

通勤における列車選択行動の要因分析*

Analysys of the factor in commuter train choice

植原亮秀**、波床正敏***、塚本直幸****、天野光三****

By A.Uehara, M.Hatoko, N.Tsukamoto and K.Amano

1.はじめに

本研究は、通勤・通学輸送における利用者の列車選択行動に着目し、その要因を分析することで利用者の選択行動の傾向を把握し、今後の通勤・通学輸送の検討を行う上での一助となることを目的とするものである。利用者の選択行動の傾向を把握する手法として、通勤・通学客に対して列車選択行動に関するアンケートを行い、その集計結果から行動の要因分析を行う方法を用いた。

橋、天満橋、北浜、淀屋橋)で下車した(改札からラッチ外に出た)利用者に対して、表2のような質問項目のアンケート票を手渡しで配布し、郵送による回収を行った。

アンケートの有効回収枚数5,067枚は、7:30~9:00の時間帯に大阪4駅で下車する92,436人(平成4年11月現在)に対して約5.5%のサンプル数を得ることができた。

2.調査の概要

(1)調査対象路線

本研究は、大阪都市圏の通勤通学路線の1つである京阪電気鉄道京阪本線を対象とした。同線は、京都の出町柳から大阪の淀屋橋間を51.6Kmで結び、このうち寝屋川信号所から天満橋間は12Kmの高架複々線となっており、区間列車が数多く運転されている。

沿線には、京都市、八幡市、枚方市、寝屋川市、門真市、守口市、大阪市があり、特に枚方市や寝屋川市といったベッドタウンから大阪都心方面への利用者が多い。

(2)アンケート調査の概要

表1のように、京阪本線下りの淀屋橋方向(大阪都心方向)において、平日の朝ラッシュ時間帯の利用者に対して調査を行った。調査はラッシュ時間帯を30分ごとに3つに区切り(7:30~8:00、8:00~8:30、8:30~9:00)、各時間帯における大阪4駅(京

表1 アンケート実施概要

実施日	平成6年11月15日(火)	
全配布枚数	13,746枚	
有効回収枚数	5,067枚	
有効回収率	36.7%	
駅別有効回収内訳	時間帯別有効回収内訳	
京橋	33.0%	7:30~8:00 34.2%
天満橋	36.3%	8:00~8:30 37.1%
北浜	39.7%	8:30~9:00 38.8%
淀屋橋	38.9%	

表2 質問項目

質問項目	選択肢など
1 乗車駅名	() 駅
2 乗車電車種別	特急、急行、準急、 区間急行、普通
3 乗車理由	一番早い、すいている、 座れる、最初にきた、 乗換電車で接続よい、他
4 乗り換え駅名	() 駅
乗り換え先電車種別	特急、急行、準急、 区間急行、普通
乗り換え理由	一番早い、すいている、 座れる、本線へ乗換、 目的駅まで行かない、他
5 降車駅名	() 駅
6 他線への乗換	() 線
最終目的駅	() 駅
7 利用目的	通勤・通学、 通勤以外の仕事、買い物、 レジャー・娯楽、他
8 総所要時間	() 分
9 性別・年代	男、女 () 代
10 利用乗車券種別	普通券、定期券、回数券

* キーワズ：交通行動分析、公共交通需要

** 学生員 大阪産業大学大学院 工学研究科 土木工学専攻

*** 正会員 工修 大阪産業大学 工学部 土木工学科

**** 正会員 工博 大阪産業大学 工学部 土木工学科

〒576 大阪府大東市中垣内3-1-1

Tel (0720) 75-3001 Fax (0720) 75-5044

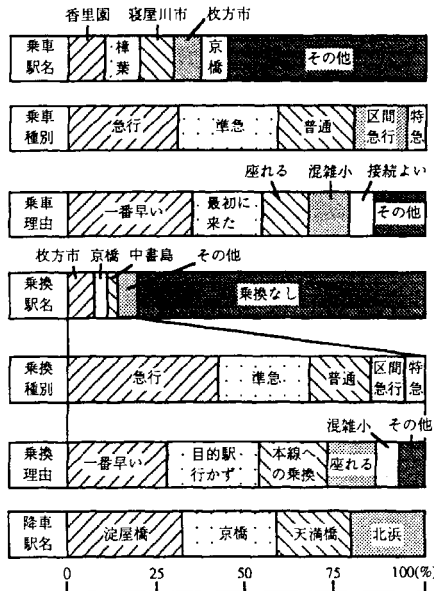


図1 アンケート集計結果

3. アンケート集計結果

アンケートを行った時間帯のほとんどの利用者は定期券で通勤・通学として利用している。

図1は集計結果(全時間帯)であるが、<乗車種別>は、急行や準急の乗車割合が高い。これは利用者数の多い駅で、これらの列車が多く運転されているからである。<乗車理由>は、列車の選択基準として「一番早い」や「最初に来た」などの「速達性」が最重要視され、次に「座れる」や「混雑小」などの「快適性」となっていることがわかる。

乗換え行動は、<乗換駅名>で「乗換えを要しない」列車を利用する利用者は全体の約8割あり、直行便を好む傾向が強いといえる。<乗換種別>は、目的駅に早く行ける急行や準急の割合が高い。<乗換理由>は、列車が目的の駅まで行かない場合や、支線から本線への乗換えのような必要不可欠な場合に乗換えが行われている。また、「速達性」や「快適性」を確保できる場合に乗換えが行われている。

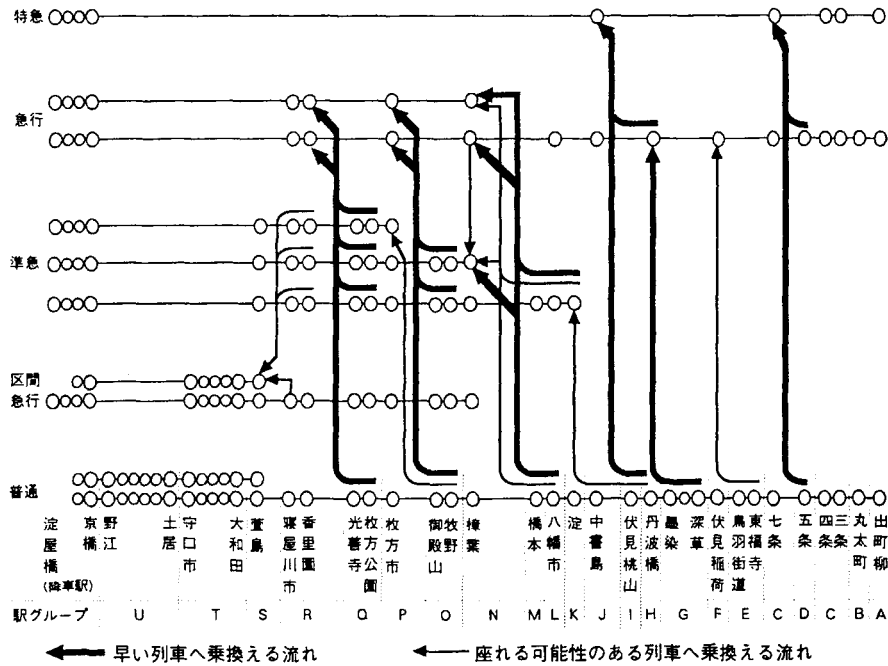


図2 各列車種別と停車駅グループ分け

表3 乗車パターンと乗客の選択率

乗車駅	乗車パターン			混雑	所要 (分)	アンケート 選択率	パターン 記号
	種別	乗換	種別備考				
出町柳	特急			○	59	100%	A
丸太町	急行			○	68	100%	B
三条 四條 七条	特急			△	50	94.6%	C-1
	急行			○	62	5.4%	C-2
五条	急行	七条	特急	△	55	75.0%	D-1
	普通						
東福寺	急行			○	62	25.0%	D-2
鳥羽街道 伏見稲荷	普通	伏見稲	急行	○	64	100%	E
	急行	中書島	特急	×	55	15.4%	F-1
深草 藤森 墨染	急行			○	57	84.6%	F-2
	普通	丹波橋	急行 2回 乗換	×	56	34.5%	G-1
	普通	中書島	特急	×	56	6.9%	G-2
	普通	丹波橋	急行	△	58	58.6%	G-3
丹波橋	急行	中書島	特急	×	46	14.1%	H-1
	普通			○	52	77.5%	H-2
	急行	淀	準急	○	65	8.5%	H-3
伏見桃山	普通	淀	準急	×	47	64.7%	I-1
	普通			○	63	35.3%	I-2
中書島	特急			×	42	62.5%	J-1
	急行			△	49	27.3%	J-2
	普通	淀	準急	○	61	10.2%	J-3
淀	準急			○	55	100%	K
八幡市	急行			△	40	50.0%	L-1
	急行	樟葉	急行	○	44	26.4%	L-2
	普通	樟葉	準急	○	49	5.6%	L-3
	普通			○	51	18.1%	L-4
橋本	準急	樟葉	急行	△	42	44.8%	M-1
	普通			○	49	48.3%	M-2
	準急	樟葉	準急	○	56	6.9%	M-3
樟葉	急行			△	33	75.6%	N-1
	準急			△	38	20.5%	N-2
	区急			○	66	3.9%	N-3
牧野	準急	枚方市	急行	△	33	17.2%	O-1
	普通			×	34	67.0%	O-2
御殿山	準急			○	34	12.9%	O-3
枚方市	普通			×	25	48.9%	P-1
	急行			△	27	49.5%	P-2
	区急			○	57	1.6%	P-3
枚方公園 光善寺	準急			△	23	80.0%	Q-1
	準急	香里園	急行	×	28	15.7%	Q-2
	準急	萱島	区急	○	37	2.4%	Q-3
	区急			○	51	1.9%	Q-4
香里園 寝屋川	急行			×	16	70.2%	R-1
	準急			×	18	25.8%	R-2
	区急	萱島	区急	○	30	2.5%	R-3
萱島	区急			○	47	1.5%	R-4
	急行			×	12	75.5%	S-1
大和田～ 守口市	区急			○	21	24.5%	S-2
	普通			△	15	89.6%	T-1
土居～ 野江	普通			△	19	10.4%	T-2
	普通			△	-	100%	U

混雑 ○：座れる可能性がある △：すいている場合がある ×：混んでいる

4. 乗換え行動の分析

利用者行動の分析を行うため、京阪本線の42駅のうち降車駅4駅を除く38駅の乗車駅を駅グループに分けた考え方¹⁾を参考に、乗換え行動を詳細に検討するために乗車駅グループをさらに細かくする必要がありと考え、各列車種別の停車駅を参考に図2では各乗車駅を21のグループに分けた。

この図は、後述する表3より各乗車駅グループの利用者が大阪4駅までにどのような乗換えの流れがあるのかを示したものである。乗換えの流れとしては、早い列車へ乗換える流れと座れる可能性のある列車へ乗換える流れの2つがあると考えられる。

まず早い列車へ乗換える流れの特徴としては、普通や急行から特急への乗換え、あるいは準急から急行への乗換えといった列車種別ランクが高い早い列車へ乗換える流れである。乗換駅としては特急が停車する中書島、急行が停車する丹波橋、樟葉、枚方市などがある。

一方、座れる可能性のある列車へ乗換える流れは、始発列車のある淀、樟葉、枚方市、萱島で見られ、急行から準急への乗換え、あるいは準急から区急といった列車種別ランクが低い遅い列車へ乗換える行動パターンも見られる。

5. 列車選択要因の分析

表3は、前項の21の駅グループごとにアンケートによる大阪4駅までの主な乗車パターンとその選択率、列車の混み具合、京橋までの所要時間*1を示している。

図3は、それぞれの駅グループ内で乗車パターンを一対比較した。図の横軸にはパターン間の所要時間差を基準化したものをとった。これは通勤客にとって、乗車する列車がどれだけ早く目的駅に到着するかを重視するという考え方によって、各駅グル

*1 パターンiの所要時間Tiは、乗車時間と平均待ち時間の和とした

$$T_i = T_{ki} + 0.5 \cdot W / N_i$$

Tki：京橋までの乗車時間

W：分析対象時間帯の長さ（90分）

Ni：90分間の運行本数

ープからの平均的な乗車時間に対する比を用いることで、同一規準の下で比較できるようにしたものである。縦軸には選択率の差を規準化したもの*2をとった。これは、先述の所要時間差の規準化に対応し、乗車パターンを選択肢の数の違いを各駅グループにおける1乗車パターンの平均選択率に対する比率を用いることで、同一規準の下で比較できるようにしたものである。

(1) 所要時間と乗換え

所要時間と乗換えの関係について分析を行った結果、次のことが言える。

はじめに、所要時間の小さい方を選ぶことにより乗換えを回避できる組み合わせの比較を表す点(*)は図の上方に現れている。例えば「M2とM3」(表3参照)では、所要時間が小さく乗換えを回避できる準急を利用するM2の乗車パターンが所要時間差以上によく利用されている。また、「O2とO3」では、同じ所要時間であるが乗換えを回避できるO3の乗車パターンがよく利用されている。

これとは逆に、所要時間の大きい方を選ぶことにより乗換えを回避できる組み合わせの点(▲)について、例えば「O1とO2」では、所要時間が若干大きい直行準急を利用するO2の乗車パターンが多く利用されている。このほか、「L3とL4」では、グループLの乗車パターンの中では最も所要時間の大きい直行準急を利用するL4がよく利用されている。

(2) 所要時間と着席可能性

所要時間と着席可能性の関係について分析を行った結果、次のことが言える。

まず所要時間の大きいパターンを選ぶことで着席できる可能性のある組み合わせを見てみると、図の下方に現れている「F1とF2」や「H1とH2」では、所要時間の大きい急行利用のパターンのF2やH2を選

*2 パターンi, jの比較の場合
 横軸： $(T_i - T_j) / \bar{T}$ ($T_i < T_j$)
 縦軸： $(P_i - P_j) / \bar{P}$
 T_i, T_j : 所要時間
 \bar{T} : 全パターンの平均所要時間
 P_i, P_j : 選択率
 \bar{P} : 全パターンの平均選択率

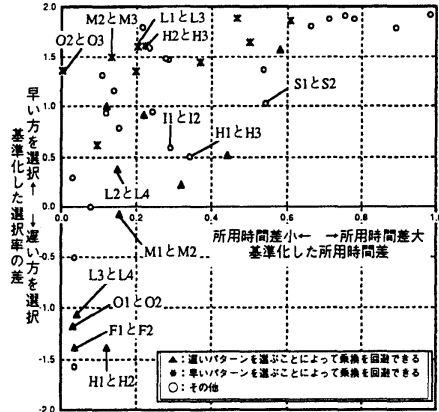


図3 所要時間差と選択率差の比較 (乗換えに関する分析)

択することで着席できる可能性が高く、さらに乗換えも回避できることから選択率が大きくなっている。このほか、図の上方に現れている「H1とH3」や「I1とI2」については、所要時間が大きく乗換える必要があるが着席できる可能性の高い準急を利用するH3やI2の乗車パターンがよく利用されている。

(3) 全体の傾向

一般的に、所要時間差が平均所要時間の20%程度以下の領域で、着席や乗換えるの有無などの条件により、所要時間が長いパターンの方がより多く選択される現象が見られる。

6. 結論と今後の課題

本研究では、列車選択の主たる要因となっている所要時間・着席可能性・乗換えるの各条件が列車選択行動に与える影響を明らかにすることができた。

今後はこれらの要因を取り入れた列車選択行動モデルを作成し、通勤輸送の評価システムを構築することが課題であると考えられる。

なお、本研究にあたり京阪電鉄のご協力をいただきましたことを記して謝意を表します。

参考文献

1) 植原、天野、塚本、大島：「通勤客の列車選択行動の分析」、土木学会第50回年次学術講演会講演概要集第4部、pp146-147、1995