

SP 調査を用いた LRT の需要予測に関する研究

宇都宮大学工学部建設学科 学生会員 ○青柳 篤史
宇都宮大学工学部建設学科 フェロー 古池 弘隆
宇都宮大学工学部建設学科 正会員 森本 章倫

1. はじめに

都市交通計画が抱える課題の多様化は、従来からの集計モデルによる 4 段階推定法に加えて非集計行動モデルによる需要の分析・予測の必要性をもたらした。個人選択理論に基づく非集計行動モデルは論理性が高く、データ効率、モデルの操作性に優れた特徴を有しており、近年では交通需要予測において適用が進んでいる。しかしそれらの多くは、トリップ間の相互連関性や時間特性を明示的に扱っていないため、個人の 1 日を通じての交通行動を正確に再現し得るとは言い難い。また、LRT などの現存しないサービスの導入に対する需要予測においては、RP データに加え SP データのような意思決定に影響を与える変数を取り入れる必要がある。

そこで本研究では、宇都宮市に LRT 導入を行った場合の需要推計について、LRT らしさを把握するために、料金・時間だけでなくイメージ等の定性的なものを選択要因とした SP 調査を行う。また、非集計分析によって目的別（通勤、通学、買物）の交通手段選択モデルを構築し、LRT 導入時の交通需要予測を行う。

2. イメージを考慮した手段選択モデルの構築

交通手段選択モデルとしては目的別に図 1 に示す同時選択ロジットモデルを考える。

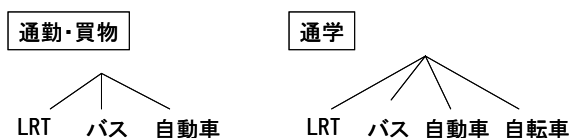


図. 1 目的別ロジットモデル

したがって、選択肢として通勤、買物については自動車・バス・LRT とし、通学については自転車を加えた 4 肢選択とする。（ただし高校生は自動車を除く）また選択要因として表 1 の変数を考える。

なお、被験者には図 2 に示すような効果イメージを提示した。

表 1 選択要因

乗車時間	LRT:20分、バス:25分・40分、自動車:15分・30分 なおバス、自動車は遅れ時間を考慮。
アクセス時間	徒歩圏内時間 停留所(駅)まで5分、10分
費用	LRTおよびバスは運賃、自動車は燃費(100円) LRT(300円、200円、100円)、バス(200円)
イメージ	定時性、バリアフリー、環境への影響など
個人属性	専用自動車の有無 性別、年齢、居住地



図 2 LRT の効果イメージ

3. 宇都宮市を対象としたアンケート調査

(1) アンケートの概要

アンケート期間は、平成 14 年 11 月下旬から 12 月上旬。郵送は電話帳無作為抽出により、宇都宮市を中心に 1,000 世帯へ配布した。また依頼配布として 500 部配布した。有効回収数は 717(回収率 48%)となった。

(2) 現在用いている交通手段

目的別に現在用いている交通手段を以下に示す(図 3)。通勤時においては約 7 割、買物時においては 9 割が自動車を利用している。また通学時は 5 割が自転車利用者であり、3 割が自動車利用者である。

Keyword : SP 調査、LRT、非集計分析、交通需要予測

連絡先 : 宇都宮大学地域計画学研究室 〒321 - 8585 栃木県宇都宮市陽東 7 - 2 - 1 TEL028 - 689 - 6223

(3) 目的別の固定層と選択層の割合

図4に通勤者の交通手段選択結果を示す。アンケートでは3手段の順位付けを1人につき4問回答してもらった。その際全ての問いに対し同一の交通手段を選んだサンプルをここでは固定層と定義する。これに対し条件により異なる交通手段を選んだサンプルを選択層と定義する。

各目的別の固定層と選択層の割合はほぼ等しい結果となった。さらに固定層の内訳では通勤・買物は自動車、通学は自転車を選択する割合が高い。これは代替手段があっても現在の交通手段を引き続き用いる傾向があるためと思われる。

通勤者の固定層を見ると、自動車の固定層が25%、LRTの固定層が12%となっており自動車に代わる交通機関を強く望む傾向が見られる。

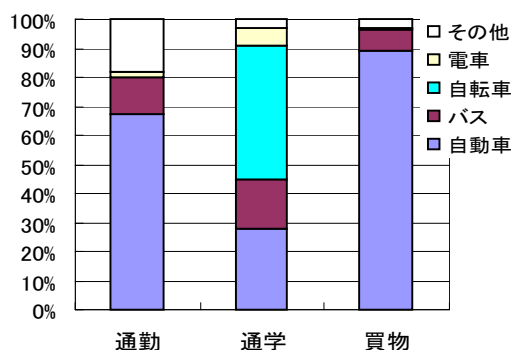


図3 現在の主要交通手段

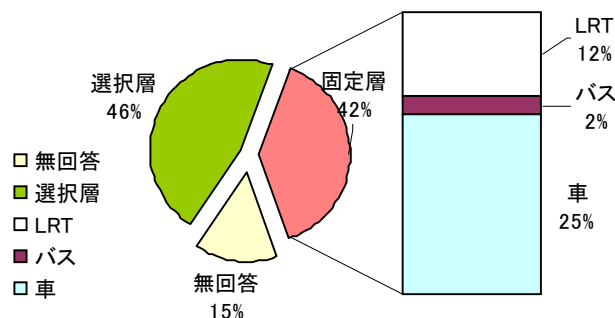


図4 通勤者の固定層と選択層の割合

4. 目的別手段選択モデル

2. で選択要因とした説明変数を取り込んで、非集計分析を行った。表3にパラメータ値、t値を示す。

表3より各パラメータのt値は自動車定数項を除いて良好な数値を示しており説明変数として有意であることがわかる。また所要時間と費用のパラメータ値は負となり妥当である。

固有変数については、LRTの効果イメージのパラメータ値が高く、LRTの持つ定性的要因(定時性等)が回答者の選択行動に及ぼす影響は大きいといえる。さ

らに自動車の固有変数において専用自動車と並んで高い数値を示したものが女性ダミーである。女性ダミーの符号は正であり、女性が公共交通より自動車を選択する傾向がうかがえる。

LRTの説明変数に用いた50歳以上のパラメータ値は正となり、免許保有は負となっている。これは50歳以上であることがLRTを自動車、バスに代わる交通手段として選択する要因であるといえる。しかしながら一方では免許を持っていること、つまり自動車が利用可能であるためLRTは選択しないという傾向を示した結果ともいえる。

以上のことから、交通手段の選択要因として費用や時間のほかに個人属性や各交通機関の持つ効果イメージが考慮されていることがわかる。

表3 非集計分析によって算出された各値

説明変数	パラメータ	t値
費用(共通)	-0.0045	-4.8680
所要時間(共通)	-0.0197	-1.9550
LRT	50歳以上	0.4051
(固有)	免許保有	-1.1747
	効果イメージ	1.9945
自動車	定数項	0.1081
(固有)	女性	0.5570
	専用車	0.8166
尤度比 ρ^2	0.1840	
サンプル数	826	

5. おわりに

本研究では、順位付けデータをもとにLRTの持つ効果を選択要因とした手段選択モデルを構築した。これにより、個人の交通機関選択には時間や費用といった定量的要因よりも個人属性や交通機関の持つ効果イメージといった定性的要因が考慮される事を示した。

今後の課題としては、SPデータの持つ回答バイアスを考慮しモデルの説明力を高めることが挙げられる。また交通手段の持つ効果イメージがいかに認知され、回答結果にどれほど反映されているのかは不明であるため他の意識調査を利用するなどして変数設定を行う必要がある。

【参考文献】

- 1) 佐々木邦明:「態度指標とSPデータを統合した交通機関選択モデル」、土木学会第56回年次学術講演集、pp712-713、(2001)
- 2) 藤原章正、杉恵頼寧:「選好意識調査の設計の手引き」交通工学 Vol28 pp63-71 (1993)
- 3) 森川高行、城石典明、MosheBenAkiba:「順位付けSPデータの信頼性分析」交通工学 Vol27 pp21-32 (1992)