

IV-166 時間帯別交通手段選択の 特性分析に関する研究

名古屋工業大学 学生員 辻川 琢也
名古屋工業大学 正 員 松井 寛
名古屋工業大学 正 員 藤田 素弘

§ 1 はじめに

従来、各個人の交通手段選択は一日単位の平均的な行動として扱われてきたが、一般には交通手段選択がそのトリップが発生する時間帯にも依存していると考えられる。よって本研究では、実用的な時間帯別交通手段選択の予測手法を提案するための特性分析を行うものである。

§ 2 交通手段選択の予測手法

時間帯別交通手段選択を予測するモデルは、従来から手段選択によく用いられている非集計多項ロジットモデルによって構築した。ここで利用交通手段として代表交通手段を用い、またその代表手段は、自動車、鉄道、バスについて分析を行った。また時間帯区分は、フレックスタイム制の普及に伴う出勤時間帯の広範囲化、一般の帰宅時間帯を考慮して、7～9時台、10～15時台、16～19時台、20～23時台に分割した。モデルは、目的別(出勤、帰宅、自由、業務)に構築し、それぞれに時間帯別のダミー変数を入れることにより構築した。

§ 3 名古屋市中心部における適用例

今回用いたデータは、昭和56年度中京都市圏P、T調査のマスターテープから得られた名古屋市中区栄3丁目を出発地または到着地とするトリップとし、ゾーンペアは中区と昭和区の全域、中村区の名古屋駅より東部、千種区と名東区の地下鉄東山線沿線上とし、ゾーン分割はP、T調査の小ゾーン区分を利用した。また、マスターテープから得られない交通手段別の所要時間については、ODゾーン間の直線距離を説明変数とする回帰分析によって作成した。結果を表-1～4に示す。表中の「効」とは、パラメータがその交通手段に与える効用のことであり、共はそのパラメータが選択肢共通変数であることを示す。

まず表-1の出勤目的を見ると、時間帯パラメータでは16～19時台の自動車への効用が大きいこ

とがわかる。このことから夜間労働者は自動車を選択しやすいことがわかる。この理由として夜間労働者が帰宅をする際にはマストラのサービス水準が低く、選択できる交通手段が限定されるためであると考えられる。次に運転免許を見ると、他の目的と比較して最も t 値が小さい。これは出勤目的は到着時間が決まっているという特徴があるので、運転免許の有無にかかわらず到着時間に正確さのない自動車を選択するよりはむしろマストラを選択すると思われる。また旅行費用差も t 値が比較的小さいので手段選択に与える効用は小さく、その代わり最寄り駅の効用が大きくなっている。このことから各自は便利な交通手段を選択する確率が高くなることがわかる。

次に表-2の帰宅目的を見ると、時間帯パラメータでは20～23時台のバスへの効用が負になっているので、このパラメータはバス選択確率を低く推定させる。この理由として、この時間帯はバスのサービス水準が低くなるためであると考えられる。次に平均所要時間を見ると t 値が比較的大きいことから平均所要時間が大きくなると鉄道を選択しやすくなることがわかる。また旅行費用差を見ると t 値が他の目的と比較して最も大きい。したがって帰宅目的では旅行費用の小さな交通手段を選択しやすいことになる。また最寄り駅の効用も大きい事がわかるが、この理由は出勤目的の場合と同じであると考えられる。これらのことから帰宅目的では旅行費用が小さく、各自の最寄り駅の交通手段を選択する確率が高くなることがわかる。

次に表-3の自由目的を見ると、時間帯パラメータでは7～9時台、23～23時台の鉄道への効用が負になっているのでこれらのパラメータは鉄道選択確率を低く推定させることがわかる。次に運転免許と平均所要時間を見ると t 値が他のパラメータと比較して非常に大きいのでこれらのパラメータは自

由目的の中で手段選択に大きな影響を及ぼしていることがわかる。また出勤、帰宅で効用の高かった最寄り駅のパラメータが自由ではそれほど高くないことが注目される。

次に表-4の業務目的を見ると、時間帯パラメータは10～15時台の自動車への効用は負、逆に20～23時台の自動車への効用は正である。したがって、10～15時台では自動車選択確率を低くする効用があり、20～23時台では高くする効用がある。この理由はマストラのサービス水準の差であると考えられるが、t値を見るといずれも小さな値であるので業務目的においては時間帯パラメータは選択確率にそれほど影響がないものと考えられる。また最寄り駅もt値が比較的小さいのでそれほど選択確率に影響がないことが業務目的の特徴である。

最後に表-5の適中率、 ρ^2 、 $\bar{\rho}^2$ を見ると、出勤、帰宅、業務においては比較的高い適中率で、 ρ^2 、 $\bar{\rho}^2$ とも0.2を超えているので十分高い適合度と判断してよいと考えられる。この理由として出勤や帰宅においては定期的なトリップが多く、また業務においては物の運搬、立ち回り先が多いなどの特性があるため自動車を選択する割合が高いため、逆に自由では定期的なトリップは少なく、表-3に示すパラメータの他に偶然的な要因（天候、同伴者の有無など）が選択確率に影響を及ぼすためであると考えられる。

§4 結論と今後の課題

本研究では時間帯別交通手段選択を予測するモデルを作成したが、手段選択には運転免許の有無、平均所要時間、旅行費用差、最寄り駅などが影響を及ぼすことがわかり、また時間帯パラメータを入れることによりさらに精度のよいモデルが作成できた。今回は多項ロジットモデルを使用した。今後はネスティッドロジットモデルを使用した予測手法の開発、また地域移転可能性の検討をする必要がある。

【参考文献】

・辻川・藤田・松井：時間帯別交通手段選択の特性分析、平成2年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集、PP352-353(1991)

表-1 出勤目的の選択肢パラメータ

	パラメータ	効	推定値	t 値
1	16～19時台	自	2.56	4.02
2	運転免許有り	自	2.40	5.84
3	平均所要時間	鉄	0.0586	3.16
4	旅行費用差	共	-0.0189	-2.87
5	最寄り駅(鉄道)	鉄	2.68	5.68
6	最寄り駅(バス)	バ	2.53	5.60

表-2 帰宅目的の選択肢パラメータ

	パラメータ	効	推定値	t 値
1	20～23時台	バ	-1.99	-2.57
2	運転免許有り	自	2.12	7.67
3	平均所要時間	鉄	0.0801	6.20
4	旅行費用差	共	-0.0240	-5.98
5	最寄り駅(鉄道)	鉄	1.55	5.28
6	最寄り駅(バス)	バ	2.40	7.67

表-3 自由目的の選択肢パラメータ

	パラメータ	効	推定値	t 値
1	7～9時台	鉄	-1.52	-3.56
2	20～23時台	鉄	-1.97	-2.79
3	運転免許有り	自	1.96	10.0
4	平均所要時間	鉄	0.0921	9.72
5	旅行費用差	共	-0.0115	-4.82
6	最寄り駅(鉄道)	鉄	0.673	3.49
7	最寄り駅(バス)	バ	1.06	4.84

表-4 業務目的の選択肢パラメータ

	パラメータ	効	推定値	t 値
1	10～15時台	自	-0.306	-1.18
2	20～23時台	自	1.81	1.67
3	運転免許有り	自	2.48	10.1
4	平均所要時間	鉄	0.0413	4.00
5	旅行費用差	共	-0.0137	-4.13
6	最寄り駅(鉄道)	鉄	0.595	2.48

表-5 目的別のサンプル数、適中率、 ρ^2 、 $\bar{\rho}^2$

項 目	出勤	帰宅	自由	業務
サンプル数(全体)	211	383	598	520
サンプル数(自動車)	55	109	199	394
サンプル数(鉄道)	125	208	317	95
サンプル数(バス)	31	66	82	31
適中率(全体)	87.0	82.4	76.3	86.7
適中率(自動車)	82.9	81.2	75.7	83.4
適中率(鉄道)	85.3	79.3	67.5	82.8
適中率(バス)	92.8	86.6	85.7	94.0
ρ^2	0.522	0.411	0.283	0.501
$\bar{\rho}^2$	0.507	0.405	0.279	0.496