

京都大学工学部 学生員 ○吉矢 康人
 京都大学工学部 正 員 飯田 恭敬
 京都大学工学部 正 員 倉内 文孝

1.はじめに

近年の自動車交通の増加に伴う交通問題に対する方策のひとつに、交通需要の平滑化を目的とした情報提供がある。しかし、情報提供による効果については十分な知見が得られていないのが現状である。本研究では、仮想都市での駐車場選択に関する実験システムの構築を行い、得られたデータから、案内情報の駐車行動への影響を把握することを試みる。

2.駐車場選択実験

本研究では、被験者が合理的な選択を行うものとする。ドライバーは出発地において第一回目の選択を行い、その後、情報取得後に駐車場選択を再考する、という行動仮説を設け、これをもとに、実験システムを構築した。本実験では、3駐車場選択とし、また、案内板は地図式のものを採用した(図1)。実験の詳細設定は表1に示す。提供情報については、現在提供されている満空情報の他に、待ち時間情報の提供を行い、その導入効果の検討を試みる。また、3つの実験グループを設定し、それぞれ図2のように実験を行う。45回の繰り返しを3つのサイクルで構成し、各サイクルごとに、15通りの実待ち時間を3回ずつ繰り返す。これにより、サイクル同士を比較することが可能となる。また、全90サンプルを3つに分け、各30サンプルが3つの目的地に配分されるように、被験者を実験グループごとにセグメント分けした。

案内情報は多少の誤差が含まれたものであると考えられるため、駐車場の実待ち時間を一定とし、正規乱数を発生させることにより作成した誤差を実待ち時間

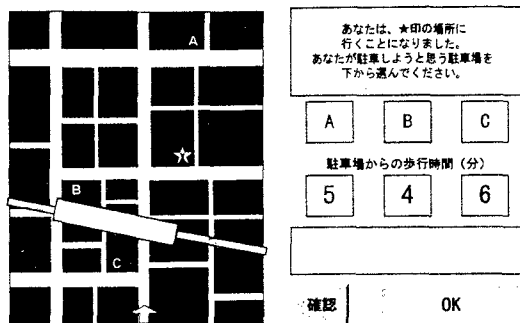


図1 実験の画面

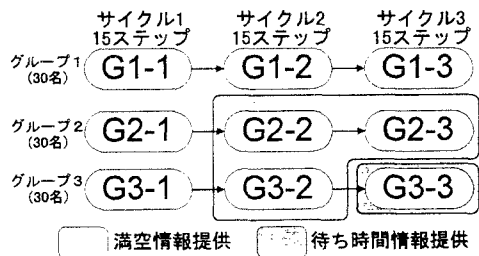


図2 実験グループの設定

に加えて、提供される情報を作成することとする。

以上のように、設定した条件下での各ステップでの被験者の2段階の駐車場選択を質問するが、情報のない場合は選択は1度のみ質問することになる。

3.集計分析による考察

実験によって得られたデータを集計分析することにより、情報の差異による比較を行う。ここでは、平均入庫待ち時間、平均総所要時間について、G1-3, G2-3, G3-3の考察結果を示す。図3より、情報がない場合よりも、情報がある場合、特に待ち時間情報が提供されているときに平均入庫待ち時間が最も小さい。また、その効果は比較的混雑の激しいステップ34, 37, 38では大きい。これより、駐車場が混雑している場合は特に、待ち時間情報が効果的であり、逆にあまり混雑していない場合は、それほど大きな効果を示さないことがわかる。次に、徒歩時間を考慮した総所要時間につ

表1 実験の前提条件

トリップ条件	休日、昼過ぎの買い物トリップ
駐車料金	200円/1時間で一律
駐車容量	A:200, B:100, C:50 (台)
目的地	3ヶ所 (ランダム発生)
被験者の知識	駐車場の位置、料金、規模
実待ち時間	各ステップで全被験者一定
情報誤差	$N(0, 3(\text{min}))$ により発生

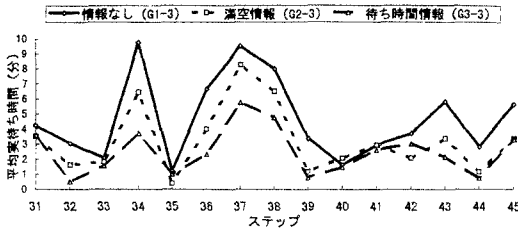


図3 平均入庫待ち時間の推移

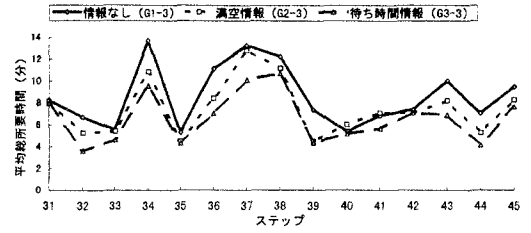


図4 平均総所要時間の推移

いての集計結果を図4に示す。これを見ると、情報提供が行われることにより、総所要時間は小さくなっている。図3と比較すれば、提供情報ごとの差は小さくなっている。つまり、情報があれば、なおかつ、高度な情報が提供されれば、より遠い駐車場を選択し、その結果、ドライバーの駐車行動に要する時間が短縮するといえる。

4. 非集計モデルによる考察

本章では、ロジットモデルにより各パラメータの推定を行う。時系列的な視点より考察を進めるため、各時間断面ごとに推定を行う。また、2段階の選択を仮定しているため、出発地選択モデルと情報取得後モデルの2種類のモデルを推定する。モデルの推定に際しては、4ステップのデータをプーリングした。これにより、系列相関の問題が発生するが、今回は系列相関を考慮していない。ここでは、案内情報取得後のモデルについての考察を行う。

満空情報 (G2-3)、待ち時間情報提供時 (G3-3) の情報取得後における駐車場選択モデルの推定結果を表2に示す。これより、G2-3では徒歩時間や平均経験待ち時間が有意でないものが見られる。また、第一希望ダミーや提供情報のパラメータのt値の絶対値は大き

い。これより、情報取得後は大きく情報に左右され、徒歩時間や経験した待ち時間をあまり考慮しない選択を行っていると考えられる。G3-3になると、平均経験待ち時間のみが有意でない変数となり、徒歩時間、第一希望ダミー、提供情報のパラメータについてはt値の絶対値は十分大きい。したがって、情報に対しては依然大きく左右されるが、待ち時間情報の提供により徒歩時間を明示的に考慮して選択を行うことがわかる。

5. 最後に

本研究では、案内情報取得によるドライバーの行動に関するデータを実験によって収集し、分析した。得られた知見を以下に示す。

1. 情報提供により、利用者にも管理者にも利益をもたらす可能性が示された。
2. 特に待ち時間情報提供は、混雑の激しい地区において有効である。
3. ドライバーの駐車行動は情報にかなり依存している。また、今後の課題としては次のことが考えられる。
 1. 情報の精度の考察等、実験ケースを充実させる。
 2. 系列相関を考慮したモデル化を行う。
 3. 得られた選択モデルを用いたシミュレーション計算による情報提供効果の検証を行う。

表2 情報取得後モデルの推定結果

Step		31-34	32-35	33-36	34-37	35-38	36-39	37-40	38-41	39-42	40-43	41-44	42-45
G2-3	第一希望ダミー (t値)	1.356 (4.60)	1.355 (4.80)	1.319 (4.79)	1.483 (5.39)	1.538 (5.40)	1.281 (4.78)	1.321 (4.76)	1.067 (4.02)	0.927 (3.76)	1.156 (4.26)	0.835 (3.42)	1.106 (4.21)
	徒歩時間 (分) (t値)	-0.508 (-2.63)	-0.401 (-2.40)	-0.509 (-2.89)	-0.222 (-1.27)	-0.196 (-1.10)	-0.413 (-2.31)	-0.323 (-1.76)	-0.450 (-2.51)	-0.423 (-2.56)	-0.177 (-1.03)	-0.295 (-1.91)	-0.288 (-1.66)
	平均経験待ち時間 (分) (t値)	-0.207 (-3.13)	-0.099 (-2.20)	-0.111 (-2.49)	-0.063 (-1.63)	-0.074 (-1.81)	-0.131 (-2.53)	-0.103 (-1.92)	-0.104 (-1.83)	-0.100 (-2.08)	-0.113 (-2.22)	-0.158 (-3.02)	-0.190 (-3.13)
	満空情報ダミー (t値)	-1.379 (-4.21)	-1.688 (-5.00)	-1.764 (-4.73)	-1.578 (-3.92)	-1.698 (-4.19)	-1.483 (-3.95)	-1.286 (-3.57)	-1.275 (-3.77)	-1.257 (-3.86)	-1.016 (-2.95)	-0.976 (-3.16)	-0.974 (-2.94)
	的中率	0.807	0.824	0.813	0.811	0.789	0.806	0.822	0.806	0.783	0.778	0.761	0.767
	修正尤度比	0.418	0.388	0.372	0.308	0.322	0.359	0.362	0.340	0.301	0.286	0.253	0.318
G3-3	第一希望ダミー (t値)	1.059 (3.76)	1.078 (3.73)	1.156 (4.31)	1.160 (4.12)	1.241 (4.22)	1.470 (4.58)	1.470 (4.58)	1.502 (5.10)	1.424 (4.73)	1.011 (3.56)	0.616 (2.26)	0.527 (1.82)
	徒歩時間 (分) (t値)	-0.847 (-4.36)	-0.968 (-4.70)	-0.623 (-3.69)	-0.476 (-2.84)	-0.388 (-2.38)	-0.542 (-3.01)	-0.542 (-3.01)	-0.580 (-3.09)	-0.762 (-3.82)	-0.675 (-3.67)	-0.874 (-4.53)	-1.006 (-4.62)
	平均経験待ち時間 (分) (t値)	-0.125 (-2.32)	-0.062 (-1.39)	-0.068 (-1.56)	0.003 (0.09)	-0.036 (-0.68)	-0.023 (-0.44)	-0.023 (-0.44)	-0.057 (-0.89)	-0.057 (-1.02)	-0.054 (-1.06)	-0.100 (-1.82)	-0.038 (-0.87)
	待ち時間情報 (分) (t値)	-0.234 (-6.03)	-0.283 (-6.27)	-0.222 (-5.43)	-0.197 (-5.43)	-0.171 (-5.41)	-0.210 (-5.78)	-0.210 (-5.78)	-0.176 (-5.21)	-0.271 (-4.36)	-0.286 (-4.71)	-0.266 (-4.86)	-0.355 (-5.55)
	的中率	0.826	0.843	0.797	0.814	0.808	0.860	0.860	0.843	0.866	0.843	0.837	0.875
	修正尤度比	0.448	0.493	0.383	0.343	0.408	0.494	0.494	0.524	0.561	0.467	0.458	0.439