

IV-189

利用経路を考慮した駐車場選択モデルの構築

京都大学工学部 正員○倉内文孝
京都大学工学部 正員 飯田恭敬
京都大学工学部 正員 宇野伸宏

1.はじめに

近年、効率的な駐車場利用をはかるために、駐車場案内システムを導入している都市が増加している。このような路側に設置される情報板の導入効果を分析する際には、駐車場選択と経路の選択を同時に考慮する必要があると考えられる。本研究では、その導入効果をドライバーの行動レベルで詳細に分析するための枠組みを示すと共に、アンケート調査より得られたデータを利用して、駐車場選択と利用経路の同時選択を表現するモデルの構築を試みる。

2.駐車行動モデルのフレームワーク

駐車場案内システムの導入効果をドライバー面から見ると、1)利用予定駐車場の混雑状況を得られるため、情報取得時点で駐車場の再考が可能、2)利用価値を認めていなかった駐車場に関する情報を受け取ることが可能なため、選択肢集合が変化する、3)存在すら知らなかった駐車場の認知、の3つが考えられる。本研究で提案するモデルのフレームワークでは、以上の3点を表現可能とする。図1(a),(b)に、システム導入前後の駐車行動モデルの枠組みを示す。上述の3つの効果については、1)は、案内情報を取得した時点での駐車場の再考段階で表現でき、そして2),3)については、利用駐車場の選択肢集合が変化すると考えられるため、評価段階で考慮する。駐車場案内システム導入前後の駐車行動モデルを実際の駐車行動データを用い

て推定することにより、システムの導入効果について、ドライバーの行動レベルでの詳細な分析を試みる。

3.アンケート調査の概要

本研究では、大阪府茨木市における駐車場利用実態調査のデータを利用して分析する。なお、茨木市は、JR、阪急電車の両駅周辺の駐車場が非常に混雑しており、その中間に位置する中央公園駐車場の容量的に余裕がある。このアンバランスの緩和のため、駐車場案内システムの導入が予定されており、その効果を事前・事後調査を通して観測可能なため、研究対象地域とした。本調査はその事前調査に相当する。調査概要を表1に示す。

駐車行動を考分析する際、平日と休日ではサンプルの母集団が異なる可能性が高いため、個別に取り扱う。また、今回の分析で、出発地からの進入経路が、ある程度特定できる地域として、茨木市、高槻市を出発地とするサンプルのみを分析対象とした。この結果、平日245サンプル、休日276サンプルが利用可能である。

4.経路と駐車場選択の同時選択モデル

ここでは、駐車場と経路選択の同時選択モデルの構築を行う。中心街へ流入する際の進入地点と駐車場までの経路を考えた場合、駐車場を固定すれば、多くの進入地点で経路が一意に決定できるため、流入地点（ゾーン進入地点と呼ぶ）によ

表1 アンケート調査の概要

調査実施日時	平日 1992年12月11日（金） 休日 1992年12月13日（日）
調査場所	茨木市中心街の公営駐車場（6カ所） JR駅前ビル駐車場（1） JR茨木北駐車場（2） 中央公園駐車場（3） 阪急茨木西口駐車場（4） 阪急茨木東口駐車場（5） 阪急茨木北口駐車場（6）
調査方法	アンケート調査 原則として出庫時に調査票を配布し、郵送にて回収
配布票数	平日 1,448票 休日 1,309票 合計 2,757票
回収票数（回収率）	平日 444票（30.7%） 休日 412票（31.5%） 合計 856票（31.0%）
有効票数	平日 431票（29.8%） 休日 406票（31.0%） 合計 837票（30.1%）

※：選択した駐車場が不明のサンプルを除去した後の票数

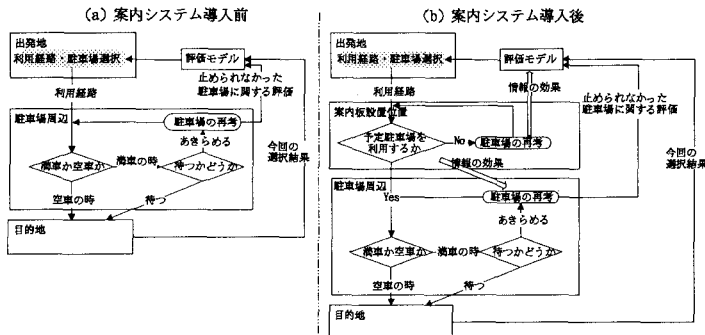


図1 駐車行動モデルの全体像

表2 平日交通についての推定

レベル1	レベル2
駐車場2のダミー (t値)	-0.553 進入地点2のダミー (t値) -1.999 *
駐車場3のダミー (t値)	1.339 進入地点3のダミー (t値) 1.821
駐車場4のダミー (t値)	0.385 進入地点4のダミー (t値) 0.519
駐車場5のダミー (t値)	-1.797 進入地点5のダミー (t値) -1.715
駐車場6のダミー (t値)	-1.182 進入地点6のダミー (t値) -1.518
目的地までの距離 (×10m) (t値)	-0.070 進入地点7のダミー (t値) -8.720 *
駐車場5と女性 (t値)	1.804 進入地点8のダミー (t値) 2.319 *
C	1210 進入地点9のダミー (t値) 1.357
Lmax	-210.063 (t値) 3.835 *
Lzero	-433.606 進入地点10のダミー (t値) -0.083
-2(Lzero-Lmax)	447.086 (t値) -0.266
R	0.872 地点8を経営に未済 (t値) 1.828
Hit R1	0.909 (t値) 2.606 *
Hit R2	0.913 C 833
Hit R3	0.942 Lmax -312.969
Hit R4	0.731 Lzero -337.461
Hit R5	0.796 -2(Lzero-Lmax) 48.983
Hit R6	0.938 R 0.764
Rou Square	0.516 Hit R1 0.739
Adjusted Rou Square	0.513 Hit R2 0.872
	Hit R3 0.873
	Hit R4 0.613
	Hit R5 0.863
	Hit R6 0.701
	Hit R7 0.692
	Hit R8 0.725
	Hit R9 0.537
	Hit R10 0.848
	Rou Square 0.073
	Adjusted Rou Square 0.061
	Global Rou Square 0.322

*:有意水準5%で有意

表3 休日交通についての推定

レベル1	レベル2
駐車場2のダミー (t値)	-0.557 進入地点2のダミー (t値) -2.441 *
駐車場3のダミー (t値)	0.297 進入地点3のダミー (t値) 0.790
駐車場4のダミー (t値)	-0.852 進入地点4のダミー (t値) -1.481
駐車場5のダミー (t値)	-0.721 進入地点5のダミー (t値) -1.121
駐車場6のダミー (t値)	-1.811 進入地点6のダミー (t値) -2.820 *
目的地までの距離 (×10m) (t値)	-0.047 進入地点7のダミー (t値) -9.893 *
進入地点から駐車場までの距離 (×100m) (t値)	-0.133 進入地点8のダミー (t値) -1.558
右左折回数 (t値)	-0.133 進入地点9のダミー (t値) -2.428 *
C	1310 進入地点10のダミー (t値) -0.142
Lmax	-267.437 (t値) -0.518
Lzero	-469.441 C 947
-2(Lzero-Lmax)	404.008 Lmax -343.000
R	0.865 Lzero -367.219
Hit R1	0.851 -2(Lzero-Lmax) 48.638
Hit R2	0.878 R 0.720
Hit R3	0.870 Hit R1 0.438
Hit R4	0.790 Hit R2 0.872
Hit R5	0.825 Hit R3 0.912
Hit R6	0.947 Hit R4 0.607
Hit R7	0.947 Hit R5 0.891
Rou Square	0.430 Hit R6 0.703
Adjusted Rou Square	0.427 Hit R7 0.766
	Hit R8 0.660
	Hit R9 0.351
	Hit R10 0.814
	Rou Square 0.066
	Adjusted Rou Square 0.057
	Global Rou Square 0.270

*:有意水準5%で有意

施設が多く、女性の利用者が多いことの表れと考えられる。

休日分の推定結果でも、レベル2で、駐車場から目的地までの距離に関する説明変数が大きなt値をとっている。個人属性に関する説明変数は有意な値を取らなかった。しかし、進入地点から駐車場までの距離や、右左折回数など、駐車場と経路選択の両選択に影響を及ぼす説明変数がやや大きなt値をとり、駐車場選択と利用経路の選択の関連性が示唆されている。

しかし、平日・休日ともに、進入地点選択に関する尤度比 ρ^2 は著しく小さく、説明力が低い。そして、モデルのあてはまりを表す χ_0^2 ($-2(L_{zero} - L_{max})$)も有意水準10%で有意であるが、その値自体は小さい。この原因として、以下の可能性が考えられる。

- (1) 進入地点選択に関して今回の調査では観測できなかった何らかの要因が存在している。
- (2) 選択肢数に対して、サンプル数が少なかった。
- (3) 進入地点のみでは出発ゾーンの異なるドライバーの経路選択を十分に説明していない。
- (4) 同時選択の仮定が現実を反映していない可能性。

5. 結語

駐車場案内システムの導入効果を評価することを踏まえた駐車行動モデルの枠組みを示し、そして、経路と駐車場の同時選択モデルの構築を進めてきた。しかし、今回推定したモデルの説明力はあまり高くなく、実用に耐えるレベルには至っていない。そこで、上記の問題点を踏まえて、モデルの改良を試み、より説明力の高いモデルの構築を目指す。

最後になりましたが、駐車場利用実態調査は、茨木市土木部、(財)都市交通問題調査会、立命館大学塚口博士教授の多大なるご協力を得て実施した。記して感謝の意を表す。

て経路を代表する。なお、ゾーン進入地点は、駐車場案内システムの情報板が設置される位置と対応している。この結果、駐車場については6選択肢、ゾーン進入地点については、10選択肢となった。

両選択を考える際に、同時推定を行うとすれば、選択肢が非常に多くなるため、本研究では、段階的なロジットモデルを利用した。これは、通常のロジットモデルによる推定を2回行うことにより、同時選択を段階推定により表現するモデルである。モデルの形態としては、駐車場選択をレベル1（先に推定する）におくものと、経路選択をレベル1におくものの2つが考えられる。ここでは、類似性が比較的小さい駐車場選択をレベル2としたタイプ2のモデルとして、平日・休日の推定した結果を表2、表3に示す。また、出発地が、経路選択に大きな影響を与えることは明白であるため、出発地を12のゾーンに分割し、経路の選択肢は出発地が同じサンプルで一人も利用しているものがない選択肢は除外した。説明変数は、アンケートから得られたデータを利用してクロス集計を行い、抽出した。

平日についての推定結果からは、駐車場から目的地までの距離が駐車場選択時の重要な説明変数であることがわかる。また、駐車場5（阪急茨木東口駐車場）を利用している女性のダミー変数が有意な値を取った。これは、この駐車場周辺に商業