

中央大学大学院 学生員 ○田中 浩一
 中央大学理工学部 正員 谷下 雅義
 中央大学理工学部 正員 鹿島 茂

１．はじめに

中央大学多摩校舎に通勤する職員を対象に行ったアンケートから作成した自動車、鉄道の２項選択ロジットモデルより、鉄道の利用を促進させるにはどのような鉄道サービスの改善がより効果的かを明らかにする。

２．使用したデータ

中央大学多摩校舎に通勤する職員に対するアンケートで得られた 271 人のデータのうち、交通機関として自動車と鉄道の選択が可能である 140 人のデータを使用した。ここで自動車の利用が可能な人は自動車を保有する人としている。

対象 140 人のうち実際の通勤に自動車を利用しているのは 87 人 (63.1%)、鉄道を利用しているのは 53 人 (37.9%) である。

鉄道を利用する通勤について路線別の鉄道選択確率を調べたところ、利用する路線によって差異が生じていることが分かった (表 1)。この原因の一つとして路線の違いによる鉄道サービスの差が考えられる。

３．モデル作成における説明変数の設定

自動車、鉄道の２項選択ロジットモデルを作成するうえで本研究が設定した説明変数を表 2 に示す。説明変数はアンケート結果、MATT 関東圏私鉄・JR 時刻表、Windows アプリケーションソフト「Mapple Life」、「駅すば一と全国版」をもとに作成した。

なお費用に関する項目は説明変数として取り入れていない。これは通勤における交通費は大学の負担であり個人負担額はゼロであり、交通機関の選択において費用は考慮されていないと仮定しているためである。

表 1 鉄道による通勤経路

大学最寄駅 [目的地までの アクセス手段]	大学最寄駅まで	乗換駅	乗換駅まで	自宅最寄駅から
多摩動物公園 [徒歩]	京王動物園線 (28.6)	高幡不動	京王線(33.3)	京王高尾線(33.3)、井の頭線(50) 都営新宿線(100)、都営三田線(100)
京王多摩センター [バス]	京王相模原線 (13.8)	橋本	相模線(0) 横浜線(25)	— 東横線(50)
小田急多摩センター [バス]	小田急多摩線 (28.6)	新百合丘	小田急線(40)	小田急江ノ島線(33.3)、相鉄線(50)
豊田[バス]	中央線 (60)	八王子	八高線(50)	—
		立川	青梅線(100)	—
			南武線(40)	—
		西国分寺	武蔵野線(57)	西武池袋線(50)、東武東上線(100) 京浜東北線(100)、高崎線(100)
		国分寺	西武国分寺線(66.7)	西武新宿線(90)、西武西武園線(100)
		武蔵境	西武多摩川線(100)	—
		荻窪	丸の内線(100)	—
		新宿	山手線(100)	京成線(100)
		お茶の水	総武線(100)	東武野田線(100)
		東京	京葉線(100)	—
			横須賀線(0)	—

() 内はその路線の鉄道選択確率

表2 説明変数一覧

説明変数		定義
年齢		—
直線距離(km)		中央大学多摩校舎と自宅を直線で結んだ距離
利用時間差(分)		【自動車利用時間】と【鉄道利用時間+アクセス、イグレス時間】の差
アクセス距離(km)		自宅から最寄駅までの道路上での距離
鉄道サービス	ピーク時鉄道本数	ピーク時(a.m7:00~9:00、p.m5:30~8:30と仮定)における利用する各路線の鉄道本数のうち最少の値
	鉄道乗車外時間割合	【待ち時間+乗換時間】を【鉄道利用時間】で除した値
	総乗換回数	鉄道乗換回数+アクセス、イグレスでの乗換回数
	鉄道乗換回数	—
	特別列車の有無	利用区間内の最長路線区間で特急、急行が存在する場合は1、そうでない場合は0
	始発列車の有無	利用区間内の最長路線区間で通勤、帰宅いずれかに始発列車が存在する場合は1、そうでない場合は0

注) 自動車利用時間：自動車を利用した場合の自宅から目的地までの所要時間

鉄道利用時間：鉄道の待ち時間+乗換時間+乗車時間

4. モデルの推定結果からの考察

表3にモデルの推定結果を示す。モデル1は表2で設定した説明変数をすべて使用して作成したものである。ここで鉄道乗換回数、特別列車の有無、始発列車の有無のパラメータの符合が一般常識とは逆の結果(鉄道乗換回数が多いほど、また特別列車、始発列車が無いほうがより鉄道を選択するという結果)となったため、これらの変数を取り除き、新たに作成したものがモデル2である。

このモデルによると鉄道サービスのうち総乗換回数が交通機関の選択に影響を及ぼしている要因であると考えられる。

5. 今後の課題

モデル2において直線距離は鉄道サービスよりも交通機関選択に大きな影響を与えている。そのため本研究において、鉄道サービスで影響を及ぼすとされた総乗換回数を改善しても、直線距離の属性別(本研究では近距離通勤者：直線距離 ≤ 10 km、中・遠距離通勤

者：直線距離 > 10 kmと設定)にみると交通機関選択に大きな変化が生じないケースが予想される。

そこで、より有効に鉄道利用を促進するには各属性に対応して有意な鉄道サービスを明らかにする必要があると考え、モデル2で要因とされた変数を用いて直線距離の属性別にモデルを作成した。しかし選択肢別の的中率に大きな偏りが生じてしまった(表3参照)。

今後の課題としてはこのような選択肢別の的中率の偏りはなぜ生じるのか、また的中していないサンプルにはどのような傾向があるのかを把握し、選択肢別の的中率に偏りが生じない属性別のモデルを作成することが挙げられる。

表3 モデルによる推定結果

説明変数	サンプル全体		近距離通勤者	中・遠距離通勤者	
	モデル1	モデル2			
定数	-264 (-127)	-305 (-161)	-558 (-164)	338 (0.93)	106 (0.413)
年齢	697E-2 (3.04)	575E-2 (2.80)	727E-2 (2.31)	313E-2 (0.914)	354E-2 (1.03)
直線距離	0.163 (3.21)	0.197 (4.22)	0.187 (0.935)	0.135 (2.40)	0.146 (2.55)
利用時間差	382E-2 (2.47)	358E-2 (2.57)	5075E-2 (2.76)	244E-2 (0.910)	236E-2 (0.875)
アクセス距離	-0.143 (-0.885)	-0.235 (-2.28)	-0.849 (-1.65)	-0.173 (-1.05)	-0.176 (-1.14)
鉄道サービス変数	ピーク時 鉄道本数	460E-2 (1.10)	304E-2 (1.12)	696E-2 (1.9)	-5.78E-2 (-1.03)
	鉄道乗車外 時間割合	-385 (-1.60)	-224 (-1.05)	-0.413 (-0.116)	-5.74 (-1.21)
	総乗換 回数	-1.23 (-2.50)	-0.938 (-2.05)	-0.551 (-0.977)	-1.57 (-2.32)
	鉄道乗換 回数	1.26 (1.80)	—	—	—
	特別列車 利用の有無	-0.634 (-0.917)	—	—	—
	始発列車 利用の有無	-1.43 (-2.14)	—	—	—
的中率	全体	83.6%	83.6%	87.2%	77.8%
	自動車	89.7%	90.8%	98.6%	61.1%
	鉄道	73.6%	71.7%	41.2%	83.3%
	尤度比	0.420	0.381	0.435	0.370
サンプル数		140	86	54	

上段：パラメータ、下段：t値

【参考文献】

- 1) 首都圏新都市鉄道株式会社：常磐新線整備後における研究学園都市従業・従学者の利用動向に関する調査報告書、1996、6
- 2) 土木学会：非集計行動モデルの理論と実際、1995