

中心商業地における駐車場選択に関する一考察

九州大学工学部 正員○辰巳 浩 九州大学工学部 フェロー 樗木 武
九州大学工学部 正員 梶田佳孝

1. はじめに

中心商業地において、ドライバーが駐車場を選択する際、対象地区が狭い場合には全ての駐車場の中から選択すると考えられるが、ある程度以上の広い地区になると、全ての駐車場が選択肢として選ばれるとは考えにくい。すなわち、目的地や対象地区への進入経路に対して、ある程度の範囲を限定し、その中で駐車場選択を行うと考えられる。そこで、本研究では、都心エリア進入点から都心地区へ進入したドライバーは、まず駐車ゾーンを選択し、その上で選択されたゾーン内において駐車場選択を行うという仮説を立てることとする。

すなわち、筆者らは、これまでにドライバーの出発地について類型化を行った上で、都心エリア進入点選択モデルの構築を行うと共に¹⁾、福岡市天神地区に対し北部・中部・南部の3つの駐車ゾーンを設定した²⁾。このことを踏まえた上で、本稿では、非集計ロジットモデルによる駐車ゾーンおよび駐車場選択モデルの構築を行うものである。

2. 分析対象地区およびアンケート調査の概要

本研究では、福岡市天神地区を分析対象地区とし、収容台数100台以上の代表的な大規模駐車場8カ所(表-1参照)において調査を行った。また、目的地として、代表的な商業施設12カ所を設定した。ここで、地下鉄天神駅を中心に半径600mの円を描き、この円内を都心エリアとし、この円と天神地区への主要な幹線道路11本が交わる点を都心エリア進入点として設定した。この都心エリア進入点の位置は、福岡市天神地区に進入する際に最初に目にするマップ式駐車場案内表示板の位置と概ね一致している。

調査日は平成3、4年の7月下旬から9月上旬の日曜日であり、調査時間は10:00～19:00である。なお、天候はいずれの調査日も晴れであった。調査は各駐車場の入口においてアンケート票を配布し、出口において回収した。質問内容は個人属性、出発地(住所)、都心エリア進入点、目的地、駐車目的等である。

3. 駐車ゾーン内駐車場選択モデルの構築

非集計ロジットモデルにより各駐車ゾーン内における駐車場選択モデルを構築する際、各駐車ゾーンごとにパラメータの推定を行うことが考えられる。その場合、同じ説明変数であっても、駐車ゾーンによってパラメータの値に差が生じることもありうる。そこで、各駐車ゾ

ーンの駐車場選択モデルを、同一の効用関数により推定することとした。

モデルの説明変数として、都心エリア進入点から駐車場までの走行抵抗、駐車場から目的地までの歩行抵抗、買い物による駐車料金割引制度の有無、駐車待ち時間が採用された。ここで、走行抵抗および歩行抵抗については、数量化できない要因を含めたドライバーの意識構造を取り入れるため、AHPにより算出されたウエイトを用いている。また、駐車料金が説明変数として採用されなかったが、調査当時の各駐車場の駐車料金に大きな差がなかった(最大差:70円/時間)ことがその原因と考えられる。

パラメータの推定結果は表-1のモデル1に示すとおりである。尤度比は0.27、全体的的中率は75.7%であり、各駐車ゾーンごとの的中率は、北部ゾーンが79.6%、中部ゾーンが73.1%、南部ゾーンが74.3%となっている。

表-1 駐車ゾーン内駐車場選択モデルのパラメータ
() : t 値 < > : サンプル数

説明変数		モデル1	モデル2
選択肢固有ダミー	(ショッピング)	-0.96810 (-4.838)	
	(地下街北)	1.14921 (4.912)	
	(福岡中央)	0.46349 (4.343)	
	(福岡南)		
走行抵抗(AHPウエイト)		7.48165 (12.004)	5.92022 (11.254)
歩行抵抗(AHPウエイト)		6.75607 (11.442)	4.58967 (10.485)
買い物割引		1.95670 (7.526)	
駐車待ち時間		-0.04976 (-5.669)	-0.02587 (-4.553)
尤度比		0.27	0.20
的中率	ショッピング<181>	73.9	70.6
	安国<111>	70.6	70.0
	重松<18>	94.2	94.2
	北部駐車ゾーン計<310>	79.6	78.3
	地下街北<147>	73.1	62.3
	綾杉<65>	73.1	62.3
	中部駐車ゾーン計<212>	73.1	62.3
	地下街南<247>	68.5	64.9
	福岡中央<171>	71.3	74.4
	中央公園<157>	83.0	81.7
% 全体	南部駐車ゾーン計<575>	74.3	73.8
	全体<1097>	75.7	73.5

る。t 値についてみると、いずれの説明変数も十分な説明力を持つといえ、中でも、走行抵抗および歩行抵抗の値が高く、ドライバーの駐車場選択においては地理的な要因が大きな影響を持つと考えることができる。また、各パラメータの符号はいずれも妥当な結果となっている。

モデル 1 は、新たな需要が発生した場合などの、各ゾーンにおけるドライバーの駐車場選択行動の予測に用いることができる。しかし、新規に駐車場を整備した際、すなわち、選択肢が増えた場合、モデルの構造上、モデル 1 をそのまま適用して需要を予測することができない。すなわち、選択肢固有ダミーや選択肢固有変数は、既存の選択肢間の相対的関係を規定するものであり、新たに追加した選択肢に対しての効用関数値が考慮できるものでないという問題がある。

そこで、モデル 1 で採用した変数のうち、共通変数のみを用いてモデルを再構築すれば、その結果は同表中のモデル 2 となる。尤度比は 0.20 であり、的中率は全体で 73.5% となった。各駐車ゾーンごとの的中率は北部ゾーンが 78.3%、中部ゾーンが 62.3%、南部ゾーンが 73.8% である。t 値については、いずれの説明変数も十分な説明力を持っているといえ、また、パラメータの符号も妥当な結果である。

以上のように、2 つのモデルを構築したが、精度的にはモデル 1 の方が優れていることから、選択肢の増加がない場合の需要予測にはモデル 1 を用い、新規駐車場の整備を検討する場合ではモデル 2 を用いるといったように、両者を使い分けることを推奨するものである。

4. 駐車ゾーン選択モデルの構築

駐車ゾーン選択モデルを構築する際の説明変数としては、都心エリア進入点から駐車ゾーンまでの走行抵抗、駐車ゾーンから目的地までの歩行抵抗、駐車ゾーン内に買い物による駐車料金割引制度が利用できる駐車場があるか否か、駐車ゾーン内の駐車場の平均駐車待ち時間が考えられる。また、これらに加え、前節で構築した各駐車ゾーンにおける駐車場選択モデルより算出したログサム変数を取り入れることにより、ネスティッドロジットモデルとしてモデルを構築することが考えられる。

これらの説明変数により、パラメータを推定した結果は表-2 のモデル 3 に示すとおりである。ここでも、走行抵抗と歩行抵抗については AHP により算出されたウエイトを用いており、ログサム変数はモデル 1 より算出している。尤度比は 0.70、的中率は 92.7% と非常に再現性の高いモデルであるといえる。パラメータの符号も全ての説明変数において妥当な結果となっている。しかしながら、t 値については、走行抵抗と歩行抵抗の値は

表-2 駐車ゾーン選択モデルのパラメータ
() : t 値 < > : サンプル数

説明変数	モデル3	モデル4
選択肢固有ダミー (北部駐車ゾーン)	0.36057 (1.288)	0.34582 (1.850)
選択肢固有ダミー (中部駐車ゾーン)	0.32621 (1.171)	
走行抵抗 (AHP ウエイト)	4.30357 (10.456)	4.75265 (15.178)
歩行抵抗 (AHP ウエイト)	3.97371 (5.353)	4.61291 (21.767)
買い物割引	0.15552 (0.380)	
平均駐車待ち時間	-0.03826 (-1.191)	-0.03841 (-2.112)
λ	0.19037 (0.896)	
尤度比	0.70	0.70
的中率		
北部駐車ゾーン<310>	92.6	92.9
中部駐車ゾーン<212>	91.5	91.3
南部駐車ゾーン<575>	94.0	93.9
全体<1097>	92.7	92.7

十分に高く、駐車ゾーン選択に大きな説明力を持つ変数であるといえるものの、買い物割引の有無、駐車待ち時間については、その説明力は必ずしも十分であるとはいえない。また、 λ についてみると、その値は 0.190 であり、0 と 1 の間にあることから、妥当な結果であるものの、その値は小さく、t 値も 0.896 であり、有意水準 5% で棄却される。これらのことから、駐車ゾーン選択と駐車場選択は相互に独立であると解釈できる。

そこで、変数選択を行うことにより、モデルを再構築すれば、その結果は同表中のモデル 4 に示すとおりである。尤度比 0.70、的中率 92.7% であり、モデル 3 に比して同様の精度となっている。また、パラメータの符号はいずれも妥当な結果であり、t 値も十分に高く、良好なモデルであるといえる。ここで、選択肢固有ダミーは北部駐車ゾーンのみとなっている。これは、説明要因を走行抵抗と歩行抵抗および平均駐車待ち時間にした場合、中部駐車ゾーンの選択肢固有ダミーの t 値が 1 以下の小さな値となったためである。

5. おわりに

本稿では、ドライバーの駐車場選択を、駐車ゾーン選択と駐車ゾーン内駐車場選択という 2 段階の選択を行うことによりモデル化した。非集計行動モデルを構築する上で重要なことは、各個人が選択する際の選択肢集合を如何に設定するかであり、その意味では、駐車ゾーン選択モデルは駐車場の選択肢集合決定モデルとみることもできる。

参考文献

- 1) 辰巳浩, 樗木武, 上谷康晴, 黄仁植: 中心商業地における駐車場利用者の都心エリア進入点選択に関する研究, 九州大学工学集報, Vol.70, No.6, 1997
- 2) 辰巳浩, 樗木武, 上谷康晴, 梶田佳孝: 休日の中心商業地における駐車ゾーンの選択に関する研究, 九州大学工学集報, Vol.70, No.5, 1997