

通勤鉄道乗車中のアクティビティに関する研究*

Activities while Commuting by Train*

佐久間 譲治**・大森 宣暁***・原田 昇****

By George SAKUMA**・Nobuaki OHMORI***・Noboru HARATA****

1. はじめに

一般に、「交通は活動の派生需要」であるから、移動時間はできるだけ短い方が望ましいと考えられる。しかし、派生需要である移動中にも、人々は様々な活動を行っている。特に近年、携帯電話やインターネット等の情報通信技術の急速な普及や、携帯型パソコンや音楽再生機器等の小型化により、移動中に実行可能な活動の選択肢が多様になってきているものと考えられる。移動中でも快適に活動が実行できれば、移動の正の効用が増加し、移動全体の不効用は軽減されるものと考えられる^{1),2)}。移動中に実行可能な活動の選択肢は、利用交通手段によって異なるものと考えられるが、例えば鉄道利用時でも、混雑率、着席・立席、移動時間の長さや、利用可能な所有物や車内設備等の属性によっても異なるものと考えられる。また、実際に実行される活動は、さらにトリップ目的や疲労度等の移動状況に応じて異なるものと考えられる。近年、鉄道の輸送力増強により混雑率は緩和されてきてはいるものの、首都圏のピーク時の鉄道混雑率は、いまだ200%を超える路線も存在する。一方、通常の通勤定期乗車券所有者が追加料金を支払うことで着席が保障される列車（本稿では「定員着席制通勤列車」と呼ぶ）が運行されており、運行本数も年々増加している。このサービスに対する支払い意思は、着席して活動を行う効用に対する支払い意思であると考えられる。さらに近年では、列車内に無線LANを整備してインターネット接続を可能とする実験も行われ、車内でのインターネット利用が容易になる日は近い。

鉄道通勤に関しては、従来から着席の効用に関する研究³⁾や、より快適なサービスを有する通勤列車の導入可能性に関する研究^{4),5)}が行われている。また最近では、鉄道乗車中の活動実態の把握⁶⁾、バス停での待ち時間中の活動

実態の把握⁷⁾、また移動中に行う活動の効用に着目した研究^{8),9)}などが行われている。

本研究では、普通通勤列車および定員着席制通勤列車利用者の乗車中に行われる活動の実態を把握し、より快適な移動環境が提供される場合の活動の実行意向およびそれに対する支払い意思額を把握することを目的とする。

2. 調査

(1) 定員着席制通勤列車乗車中の活動実態観測調査

2003年11月～12月の平日11日間に、小田急小田原線の小田急サポート60号、町田～新宿間（町田発6:30、新宿着7:04、乗車時間34分、途中停車駅なし）において、移動中の活動実態を把握するために観測調査を行った。対象列車は、全席指定の定員着席制通勤列車である。通勤定期券または普通運賃340円に追加して、特急券400円を購入することで乗車できる。調査員が対象列車に乗車し、同時に周囲の6～8人について、乗車中に行っている活動を1分ごとに時間を追って記録した。観測者数は延べ84人である（うち喫煙車内の観測者数は29人）。表1に、活動別の行為者率と活動時間の割合を示す。

表1 移動中の活動行為者率と主活動平均時間

活動内容	新聞	雑誌	読書	書類	PDA	携帯メール	携帯ウェブ
行為者率	39.3%	13.1%	7.1%	2.4%	1.2%	13.1%	7.1%
平均時間(分)	19.9	18.7	20.8	20.5	11.0	7.3	8.7
活動内容	睡眠	食事	ドリンク	タバコ	音楽	ラジオ	何もしない
行為者率	66.7%	6.0%	4.8%	20.2%	4.8%	3.6%	16.7%
平均時間(分)	24.3	3.0	N/A	5.0	21.5	12.0	10.6

※同時に複数の活動を行った場合、活動の順位付けを行い(①新聞、雑誌、読書、書類、PDA、携帯メール、携帯ウェブ、睡眠、②食事、タバコ、③ドリンク、④音楽、ラジオ)、上位の活動を「主活動」と定義した。

*Keywords : 交通行動分析、公共交通需要、移動中の活動

**学生会員 修士(工) 東京大学大学院工学系研究科

***正会員 博士(工) 東京大学大学院工学系研究科

(〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1、TEL: 03-5841-6232

FAX: 03-5841-8527、E-mail: nobuaki@ut.tu-tokyo.ac.jp)

****正会員 工博 東京大学大学院工学系研究科

本観測調査により、以下のことが明らかとなった。

- ・睡眠の行為者率が最も高く67%、平均活動時間も最長の24分であった。

- ・ 続いて、読書、新聞・雑誌を読む、書類に目を通すなどの活動の行為者率の合計が 62%と高く、平均活動時間は約 20 分であった。
- ・ 飲食、喫煙など、普通列車内では行われない活動も行われていた。
- ・ 一人あたりの活動種類数の平均は 2.06 であった。

(2) アンケート調査

(1) の観測調査の結果を踏まえて、2004 年 6 月に、JR 東海道線の普通列車利用者と定員着席制通勤列車である「湘南ライナー」および「おはようライナー新宿」(以下ライナーと呼ぶ)の利用者を対象に、アンケート調査を行った(表 2)。調査時点での、朝の時間帯のライナー運行本数は、東京・品川方面が 8 本、渋谷・新宿方面が 4 本である。車両のタイプは、特急用車両と二階建て車両の 2 種類がある。料金は利用区間に関らず一律 500 円で、着席が保障される。朝のライナー券については、ライナーセット券と通常のライナー券の 2 種類が存在する。ライナーセット券は、前月の 1 日に発売される。通常のライナー券は、前日から当日の発車 5 分前まで乗車駅で発売される。券の種類によって乗車可能な車両も分かれている。調査票を回収した 503 サンプルのうち、最近 1 ヶ月以内にライナーを利用したサンプルは 215 人であり、このうち 193 人が全額自己負担でライナー券を購入していた。乗車中の活動内容の分類については、観測調査で観測された活動内容に基づき、さらに観測では区別が困難である業務目的か私用目的かといった詳細な項目に分類した。

表 2 調査概要

調査票配布日時	2004 年 6 月 17 日(木) 19:30-23:00 および 18 日(金) 6:30-8:30
配布回収方法	直接配布郵送回収
配布・回収数	配布 1,190 部、回収 503 部(回収率 42.3%)
調査票配布場所	JR 東海道線 藤沢駅前、茅ヶ崎駅前、平塚駅前
調査項目	・ 個人属性(乗車区間、性別、年齢、職業、年収、勤務形態、超過勤務手当支給状況、通信機器所有状況、通勤ライナー利用頻度等) ・ 通勤列車内で行っている活動 ・ 仮想的な環境下で行いたい活動およびそれに対する支払い意思額

3. 分析

(1) 乗車モードの違いによる活動内容の違い

表 3 は、調査票記入時点から遡って最も近い日の通勤について、乗車モード別に各活動の行為者率を示したものである。ここで、普通着席/立席は、乗車時から降車時まで連続して着席または立席していたサンプルのみを

抽出している。普通着席と普通立席の行為者率の差を検定すると、「睡眠」、「業務目的のパソコン(PC)や PDA の使用」、「私用目的の読書」は、着席時の行為者率が有意に高く、一方、「私用目的の携帯電話によるインターネットアクセス(携帯 web)」、「ポーっとする」、「車内広告・景色を眺める・人間観察等」は、立席時の行為者率が有意に高かった(「ゲーム」、「私的な考え事」は、普通立席とライナー間で有意差がある)。また、ライナー乗車と普通着席を比較すると、「飲食」、「業務目的の読書」、「業務目的の考え事」、「スケジュールの立案・確認」などは、ライナー着席時の行為者率が有意に高く、一方、「広告・景色・観察」は、普通着席の行為者率が有意に高い結果となった。

表 3 乗車モード別活動行為者率

活動内容	ライナー	普通着席	普通立席
A:睡眠(意識的)	47.4%	45.0%	9.9%***
B:睡眠(無意識的)	32.7%	34.2%*	15.4%***
C:食べる	3.8%**	0.0%	0.0%
D:飲む	12.8%**	2.7%	0.0%***
E:携帯通話(業務)	0.0%	0.0%	0.0%
F:携帯通話(私的)	0.0%	0.0%	0.0%
G:携帯メール(業務)	7.7%	5.4%	4.4%
H:携帯メール(私的)	14.7%	9.0%	17.6%
I:携帯 web(業務)	0.6%	3.6%	4.4%***
J:携帯 web(私的)	3.2%	2.7%	8.8%
K:ゲーム	0.0%	0.0%	2.2%
L:PC・PDA(業務)	4.5%	4.5%*	0.0%***
M:PC・PDA(私的)	0.0%	1.8%	1.1%
N:読書(業務)	27.6%**	15.3%	8.8%***
O:読書(私的)	26.3%	36.9%	25.3%
P:新聞(業務)	35.3%	35.1%	25.3%
Q:新聞(娯楽)	13.5%	14.4%	11.0%
R:音楽・ラジオ	10.3%	18.0%	9.9%
S:テレビ・ビデオ	1.9%	0.9%	0.0%
T:考え事(業務)	39.7%**	24.3%	34.1%
U:考え事(私的)	20.5%	21.6%	31.9%***
V:スケジュール	25.6%**	15.3%	18.7%
W:ポーっとする	11.5%	12.6%*	24.2%***
X:広告・景色・観察	6.4%**	22.5%*	40.7%***
Y:アンケート回答	8.3%	6.3%	4.4%
Z:その他	0.6%	0.0%	0.0%
サンプル数	156	111	91

*普通着席と普通立席で 5%有意差有り

**ライナーと普通着席で 5%有意差有り

***普通立席とライナーで 5%有意差有り

(2) 普通列車乗車時の乗車時間の違いによる活動内容の違い

図 1 は、普通列車着席者の活動行為者率のうち、乗車区間から特定される乗車時間の違いにより行為者率に有意差のある活動を示したものである。乗車時間が長いほど、「意識的な睡眠」、「携帯 web」、「私用目的の読書」の行為者率が高い。図 2 は、同様に普通列車立席者の活動行為者率を示したものである。「無意識的な睡眠」、「携帯

web)、「新聞」は、乗車時間が長いほど行為者率が高いが、「スケジュール」は、40分以上の乗車時間で行為者率が低くなり、「音楽・ラジオ」は、20～40分の乗車時間で行為者率が高い結果となった。立席・着席の別、および乗車時間の違いによって、活動行為者率が異なる活動が存在することが明らかとなった。

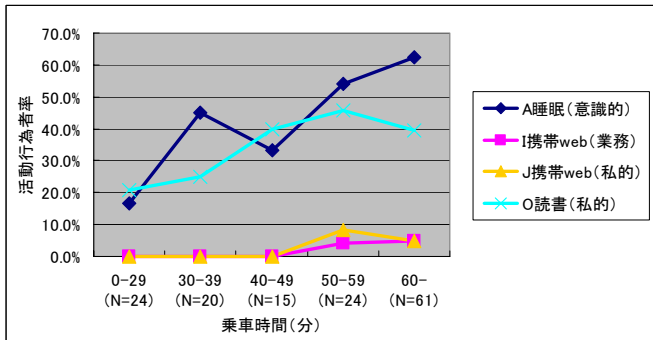


図1 乗車時間別活動行為者率(普通列車着席)

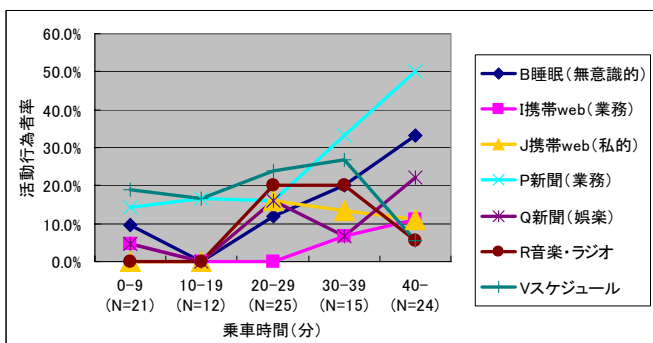


図2 乗車時間別活動行為者率(普通列車立席)

(3) ライナー乗車時の勤務形態の違いによる活動内容の違い

裁量労働制や超過勤務手当が支給されない場合には、業務を行う場所や時間の制約がないため、通勤時間中にも業務を行うことに対するインセンティブが働くものと考えられる。表4は、ライナー利用経験者がライナー利用時に行う活動の行為者率を、勤務形態(日勤、フレックスタイム制(コアタイムあり)、裁量労働制)別に示したものである。日勤とフレックス制を比較すると、「ぼーっとする」のみ有意差が見られた。日勤と裁量労働制では、「私用目的の携帯メール」の他、「業務目的でのPC・PDA」、「業務目的の考え事」、「スケジュール」などの業務に関連する活動の行為者率が、裁量労働制で有意に高いことが確認された。逆に、「私用目的の新聞」が日勤で有意に高かった。

(4) より快適な環境が整備された場合の活動の実行意向および支払い意思額

表5は、現在のライナーに、さらに快適な環境が整備された場合に、どのような活動を行いたいかを質問し、

行いたいと回答したサンプルの割合を示したものである。「各座席間に仕切りを設置する(仕切り)」、「3列シート

表4 ライナー乗車時の勤務形態別活動行為者率

活動内容	日勤	フレックス制	裁量労働制
A:睡眠(意識的)	61.3%	52.8%	48.4%
B:睡眠(無意識的)	27.7%	25.0%	45.2%
C:食べる	5.2%	8.3%	3.2%
D:飲む	17.3%	16.7%	12.9%
E:携帯通話(業務)	0.0%	0.0%	0.0%
F:携帯通話(私的)	0.0%	0.0%	0.0%
G:携帯メール(業務)	6.9%	2.8%	16.1%
H:携帯メール(私的)	12.1%	16.7%	32.3%**
I:携帯web(業務)	1.7%	2.8%	3.2%
J:携帯web(私的)	4.6%	8.3%	6.5%
K:ゲーム	1.2%	0.0%	0.0%
L:PC・PDA(業務)	4.6%	8.3%	16.1%**
M:PC・PDA(私的)	1.2%	0.0%	0.0%
N:読書(業務)	28.3%	25.0%	45.2%
O:読書(私的)	32.9%	36.1%	41.9%
P:新聞(業務)	41.6%	33.3%	29.0%
Q:新聞(娯楽)	18.5%	13.9%	3.2%**
R:音楽・ラジオ	12.7%	22.2%	12.9%
S:テレビ・ビデオ	0.6%	2.8%	3.2%
T:考え事(業務)	41.6%	41.7%	64.5%**
U:考え事(私的)	25.4%	30.6%	35.5%**
V:スケジュール	28.9%	27.8%	48.4%**
W:ぼーっとする	13.3%	27.8%*	22.6%
X:広告・景色・観察	4.0%	0.0%	3.2%
サンプル数	173	36	31

*日勤とフレックス制で5%有意差有り

**日勤と裁量労働で5%有意差有り

表5 より快適な環境が整備された場合の活動の実行意向

活動内容	仕切り	3列シート	個室
A:睡眠(意識的)	40.7%	45.1%	40.4%
B:睡眠(無意識的)	11.3%	16.7%	11.3%
C:食べる	12.0%**	9.3%*	22.0%
D:飲む	6.7%**	9.3%	14.9%
E:携帯通話(業務)	1.3%**	0.0%*	12.8%
F:携帯通話(私的)	1.3%**	0.6%*	9.9%
G:携帯メール(業務)	6.0%	6.2%	7.8%
H:携帯メール(私的)	10.7%	8.0%	8.5%
I:携帯web(業務)	1.3%	0.0%	2.1%
J:携帯web(私的)	2.0%	1.2%	2.8%
K:ゲーム	0.7%	0.0%	1.4%
L:PC・PDA(業務)	13.3%**	11.7%*	25.5%
M:PC・PDA(私的)	8.7%**	6.2%*	16.3%
N:読書(業務)	21.3%	22.8%	15.6%
O:読書(私的)	22.7%**	27.2%*	12.8%
P:新聞(業務)	18.0%	24.1%	18.4%
Q:新聞(娯楽)	11.3%	16.0%	10.6%
R:音楽・ラジオ	3.3%	3.7%	6.4%
S:テレビ・ビデオ	5.3%	4.3%*	11.3%
T:考え事(業務)	10.0%	14.2%	9.2%
U:考え事(私的)	6.0%	7.4%	4.3%
V:スケジュール	6.7%	7.4%	6.4%
W:ぼーっとする	4.7%	7.4%	5.0%
X:広告・景色・観察	3.3%	3.1%	2.8%
サンプル数	150	162	141

*3列シートと個室で5%有意差有り

**仕切りと個室で5%有意差有り

トにして隣席をなくす（3列シート）」、「個室」の順に、占有空間が広くなり、プライバシーが高まる。「仕切り」と「3列シート」間には、有意差のある活動はなかった。しかし、「仕切り」および「3列シート」と「個室」とを比較すると、「飲食」、「携帯電話による通話（携帯通話）」、「PC・PDA」、「テレビ・ビデオ」を行いたいと回答したサンプルの割合が「個室」で有意に高かった。逆に、「私的な読書」については、「個室」では行いたいと回答したサンプルの割合が有意に低かった。より広い空間とプライバシーが確保される環境になるほど、現状のライナー乗車時には実行が制限されやすい、食事、携帯通話、PC・PDA、テレビ・ビデオの活動の実行意向が高くなり、逆に、読書、考え事、スケジュールなどの活動の実行意向は低くなる。

続いて、以上の3種類の環境整備を含めて仮想的な環境が整備された場合に乗車する際の支払い意思額を分析する。調査票においては、現行ライナーに対する支払い意思額と、それぞれの仮想的な環境を利用する場合の追加支払い意思額を質問した（全て自己負担での支払い意思額）。仮想環境に対する支払い意思額（現行ライナー＋追加料金）を表6に示す。例えば、現行ライナーと比較して、「仕切り」に対しては53円、「3列シート」に対しては113円、「個室」に対しては366円の追加支払い意思額があることがわかる。また、表中の網掛けの環境については、ある特定の活動が追加的に実行可能になることに対する支払い意思額を表現しているとも考えられる。具体的には、「快適な睡眠（リクライニングシート）」に対して198円、「無線LANによるインターネット利用（無線LAN）」に対して117円、「喫煙（喫煙車）」に対して91円、「テレビ」に対して126円である。

表6 仮想的環境に対する支払い意思額

仮想的環境	仮想的環境に対する支払い意思額の平均値	現行ライナーに対する支払い意思額の平均値	サンプル数
仕切り	479.13	425.83	242
3列シート	536.21	423.53	272
個室	787.66	421.43	231
コンセプト	506.00	418.02	222
喫煙車	522.58	431.45	62
無線LAN	534.45	417.43	218
テレビ	548.49	421.98	232
リクライニングシート	616.67	418.84	276

4. まとめ

本研究では、観測調査およびアンケート調査により、通勤鉄道乗車中に行われる活動の実態と、仮想的な環境における活動の実行意向およびそれに対する支払い意思額を把握した。乗車モード、乗車時間、勤務形態により、

移動中に行われる活動の行為者率に差があることが明らかとなった。また、より広い占有空間とプライバシーが確保される移動環境が整備された場合に、現状では実行しにくい活動の実行意向が高くなり、それらの環境における通勤や特定の活動の実行可能性を享受できることに対して一定の支払い意思額が存在することが明らかとなった。以上、通勤鉄道の車内環境が実行可能な活動の選択肢を制約しており、それらの制約を緩和することで潜在的な活動が顕在化する可能性があり、追加料金を支払ってでもより快適な移動環境すなわち移動の不効用の軽減が望まれているものと考察される。

今後は、個人属性と活動内容および支払い意思額との関係に着目したさらなる分析を進めるとともに、移動中の活動実行可能性と列車選択および一日の活動スケジュールの意思決定プロセスの理解、通勤以外の移動中の活動、移動中の活動の可能性が居住地選択など長期の選択行動に及ぼす影響等について、研究を進めていきたい。

参考文献

- 1) 大森宣暁：理想の通勤時間は何分？－IT時代の移動の正の効用に関する考察－，運輸政策研究，Vol.6，No.20，pp.56-57，2003.
- 2) 北村隆一編：鉄道でまちづくり，学芸出版社，2004.
- 3) 家田仁，松本嘉司：列車選択行動における着席効用度の定量的評価，土木学会論文集No.365/IV-4，pp.69-78，1986.
- 4) 阿部等，新谷洋二，太田勝敏：大都市放射型鉄道の朝ピークにおける高サービス提供の可能性，第42回土木学会年次学術講演会，pp.270-271，1987.
- 5) 肥田野登，篠原穰：鉄道サービスの質的評価に基づいた都市通勤輸送におけるハイグレードカーの導入可能性に関する研究，土木学会論文集No.413/IV-12，pp.57-66，1990.
- 6) 前川幸子，高梨宏一，江上節子：駅を中心とする移動と消費に関する調査研究，JR EAST Technical Review，No.4，pp.46-53，2003.
- 7) 平野孝之，大森宣暁，原田昇，太田勝敏：バス待ち行動とバス停環境が待ち抵抗に与える影響に関する研究，第22回交通工学研究発表会論文報告集，pp.257-260，2002.
- 8) Mokhtarian, P. L. and I. Salomon: How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations, Transportation Research A35, pp.695-719, 2001.
- 9) Redmond, L. S. and P. L. Mokhtarian: The positive utility of the commute: modeling ideal commute time and relative desired commute amount, Transportation 28, pp.179-205, 2001.