

都心商業地域への来街者による 駐車場利用行動に影響を及ぼす要因の分析

田中 康仁¹・小谷 通泰²・村上 大河³

¹正会員 流通科学大学 商学部マーケティング学科 (〒651-2188 神戸市西区学園西町3-1)

E-mail: Yasuhito_Tanaka@red.umds.ac.jp

²正会員 神戸大学 (〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1)

E-mail: odani@maritime.kobe-u.ac.jp

³非会員 楽天カード株式会社

“人と公共交通を優先した”都心の再整備に向けて自動車の流入抑制の必要性が高まっているが、そのための施策を検討する上で来街者による自動車利用に対するニーズを把握することが必要である。そこで本研究は、神戸市の都心商業地域を対象に、来街者への駐車場の利用実態調査の結果を用いて、駐車時間および駐車場の選択モデルを推計し、駐車場の利用行動への影響要因を明らかにした。この結果、駐車時間の選択は、出発地や同乗者数、来街目的とともに、店舗の提携駐車場の利用の有無が大きく影響し、提携駐車場の利用者は駐車時間が短くなる傾向にあった。また、駐車場の選択は、料金および目的地までの距離により決定されており、短時間利用では目的地への近接性を、また長時間利用では駐車料金の安さを重視していた。

Key Words : *parking duration choice model, parking location choice model, shopping areas in the city center*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

近年、全国の自治体¹⁾で都心部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”の都心再整備が計画されている。このためには、都心部への自動車交通の流入を抑制することが重要となるが、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。こうした自動車の利用行動を考えると、交通手段としての選択行動とともに、目的地での駐車場の利用行動が重要である。

そこで本研究では、神戸市の都心商業地域において、自動車による来街者を対象に実施された駐車場の利用実態の調査結果をもとに、駐車場の利用行動モデルを構築し、得られた推計結果から駐車場の利用行動に影響を及ぼす要因を明らかにする。ここでは、駐車場の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時間の選択モデル、および②非集計ロジットモデルを用いた駐車場の選択モデル、を推計する。

(2) 既存研究と本研究の特徴

これまでも都心部や中心市街地への来街者による駐車場の利用行動に着目した既存研究は数多くみられる。自動車による来街者に着目し、駐車場の利活用に関する研究として、前川ら²⁾は、鶴岡市を対象として自動車による来街者を適切な駐車施設へ誘導し、そこから徒歩もしくはバスを利用して回遊する駐車&回遊型の交通システムを提案している。また、日野ら³⁾は、秋田市を対象として自家用車によるアクセス条件で重要と考えられる駐車場のサービスに関し、訪問者が望むサービス水準を明らかとしている。

また、自動車による来街と中心市街地における滞在時間および回遊行動の関係性を明らかにした研究として、鈴木・日野⁴⁾は、JR秋田駅周辺を対象に自家用車による来街者の滞在時間を伸ばすためには、短時間ではなく一定程度の無料時間の設定が必要であると指摘している。一方、辰巳・堤⁵⁾は、休日における福岡都心部への来街は、買い物を主たる目的として自動車による訪問が多いものの、その回遊性は自動車非利用者に比べて低いと指摘している。また、筆者ら⁶⁾が神戸市都心部で行った調査結果においても自動車利用による来街は回遊時間を短くす

る方に寄与していた。

さらに、溝上⁷⁾は、駐車タイプ（平面駐車場と立体駐車場）と駐車時間の同時選択モデルの構築を行った上で、同モデルを用いて、来訪者のまち歩きの活発化による都心の賑わいという視点から、料金を安く抑えた中心市街地外縁部の立体駐車場の整備施策を提言している。三輪⁸⁾らは、離散一連続選択モデルに基づく駐車場所と駐車時間の同時選択行動モデルが有効であることを示した上で、駐車料金の割引施策が平均駐車時間の増加および違法路上駐車に減少に効果的であると言及している。

本研究では、従来の研究と同様に、駐車場の利用行動を、駐車時間の決定と駐車場の選択からなるものと考えている。こうした中で、以下の特徴を有している。

まず、駐車場の利用行動モデルとして、駐車時間の選択には比例ハザードモデル、駐車場の選択には非集計行動モデルを用いてモデル化している。この際、買い物金額に応じて一定時間駐車料金が無料となる提携駐車場の利用の有無が駐車場の利用行動に影響を与えることから、提携駐車場の利用の有無別にモデルを構築し、その要因を考察している。

さらに、駐車場の利用行動を駐車時間の選択と駐車場所の選択に分けてモデル化しているが、駐車時間別に駐車場の選択行動モデルを構築することにより両者の行動の関連を明らかにしている。

2. 対象地域と使用データの概要および回答者の属性

(1) 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。なお、2010年度のパーソントリップ調査によると⁹⁾、休日の自由目的における神戸市都心部への来訪交通手段の構成割合は、鉄道が

37.2%と最も多く、次いで自動車が27.4%である。また、交通手段別にみた自由目的での滞在時間の平均は、鉄道が196分であるのに対し、自動車は165分となっており、約30分も短く、鉄道などの公共交通に比べて自動車で来街者の滞在時間が短いことがわかる。

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-1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時までで実施されたものである。駐車場の出口において調査員による利用者へのインタビュー形式によって行われ、829人（休日466人、平日363人）から回答を得ている。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596人（休日382人、平日214人）を分析対象とした。

本調査では、①回答者の属性（居住地（市区町名）、同乗者の有無）、②訪問目的、③目的地（地図上に記載）、④駐車場の利用状況（利用時間、目的地までの徒歩時間、利用頻度）、⑤駐車場の選択理由、⑥自動車で来街理由、について尋ねている。

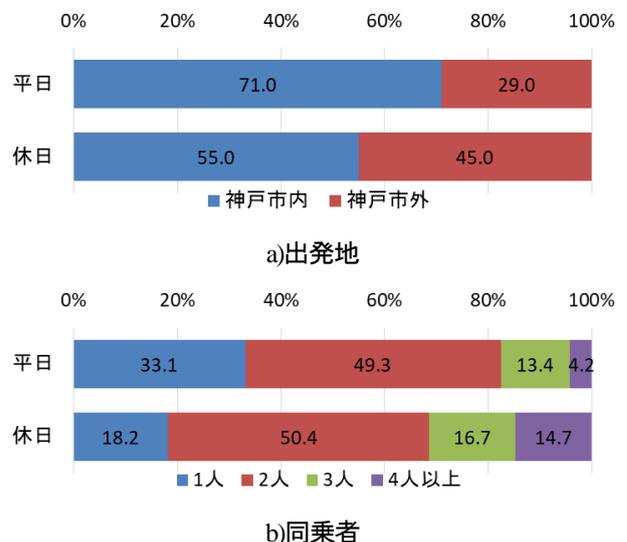
(2) 回答者の個人属性

回答者の個人属性については、出発地は神戸市内が61.1%、神戸市外が38.9%であり、同乗者は運転者1人のみが23.6%、残り76.4%が複数人（同乗者あり）での来街である。なお、同乗者の人数の内訳は、2人が49.7%、3人以上が26.8%と、2人での乗車が多い。また、車で来街する目的は、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、上記の個人属性について、平日と休日の比較を行った結果である。これによると、a)出発地では、休日の方が神戸市外からの来街比率が高くなっており、b)同乗者では、平日に比べて休日では、1人の割合が少な



図-1 分析対象地域と駐車場の分布



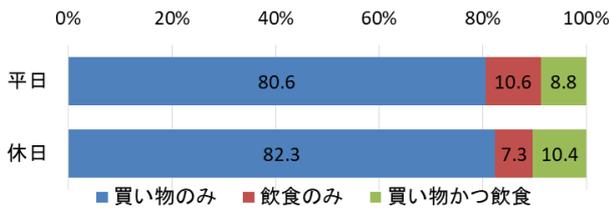


図2 平日と休日の個人属性の比較

一方、4人以上の同乗者が多くなっている。これに対して、c)来街目的は平日、休日に大きな差はみられない。

3. 駐車場の利用実態

(1) 駐車場の選択理由

図-3は、自動車由来街した理由について尋ねた結果である。これによると、荷物があるためとの回答が最も多く、次いで同乗者がいるため、鉄道・バスは混雑するため、との回答が多い。

図-4は、駐車場を選んだタイミングについて尋ねた結果である。なお、平日と休日にて比較している。これによると、平日・休日ともに出発時に予め決めていたとの回答が7割以上と大半を占めているものの、平日が86.9%であるのに対し、休日は70.6%と休日の方が低く、決まっていないとの回答も休日では13.0%みられた。

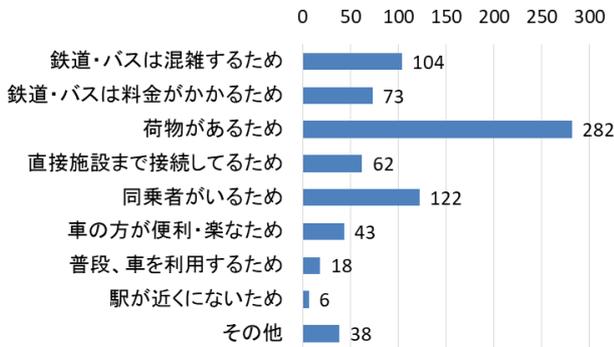


図-3 自動車由来街した理由 (複数回答)

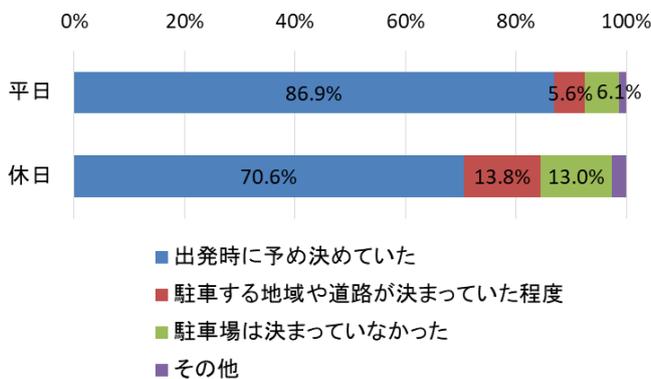


図4 駐車場を選択したタイミング

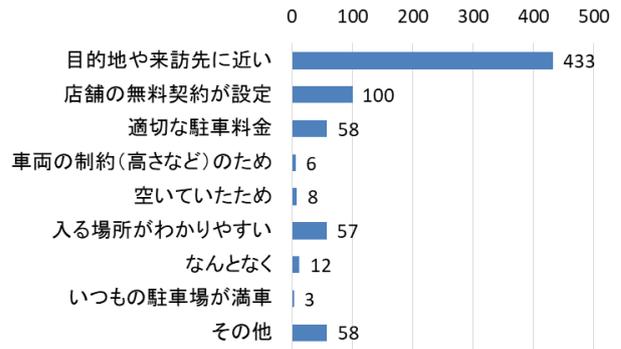


図-5 駐車場を選択した理由 (複数回答)

図-5は、駐車場を選択した理由を示した結果である。これによると、目的地や来訪先に近いとの回答が最も多く、次いで店舗の無料契約が設定されているとの回答の順となっている。このように、駐車場の選択に際しては、場所(近い、わかりやすい)、および料金(無料契約の設定、適切な料金)が主たる理由となっていることがわかる。

(2) 駐車場の概要

表-1は、対象とした9か所の駐車場の特徴を整理したものである。これによると、駐車場によって駐車可能台数が大きく異なり、1,000台以上の大規模なものから、20台以下の小規模なものまでみられる。平日と休日の料金設定が異なる駐車場は7か所であり、いずれも休日の方が高く料金設定されている。平均値で比較すると、1時間あたり平日が527円、休日が638円と100円以上高い。料金の上限設定がある駐車場は、平日7か所、休日6か所である。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る。なお、全体的にはJR三ノ宮駅から離れるほど、駐車料金が安くなる傾向にある。

表-1 駐車場の特徴

	駐車台数	駐車料金(円/1時間)		平日/休日の料金体系	提携商業施設の有無
		平日	休日		
P1	402	300	300	異なる	2時間無料
P2	585	500	500	同一	2,3時間無料
P3	504	300	500	異なる	2,3時間無料
P4	1,084	400	600	異なる	—
P5	488	550	550	異なる	—
P6	313	600	600	異なる	1,2,3時間無料
P7	24	900	900	同一	—
P8	13	600	900	異なる	—
P9	17	600	900	異なる	—

注: 提携駐車場については、確認できたケースのみ掲載

(3) 駐車場の利用実態

図-6は、駐車場の利用時間を示したものである。これによると、2時間の駐車利用が最も多く、全体の8割が3時間以内であり、平均駐車時間は143.6分であった。なお、平日と休日で平均駐車時間を比較すると、平日が132.5分であるのに対し、休日は149.8分であり、休日の方が利用時間が長くなっている。

図-7は、駐車場と訪問先の分布状況を示したものである。各駐車場からの訪問先は80か所であり、このうち、上位3か所の訪問先が全体の57.1%と半数以上を占めており、これらの3か所は大型の商業施設もしくはセンター街と呼ばれる商業集積地であり、いずれも買い物金額に応じた無料駐車サービスの提携駐車場を有している。なお、1回あたりの駐車で訪れる訪問先は、1か所のみが全

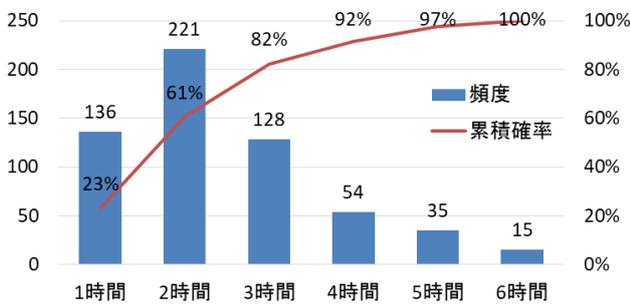


図-6 駐車場の利用時間

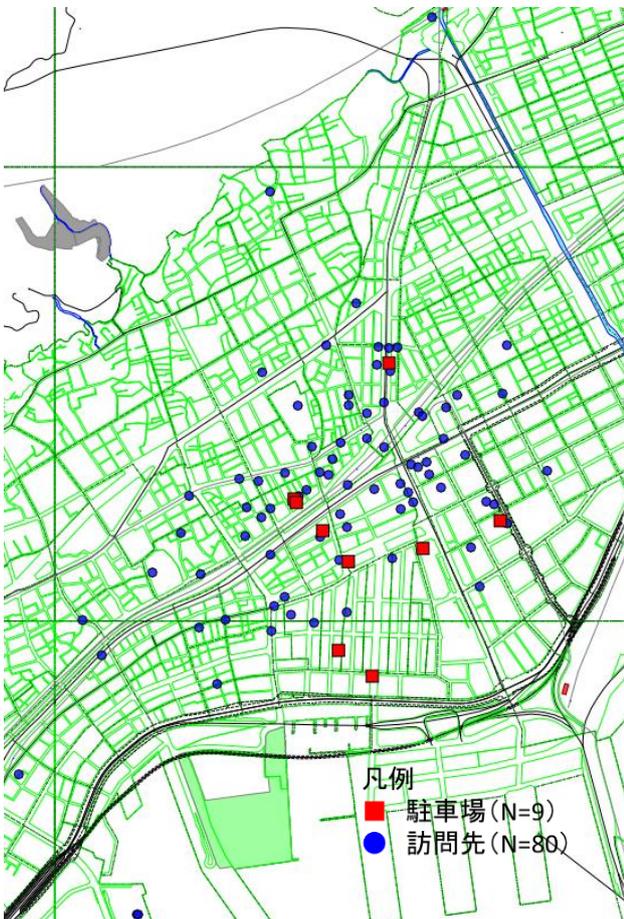


図-7 駐車場と訪問先の分布状況

体の78%と大半を占めている一方、2か所以上の訪問は22%であり、最も多くても5箇所である。駐車場から訪問先までの距離（直線距離）は、300m以内が54.4%と全体の半数以上であり、訪問先までの平均距離は291mであった。

4. 駐車時間の選択モデル

比例ハザードモデルを用いて、駐車時間の選択モデルを推定することにより、個人属性や訪問目的などが駐車時間に影響を及ぼす要因を分析する。

(1) 比例ハザードモデルの考え方

比例ハザードモデルとは、ハザードをデータとした多変量型の生存時間解析モデルであり、工学・医学などの様々な分野で活用されている。生存時間解析とは、ある基準の時間から、ある事象が生起もしくは終了するまでの時間を解析するものであり、生存関数とハザード関数で表される。ここで、生存関数とは、対象とする事象がある時点においてまだ生起していない確率を表す関数であり、ハザード関数は、対象とする事象がある時点までに生起していないという条件のもとで、次の瞬間に事象が生起するという条件付き確率密度である。この考え方により、ハザード関数から時点*t*において駐車利用をやめる確率、生存関数から同じく時点*t*において駐車場を利用している確率、をそれぞれ算出する。

(2) 全体のモデルの推定

比例ハザードモデルを用いて、駐車時間の選択モデルを推定する。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直線距離、の9つを用いる。

表-2は、モデルの推計結果である。形状パラメータ γ は1以上であることから、時間の経過に伴い駐車場の利用が減少することがわかる。共変量のパラメータ β のp値より、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、その符号関係より、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、駐車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駐車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、パラメータがプラスであることから駐車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の範囲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。

表-2 駐車時間の選択モデルの推定結果

共変量	β (p値)
曜日ダミー [休日:1,平日:0]	-0.100 (2.74E-01)
時間帯ダミー [午前:1,午後:0]	0.542 (3.17E-06) **
出発地ダミー [神戸市内:1,神戸市外:0]	0.327 (5.95E-03) **
飲食目的ダミー [飲食目的:1,否:0]	0.082 (6.17E-01)
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) **
同乗者ダミー [同乗者有:1,無:0]	-0.245 (1.94E-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)
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)
形状パラメータ(γ)	2.141
サンプル数	551

()内はp値 **: $p < .01$, *: $p < .05$

(3) 提携駐車場の利用有無別にみたモデル推定

先ほど述べたように、全体のモデル推計の結果より提携駐車場の利用が駐車時間に影響を及ぼしていたことから、ここでは提携駐車場の利用の有無別にモデル推計を行った。表-3は、その結果を示したものである。なお、共変量は提携駐車場の利用有無を除いた8つである。

これによると、両モデルともに、形状パラメータ γ 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がわかる。p値より、提携駐車場利用の場合は、曜日、時間帯、出発地、買い物・飲食目的が1%有意、飲食目的が5%有意であり、パラメータの符号関係より、休日の午後、神戸市外より買い物・飲食あるいは飲食目的の場合で駐車時間が長くなっている。一方、提携駐車場を利用しない場合は、時間帯が1%有意、飲食目的と目的地までの距離が5%有意であり、提携駐車場利用時よりも有意な共変量が少なくなっている。

以上の結果より、提携駐車場を利用する場合、買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、有意となる共変量は少ないが、これは提携駐車場の利用時と比較して、買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-7は、提携駐車場の利用別に推計したモデルを用いて駐車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

表-3 提携駐車場の利用別にみたモデルの推定結果

共変量	提携駐車場	
	利用有り	利用無し
曜日ダミー [休日:1,平日:0]	-0.482 (1.97E-03) **	-0.029 (7.98E-01)
時間帯ダミー [午前:1,午後:0]	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]	0.686 (4.57E-04) **	0.183 (2.19E-01)
飲食目的ダミー [飲食目的:1,否:0]	-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]	-0.706 (5.74E-03) **	-0.312 (8.33E-02)
同乗者ダミー [同乗者有:1,無:0]	-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]	-0.231 (1.29E-01)	0.039 (7.26E-01)
目的地までの直線距離 [対数距離]	0.006 (9.69E-01)	-0.241 (4.45E-02) *
形状パラメータ(γ)	2.688	1.980
サンプル数	207	344

()内はp値 **: $p < .01$, *: $p < .05$

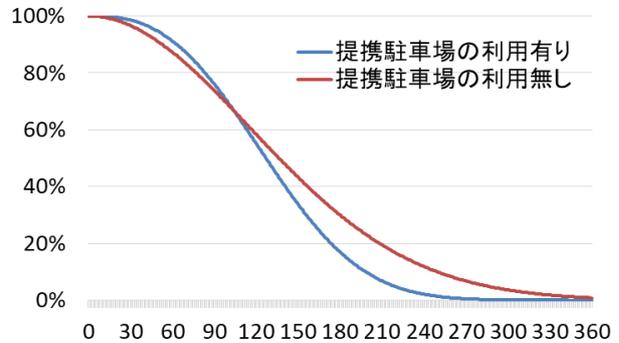


図-7 提携駐車場の利用別にみた生存関数の比較

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。

5. 駐車場の選択モデル

非集計ロジットモデルを用いて、利用者による駐車場の選択行動モデルを推定することにより、駐車場の選択行動に及ぼす影響を把握する。具体的には、駐車場を選択する際の主な要因として、駐車料金と駐車場から目的地までの距離（直線距離）の2つを取り上げ、利用時間帯別による駐車場の選択行動モデルを推定を行う。なお、提携駐車場の利用者は、提携先の商業施設の影響を強く受けることから、本モデルでは対象外としている。

(1) 駐車場の利用料金と目的地までの距離

図-8は、駐車場の利用料金を示したものである。なお、利用料金は駐車時間をもとに算出している。これによると、600円と1,500円にそれぞれピークがみられ、8割が1,500円以内であり、駐車料金の支払額の平均値は1,197円であった。

図-9は、駐車場から目的地までの距離を示したもので

ある。これによると、300mと350mにそれぞれピークがみられ、全体の8割が450m以内であり、目的地までの距離の平均値は313mであった。なお、移動距離の最大値は1,521mであった。

(2) 全体のモデルの推定

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、調査対象とした全9箇所の駐車場である。ただし、駐車場から目的地までの最大移動距離が1,521mであったことから、選択肢集合もこの距離の範囲内にある駐車場としている。また、説明変数は利用料金と駐車場から目的地までの距離である。

表-4は、全体のモデルの推定結果を示したものである。修正済の ρ^2 値は0.177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。



図-8 駐車場の利用料金

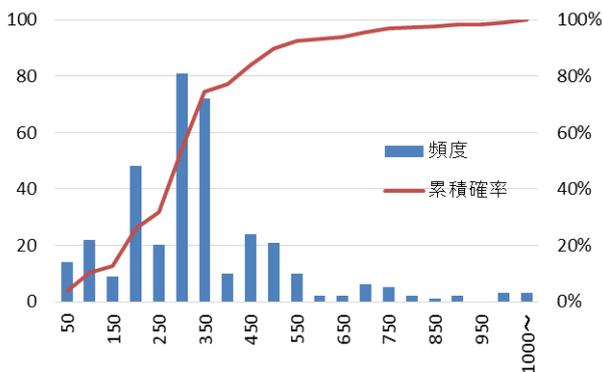


図-9 駐車場から目的地までの距離

表-4 駐車場の選択モデルの推定結果

変数	パラメータ	t値
駐車料金[千円]	-0.618	-3.72 **
目的地までの距離[km]	-6.167	-13.00 **
ρ^2 値	0.180	
修正済み ρ^2 値	0.177	
サンプル数	328	

**p<.01,*p<.05

(3) 駐車時間帯別のモデル推定

表-5は、駐車時間帯別(4区分)のモデルの推定結果を示したものである。1時間以内の利用では、修正済 ρ^2 値が0.266と最も高いのに対し、駐車時間が長くなるにつれて修正済 ρ^2 値は小さくなり、推定精度が低下している。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、いずれの駐車時間帯でも1%有意となっているものの、駐車時間が長くなるとt値が小さくなる傾向がみられる。一方、駐車料金は、駐車時間が長くなるにつれて有意度が高くなっており、2-3時間および3時間以上で5%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-5 駐車時間帯別の駐車場選択モデルの推定結果

	1時間以内	1-2時間	2-3時間	3時間以上
駐車料金	-0.974	-0.411	-0.746	-0.614
[千円]	(-1.21)	(-1.20)	(-2.21) *	(-2.56) *
目的地までの距離[km]	-8.575	-7.328	-5.950	-3.532
	(-7.34) **	(-7.62) **	(-5.63) **	(-4.59) **
ρ^2 値	0.277	0.211	0.152	0.109
修正済み ρ^2 値	0.266	0.202	0.139	0.096
サンプル数	82	101	72	73

()内はt値 **p<.01,*p<.05

6. 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。以下に得られた成果を要約する。

- 1) 比例ハザードモデルを用いた駐車時間の選択モデルの結果、有意性の高い変数より、午後から買い物かつ飲食目的で駐車場を利用し、神戸市外の遠方からの来街で、同乗者がいる場合、駐車時間は長くなっていた。買い物金額に応じて駐車料金の優遇が受けられる提携駐車場の利用が駐車時間に顕著な影響を与えており、提携駐車場の利用は、駐車時間を短くする方に寄与していた。
- 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結果、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ていた。一方、駐車時間によって、優先度に差がみられ、短時間の利用者は、料金よりも目的地への近接性、長時間の利用者になるほど、目的地までの距離を考慮しながらも駐車料金をより重視していた。

今後は、以下の課題に取り組んでいきたい。

- 1) まず、モデルの精緻化を図りたい。このためには、

今回の調査では得られなかった個人属性（年齢や性別、職業、同乗者の属性、等）、および駐車後の回遊行動（具体的な訪問先、総移動距離、消費金額、等）などの情報を入手する必要がある。また、モデル構造についても、駐車時間と駐車場所の同時選択モデルを構築する必要がある。

- 2) さらに構築したモデルを用いて、都心部への自動車交通の流入を抑制するための施策として、フリンジ駐車場の導入や駐車場マネジメントなどの効果について検証したい。

謝辞：本研究で使用した「駐車場の利用実態調査」は、神戸市より提供を受けた。また本研究は、JSP科学研究費（16K06539）の助成により実施したものである。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.
- 2) 前川健・響庭伸・浅野光行：中心商店街における「駐車&回遊型」交通システムの提案とその可能性－山形県鶴岡市山王商店街 交通社会実験を事例として－, 都市計画論文集, Vol.37, pp.805-810, 2002.
- 3) 日野智・竹内香奈子・山田青葉・浅井翔・折田仁
典：自家用車利用者を考慮した地方都市における中心市街地への訪問行動分析, 土木計画学研究論文集, Vol.24, no.3, 2007.
- 4) 鈴木雄・日野智：駐車場無料時間による地方都市中心市街地への訪問意識・滞在特性に関する研究, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.690-696, 2015.
- 5) 辰巳浩・堤香代子：福岡市都心部における休日の回遊行動に関する研究, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.951-956, 2013.
- 6) 小谷通泰・寺山一輝：都心商業地域における歩行者による回遊行動の実態と要因分析－神戸市都心部を対象として, 都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp.239-246, 2017.
- 7) 溝上章志・柿本竜治・江川太一：交通整序化と来街者の回遊活性化, および高度利用の視点から見た都心部における時間貸し平面駐車場の利活用方策, 土木計画学研究論文集, Vol.24, no.4, pp.661-670, 2007.
- 8) 三輪富生・山本俊行・森川高行：駐車場所－駐車時間選択行動への離散－連続選択モデルの適用と駐車料金施策分析, 都市計画論文集, NO43-1, pp34-41, 2008.
- 9) 神戸市：神戸市における人の動き－平成22年第5回近畿圏パーソントリップ調査結果から, 2013

(2018.7.31 受付)

ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING USAGE OF PARKING LOTS BY VISITORS TO SHOPPING AREAS OF THE CITY CENTER

Yasuhito TANAKA, Michiyasu ODANI and Taiga MURAKAMI