

第IV部門

都心商業地域への来街者による有料駐車場の利用行動モデルの構築

流通科学大学商学部 正会員 ○田中 康仁
 神戸大学海事科学部 非会員 村上 大河
 神戸大学大学院 正会員 小谷 通泰

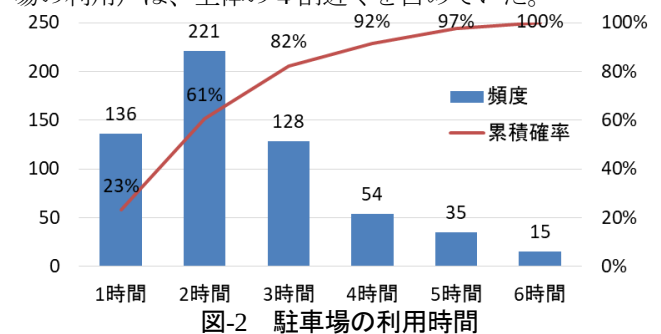
1. はじめに

近年、各地の自治体¹⁾で都心への来街者の回遊性を高め、まちのにぎわい創出を目的とした“人と公共交通優先”の都心再整備の取り組みが検討されている。このためには、自動車から公共交通への転換が重要となるが、そのための施策を検討する上で、買い物目的などによる自家用車利用に対するニーズを把握しておくことが必要である。そこで本研究では、神戸市都心部への来街者を対象とした駐車場の利用実態調査の結果をもとに駐車場の利用行動モデルを構築し、得られたモデルをもとに駐車場の利用行動に影響を及ぼす要因を明らかにする。なお、利用行動モデルとして、①比例ハザードモデルを用いた駐車場の利用時間の予測モデル、②非集計ロジットモデルを用いた駐車場の選択モデル、のそれぞれを推計する。

2. 分析対象地域と使用データの概要

分析対象とした地域は、図-1 に示す神戸市の三宮地区を中心とする都心商業地域である。本研究では、神戸市が実施した「駐車場の利用実態調査」の結果を用いる。同調査は、図中に記載された 9 箇所の駐車場の利用者を対象として、2017 年 3 月 5 日（日）及び 6 日（月）の 2 日間、両日ともに 7 時から 18 時まで実施されたものである。回答者は 829 人（休日 466 人、平日 363 人）であるが、このうち、利用目的が買い物あるいは飲食であり、かつ

利用時間が 6 時間以内である回答者 608 人（休日 391 人、平日 217 人）を分析対象とした。回答者の個人属性については、出発地は神戸市内が 6 割、神戸市外が 4 割であり、同乗者は 1 人が 2 割、複数人が 8 割である。また、駐車場の利用形態については、買い物目的が 9 割を占めており、このうち 1 割は飲食も同時に行っている。図-2 は、駐車場の利用時間を示したものである。これによると、全体の 8 割が 3 時間以内であり、平均駐車時間は 142.9 分であった。また、9 か所の駐車場のうち 4 か所は提携先の店舗における購入金額に応じて駐車料金が一定時間無料となるサービスを受けることができ、これらの駐車場から提携先の店舗を訪問する駐車利用（以下、提携先駐車場の利用）は、全体の 4 割近くを占めていた。



3. 駐車場の利用時間の予測モデル

比例ハザードモデルを用いて、駐車場の利用時間の予測モデルを推定する。目的変数は駐車時間とし、共変量として曜日、時間帯、出発地、利用目的（飲食、買い物かつ飲食）、同乗者の有無、駐車場の利用頻度、提携駐車場の利用有無、駐車場から目的地までの距離、の 9 変数を用いる。表-1 は、全体および提携駐車場利用の有無別の推定結果である。いずれのモデルも形状パラメータは 1 以上であることから、時間の経過に伴い駐車場利用が減少することを示している。まず、全体のモデルでは、時間帯、出発地、買い物かつ飲食目的、提携駐車場の利用有無の各変数が 1%有意、同乗者が 5%有意である。パラメータがマイナスであれば利用時間が長くなることを示しており、符号関係より、午後から駐車場を利用し、神戸市外の遠方からの来街で、同乗者がいる場合、利用

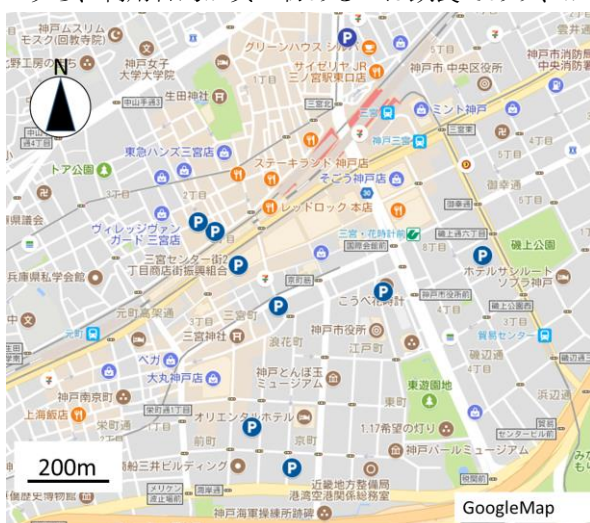


図-1 分析対象地域と駐車場の分布

表-1 利用時間の予測モデルの推定結果

説明変数	全体	提携駐車場	
		利用有り	利用無し
曜日ダミー [休日:1,平日:0]	-0.100 (2.74E-01)	-0.482 (1.97E-03) **	-0.029 (7.98E-01)
時間帯ダミー [午前:1,午後:0]	0.542 (3.17E-06) **	0.906 (6.25E-06) **	0.469 (1.30E-03) **
出発地ダミー [神戸市内:1,神戸市外:0]	0.327 (5.95E-03) **	0.686 (4.57E-04) **	0.183 (2.19E-01)
飲食目的ダミー [飲食目的:1,否:0]	0.082 (6.17E-01)	-0.848 (1.78E-02) *	-0.400 (3.24E-02) *
買い物&飲食目的ダミー [買い物&飲食目的:1,否:0]	-0.420 (4.36E-03) **	-0.706 (5.74E-03) **	-0.312 (8.33E-02)
同乗者ダミー [同乗者有:1,無:0]	-0.245 (1.94E-02) *	-0.076 (6.70E-01)	-0.245 (6.38E-02)
駐車場の利用頻度ダミー [月2,3以上利用:1,それ未満:0]	-0.014 (8.77E-01)	-0.231 (1.29E-01)	0.039 (7.26E-01)
提携駐車場の利用ダミー [提携駐車場の利用:1,否:0]	0.341 (1.45E-04) **	-	-
目的地までの直線距離 [対数距離]	-0.130 (1.79E-01)	0.006 (9.69E-01)	-0.241 (4.45E-02) *
形状パラメータ(γ)	2.141	2.688	1.980
サンプル数	551	207	344

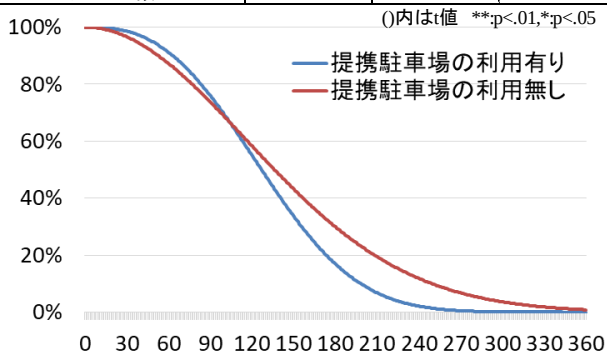


図-3 提携駐車場の利用有無別にみた生存関数の比較

時間は長くなっている。また、利用目的が買い物かつ飲食の場合も利用時間は長くなっている。これに対して、提携駐車場の利用は、パラメータが正であることから利用時間を短くする方に寄与しているが、これは利用者が無料時間内で買い物などの活動を完了しようとしたことが影響していると考えられる。提携駐車場の利用有無別のモデルを比較した結果、提携駐車場を利用する場合、買い物を主たる目的として、無料時間の影響を受けながら、その中でも休日に遠方から訪れた利用者の方がより長く利用している。一方、提携駐車場を利用しない場合、有意となる変数は少ないが、これは提携駐車場の利用時と比較して、買い物を中心としながらも多様な活動が行われているため、利用時間の説明要因を特定することが困難であったためと推察される。図-3 は、提携駐車場の利用別に推計したモデルを用いて駐車場の利用時間の生存関数を比較した結果である。これによると、120 分までは、両者の生存関数はほぼ重なっているが、120 分を境に、提携駐車場利用で生存関数が急激に低下している。このことから、120 分を超えると提携駐車場の利用者は、駐車場の無料時間の影響を受けていると推測できる。

4. 駐車場の選択モデル

非集計ロジットモデルを用いて、駐車場の選択モデルを推定する。選択肢集合は、調査対象とした 9 箇所の駐車場であり、説明変数は利用料金と駐車場から目的地までの距離（直線距離）である。なお、本モデルでは提携駐車場の利用者は対象外としている。表-2 は、全体および利用時間別(4 区分)のモデルの推定結果を示したものである。まず、全体のモデルでは、 ρ^2 値は 0.171 であり、駐車料金、目的地までの距離ともに 1% 有意となっており、比較的良好な推定精度が得られた。パラメータの符号関係より、利用者は料金が安く、また目的地までの距離が短い駐車場を選択しようとしていることがわかる。また、利用時間別のモデルを比較すると、1 時間以内の利用では、 ρ^2 値が 0.270 と最も高いのに対し、利用時間が長くなるにつれて ρ^2 値は小さくなり、推定精度が低下している。各説明変数のパラメータの有意度より、駐車場から目的地までの距離は、いずれの利用時間でも 1% 有意となっているものの、利用時間が長くなると t 値が小さくなる傾向がみられる。一方、駐車料金は、利用時間が長くなるにつれて有意度が高くなっており、2-3 時間で 5% 有意、3 時間以上で 1% 有意となっている。このことから、短時間の利用者は、なるべく目的地の近くに駐車し、料金は必ずしも重視せず、逆に長時間の利用者は、短時間の利用者に比べて、目的地までの距離は考慮しながらも駐車料金をより重視して駐車場を選択していると推測される。

表-2 駐車場の選択モデルの推定結果

	全体	1時間以内	1-2時間	2-3時間	3時間以上
駐車料金	-0.068 (-4.28) **	-0.086 (-1.09)	-0.061 (-1.87)	-0.071 (-2.32) *	-0.070 (-2.93) **
目的地 までの距離	-0.606 (-13.30) **	-0.855 (-7.45) **	-0.702 (-7.72) **	-0.607 (-6.11) **	-0.294 (-4.17) **
ρ^2 値	0.171	0.270	0.191	0.162	0.169
修正済み ρ^2 値	0.168	0.260	0.183	0.151	0.158
サンプル数	362	86	111	80	85

()内はt値 **p<.01,*p<.05

5. おわりに

都心部における駐車場の利用行動モデルの構築により、駐車時間および駐車場の選択行動に影響を及ぼす要因を明らかにすることができた。今後は更なるモデルの精緻化を図った上で、推計したモデルを用いて、都心縁辺部へのフリッジ駐車場の導入可能性といった駐車場施策について検討していきたい。本研究で利用した「駐車場の利用実態調査」は、神戸市より提供を受けたものである。ここに記して、感謝の意を表する次第である。

【参考文献】

1)神戸市：三宮周辺地区の『再整備基本構想』, 2015 年