

駐車管理のための駐車場所選択行動のモデル化

塚口博司*・小林雅文**

駐車行動は、駐車に関する状況が様々に変化する中で、ドライバーが駐車目的等を念頭に置いて、駐車場だけでなく、現実には違法な路上スペースも含めた駐車場所を選択する行動である。このため実際の駐車対策の確立につながる成果を得るために、路上駐車も含めた駐車場所の選択行動を分析しておくことが必要である。本研究は、駐車場間の選択だけでなく、駐車場と路上駐車スペースの選択も対象とした現実的な駐車場所選択モデルを構築し、これを用いて駐車対策の効果について考察を加えたものである。

Keywords : parking choice model, choice of parking location, parking management on-street parking

1. はじめに

駐車対策に関しては近年種々の個別メニューが提案されており¹⁾、今後これらを地区の特性に応じて適切に組合せた総合的な対策の実施が必要となっている。有効かつ現実的な総合的駐車対策を立案するためには、駐車に対するドライバーの意識およびそれに根ざした行動について的確に把握しておくことが必要である。

近年、駐車問題が緊急に対策を要する都市交通問題として大きく取り上げられるようになって以来、駐車行動が交通行動研究の対象とされることが多くなっている。駐車場選択特性に関する既往の研究についてみてみると、直交多属性評価関数を用いた駐車場選択モデル²⁾、買物行動における駐車場選択に関する非集計モデル³⁾等が構築され、線形構造方程式モデルによる買物における意識と行動の分析⁴⁾が行われている。また駐車料金を考慮して一般化した目的施設までの徒歩距離を用いて駐車行動が分析されている⁵⁾。さらに、駐車場の混雑状況を考慮して利用者均衡モデルが構築されている^{6)~8)}。以上は駐車場間の選択を扱っているが、路上駐車も含めた駐車場所の選択に関しては文献 6), 9), 10), 11) で扱われており、特に文献 10) は本研究と類似した方法を用いている。なお、駐車場選択現象あるいは駐車場配置等に関する種々のモデルは文献 12) に整理されている。このように、駐車場選択現象に関する既往研究はかなり見られるが、路上駐車を含めた駐車行動のモデル化を扱った研究は非常に少ない。

駐車行動は駐車場の整備状況、運用状況、駐車料金、駐車場案内情報の提供、駐車に関する法制度ならびにそれに基づく違法駐車取締り、違法駐車に関する社会全般

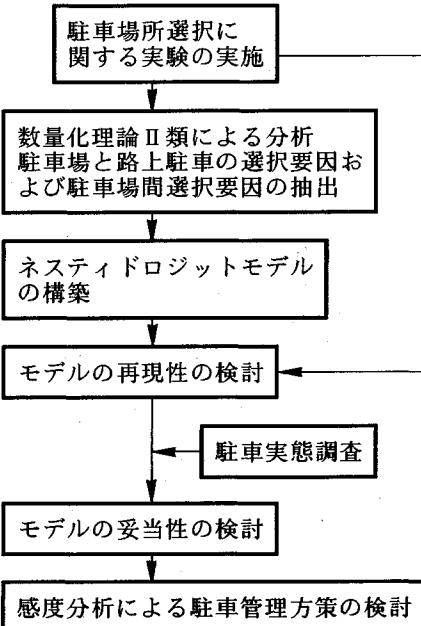


図-1 研究の流れ

の姿勢等が様々に変化する多様な状況の下で、各ドライバーが駐車目的あるいは予定駐車時間等を念頭において、駐車場だけでなく現実には違法な路上スペースも含めた駐車場所を選択する行動である。このため、実際の駐車対策の確立につながる成果を得るために、路上駐車も含めた駐車場所選択行動を分析しておくことが必要である。本研究は、大都市都心部における駐車管理について検討するために必要となる、路上駐車スペースも含めた駐車場所選択モデルの構築を目的とするものである。

本研究のフローは図-1 に示すとおりである。まず、駐車場間の選択、ならびに駐車場と路上駐車との選択に

* 正会員 工博 京都大学助教授 工学部交通土木工学科
(〒606 京都市左京区吉田本町)

** 正会員 工修 住友電気工業システム事業部

に関する要因をそれぞれ抽出し、上記の特徴を持つ駐車場所選択モデルを構築する。次に、別途実施した駐車実態調査によって当モデルの妥当性を検討した上で、駐車管理方策の効果について考察を加える。

さて、一般に駐車場所の選択現象を分析する際には、データ取得を実態調査のみから行なうことは容易でないとと思われる。つまり、駐車場所の選択に関わる要因は上述のように整理することはできるが、各要因の水準が適度に組合された状況を実際に見出し、その状況の下で実査を行うことは容易ではない。また、ドライバーは各駐車場の情報をすべて把握しているとは限らないから、厳密には現時点では不完全情報下での選択となっているが、その状況を分析に反映させることも困難である。さらに、今後は駐車場案内システムの充実等によって完全情報下に近い状況における駐車場選択について検討することが多くなると思われる。

このため駐車場所選択現象の分析には、本来、各駐車場所に関して、それらの選択に関わる要因の水準を種々に変化させるとともに、その状況を駐車場案内システム等で周知させて、各駐車場所の選択状況を把握するような実験を実施することが望ましいと思われる。もっとも、このような実験を現実の都市活動が行われている場で実施することも容易なことではない。そこで本研究では、上記の実験の実施を念頭に置き、仮想的な実験に基づいたアプローチを採用することにした。すなわち、被験者に選択対象とする代替駐車場所に関する正確な情報を与え、情報の差異による不確実性を排除した駐車場所選択行動実験を室内で行った。駐車場所の選択に関わる要因は既往の研究成果によってある程度特定することができるから、各要因の水準に明確な差がある状態を設定して、被験者の駐車場所の選択に関する判断を調べることによって、かなり現実に近い結果が得られるものと考えている。なお、仮想実験における各水準の設定は、現実の場における状況を反映したものとはなっているが、実験の妥当性については、3章で述べるように、別の調査から得られた実際の駐車場選択行動をどの程度説明できるかを調べることによって判断することにしたい。

2. 仮想的な実験の概要

(1) 実験の設計

本実験は、駐車場所の選択に関わる要因として、駐車料金、駐車場から目的施設までの距離、駐車場への入庫待ち時間、予定駐車時間、違法駐車取締り頻度を取り上げ、これらの要因の水準を大阪都心部の駐車状況を踏まえて設定し、駐車場所の選択を行うものである。なお、駐車場の規模は駐車場の構造等とも関連しており、駐車場の利用しやすさに影響を与える要因である。しかし、駐車場の規模を直接的に選択要因に採用した場合、この

表-1 実験パターンの組み合せ

パターン	料金 (円)	距離 (m)	待ち時間 (分)	駐車時間 (分)	* 取締り頻度
1	400	50	0	30	1
2	600	50	10	30	1
3	400	50	10	30	2
4	600	50	0	30	2
5	400	50	10	90	1
6	600	50	0	90	1
7	400	50	0	90	2
8	600	50	10	90	2
9	400	150	10	30	1
10	600	150	0	30	1
11	400	150	0	30	2
12	600	150	10	30	2
13	400	150	0	90	1
14	600	150	10	90	1
15	400	150	10	90	2
16	600	150	0	90	2

* 取締り頻度 1:週に 1~2 回、2:ほぼ毎日

情報だけから希望駐車場を決定することは困難と思われるるので、ここでは混雑要因として捉え、入庫待ち時間で表している。

駐車場所の選択肢は、以下の条件をもつ駐車場 1、駐車場 2、および目的施設近傍の路上駐車スペース（合法的な駐車スペースではない）の 3 つである。駐車場 1 に対しては、1 時間当たり駐車料金 500 円、目的施設までの距離 100 m、入庫待ち時間 5 分を基準値として与えた。駐車場 2 に関しては、駐車料金、目的施設までの距離、入庫待ち時間を 2 水準に設定した。路上駐車スペースは目的施設の直近にあるものとし、徒歩距離は 0 m とした。しかしながら、この場所は合法的な駐車スペースではないから、取締りの対象となり、場合によっては反則金を支払わなければならないリスクが生じる。また、各被験者の予定駐車時間および路上駐車の取締り頻度についても 2 水準で与えた。なお駐車目的は、駐車料金が自己負担となると思われる自由目的であると設定した。

5 つの因子がそれぞれ 2 水準に分かれているから、合計 32 通りのケースが考えられるが、被験者に対する負担を軽減し、正確なデータの取得を期するために、ここでは、L₁₆ 直交表に割り付けた 5 因子 2 水準実験を実施することにした。実験は具体的には表-1 に示すように、5 つの説明変数からなる 16 通りの組合せについて、各被験者に上記の 3 つの選択肢（駐車場 1、駐車場 2、路上駐車）を選択させるものとなる。これらの条件設定は、3 章 4 節でモデルの検証のために対象とする地区における実態を反映させたものであり、駐車料金については当該地区における最高値と最低値を用いて 400~600 円とした。

実験は、1990 年 12 月に大阪府警察本部の協力を得て

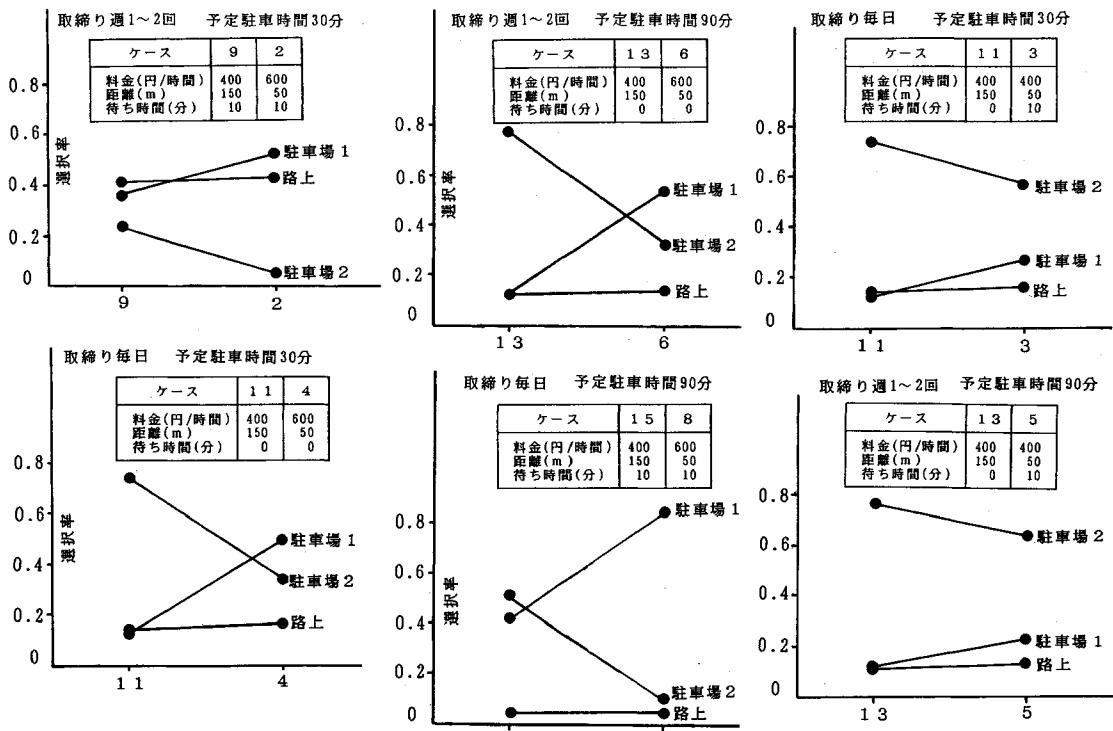


図-2 実験ケースごとの集計結果

運転免許証書換え時講習の場において実施し、一般ドライバーに関するデータを取得した。さらに、京都大学ならびに近畿大学の学生を対象として同一の実験を実施し、若年層のデータを収集した。データ数は社会人 181、学生 179 である。

(2) 実験結果

駐車場 1, 2 および路上駐車スペースを外的基準とし、上記の各要因ならびに個人属性を説明変数として数量化理論 II 類による分析を行うと表-2 のようである。第 1 軸には、駐車場 1 と駐車場 2 の選択状況が表されており、駐車料金、入庫待ち時間、目的施設までの距離が主要な要因となっていることがわかる。一方第 2 軸からは、駐車場利用と路上駐車の選択状況がわかる。この場合の主要要因は予定駐車時間、違法駐車取締り頻度であり、社会人と学生による差も大きい。

次に、表-1 に示した実験ケースのいくつかについて、上記の事項を詳細に見てみたい。図-2 は各ケースごとに駐車場所の選択率を求めたものである。A)～D) はいずれも駐車場 2 の駐車料金が 400 円、目的施設までの距離が 150 m の場合と、料金が 600 円、目的施設までの距離が 500 m の場合とを比較したものである。また、E), F) は目的施設までの距離と混雑状況の関係について示したものである。これらより駐車料金と目的施設までの距離の関係、あるいは混雑状況と距離の関係を検

表-2 数量化理論 II 類による分析結果

	1 軸		2 軸	
	カテゴリーアクセス	レジン	カテゴリーアクセス	レジン
料金 400円/時 600円/時	0.9074 -0.9074	1.8147	-0.1232 0.1232	0.2464
歩行距離 50m 150m	0.2016 -0.2016	0.4032	-0.0225 0.0225	0.0450
入庫待ち時間 0分 10分	0.3310 -0.3310	0.6620	-0.0023 0.0023	0.0046
予定駐車時間30分 90分	-0.1106 0.1106	0.2212	-0.6111 0.6111	1.2222
取締り 週1～2回 ほぼ毎日	-0.0247 0.0247	0.0496	-0.5388 0.5388	1.0776
性別 女 男	-0.2213 0.0291	0.2504	0.2372 -0.0312	0.2684
職業 社会人 学生	0.0592 -0.0747	0.1339	0.3948 -0.4987	0.8935
相関比	0.3696		0.2241	

討することができる。駐車場間の選択に関しては、A)～D) より駐車料金および目的施設までの距離の影響が顕著であることがわかる。また、A) と B), あるいは C) と D) を比較すると、入庫待ち時間も大きく影響を

表-3 特性変数の特定化

		レベル1					レベル2				
レベル2	レベル1	ダミー	料金	距離	待ち時間	ダミー	ダミー	駐車予定時間	取締り	性別	職業
駐車場	駐車場1	1	50.0	10.0	5.0	0	1	X ₄	0	X ₆	X ₇
	駐車場2	0	X ₁	X ₂	X ₃	0					
路上	路上駐車	0	0	0	0	1	0	0	X ₅	0	0

与えていることがわかる。

路上駐車に関しては、A) と B) あるいは C) と D) を比較することにより、取締りの頻度が路上駐車の発生に大きく影響していることが把握できる。具体的には、例えば駐車場が混雑している場合、A) のように取締り頻度が低く、かつ予定駐車時間が短い場合には、路上駐車の割合が 40% を超えている。一方、D) に示すように取締り頻度が高く、予定駐車時間が長い場合には、路上駐車は数% に留まっていることがわかる。

以上は、常識的な結果となっており、実験結果に大きな不合理はないと思われるが、妥当性については改めて第3章で論じることにしたい。

3. 路上駐車も含めた駐車場所選択モデルの構築

(1) ネスティドロジットモデルの構築

ドライバーは、まず駐車場に駐車するか、路上駐車するかの選択を行い、もし駐車場に駐車するならば、どの駐車場を選択するかを決めるという段階的な意思決定構造を有しているとして、駐車場所選択行動を捉えることができるであろう。本稿では、駐車行動に関して以下の特徴をもつ非集計モデルを提案する。

- ① 駐車場所の選択行動が、段階的な意思決定に基づいて行われていると考え、路上駐車と2つの駐車場間の選択状況を同時推定によって予測する。
- ② 駐車料金、目的施設までの距離、ならびに混雑指標である入庫待ち時間の他に、違法駐車取締りの程度を説明変数に採用する。

モデルの構造は、駐車場利用か路上駐車かの選択をレベル2、駐車場間あるいは路上駐車場所間の選択をレベル1とする。なお、本稿では路上駐車場所は一まとめにして扱っているので、レベル1は実質的には駐車場間の選択となる。ここで、各レベルの変数に関しては、前章で述べたように、駐車場間の選択においては駐車料金、目的施設までの距離、および入庫待ち時間の影響が大きかったから、これらをレベル1の変数とした。路上駐車と駐車場利用の選択には、取締り頻度と予定駐車時間の影響が大きいため、これらをレベル2の変数となるようにし、特定変数を表-3のようにまとめた。なお、本モデルの作成に当たってはランダムに抽出した43人の

表-4 パラメータの推定結果

	説明変数	推定結果
レベル1	固有ダミー (駐車場1)	—
	料金【10円】	-0.17689 (-11.0)
	距離【10m】	-0.09358 (-9.2)
	入庫待ち時間【分】	-0.17375 (-12.3)
レベル2	固有ダミー (路上)	-2.18954 (-53.7)
	固有ダミー (駐車場)	2.19158 (12.7)
	駐車時間【分】	0.262644 (11.0)
	取締り頻度 【回/週】	-2.71696 (-127.8)
	性別 男=1, 女=0	-4.78351 (-22.0)
	職業 学生 =1 社会人=0	-9.79093 (-123.4)
	λ_2	0.111553
	$\lambda_2=0$ に対するt値	(10.1)
	$\lambda_2=1$ に対するt値	(-80.1)
	尤度比 ρ^2	0.385
適 中 率 全体	駐車場1 駐車場2 路上駐車	76.2 % 78.6 79.2
		67.0

() t 値

データを用いた。本実験では、16 ケースについて3つの駐車場所を選択させたものであり、すべてのデータを用いるとパラメータ推定が困難であったので、データ数を限定した。

(2) パラメーターの推定結果

推定されたパラメーターを表-4に示す。いずれの t 値も比較的大きく、有意水準 5 % で有意であるということができる。本モデルの全体としての適中率は 67.0 %、駐車場利用と路上駐車の選択における適中率は 76.2 % であり、尤度比は $\rho^2 = 0.385$ であって、まずまずの結果と言えよう。

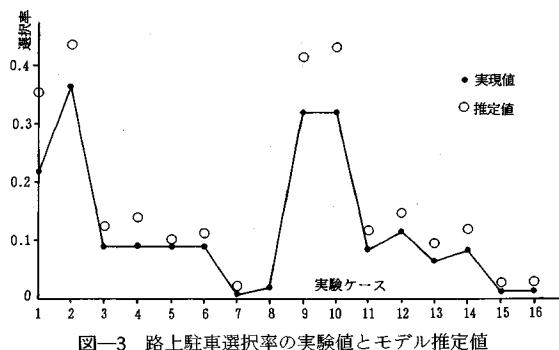


図-3 路上駐車選択率の実験値とモデル推定値

レベル1において、1時間当たりの料金差100円に相当する効用差と等しい効用差をもつ距離差と入庫待ち時間を計算すると、距離については188.9m、待ち時間については10.2分という結果を得た。

本モデルにおいては、与えた説明変数で説明できない確定効用差を表現していると考えられる固有ダミー（駐車場固有ダミー）が、レベル1では有意でないが、レベル2では有意となった。このことは、駐車場間の選択は、おおむね駐車料金、目的施設までの距離、入庫待ち時間の3つの説明変数によって説明できるが、駐車場利用と路上駐車との選択には個人の駐車に対する態度等の要因も影響していることが伺える。

(3) 再現性の検討

路上駐車選択率について、実験によって得られた値と、モデルによる推定値とを各実験ケースごとに示したものが図-3である。推定値の方がやや過大となる傾向があるものの、全体としては良好な適合状況となっていると考えられる。

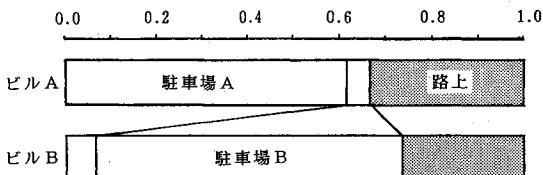
(4) 実際の駐車場所選択行動への適用

次に、実際の駐車場所選択行動を本モデルを用いて推定し、モデルの妥当性を検討したい。

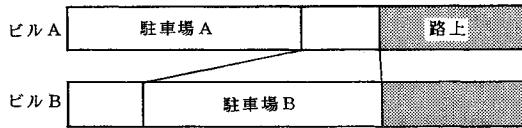
さて、本モデルにおいては、例えば、駐車場2の駐車料金が400円、目的地までの距離が50m、入庫待ち時間が0分である場合に取締りが週に1~2回程度行われれば、路上駐車の選択率は予定駐車時間が30分のときには40%を超えている。一方、駐車予定時間が90分で、取締りがほぼ毎日行われているときには、路上駐車は数%にとどまっている。本モデルが示すこのような状況が実際に生じているか否かを調べ、モデルの妥当性を検証することにしたい。具体的には、大阪駅前の通称大阪ダイヤモンドシティ地区における駐車実態と比較して、モデルの妥当性を検討する。

当地区は、周囲を幹線道路に囲まれた約12ha程度の商業業務地区であり、1987年の調査時点で9箇所の路外駐車場（一時預りスペース数の合計858）が整備されていた。当該地区において、1987年9月に各駐車場の利用状況および路上駐車の状況を8時~18時まで観測

【実測調査結果】



【モデルによる推定値】



注) 駐車場A,BはそれぞれビルA,Bの内部にある駐車場である。

図-4 実測値とモデル推定値との比較

した。駐車場利用車両は駐車券を用いて実数を把握し、路上駐車に関しては地区内の3区間で10時間の連続測定を行うとともに、他の区間では1時間ごとに滞留台数を観測して、この値に詳細測定した区間の変動傾向を考慮して10時間の発生量を推定した。さらに、これらの駐車車両に対して、駐車目的、目的施設、駐車場所およびその選択理由等に関するアンケート調査（配布数：2967、回収数：457（内訳は男性408、女性45、不明4、および社会人436、学生7、不明14））を実施した⁵⁾。その結果、当地区は、比較的駐車スペースのストックを有する地区であるが、路上駐車が多発している。しかしながら、路外駐車場のストックが多いため、駐車場が平準化されて使用されれば、既存の一時預り駐車場だけでも、ピーク時の路上駐車車両をほぼ収容することができるこことを確認している。ここでは、当該地区的施設から市街地再開発ビルを2つ取り上げることにしたい。両ビルはそれぞれ地下に駐車場を有しており、また両ビルは地下の歩行者通路によって連絡されている。モデルの検証に当たっては、これらの施設を目的施設とする駐車がそれぞれのビルに附置された駐車場ならびに駐車禁止となっている路上を駐車場として選択する行動を対象としたことにした。

駐車場から目的施設までの距離、駐車料金、取締りの程度については調査時点の現状値を用いるとともに、実態調査結果を考慮して、入庫待ち時間、予定駐車時間を与え、ドライバーの属性は男性で社会人として、目的施設別に各駐車場所の選択状況を推定した。

実測調査結果とモデルによる推定値は図-4に示すとおりである。まず、駐車場と路上駐車との選択に関しては、路上駐車選択率がおおむね一致しているから、本モデルは妥当であるとみてよいであろう。ただし、上記の路上駐車調査においては、荷物の積み降ろしを伴う駐車

【実測調査結果】



駐車場 A 駐車場 B

【モデルによる推定値】

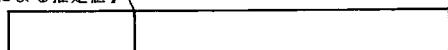


図-5 駐車場間選択に関する実測値と推定値

を区別していないので、本モデルを用いた路上駐車の推定値は、このような実測値と比べれば本来多少小さ目の値となることに注意を要する。次に、駐車場間の選択率について見てみると、概略的には利用実態の傾向を説明できるものとなっていると考える。しかしながら、目的施設内に設置された駐車場の選択率が過小に推計されていることは指摘されなければならないであろう。これは、本モデルでは駐車場から目的施設までの距離を実距離で与えているが、駐車場が目的施設のビル内にあれば同じ距離であっても利用者にとって利便性が高いことを表現しきれていないからであろう。そこで、駐車場 A、駐車場 B の利用者の内で、目的施設が他のビルであるものについて、A、B の選択率を比較すると図-5 のようである。同図より、駐車場が目的施設内にない場合には、駐車場間の選択行動も的確に説明できると考えられる。したがって、本モデルによって、大阪ダイヤモンド地区において、路上駐車スペースを含めた駐車場所の選択行動を説明できると考えられる。このことが直ちに本モデルの一般的妥当性を保証するものではないが、本モデルは大都市都心部における駐車場所選択行動を表す場合に有用なものであると言えよう。

4. 駐車管理方策の効果分析

以上のように、本稿で提案したモデルは、現実の場における駐車場所の選択状況をおおむね説明できるものである。そこで、駐車管理を念頭におき、本モデルを用いて若干の感度分析を行うことによって各要因の影響を調べることにした。本章で述べる感度分析は非集計レベルであり、ドライバーの属性としては、男性および社会人を考えている。

路上駐車を少なくし、各駐車場の利用率を高めるために行われる駐車管理において、駐車料金の変更、違法駐車取締りの強化、駐車場混雑率の低減は有効な手段であろう。このうち、混雑度の低減は、駐車場の容量拡大を必要とするから短期的な対策とすることは困難であるが、月極スペースの一時預り化のような実質的な容量拡大を考えれば、現実的な手段となる。そこで、ここでは、駐車料金、取締り頻度、混雑度の低減を政策変数とし、これらが変更された場合の駐車場利用状況の変化につい

	駐車場 I	駐車場 II
駐車料金	500円/時	変化
距離	100m	0m
入庫待ち時間	0分	0分
駐車時間		30分
取締り頻度		1回/週

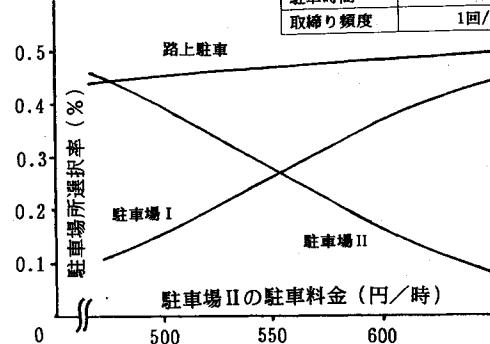


図-6 目的施設までの距離と駐車料金

	駐車場 I	駐車場 II
駐車料金	変化	変化
距離	100m	100m
入庫待ち時間	0分	0分
駐車時間	30分, 60分	
取締り頻度	1回/週	

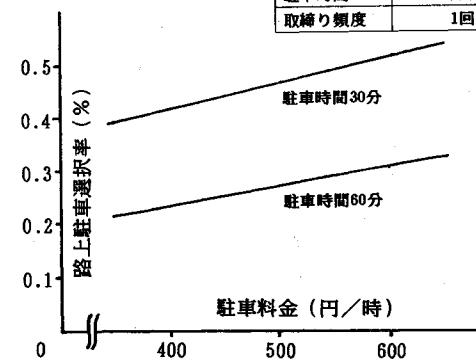


図-7 駐車料金の変更と路上駐車の選択

て考えてみたい。

(1) 駐車料金の変更

駐車料金を変更することにより、駐車場所の選択にどのような変化が生じるかを見てみたい。図-6 は目的施設までの距離が異なる駐車場の料金を変化させたものである。駐車場 I に関しては目的施設までの距離が 100 m、駐車料金が 500 円/時とし、駐車場 II に関しては目的施設までの距離を 0 m として、料金を図-6 に示すように変化させた。入庫待ち時間ならびに予定駐車時間は、それぞれ 0 分、30 分とした。先に述べたように、100 円/時の料金差は約 190 m の距離差に等しい効用を持つから、駐車場 II の料金を 50 円/時程度高くすれば両駐車場の利用率はほぼ平準化されることがわかる。

さて、図-6においては違法駐車取締りを週 1 回としており、この場合の路上駐車率は 40 数 % に達している。ここで、駐車料金を低く抑えることが路上駐車発生にど

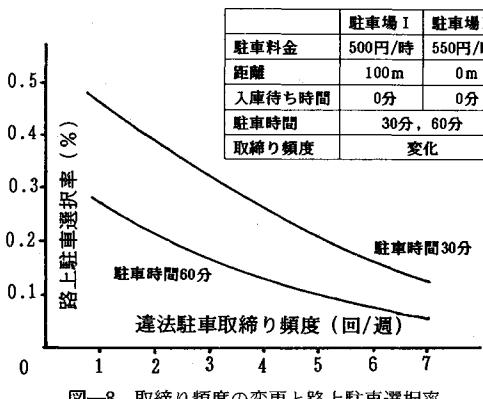


図-8 取締り頻度の変更と路上駐車選択率

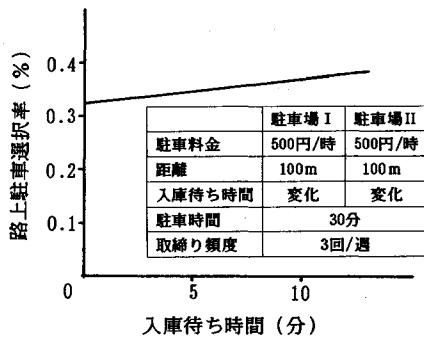


図-9 混雑度の変化と路上駐車選択率

のような影響を与えるかをみるために、駐車場Ⅰ、Ⅱとともに、目的施設までの距離を100m、入庫待ち時間を0分とし、料金のみを変化させた。ここでは、両駐車場の料金は等しいとしている。図-7によれば、週1回の取締りであれば、予定駐車時間が30分程度の場合には料金を400円／時にまで低下させても路上駐車率は40%超えており、60分程度の駐車の場合でも、20%を超えている。したがって、現実的な範囲においては、駐車料金を若干安くしても必ずしも路上駐車が急激に減少するわけではないことがわかる。

(2) 違法駐車取締り頻度の変更

以上のように、駐車料金の変更是駐車場間の利用の調整には有効であるが、路上駐車の削減には直接的効果を持っていない。そこで、違法駐車取締りの効果について調べてみた。ここでは、駐車場Ⅰと駐車場Ⅱの利用率がほぼ平準化されている場合を取り上げ、違法駐車取締り頻度を変化させることにした。図-8は、駐車場Ⅰは料金が50円／時安いが、目的施設まで100m遠いケースにおいて、取締り頻度を変化させたものである。予定駐車時間が30分程度の場合にも、また60分程度の場合にも、取締り頻度の増加に伴い路上駐車率が着実に減少しており、路上駐車の削減に対する取締りの重要性を確認できる。

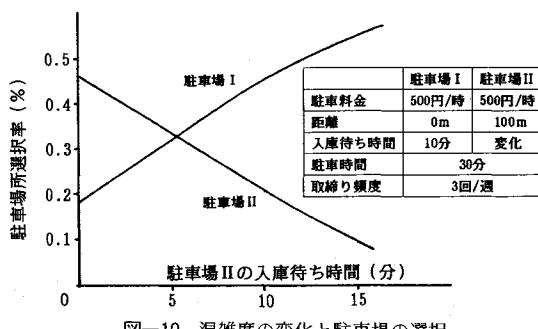


図-10 混雑度の変化と駐車場の選択

(3) 混雑度

次に、入庫待ち時間の変化と路上駐車発生状況の関係について述べたい。図-9は、目的施設までの距離および駐車料金が等しい駐車場がある場合、入庫待ち時間を減少させると路上駐車が減少するか否かを調べたものである。なお、両駐車場の待ち時間は等しいとしている。図-9に示すように、路上駐車の選択率は入庫待ち時間の減少に伴い若干は低下する傾向にあるが、この効果は必ずしも大きくない。

以上の検討より、路上駐車の削減には、適切な規模の駐車施設を整備することと同時に、当面は取締りを実施することが不可欠であると言うことができる。

また、混雑度の変化に伴う駐車場の選択に関しては、本モデルでは厳密な議論はできないが、駐車場の弾力的運用等による駐車場利用状況の変化について概略的な検討を行うことは可能であろう。例えば、図-10に示すように、目的施設から0mと100mに位置する2つの駐車場の駐車料金が等しいものとする。両駐車場の入庫待ち時間が10分である場合には、当然目的施設に近い駐車場Ⅰの利用が多くなるが、月極スペースの一時預り化等により、遠い方の駐車場Ⅱの待ち時間を減少させることができれば、両駐車場の選択率を効率的に調整することができる。

5. まとめ

本論では、路上駐車を含めた駐車場所の選択行動の分析を行うために、室内で駐車場所選択に関する仮想的な実験を行った。そして、この結果に基づいて駐車行動のモデル化を行った。本稿で構築したモデルは顕在化した駐車行動を直接分析したものではなく、駐車行動に関わる意識の分析に基づいている。このため、路上駐車の発生に大きな影響を与える違法駐車の取締り頻度の影響などを、はたして的確に捉えられるのかという問題があった。また、駐車場所の選択行動は、厳密には本稿で用いた要因以外の当該駐車施設に固有な要因あるいは個人属性の影響を受けることが多いであろう。しかしながら、本モデルによって、路上駐車も含めて現実の駐車実態をかな

り説明できることが明らかとなったから、本稿で用いた分析手法ならびに提案したモデルが実用上おむね妥当であると考えられよう。

したがって、本モデルを用いて、違法駐車取締り強化の効果、駐車料金の変更の影響、月極駐車場・専用駐車場の一時預り化等の駐車場の弾力的運用の効果といった駐車対策について検討を行うことが可能である。

今後の改善の方向としては、本実験においては、予定駐車時間、目的施設までの距離等の説明変数の値を固定的に与えているが、一層実態に即したデータを得るためにには、これらの値を平均値の周りに変動させるような方法で条件を設定して実験を行うことも考えられる。また、目的施設までの距離についてもその間の歩行環境を的確に把握することや、駐車場選択には、今回の実験に用いた説明変数以外にも、駐車場の構造（入庫のしやすさ）等も関わっていると考えられるから、これらの扱い方にについても検討する必要があろう。

最後に、本研究を遂行するに当たり、貴重な御助言を頂いた京都大学飯田恭敬教授、ならびに調査に御協力頂いた大阪府警察本部駐車対策課、同東警察署関係者、近畿大学三星昭宏助教授に謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 例えば、塚口博司：駐車問題と対策の現状と課題、交通科学、Vol. 20, No. 1, 1990.
- 2) 谷口君雄・千葉博正・門田高朋：直交多属性評価関数による駐車需要推計に関する研究、交通工学、Vol. 22, No. 6,

1987.

- 3) 原田昇・浅野光行：駐車場選択を考慮した都心部と郊外SCの競合モデルに関する研究、土木計画学研究・論文集、No. 7, 1989.
- 4) 矢島宏光・屋井鉄雄・森地茂：商業施設における駐車施設整備のための基礎的研究、土木計画学研究・講演集、No. 12, 1989.
- 5) 塚口博司・鄭憲永：駐車場選択現象の分析に基づいた駐車場の有効利用に関する基礎的研究、土木計画学研究・論文集、No. 6, 1988.
- 6) Gur, S.K. and Beimborn, E.A. : Analysis of parking in urban centers, Equilibrium assignment approach, Transportation Research Record, No.987, 1984.
- 7) 吉田朗・原田昇：混雑度を考慮した駐車利用均衡モデルの研究、第24回日本都市計画学会学術研究論文集、1989.
- 8) 藤井充・野田宏治・松井寛：効用最大化に基づく駐車場誘導に関する研究、土木学会第44回年次学術講演会概要集、1990.
- 9) Cullinane, K. and Polak, J. : Illegal parking and the enforcement of parking regulations : cause, effects and interactions, Transport Reviews, Vol.12, No.1, 1992.
- 10) Axhausen, K.W. and Polak, J.W. : Choice of parking : Stated preference approach, Transportation, Vol.18, No.1, 1991.
- 11) 黒川洸・松村直樹：ゲーム理論を用いた路上駐車選択確率導出法、土木学会第41回年次学術講演会概要集、1986.
- 12) Young, W., Thompson, R.G. and Taylor, M.A.P. : A review of urban car parking models, Transport Reviews, Vol.11, No.1, 1991.

(1992.3.6受付)

MODELING OF PARKING PLACE CHOICE BEHAVIOR FOR PARKING MANAGEMENT

Hiroshi TSUKAGUCHI and Masafumi KOBAYASHI

In this study we make an experiment on drivers' parking place choice behavior under the fictional situation which is designed carefully based on the observation surveys. This study aims to make it clear that how drivers choose car parking place and what elements have an effect on the choice, and attempts to develop a model on the behavior, which contributes to the parking management in urban areas.