

IV-338

駐車場情報が利用者の駐車場選択に与える影響

愛媛大学大学院 学生員 森 智志
愛媛大学工学部 正会員 朝倉康夫
名古屋市役所 森下直樹

1 はじめに

駐車場案内システム(PGI)が満車時の駐車場待ち行列や駐車場探しのための迷走を減少させ、交通管理上利することは知られているが、システムと利用者の関わりは不透明である。本研究では、アンケート調査によって駐車場案内システムが提供する情報を受け取った被験者の駐車場選択行動を調べ、情報が利用者に与える影響のうち、とくに情報の価値について考察するものである。

2 アンケート調査

アンケート調査は、被験者に松山市内の現在地を与え、中心街の目的地へ車で行く際に目的地近辺の5カ所の駐車場のどこに駐車するかを選択させるというものである。

質問項目は大きく2つに分かれている。駐車場情報がない場合の選択を尋ねるのが質問1であり、情報が与えられたときの選択を尋ねるのが質問2である。

質問1では、各駐車場から目的地までの徒歩距離(m)と駐車料金(円/時間)を与える。これをCaseOとする。質問2ではこれらの条件が同じであったとして、さらに満空状況、空き台数、待ち時間のいずれかまたはそれらの組合せを提供する。情報の組合せはA~Dの4通りである。

Case A 満空状況のみ

Case B 満空状況+空き台数(台)

Case C 満空状況+待ち台数(分)

Case D 満空状況+空き台数(台)+待ち台数(分)

なお、4回行ったアンケート調査の参加人数は延べ50人であった。

3 非集計モデルによる分析

非集計マルチロジットモデルにより、選択行動の分析を行った。モデル式は以下の通りである。なお、個人の添字は省略している。

$$P_i = \exp(U_i) / \sum_j \exp(U_j) \quad (1)$$

$$U_j = \sum_k \beta_k X_{jk} \quad (2)$$

P_i : 駐車場 i の選択確率

U_j : 駐車場 j の効用の確定項

X_{jk} : 駐車場 j の k 番目の属性

β_k : パラメータ

質問1, 2のそれぞれについてパラメータを推定した結果を表-1に示す。CaseDについては、パラメータの符号条件が満足されなかったため表には記していない。

表-1 推定パラメータ () 内はt値

変数	O	A	B	C
徒歩距離(m)	-0.0205 (-3.42)	-0.0233 (-3.15)	-0.0164 (-2.58)	-0.0106 (-2.00)
駐車料金(円/時)	-0.0130 (-3.71)	-0.0123 (-2.89)	-0.0107 (-3.01)	-0.0118 (-2.76)
満空状況(空=1)	--	4.1548 (3.32)	--	--
空き台数(台)	--	--	0.2061 (3.91)	--
待ち時間(分)	--	--	--	-0.5073 (-3.12)

表を見ると、情報がない場合(CaseO)においては、徒歩距離と駐車料金のt値はほぼ同じであり、両者の説明力が同じ程度であることがわかる。距離と料金のパラメータの比は1.6であり、100mの距離を歩くことと160円支払うことが等価であることを示している。

満空状況や空き台数、待ち時間というような駐車場の利用可能性を表す変数が組み込まれた場合、CaseAの徒歩距離を除き、CaseA~Cの徒歩距離と駐車料金のパラメータの絶対値はCaseOに比べて小さくなった。また、距離と料金に比べてこれらの変数のt値は大きい。これらのことから相対的に被験者は情報を重視したと言える。

またCaseO, Aを比較すると、CaseOで自分の選ん

だ駐車場が、Case Aで満車であるとわかって、駐車場を変更しなかった被験者が25名中4名いた。現在の駐車場案内システムは満空状況を提供するものがほとんどであるが、システム利用者には、満空情報を無視する者もある。このようなドライバーは、満空情報以外の情報を期待しているとも考えられる。

4 選択行動の変更と合理性

満空情報に限定して、情報が提供されたことによる選択行動の変更の有無を同一被験者について調べ、それを集計したのが表-2である。的中とは、モデルで求めた最大の選択率（ P_1 ）を与える選択肢を実際にも選択している場合をいう。

表-2 選択行動の変更

	Case A				計
	的中	不的中	的中	不的中	
Case 的中	3	1	1	2	1
O 不的中	3	1	1	3	8
計	6	2	1	3	4
					2
					5

変更した被験者は25名中8名で、変更率は32%である。また、モデルの的中率はCase O, Aでそれぞれ68%, 76%であった。

それでは、被験者にとって情報はどのように評価されたのであろうか。駐車場選択を変更した人と変更しなかった人では情報の価値は異なるのであろうか。Case Aでの中した被験者（19名）のうち選択を変更した6人は、情報を知り行動したのだから、そこに価値を見いだしたと考えられ、変更しなかった13人は変更しなくても選択駐車場の効用が増加していることが予想される。つまり情報によって変更しない方が良いことを知ったと考えられる。

情報の価値を具体的に計測するために次の仮説を立てる。情報がないときを時点O、情報があるときを時点Tとし、時点Oで選択した駐車場をj、時点Tで選択した駐車場をiとする。

(I) $i \neq j$ （選択変更）の場合、被験者は情報の価

値を認めたと考え、その価値を時点Tにおけるi, jの効用差

$$\Delta U = U_i^T - U_j^T \quad (3)$$

で表す。これはさらに $\Delta U / \beta_p$ により金銭変換できる。（ β_p は駐車料金パラメータである）

(II) $i = j$ （選択変更せず）の場合、時点Tにおけるi, jの効用差は比較できないが、時点Oと時点Tの金銭差

$$\Delta M = U_i^T / \beta_p^T - U_j^O / \beta_p^O \quad (4)$$

で評価することができる。

特定の被験者を例にこれらの値を計算してみると、次のようになる。駐車料金パラメータはCase Oでは、-0.0130, Case Aでは-0.0123である。選択を駐車場④から駐車場②へ変更し、かつ的中していたある被験者の効用差は、

$$\Delta U = U_2^A - U_4^A = -2.570 - (-5.327) = 2.757$$

であった。これが被験者が得た情報の価値（>0）であるが、これを金銭変換すると、

$$2.757 / 0.0123 = 224.1$$

となり、変更したことで224（円/時間）得をしたと考えられる。

Case O, Aで駐車場①を変更しなかったが的中していたある被験者の場合、効用差で表すことはできないので金銭差で表すと、

$$\begin{aligned} \Delta M &= U_1^A / \beta_p^A - U_1^O / \beta_p^O \\ &= 0.226 / 0.0123 - (-4.100 / 0.0130) = 333.7 \end{aligned}$$

となった。この被験者は変更しないことで334（円/時間）得をしたと考えられる。

このように、モデルでの中した被験者については、駐車場を変更しても変更しなくても効用値が増加しており、それを金銭で表すと正の便益を受けたことがわかる。一方、的中しなかった被験者についても、もし合理的な行動をしていたならば、効用は増加したはずである。

5 おわりに

ドライバーが駐車場案内システムの提供する情報を利用して合理的に行動するのは、その情報に価値を見いだしているからである。それを具体的に示すことで、ドライバーにとってもシステム全体にとってもより有益な情報が何かということを知る手がかりとなるだろう。