

## 列車の混雑情報提供による旅客行動の分析

## Analysis of Passenger Behaviour by Providing Information of Crowded Train

指導教授 轟 朝 幸 1 1 4 4 山 口 一 弥

## 1. はじめに

長年の交通問題である首都圏における鉄道の混雑緩和は未だに解決されていない現状にある。その中で、一般的に、下車駅の階段や改札に近く、乗り換えや下車に便利な車両は混雑し、そうでない車両は混雑しないという、列車において各車両の乗車率が異なる傾向がある<sup>1)</sup>。そこで鉄道旅客に対して、乗車前に列車及び各車両の「乗車率」という混雑度を表す情報を提供し、鉄道旅客が乗車前に乗車率情報を参考に、混雑列車及び車両から空いている列車及び車両へ移動する傾向が結果として出れば、鉄道旅客が各車両に分散し混雑緩和につながると考える。よって、列車及び各車両の「乗車率」を鉄道旅客に対し情報提供の必要性と意義があると考えられる。そこで本研究では乗車率情報の提供による鉄道旅客の行動変化の可能性について分析する。

## 2. 調査概要

## (1) アンケート調査概要

本調査は首都圏の鉄道利用者を対象に、旅客の行動変化の可能性を探る目的で、表 - 1 のように、紙面及び E メールでアンケート調査を実施した。

表 - 1 アンケート調査実施概要

実施・配布期間	2004 年 12 月 22 日から 2005 年 1 月 14 日
全配布枚数	紙面：250 枚，E メール：送信部数不明
有効回収枚数	紙面：76 枚，E メール：44 枚，合計：120 枚
有効回収率	紙面：30.4%，E メール：送信部数不明

首都圏の JR 線と私鉄ともに、広範囲で多路線に亘る鉄道利用者から合計 120 サンプルを得ることができた。

## (2) アンケート項目

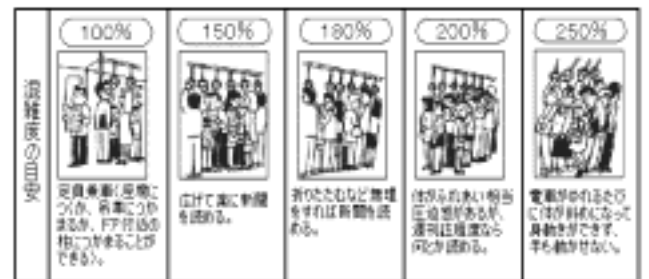
表 - 2 にアンケート項目を示す。本調査では鉄道旅客が、図 - 1 のような乗車率を表示する電光掲示板を乗車前に見たと仮定し、行きと帰りの各々についての旅客行動の変化を質問している。行きは帰りに比べ出勤時間や登校時間などの時間的な制約を受けることを考慮し、行きと帰りを別々に質問した。またアンケート用紙には、乗車率は数値だけではわかりにくいので、参考資料として図 - 2 の混雑度の目安を添付した。

表 - 2 アンケート項目

項	問	質問項目	選択肢など
1	問 1	鉄道利用目的	通勤，通学など
	問 2	乗車路線名	( ) 線
	問 3	乗車区間	( ) 駅から ( ) 駅
	問 4	乗車時間	( ) 時間 ( ) 分
	問 5	乗車時間帯	行き，帰り ( ) 時台
	問 6	現在の混雑感	混雑，空いているなど
	問 7	週の利用日数	週 ( ) 日
	問 8	現在の乗車位置選択	下車駅の階段付近など
2	問 1 行き	行動変化 (先発間)	移動する，しない，理由
		行動変化 (後続間)	待つ，待たない，理由
		後続待ち時間	( ) 分
	問 2 帰り	行動変化 (先発間)	移動する，しない，理由
		行動変化 (後続間)	待つ，待たない，理由
		後続待ち時間	( ) 分
3	問 1	性別	男性，女性
	問 2	年代	10 代，20 代など
	問 3	職業	会社員，学生など



図 - 1 列車の乗車率を示す電光掲示板のイメージ図

図 - 2 混雑度の目安 (出典：国土交通省鉄道局)<sup>2)</sup>

## 3. アンケート集計及び分析

## (1) アンケート集計結果

回答者の男女の割合は、男性 78%，女性 22%であった。年代の割合は 20 代が 45%と最も多く、次いで 30 代の 26%，40 代の 16%，50 代の 8%，10 代の 5%であった。本調査では 60 代と 70 代以上のからの回答は全く得られなかった。鉄道利用目的の割合は、通勤目

的が 68%，通学目的が 23% で，通勤・通学目的で全体の 91% を占めた。図 - 3 に現在の乗車車両の選択要因の集計結果を示す。全体の 58% が現在は下車駅の階段・改札に近い車両へ乗車しているで最も多かった。

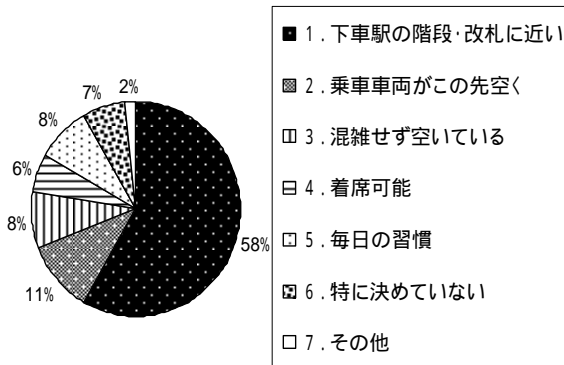


図 - 3 現在の乗車車両の選択要因

(2) 分析方法

分析はクロス集計を実施した。乗車率情報提供後の旅客行動を 男女別， 鉄道利用目的別， 乗車時間別， 現在の混雑感別に分析した。

(3) 分析結果

男女別旅客行動の分析結果を表 - 3 と表 - 4 に示す。

表 - 3 男女別旅客行動の分析結果 (同列車間)

性	行き			帰り		
	男性 (%)	女性 (%)	合計 (%)	男性 (%)	女性 (%)	合計 (%)
	73	65	72	83	81	82
x	27	35	28	17	19	18
計	100	100	100	100	100	100

= 移動する， x = 移動しない

表 - 4 男女別旅客行動の分析結果 (後続列車間)

性	行き			帰り		
	男性 (%)	女性 (%)	合計 (%)	男性 (%)	女性 (%)	合計 (%)
	30	31	30	50	65	53
x	70	69	70	50	35	47
計	100	100	100	100	100	100

= 待つ， x = 待たない

の男女別の旅客行動の分析で，同列車車両間の移動可能性では，行きは男性が約 7 割，女性が 6 割半，帰りは男女とも約 8 割が移動する。後続列車への移動可能性では，行きは男女とも約 7 割が待たない，帰りは行きとは異なり男性が 5 割，女性は 6 割半が後続を待つと回答した。帰りは行きに比べ時間的な制約が少ないためであり，乗車率情報提供後に男女の差が多少反映された結果であった。

の鉄道利用目的別の分析で，通勤目的の同列車車両間の移動可能性では，行きが約 7 割，帰りは約 9 割が移動する。通学目的では行き帰りとも約 8 割が移動する。通勤目的の後続列車への移動可能性では，行きが約 6 割待たない，帰りは約 6 割が待つ，通学目的では行きが約 8 割待たない，帰りは約 6 割が待つと回答した。個人属性による大きな傾向の違いはなかった。

の乗車時間別の分析と の現在の混雑感別の分析では，分析前は乗車時間が長いほど，現在混雑していると感じている人ほど混雑を避ける傾向が強いと考えていた。しかし，乗車時間の長短，現在の混雑感に関係なく，上記と同様の傾向があることがわかった。

4. 結論と今後の展望・課題

本研究は，列車において車両毎に乗車率が異なる現状を踏まえ，列車の乗車前に列車の車両毎の乗車率を予め鉄道旅客に対し情報提供をすることで，鉄道旅客が混雑車両から非混雑車両へと移動する傾向を分析した。それにより各車両に鉄道旅客を分散させ，混雑緩和につながるのではないかと考えたからである。本分析の結果，鉄道旅客は，乗車時間の長さや現在の混雑感には関係なく，乗車率情報提供後に，行きと帰りの時間的な制約の差や個人的な価値観は反映されるが，先発列車間 (同列車間) の混雑車両から非混雑車両へ移動する傾向が強く，後続列車への変更の可能性は少なからずあるという成果が得られた。よって混雑緩和策の一助として，鉄道旅客に対して乗車率を情報提供する意義があるといえる。

今後の研究課題として，前駅出発時の乗車率でも降車する旅客が存在するため，乗車率が変化する問題，先発列車が前駅の乗車率データに対し後続列車は前々駅の乗車率データとなるため，先発列車と後続列車の選択が困難という問題などがある。今後，各駅間，各列車，各車両の乗車率データを蓄積し，統計的に処理をする必要がある。そうすることで予測の乗車率を電光掲示板はじめ，HP や携帯電話などを通じて予め情報提供可能になると考える。

<参考文献>

- 1) 小野耕司・小谷正美：意識調査に基づく列車混雑度分析，土木学会第 54 回年次学術講演会，pp.658-659，1999 年 9 月。
- 2) 国土交通省鉄道局 HP：三大都市圏における都市鉄道の混雑率，<http://www.mlit.go.jp/tetudo/>