

東京圏における鉄道利用者の乗車券選択行動に関する基礎的分析*

Analysis on the Ticket Choice Behavior of Railway User in the Tokyo Metropolitan Area*

金子 雄一郎**

By Yuichiro KANEKO**

1 はじめに

近年東京圏の鉄道事業者において、通勤定期券の利用者数が減少傾向にある。例えば大手私鉄の代表的路線^{注1)}で見ると、1991年～2000年の10年間で平均12%減少している。鉄道事業者にとって、定期券は顧客の維持に大きな役割を果たしており、特に鉄道事業を取り巻く環境が厳しくなっている現在、その重要度は増しているものと考えられる。

このような定期券など各乗車券の利用動向については、これまでマクロ的視点から分析が行われており、人口やその構造、雇用状況などの変化と乗車券別の利用者数の変化との間に一定の関係が見られることが明らかにされている¹⁾。しかし、例えば派遣社員の増加など雇用・就業形態の変化にともなう回数券やカード乗車券利用の増加といった、利用者の属性と乗車券の選択行動との関係について、ミクロな視点で分析した研究はほとんど存在しない^{注2)}。

そこで本研究では、東京圏における通勤目的での鉄道利用者を対象にアンケート調査を行い、乗車券の保有や利用実態を把握するとともに、雇用・就業形態などの利用者属性との関係を分析する。ここで通勤目的での利用者を対象とするのは、定期券の利用が多いと想定されるためである。そして、アンケート調査結果を踏まえて乗車券選択モデルを構築することで、通勤利用者の選択行動メカニズムを明らかにする。以上の分析によって、非正社員化の進展など今後の雇用・就業形態の変化が定期券など各乗車券の利用動向に及ぼす影響について、一定の示唆が得られるものと考えられる。

2 乗車券選択行動に関するアンケート調査

(1) アンケート調査の概要

アンケート調査は東京圏に居住する通勤で鉄道を利用する者を対象に、Web上およびサンプルの偏りを考慮して配布回収による調査を実施した。主なアンケート調査項目は、個人属性、乗車券の保有とその理由、通勤時およびそれ以外での鉄道の利用頻度や区間、その際の利用乗車券、勤務先の交通費の支給方法などである。なお、調査期間は2003年10月から2004年1月である。

(2) アンケート調査の結果

1) 属性

本調査によって得られた回答数は280サンプルで、有効回答数は237サンプルであった。年齢構成は図-1のとおりであり、性別は男性が68%、女性が32%、雇用・就業形態は会社員・公務員などの正社員が71%、派遣社員や契約社員、アルバイトなどの非正社員が29%であった。

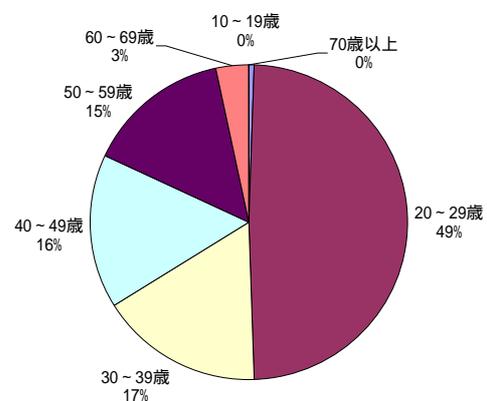


図-1 回答者の年齢構成

*キーワード：乗車券選択，都市鉄道

** 正員 博(工) (財)運輸政策研究機構

(港区虎ノ門3-18-19, TEL:03-5470-8405, FAX:03-5470-8401)

2) 乗車券の保有状況

通勤利用者の乗車券の保有状況を図-2に示す。これより80%が定期券を保有しており、複数の乗車券を保有している場合は、カード乗車券が36%と多いことが分かる。一方、回数券を保有しているのは19%、カード乗車券を保有しているのは11%であった^{注3)}。

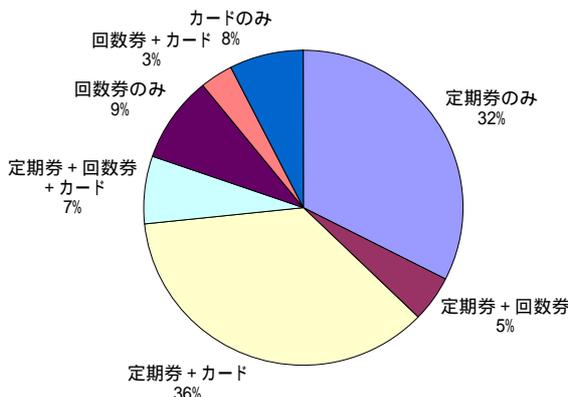


図-2 乗車券の保有状況

このうち定期券の保有理由を図-3に示す。これより定期券については、「会社から支給される（現物もしくは購入費）」が最も多く、次いで「同一区間を多く利用する」^{注4)}、「割引がある」、「途中下車ができる」が挙げられており、定期券のメリットである経済性や区間内であれば何回でも乗降が可能な柔軟性が選択要因となっていることが分かる。

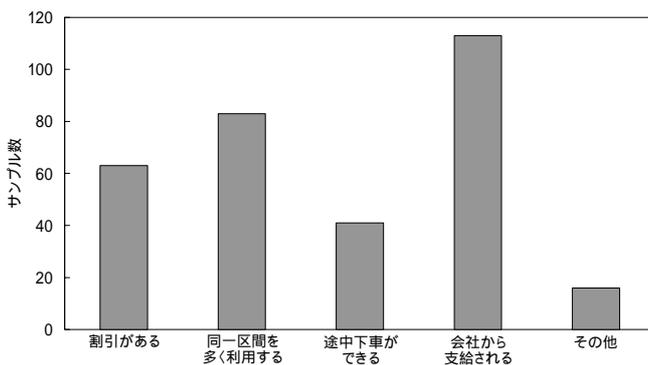


図-3 定期券を選択する理由

3) 乗車券の利用状況

一方、通勤時の乗車券の利用状況を図-4に示す。これより、定期券利用者の割合は他の乗車券との併用を含めると80%と高くなっていることが分かる。

一方、定期券外については、回数券利用者の割合は16%、カード乗車券利用者の割合は11%となっている。なおこれらはいずれも複数の乗車券の併用を含めた値である。

以上より、通勤時に利用されている乗車券の多くは定期券であるものの、回数券やカード乗車券など定期券外の利用者も、一定割合存在することが示された^{注5)}。

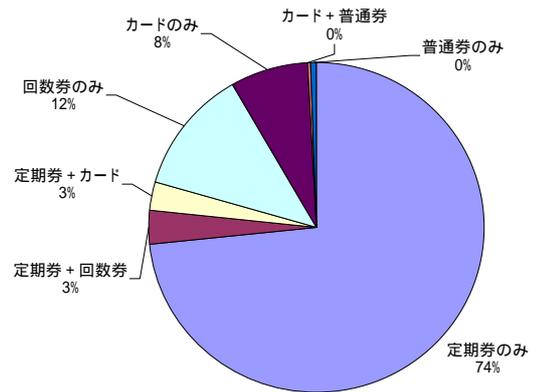


図-4 通勤時の乗車券の利用状況

4) 雇用・就業形態との関係

次に、3)で見たような乗車券の利用に、雇用・就業形態がどの程度関係しているのかを示したのが表-1である。これより定期券利用者については83%が正社員であり、派遣社員やアルバイトなど非正社員は17%となっている。一方、回数券およびカード乗車券利用者については、非正社員の比率が77%と高くなっている。

以上より、定期券利用者のほとんどが正社員であり、一方で回数券やカード乗車券など定期券外利用者には正社員以外が多く、利用乗車券と雇用・就業形態との間に一定の関係があることが示された。

表-1 通勤時における利用乗車券と雇用・就業形態

	正社員	契約社員	派遣社員	アルバイト	その他	合計	
定期券	156	6	4	15	7	188	
定期外	回数券	5	1	1	19	4	30
	カード	6	3	1	4	3	17
合計	167	10	6	38	14	235	

(単位:人)

注) 正社員には公務員も含む。

5) 交通費の支給方法

鉄道利用者の勤務先からの交通費の支給方法を表-2に示す。従来、通勤時における利用者の乗車券選択や経路選択に対して、運賃水準はほとんど影響を与えないものとされてきた。しかし近年、企業による経費削減の一環として、例えば申請経路分の支給から最安経路分のみへの支給へ変更するといった交通費の支給方法を見直す動きが見られるようになってきており²⁾、選択要素の構成に一定の影響があるものと想定される。

表-2より、今回のアンケート調査では59%の利用者が申請経路分の支給を受けているが、一方で19%の利用者は最安経路分の支給であり、このことは運賃水準の影響を必ずしも無視できないことを示唆していると言えよう。

表-2 交通費の支給方法

		正社員	契約社員	派遣社員	アルバイト	その他	合計
申請経路分を支給	1ヶ月定期代	17	1	1	2	2	23
	3ヶ月定期代を1ヶ月換算	22	1	2	-	3	28
	6ヶ月 " "	76	2	-	-	-	78
	普通運賃	1	1	-	7	3	12
最安経路分を支給	1ヶ月定期代	4	1	-	2	-	7
	3ヶ月定期代を1ヶ月換算	3	-	-	-	-	3
	6ヶ月 " "	30	-	-	1	1	32
	普通運賃	2	-	-	-	-	2
一部支給		1	1	-	4	1	7
支給なし		2	3	3	2	3	13
その他		10	-	-	21	1	32
合計		168	10	6	39	14	237

(単位：人)

3 乗車券選択モデルの構築

(1) モデルの概要

本研究では通勤時に利用する乗車券として、定期券および回数券やカード乗車券など定期券外を選択する行動を、式(1)、(2)に示す二項ロジットモデルとして定式化する。

$$P_{in} = \frac{\exp(V_{in})}{\sum_j \exp(V_{jn})} \quad (1)$$

$$V_{in} = \sum_k \beta_i X_{ink} \quad (2)$$

ここで、 P_{in} ：個人 n が選択肢 i を選択する確率、

V_{in} ：個人 n の選択肢 i の効用、 X_{ink} ：個人 n の選択肢 i についての k 個の説明変数、 β_i ： X_{ink} のパラメータである。

説明変数には2章でのアンケート調査結果を踏まえ、各乗車券の1回乗車あたりの運賃および雇用・就業形態を採用する。ここで1回乗車あたりの運賃を採用するのは、利用頻度が乗車券の選択に一定の影響を与えていると考えられるためである^{注6)}。

各乗車券の運賃については、2003年7月1日現在の既存ソフトを使用して算出する。1・3・6ヶ月定期券の運賃については、算出した運賃をさらに利用回数で除したものをを用い、回数券の運賃は割引率を9.1%とし、カード乗車券の運賃は普通乗車券の運賃と同様に1回乗車あたりの運賃とする。

また、回数券とカード乗車券の各運賃を二項ロジットモデルに適用させるために、アンケート調査から得られた各乗車券の利用者数の割合を算出し、回数券とカード乗車券の各運賃をその割合で重みづけをしたものを定期券外の運賃として設定する。

一方、利用経路についてはアンケート調査から得られた通勤経路データを用いる。雇用・就業形態についてはダミー変数として設定し、正社員を1、それ以外の形態は0とする。

(2) パラメータの推定結果と考察

表-3 にパラメータの推定結果を示す。尤度比は0.38であり、適中率は87.8%であった。また、各説明変数の符号条件は正しく、 t 値については、運賃は-3.95、雇用・就業形態は6.24とそれぞれ高い値を示し、一定の説明力があると言える。一方、パラメータ値については、運賃は-0.0082、雇用・就業形態は2.26であった。

推定結果より、運賃のパラメータ値が低いことから、今回の調査における通勤利用者については、乗車券選択に運賃水準はほとんど考慮されていないものと考えられる。また、通勤利用者の雇用・就業形態については、正社員が定期券を選択する傾向があり、これはアンケート調査結果で示されたことと一致する結果である。このことは、仮に非正社員化が進展した場合、定期券の利用者が減少する可能性があることを示唆している。

表-3 乗車券選択モデルの推定結果

説明変数	パラメータ値 (t 値)
運賃	-0.0082 (-3.95)
雇用・就業形態	2.26 (6.24)
サンプル数	237
初期尤度	-110.8
最終尤度	-74.9
尤度比	0.38
的中率	87.8%

4 おわりに

本研究では、通勤目的での鉄道利用者を対象にアンケート調査を行い、通勤時における乗車券選択モデルを構築した。その結果、利用者の乗車券選択にあたっては、雇用・就業形態が大きく影響しており、運賃はほとんど考慮されていないという結果が得られた。

今後の課題としては、今回のアンケート調査で得られたサンプルにはやや偏りがあることから、サンプル数を増やすことが必要である。また、乗車券を選択する際には運賃や雇用・就業形態以外にも、乗車券の支払抵抗や利用経路などの要因も考えられる。したがって、これらの点を考慮した乗車券選択モデルを構築することが必要である。

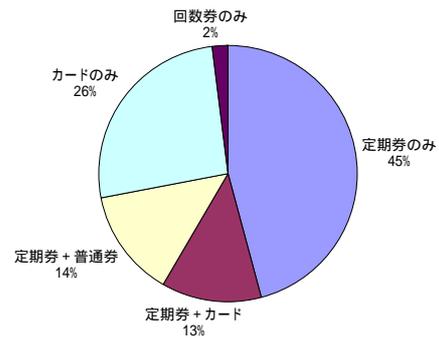
付記

本研究は日本大学理工学部社会交通工学科の福田敦助教授との共同研究の成果の一部であり、アンケート調査の実施や集計作業、分析にあたっては、学部生（当時）の千脇康信君に多大なる協力を頂いた。

補注

- 1) 具体的には、東京圏の大手私鉄 8 社の各路線のうちの放射路線（都心ターミナルから郊外への路線）である。
- 2) 私事目的のトリップを対象に鉄道運賃の支払い方法の選択行動を分析した研究として、加藤ほか³⁾が挙げられる。

- 3) 本研究では、パスネット、Suica イオカード、イオカードは「カード乗車券」、普通回数券、土休日回数券、時差（オフピーク）回数券は「回数券」と区分している。
- 4) 本研究におけるアンケート調査結果によると、通勤目的以外（平日勤務終了後および休日）での乗車券の利用状況は付図のようになっており、定期券の利用（他の乗車券との併用を含む）が全体の 72% と高いことが分かる。



付図 通勤目的以外での利用乗車券

- 5) 平成 12 年の大都市交通センサス首都圏報告書によると、通勤目的のトリップの利用乗車券の内訳は、定期券が 72.7%、回数券が 14.0%、共通カード乗車券が 5.2%、普通券が 7.0% となっている。
- 6) 通勤定期券の平均割引率 39.3%、普通回数券の割引率 9.1% を前提にすると、1 ヶ月の通勤日数が 19 日以内の場合、回数券利用の方が経済的となる。

参考文献

- 1) 金子雄一郎，福田敦，香田淳一：首都圏における鉄道旅客需要の運賃弾力性の計測，第 27 回土木計画学研究・講演集 Vol.27，CD-ROM，2003。
- 2) 例えば，2001 年 12 月 3 日付朝日新聞夕刊。
- 3) 加藤浩徳，中島義全，今井誠：事前購入型チケットの特性及び経路選択行動を考慮した都市鉄道の運賃支払方法選択に関する基礎的分析，土木計画学研究・論文集，No.19，pp.447-452，2002。