

日本大学理工学部 学生員 寺久保匡臣
日本大学理工学部 下原 祥平
日本大学理工学部 フェロー会員 島崎 敏一

1. 研究の背景と目的

平成9年12月19日「練馬～新宿間」の開通をもって、都営12号線は放射部の完成を見た。

放射部の開通により、東京都区部北西部と新宿副都心が直接地下高速鉄道によって結ばれるとともに、放射部の12駅中6駅において他会社路線との接続が図られ、鉄道のネットワークが進展することとなった。

東京都区部北西部からの利用客は、都営12号線放射部開通以前は、必ず池袋を経由しなければならなかった。しかし、都営12号線の開通により利用客は直接新宿への乗り入れが可能になったため、鉄道交通を利用する上での選択肢が広がった。そこで、通勤・通学の人々が何を基準にどの路線を選択したかを明らかにすることを本研究の目的とする。

2. 研究対象

本研究においては、鉄道交通を最も頻繁に利用すると考えられる通勤および通学の人を対象とした。

また、本研究では、複数の鉄道路線が利用可能でなくてはならないことから図1に示す地域を研究対象地とした。

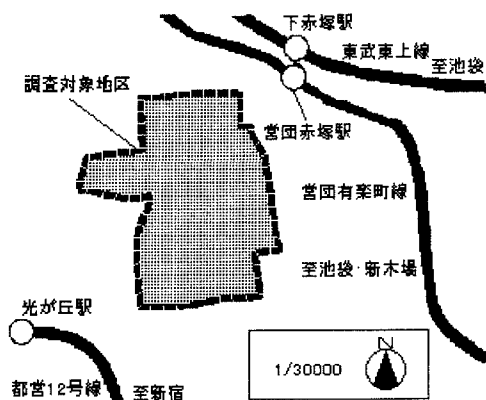


図1 調査対象地区略図

キーワード：機関選択、鉄道、新路線開通
連絡先：〒101-8308

東京都千代田区神田駿河台 1-8-14

TEL.&FAX. : 03-3259-0989

3. 研究方法

調査地区でアンケート調査を実施し、その結果と事前調査などから、自宅から最寄り駅までの距離（以下距離）、同じく所要時間（以下端末時間）、待ち時間、乗換時間、乗車時間、自宅から目的駅までの所要時間（以下合計時間）、乗車距離、運賃、乗換回数を求める。

これらを説明変数とし、単純集計を行う。分散分析・相関分析を用いて説明変数を絞り込み、最終的に利用路線を目的変数とし、非集計分析を行う。

4. 単純集計・分散分析・相関分析

説明変数の単純集計の結果を表1に示す。表中12号は都営12号線を、有楽町は営団有楽町線を、東上は東武東上線を示す。説明変数どうしの分散分析結果を表2に示す。表中、12：有は都営12号線と営団有楽町線の組合わせを表す。分は分散を表し、分散が等しければ（等）、等しくなければ、（不）と示した。差は各組合わせごとのもので、差が認められた場合には○を、認められなければ×を示した。

表1 利用路線別の説明変数の平均値

	12号	有楽町	東上
距離(m)	1499	1058.1	1157.4
端末時間(分)	12.25	9.57	9.95
待ち時間(分)	4.85	2.98	3.37
乗換時間(分)	2.3	2.16	0.89
乗車時間(分)	31.05	26.78	19.47
合計時間(分)	50.45	41.49	33.68
乗車距離(km)	18.62	16.09	13.1
運賃(運賃)	388.5	291.6	321.05
乗換回数(回)	0.8	0.77	0.63

表2 説明変数どうしの分散分析結果

	12:有			12:東			有:東		
	分	p値	差	分	p値	差	分	p値	差
距離	不	0.00	○	等	0.19	×	等	0.44	×
端末時間	等	0.01	○	等	0.16	×	等	0.71	×
待ち時間	不	0.00	○	等	0.02	○	不	0.42	×
乗換時間	等	0.78	×	不	0.02	○	不	0.00	○
乗車時間	不	0.19	×	等	0.02	○	不	0.06	×
合計時間	不	0.02	○	等	0.00	○	不	0.08	×
乗車距離	不	0.32	×	等	0.15	×	不	0.32	×
運賃	不	0.00	○	不	0.24	×	不	0.56	×
乗換回数	等	0.85	×	等	0.47	×	等	0.39	×

合計時間に都営 12 号線と営団有楽町線の組合せ、都営 12 号線と東武東上線の各組合せで差が認められたのは、目的駅によって利用路線が変わることを示している。乗換回数に差が認められなかったことは、各路線の利用者が、乗換回数をできる限り少なくしようとした結果だと考えられる。

各説明変数どうしで相関分析を行い、相関の高かった組合せについて偏相関分析を行う。その結果、散布図に比較的はっきりと線形の関係が見られた組合せを挙げる。乗車時間と合計時間は相関係数 0.927、偏相関係数 0.694、乗車時間と乗車距離は相関係数 0.934、偏相関係数 0.758、乗車距離と運賃は相関係数 0.752、偏相関係数 0.567 であった。

以上の結果より、通勤・通学にかかる合計時間は乗車時間に左右されることと、わずかな乗車距離の違いが運賃に影響することがわかった。

5.非集計分析

本研究では、非集計ロジットモデルを用いて非集計分析を行う。説明変数を用いるにあたって、待ち時間と乗換時間には高い相関が見られなかったが、待ち時間には初乗り駅での待ち時間を含むものの、乗換が多いほど待ち時間も増加することから、待ち時間と乗換時間を加算した乗車外時間として説明変数とする。

選択された説明変数とその推計パラメータを表 3 に示す。

表 3 パラメータ推計結果

説明変数	パラメータ	t値
端末時間	-0.08765	-2.1
乗車時間	-0.20413	-4.99
運賃	-0.01067	-3.08
乗換回数	-1.05275	-2.24
的中率	85.61%	
尤度比	0.3727	
サンプル数	139	

説明変数には、端末時間、乗車時間、運賃、乗換回数が選択された。

距離と端末時間では、端末交通手段と距離より端末時間が求められるので端末時間を残した。その結果、端末時間については他の説明変数を組み替えても t 値が高く利用路線の選択には欠かせないものであることがわかった。

乗車外時間については t 値はそれほど高くないが、説明変数には採用されなかった。それよりも多少乗車外時間と相関があると考えられる乗換回数の方が

利用路線の選択に影響を与えると結果となった。乗換回数についても、他の説明変数を組み替えても t 値が高くなるので説明変数に残した。

乗車時間と乗車距離には高い相関が認められ、人が鉄道路線を利用するとき、乗車距離で判断する人は少ないと推測されるので乗車時間を残した。

運賃については、わずかながらモデル式の精度が良くなるので説明変数として残した。この結果は、交通費が支給される割合の高い通勤の人に比べ、通学の人は、結局は本人の家族などの出費となるためだと考えられる。

的中率も 3 択で 85% なら満足な結果であると思われる。尤度比も 0.37 と全体のばらつきを上手く表現したモデルといえるだろう。

6.結論と今後の課題

利用路線別の実測値と推計値を図 2 に示す。

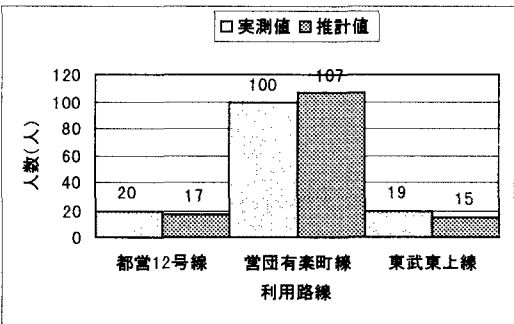


図 2 利用路線別の実測値と推計値

この地区に関しては営団有楽町線の利用が高いことがわかった。これは、都心における営団有楽町線の営業距離の長さによる乗換の少なさと営団線のネットワークによる低運賃によるものである。

本研究において、複数の鉄道路線が利用可能な場合の通勤・通学时、端末時間、乗車時間、運賃、乗換回数が利用路線に影響を与えることが明らかとなった。今後の課題としては、通勤での利用者は会社が交通費を支給するのに対し、通学での利用者は家庭で負担することから、利用目的別でモデル式を作成することが要求される。そして、他の目的において利用回数などを取り入れたモデル式を作成することが挙げられる。また、本研究で得られた説明変数を用いて他の地域でのモデル式の空間的移転可能性を検証することが挙げられる。