

時間制限駐車区間での路上駐停車行動の判別に関する調査研究*

Investigative Research into the Discrimination of Parking Behaviors in Parking Meter Space *

堂柿栄輔**・井上信昭***

By Eisuke DOGAKI**・Nobuaki INOUE***

1. 研究の動機と背景

本研究は、時間制限駐車区間での路上駐停車行動を、判別分析その他の統計的手法から明らかにすることを目的とする。

ここで時間制限駐車区間¹⁾とは、路側における短時間駐車需要に応じるため²⁾、昭和46年に道路交通法(以下法)第49条に設けられた駐車規制である。この目的は、路側での駐車回転率を増すことにより路側空間の利用効率を高めることにある³⁾。当時の自動車保有台数は現在の1/4程度であり、この規制の導入により街路のトラフィック機能とアクセス機能の共存を目指したものである。

これに対し、道路管理者や都市計画を担う自治体では、路上駐車を路外に誘導すべく、附置義務駐車施設や届出駐車場及び都市計画駐車場等の施策を一方では進めてきた^{4)~7)}。行政主体間でのこれらの施策の整合性は必ずしも十分なものではなかったが、この時間制限駐車区間の設定は、路上駐車秩序化つまり路側の占有に対し代価を直接負担するという点では有効であろう。この規制では公安委員会がパーキング・メーターやパーキング・チケットを設置管理するが、実際には手数料を支払わない標示線(枠)の占有や時間超過、標示線の設定されていない場所での違法駐車もあり、駐停車行動には不明な部分も多い。

2. 研究の内容

(1) 既存研究のレビュー

我が国での路上駐車対策に関する既存研究及び関連する資料を、参考文献1)~93)に示す。参考文献4)~50)は主に論説及び講演・報告であり、参考文献51)

~84)は研究論文である。85)~93)は参考資料等である。出典は1975年(昭和50年)以降の土木学会論文集、土木計画学研究論文集、日本都市計画学会論文集、交通工学、国際交通安全学会誌、交通学研究等であり公表年次順に記した。都市における自動車の駐車のための施策を示した駐車場法の公布から今日まで約50年を経過するが、この間、昭和63年の交通対策本部決定の「大都市における道路交通円滑化対策」¹⁾や、平成2年交通対策本部申し合わせの「大都市における駐車対策の推進について」¹⁾等が示され、路上駐車対策の考え方も多様化しており30年程度の参考文献調査とした。

昭和32年公布の駐車場法制定の経緯等も含め、1980年(昭和55年)前後までの駐車政策は参考文献^{4)~7)}にまとめられている。この研究は、我が国の都市駐車政策の経緯をまとめた最初の研究であるが、新谷によるこの一連の研究において、駐車政策の4つの基本である付置義務施設、都市計画駐車場、届出駐車場、路上駐車場の位置づけと各々の関連が端的に説明されている。これより1990年代までの路上駐車対策は、路外駐車場の整備による路上から路外への誘導を基本としてきたことがわかる。しかし1990年代後半から、「街路空間の再配分」⁷²⁾や「路上駐車施設設置効果」⁷³⁾なる表現に示されるように、駐車機能を街路機能の一部と考え、積極的に通過交通や自転車及び歩行者との共存策を探る傾向がみられ始めた。これら最近の研究動向は参考文献^{37)~47)}で知ることが出来る。その背景には、路上から路外への誘導が困難な荷捌き交通対策や、地方都市での都心商業活動の再活性化等の問題がある。一方、路上駐車規制は道路交通法に基づくものであり、時間制限駐車区間において交通管理者が設置するパーキング・メーターやパーキング・チケットの利用特性等も研究⁷¹⁾されてきた。

路上駐車に対する施策は、道路法、駐車場法及び道路交通法で各々対応策が示されているが、本研究は道路交通法の時間制限駐車区間を対象とした。新たな時間制限駐車区間の設定では、パーキング・チケット等の利用数の推定値は有効な計画情報である。本研究では判別分析によりこれを推定した。既存研究との関連で

*キーワード: 交通管理, 駐車場計画, 時間制限駐車区間

**正員, 博士(工学), 北海学園大学工学部社会環境工学科(〒064-0926札幌市中央区南26条西11丁目, Tel011-841-1161(内7733), Fax011-551-2951, E-mail dohgaki@cvl.hokkai-s-u.ac.jp)

***正員, 博士(工学), 福岡大学工学部社会デザイン工学科(〒814-0180福岡市城南区七隈8-19-1, Tel092-871-6631(内6483), Fax092-865-6031, E-mail nobuaki@fukuoka-u.ac.jp)

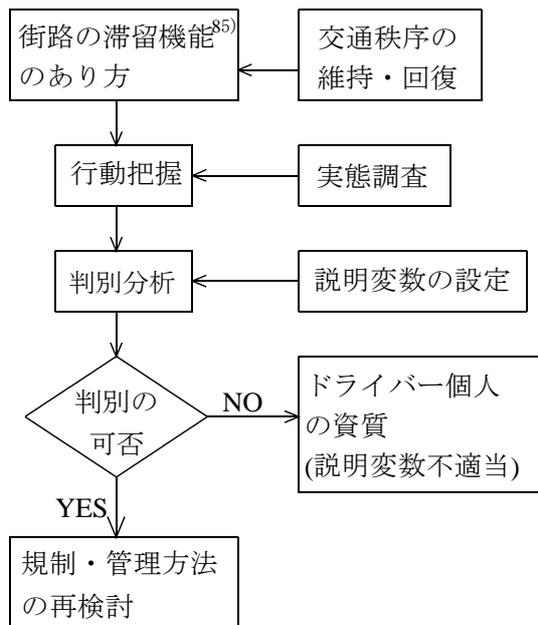


図-1 研究の内容

は、参考文献⁷¹⁾⁷⁷⁾の継続研究である。

(2) 研究の内容

研究の内容を図-1に示す。研究の動機は、都心商業地域での交通秩序の回復にある。その一方策として、時間制限駐車区間の設定による街路の滞留機能⁸⁵⁾に注目した。研究の主な内容は、実態調査に基づくデータの統計的分析であり、時間制限駐車区間での主な駐車行動に数量化Ⅱ類モデルを適用し、その判別を行った。外的基準は、「一般駐停車」、「支払枠内駐車」、「不払枠内駐車」の3分類であり、説明変数は「駐車時間長」、「目的」、「車種」等の交通特性である。内容は3章にて説明する。外的基準の判別に用いる説明変数の統計的有意性は、両者のカテゴリー分類クロス集計に χ^2 分布検定を適用し確かめたが、判別モデルでの説明変数の説明力を確認するため、統計的に有意でない説明変数も加えた。モデルの説明力は相関比で示した。さらに推定された判別関数から外的基準の推定値を求め、観測結果と比較することにより判別関数の確からしさを検証した。

一般に、パーキング・メーター等の利用における手数料支払いの有無や標示線(枠)の占有・非占有は、ドライバー個人の資質に大きく関わるものであるが、分析結果からは、ここで取り上げた説明変数はほぼ妥当なものであり、実用に足るモデルの説明力も確かめられた。

3. 調査概要と駐車行動の分類

表-1 調査概要と基礎統計値

項目	内容
日時	平成19年, 平成20年 7月~9月平日, 8:00~19:00
場所	札幌市都心部(駐車場整備地区) 時間制限駐車区間延長約300m
調査項目	駐車開始及び終了時刻, 目的 手数料支払いの別, 車種等
観測台数 (H19/H20)	計1,394台(691台/703台) 区間A: 217台/228台 区間B: 222台/204台 区間C: 252台/271台
枠設置数	区間A: 7, 区間B: 6, 区間C: 8

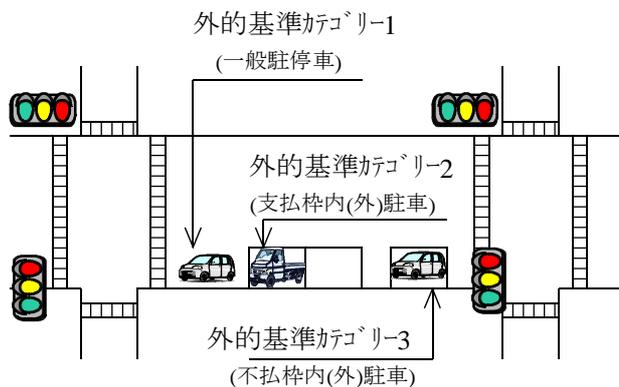


図-2 外的基準の分類

(1) 調査の概要

調査概要を表-1に示す。調査は札幌市都心地区の時間制限駐車区間3区間、延長約300mの道路区間の片側で行った。3区間に設置されている標示線(枠)数は、6, 7, 8箇所計21であり、3つの区間は隣接するブロックに位置する。当市の時間制限駐車区間での駐車管理はパーキング・チケットによる。市全体での設置数は32区間、標示線(枠)の数は232⁹¹⁾であり、東京以北の自治体では最も多い。手数料は300円/60分、利用時間帯は8:30~19:00であり、東京都での運用とほぼ同じである。調査日時は平成19年及び平成20年の7月~9月の平日、8:00~19:00である。これより全数調査で1,394台の路上駐車行動を観測し、個々の駐車車の標示線(枠)の占有/非占有や手数料の支払いの有無、駐車開始及び終了時刻、目的、車種等26項目の交通特性を記録した。観測台数は、平成19年が703台、平成20年が691台でありほぼ同数であった。また区間別の駐車台数も大きな変動はなかった。

(2) 外的基準の分類

表-2にタクシー及び緊急自動車等を除く1,310台

表-2 駐停車行動の分類

分類	内容	台数(台)	台時間(分)	平均m(分)/ 標準偏差σ(分)
外的基準カテゴリー1 ・一般駐停車	標示線(枠)外駐停車	793(60.9%)	8,732 (31.4%)	11.0/19.5
外的基準カテゴリー2 ・支払枠内駐車 ・支払枠内外駐車	標示線(枠)内+手数料支払 標示線(枠)内外+手数料支払	277(21.3%) 4(0.3%)	15,039(54.0%) 88 (0.3%)	54.3/54.0 22.0/19.2
外的基準カテゴリー3 ・不払枠内駐車 ・不払枠内外駐車	標示線(枠)内+手数料不払 標示線(枠)内外+手数料不払	199(15.3%) 29(2.2%)	3,758 (13.5%) 231 (0.8%)	18.9/35.6 8.0/7.1
小計	—	1,302(100%)	27,848(100%)	21.4/42.2
・除外指定枠内 ・除外指定枠外	標示線(枠)外の除外指定 標示線(枠)内の除外指定	4 4	145 756	36.3/20.9 189.0/144.5
合計	—	1,310	28,749	22.0/38.6

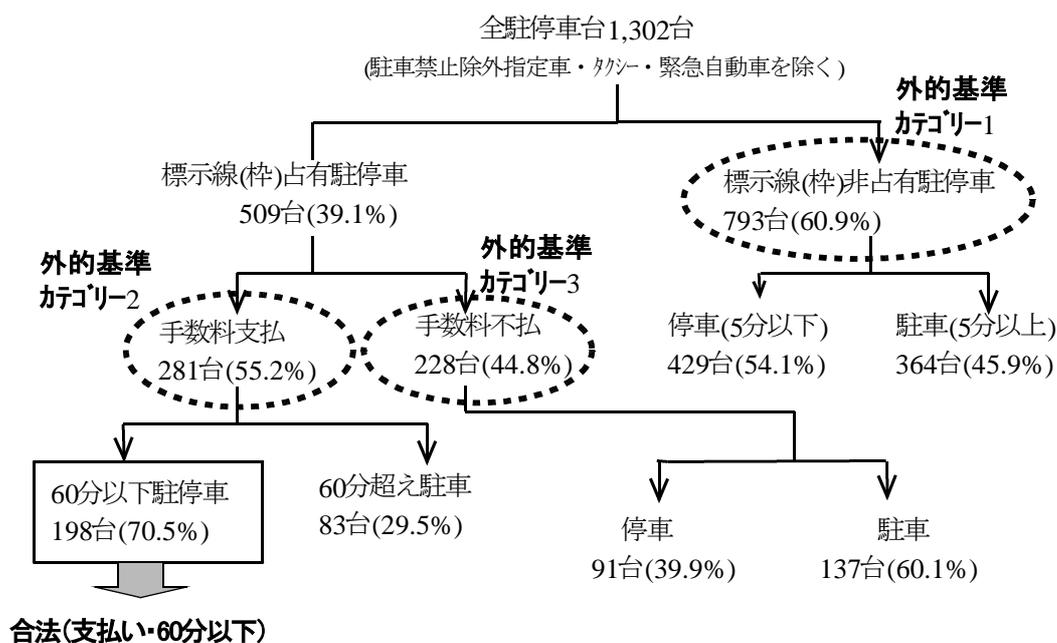


図-3 路上駐停車行動の分類と外的基準の関係

の駐停車行動の分類と統計値を、図-2に外的基準の分類を図示した。ここで外的基準カテゴリー1は、標示線(枠)の設定されていない場所での駐停車であり、一般駐停車と表現した。外的基準カテゴリー2及び3の「枠内」なる表現は、標示線(枠)を占有した駐車であり、「枠内外」は、はみ出し等標示線(枠)を不規則に占有した駐車である。外的基準2及び3では、「枠内」、「枠内外」ともに同じ分類となるが、時間制限駐車区間での駐停車行動の詳細を記録することを意図しこの表現とし

た。分類基準は、標示線(枠)の占有と手数料支払いの有無及び駐車時間であり、放置非放置の別は問わない。図-2では外的基準カテゴリー2とカテゴリー3が同じ標示線内の駐車となっているが、この違いは手数料支払いの有無である。さらに「除外指定」なる表現は、駐車禁止除外指定及び駐車許可証を有する駐車であり、以降の分析から除外する。

統計値に関し、「台時間(分)」の値は、分類毎の駐停車時間の合計である。例えば一般駐停車793台の駐

表-3 標示線(枠)利用の駐停車行為

分類	支払	時間	利用形態	台数
1	○	○(60分)	合法占有	198
2	○	×(60分)	時間超過占有	83
3	不要	○(5分)	停車	91
4	×	×(5分)	違法占有	137

表-4 一般路側の停車行為

分類	支払	時間	構成比
1	不要	○(5分)	429/793=4.1%:台単位 940/8,732=9.7%:台・分単位

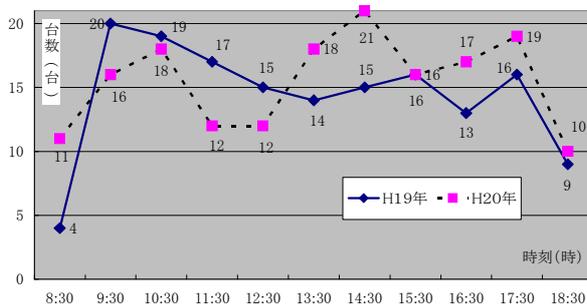


図-4 時刻別枠内占有台数

車時間の合計は 8,732 分であり、平均駐車時間(m)は $8,732 \div 793=11.0$ 分となる。

表-2の合計 1,310 台から駐車禁止除外指定車 8 台を除いた外的基準カテゴリー 3 分類と、時間制限駐車区間での駐停車の法的分類の関係を図-3に示す。図中、括弧内構成比(%)は、直上段の数値を母数とした割合である。図-3は図-2と外的基準の表現が異なるが、駐停車の階層分類説明を意図している。

①外的基準カテゴリー 1

全駐停車は、「標示線(枠)内」(内外含む)での駐車と「それ以外」に分類されるが、「それ以外」での駐車を、図では「標示線(枠)非占有駐停車」とした。これは外的基準カテゴリー 1 であり、違法な駐停車、合法的停車を含む。この駐停車 793 台は観測数 1,302 台の 60.9 % であるが、台時間集計値の全体に占める割合は 31.4% (=8,732/27,848)であり、回転率の高い効率的な路側利用を行っていることが分かる。平均駐車時間(m)は 11.0 分、標準偏差(σ)は 19.5 分であり、この内 54.1 % は 5 分以下の停車である。

②外的基準カテゴリー 2

標示線(枠)内(内外を含む)で手数料を支払った駐車であり、時間超過(60分)を含む。これが外的基準カテゴリー 2 の分類であり、図-3では「手数料支払」と記した。標示線(枠)を占有する駐車のうち、台単位で

表-5 外的基準と駐車時間の関係

駐車時間	~15	~30	~60	60~	計
外的基準カテゴリー 1	638 80.5%	84 10.6%	51 6.4%	20 2.5%	793 100%
外的基準カテゴリー 2	44 15.7%	57 20.3%	97 34.5%	83 29.5%	281 100%
外的基準カテゴリー 3	167 73.2%	32 14.0%	13 5.7%	16 7.0%	228 100%

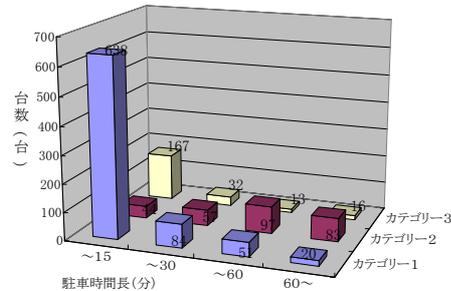


図-5 外的基準と駐車時間長の関係

55.2 %が手数料を支払った駐車である。平均駐車時間(m)は 54.3 分、標準偏差(σ)は 54.0 分であった。台時間単位での全体に占める割合は $54.3(=54.0+0.3)\%$ であり、約 5 割が代価の支払いを伴うパーキング・チケットの利用となっている。

③外的基準カテゴリー 3

標示線(枠)内(内外を含む)の駐停車で手数料を支払わなかったものが外的基準カテゴリー 3 であり、図では「手数料不払」とした。この平均駐車時間(m)は 18.9 分、標準偏差(σ)は 35.6 分である。カテゴリー 2 の平均駐車時間との差は 35.1 分であり、駐車時間の差は明確である。台単位集計で、この駐車の 39.9 % (91 台) は 5 分以下の停車であり、駐車時間のみに関してこれらは合法である。

(3)路上駐車の秩序について

a) 標示線(枠)利用に関して

表-3に標示線(枠)内での駐停車に関する利用形態の分類を示す。分類の基準は駐停車時間と手数料支払いの有無である。○は該当を表す。手数料支払いと駐車時間制限の両方を遵守する分類 1 は 198 台であり、標示線(枠)占有駐停車 509 台の 38.9%である。これに手数料を支払う必要のない 5 分以下の停車 91 台(分類 3)を加えると 289 台となり、標示線(枠)を占有した 509 台中 56.8 % (289/509) が合法的駐停車となる。

また手数料を支払ったが時間を超過した分類 2 の割合は 29.5% (83/(198+83))であり、およそ 3 台に 1 台は時間超過となる。別途集計による分類 2 の平均駐車時間は 109.1 分であり、2 時間近い値となった。また 3 時

間を超える駐車が約 1 割, 8 時間を超えた駐車が 1 台あった。手数料を支払わない標示線(枠)の占有である分類 4 は 137 台であり, 支払い義務のある駐車 418 (509-91) 台の 32.8 %であった。

b) 一般路側の停車行為について

標示線(枠)の設定されていない路側区間を一般路側と表現する。表-4は, この一般路側での停車の割合である。構成比上段は台単位, 下段は台・分単位の集計値である。駐車時間が 5 分以下の割合は 54.1%であり, 約半数は駐車時間に関して合法的路側占有であった。これより路上駐車を 5 分なる停車基準で厳格に規制した場合でも, 約半数は残ることが分かる。一方, 台・分単位での停車の構成比は 9.7%であり, 終日で約 9 割の路側空間が違法駐車で占有されていることになる。一般に実感する路上駐車の量(台数)は, ある一時点(時刻)に観察される駐停車台数, 即ち台・分単位の統計値であり, これより長時間駐車による路側の占有の様子がよく説明される。

(4) 標示線(枠)の利用密度

数量化Ⅱ類による判別分析では, 上記に示した 3 つの外的基準カテゴリーを, いくつかの交通特性から説明するが, 標示線(枠)の利用密度が高い時, カテゴリー 2 及び 3 の選択が制約され, カテゴリー 1 の一般駐停車にならざるを得ないことが想定される。これに関し, 図-4に標示線(枠)の利用数を示す。この値は各年度の調査日に観測した値である。横軸は時刻である。調査箇所での標示線(枠)の数は 21 であるが, 全ての標示線(枠)が占有されたのは平成 20 年の 1 時点のみであり, 標示線(枠)には余裕がある。従って, カテゴリー 2 の選択はほぼ可能と考える。区間別の分析でも同様の結果であり, 標示線(枠)の利用密度が高いことによるカテゴリー選択の制約は無いと考えた。

4. 分析結果

(1) 外的基準と説明変数の関係

χ^2 分布検定により, 外的基準と説明変数のカテゴリー分類の関連を確かめた。

a) 駐車時間との関係

駐車時間は外的基準のカテゴリー分類に最も影響のある要因である。この関係を表-5及び図-5に示す。表-5は駐車時間の 4 区分(0~15 分, 15~30 分, 30 分~60 分, 60 分~)と外的基準 3 カテゴリーとのクロス集計である。図-5にこれを図示した。表中カテゴリー 1 の 638 なる値は, 外的基準のカテゴリー 1 に属する 793 台中, 駐車時間 15 分以下の台数である。また 80.5%はこの割合である。ここで帰無仮説「H₀: 駐車時

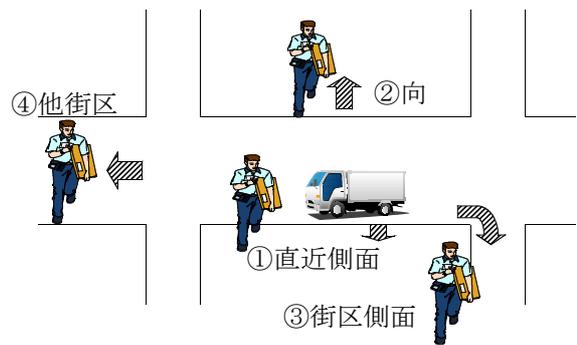


図-6 「用務先」のカテゴリー分類

間の分布は外的基準の分類によらず一様である」とした時, 仮説は 1%で棄却された。従って, 路上駐車は駐車時間により外的基準のカテゴリーを使い分けられていることになる。

b) その他の説明変数との関係

駐車時間を含め, 判別分析に用いた 8 つの説明変数と外的基準の関係を表-6に示す。a) 同様の仮説検定で有意となった変数は, 「放置/非放置」, 「用務先」, 「目的」, 「事業用/自家用」の 4 つであった。この内容を以下に示す。

- ・ NO2 の「放置/非放置」は, 法第 51 条 4 項に記される放置車両の定義による分類である。
- ・ NO3 の「用務先」の分類を図-6に示す。駐車した場所とドライバーまたは同乗者等の目的地との関係であり, ①→②→③→④の順に遠くなる。
- ・ NO4 の「目的」は駐車の目的 4 分類である。調査では 8 分類を記録したが, この 4 目的が全体の 85.1 %を占める。
- ・ NO8 の「事業用/自家用」の別は, 道路運送法による分類である。事業用はトラック及び商用車の割合が多い。なお観測対象からタクシーは除いている。

また NO5 「車種」分類は 1%有意とはならなかったが, 有意水準を 5%と考えれば統計的には有意となる。NO6 の「荷量」は, 駐停車に伴う荷扱い量の区分であり, 調査員の目視により少量(無含む), 中量, 多量の 3 分類とした。この要因は有意ではなく, 駐停車行動に伴う荷扱い量とパーキング・チケット利用との関連は小さいことが分かるが, その程度をモデルで示すことを意図し説明変数に加えた。NO7 「調査場所」は調査区間の分類であり, 有意とはならなかった。従って 3 つの調査区間の外的基準カテゴリー選択行動はほぼ同様と考えてよいが, NO6 「荷量」同様判別に与える影響の程度を示すため説明変数に加えた。

(2) 判別の結果

表-7に判別結果を示す。説明変数データに欠落値のあるものを除き 1,043 台を分析の対象とした。ここで

表-6 外的基準と説明変数の関係

NO	説明変数	カテゴリー分類	χ^2 値(%)	有意の判別
1	駐車時間	① 0~15 , ② 15~30 , ③ 30~60 , ④ 60~	75.9>16.8	1%有意
2	非放置/放置	①非放置, ②放置	78.7>9.20	1%有意
3	用務先	①直近側面, ②向, ③街区側面, ④他街区	20.9>16.8	1%有意
4	目的	①業務, ②配達, ③工事作業, ④私用	18.6>16.8	1%有意
5	車種	①乗用車系, ②商用車, ③トラック	12.0<13.3	2%
6	荷扱い量	①小量(無含む), ②中量, ③多量	4.1<13.3	50%
7	調査区間	① A 区間, ② B 区間, ③ C 区間	2.4<13.3	80%
8	事業用/自家用	①事業用, ②自家用	13.7>9.20	1%有意

表-7 外的基準の統計値 $\rho^2 = 0.461$

アイテム	カテゴリー	サンプル数	サンプルスコアの の平均値	σ	判別基準値
外的基準	外的基準 1	622	-0.471	0.698	} -0.296 } 0.586
	外的基準 3	151	-0.075	0.885	
	外的基準 2	270	1.126	0.723	

表-8 カテゴリースコア及びレンジの値

NO	アイテム	カテゴリー	サンプル数	カテゴリースコア	レンジ	偏相関係数
1	駐車時間	① 0~15 分	641 (61.5%)	-0.532	1.788	0.519
		② 15~30 分	143 (13.7%)	0.361		
		③ 30~60 分	148 (14.2%)	1.014		
		④ 60 分以上	111 (10.6%)	1.256		
2	放置/ 非放置	①非放置	296 (28.4%)	-0.556	0.776	0.288
		②放 置	747 (71.6%)	0.220		
3	用務先	①直近側面	657 (63.0%)	-0.051	0.690	0.150
		②向	171 (16.4%)	0.160		
		③街区側面	136 (13.0%)	-0.225		
		④他街区	79 (7.6%)	0.465		
4	目的	①業務	419 (40.1%)	0.155	0.529	0.147
		②配達	328 (31.4%)	-0.346		
		③工事作業	27 (2.6%)	-0.019		
		④私用	269 (5.8%)	0.183		
5	車種	①乗用車系	650 (62.3%)	0.072	0.411	0.098
		②商用車	228 (21.9%)	0.039		
		③トラック	165 (15.8%)	-0.338		
6	荷量	①小量(無含)	786 (75.4%)	0.016	0.080	0.021
		②中量	123 (11.8%)	-0.036		
		③多量	134 (12.8%)	-0.063		
7	調査区間	① A 区間	334 (32.0%)	0.031	0.068	0.024
		② B 区間	307 (29.4%)	-0.037		
		③ C 区間	402 (38.5%)	0.002		
8	事業用/ 自家用	①事業用	162 (15.5%)	0.001	0.001	0.0003
		②自家用	881 (84.4%)	-0.0002		

判別分析の説明力を表す相関比 ρ^2 は 0.461 であり、判別モデルは意味のあるものと考えられる。

外的基準 1 (一般駐停車)と外的基準 3 (不払枠内(内外)駐車)のサンプルスコア平均値の差は 0.396, 同じく外的基準 3 と外的基準 2 (支払枠内(内外)駐車)とのサンプルスコア平均値の差は 1.201 であり、後者の差は前者の 3 倍である。このことは、前者の駐停車の選択行動が後者に比べてより近いことを意味する。サンプルスコアの分散 (σ) は、外的基準 1 は 0.698, 外的基準 3 は 0.885, 外的基準 2 は 0.723 であり、外的基準 3 の値が大きい。従って、外的基準 1 と外的基準 3 の判別は曖昧となる割合が大きい。

(3) 説明変数の説明力

表 8 にレンジの大きな順に説明変数の統計値を示す。各説明変数の意味は以下のとおりである。

a) 「駐車時間」の説明力が最も大きく、レンジは 1.788 である。表 7 では、外的基準 1 と外的基準 2 のカテゴリースコアの差が 1.597 であり、他の条件が同じであれば、この説明変数だけで外的基準が判別できることになる。カテゴリー毎のカテゴリースコアの値の変化は、短時間では一般駐停車に、長時間では支払枠内駐車となり外的基準の行動と一致する。

b) 「放置/非放置」では、非放置即ちドライバーや同乗者が居る場合は一般駐停車となり、放置の時は支払枠内駐車となる傾向が強い。交通管理者による駐車取り締まりへの対応を想定する時、一般的理解とよく合っている。レンジは 0.776 であり、「駐車時間」の 4 割程度の説明力である。

c) 「用務先」では、降車したドライバー等の行き先が遠方になるに従い外的基準 2 となる傾向がある。レンジは 0.690 であり、「駐車時間」の 4 割弱の説明力である。カテゴリー毎の数値では、駐車した「直近側面」より「街区側面」の値が、より外的基準 1 となる傾向が強い。本来であれば、駐車場所と目的値との関係は「直近側面」であることが望ましいが、駐車密度が高く路側に空きが無い時は、「街区側面」と「直近側面」は同等に利用されているものと考えられる。

d) 「目的」のレンジは 0.529 である。カテゴリースコアの値から、配達及び工事目的は外的基準 1 に、私用及び業務は外的基準 2 となる傾向がわかる。一般に「工事作業」に伴う駐車ではドライバーは常に自動車の直近にいたることが多く駐車取り締まりに対応しやすいこと、「配達」行動はほぼ毎日同じ場所での荷扱いの繰り返しであり、駐車取り締まりの状況に詳しいこと、さらにこれらの用務は一部の運送事業者を除き、手数料負担に積極的でないことがその理由であろう。一方「私用」は駐車頻度も少なく料金抵抗が他の目的ほど大きくないこ

表 9 モデルによる推定値と実測値の比較

分類	外的基準 1	外的基準 3	外的基準 2	観測計
外的基準 1	390 62.7% 84.8%	169 27.2% 62.8%	63 10.1% 20.1%	622 100% 59.4%
外的基準 3	60 39.7% 13.0%	58 38.4% 21.6%	33 21.9% 10.5%	151 100% 14.5%
外的基準 2	10 3.7% 2.2%	42 15.6% 15.6%	218 80.7% 69.4%	270 100% 25.9%
推定計	460 44.1% 100%	269 25.8% 100%	314 30.1% 100%	1,043 100% 100%

と、また取り締まりの実情等が不案内なことも合法的駐車行動を選択する理由と思われる。「業務」でのパーキング・チケット利用は、事業者が手数料負担を行うことも理由であろう。

e) 「車種」は「目的」と関連があり、荷捌きを中心とする「トラック」は外的基準 1 に、「乗用車系」は外的基準 2 となる傾向がある。

f) 「荷量」は χ^2 分布検定でも有意ではなくレンジの値も小さい。路上駐停車に占める「小量(無含)」の駐車は全体の 3/4 程度であり、これらは外的基準 1 となる傾向がある。一方、我が国では「業務」と「配達」を兼ねる業務形態があることや、「配達」での荷扱い量も様々であるため一律の傾向にならない。

g) 「調査区間」のレンジは 0.068 であり、 χ^2 分布検定でも有意ではなかった。この要因の説明力が小さいことは、路上駐車を選択行動が区間によらず一様であることを示す。レンジ 0.068 は「目的」の 1/8 程度である。ここで判別モデルを、時間制限駐車区間の新設によるパーキング・チケット利用数の推定に用いる時、この変数は必要ない。

(4) 推定値と実測値の比較

表 9 にモデルによる推定値と観測値との関係を示す。分類は外的基準のカテゴリー 3 分類である。表中、横計は観測値、縦計は推定値であり、観測計の 622 台、151 台、270 台は表 7 のサンプル数と等しい。また縦分類外的基準 1 と横分類外的基準 1 の 390 なる値は、外的基準 1 の観測計 622 台中、推定でも同じカテゴリーと推定された数であり、この割合は 62.7% (390 台 / 622 台) であった。同様に外的基準 3 の 169 台は、観測では外的基準 1 であったが、推計では外的基準 3 と判別された数である。

モデルによる推定の結果は、外的基準 1 が 460 台、

外的基準 3 が 269 台、外的基準 2 が 314 台であり、各々観測値の 74.0% (460 台/622 台)、178.1% (269 台/151 台)、116.3% (314 台/270 台)である。外的基準 1 と外的基準 2 は観測値と計算値が比較的一致するが、外的基準 3 ではずれが大きく 8 割程度の誤差がある。この理由は二つ考えられる。一つは、このカテゴリー選択がドライバー個人の資質に強く依存すること、他の一つは、例えば「駐車時間」について、駐車開始時点ではドライバー自身が駐車時間を予測できず、結果として当カテゴリーの分類となる場合である。営業活動を伴う配達業務ではこの様な場合が多々あろう。カテゴリー間の推定誤差はあるが、例えば新たな時間制限駐車区間の設定によるパーキング・チケットの利用者推定では 2 割程度の誤差で推定が可能であることが分かる。

5. まとめと課題

本研究では、札幌市都心地区で行った実態調査に基づき、時間制限駐車区間での駐停車行動の現状を把握しその判別を行った。研究の成果を以下に示す。

①標示線(枠)の利用

時間制限駐車区間での標示線(枠)の合法的利用は約 5 割、手数料を支払うが時間を超過するものが約 2 割、手数料の支払いを伴わない駐車が約 3 割であった。また一般路側では、5 割強が停車であり、路側の滞留機能は現状でもある程度機能していることが分る。同時に少数の長時間駐車が路側を占有している状況も示された。

現状での時間制限駐車区間での駐車管理は、交通安全協会による一日二回程度の見回りと違反者に対する警告書の添付である。手数料支払いや利用時間の遵守を促す方法としては、見回り頻度の増加が考えられるが労力の確保も難しい。これにはかねてより非接触料金收受システム等²⁰⁾での管理策も提案されている。これからの道路事業を考える時、都市内での路上駐車管理システムは、道路の附属物(道路法第二条第 2 号)と考え、社会資本整備を検討する必要がある。

②路上駐停車行動の判別

判別モデルでは、一般的な交通特性から駐停車行動の判別が可能なこと、また説明変数の説明力が示された。モデルの説明力は $\rho^2 = 0.461$ であり、駐停車行動の 5 割弱の変動を説明できたが、他の 5 割は不明である。手数料の支払い行動には、「業務」や「配達」では手数料の個人負担の有無も影響する。統計的に有意となった 5 つの説明変数中、最も説明力の大きな要因は「駐車時間」であり、第 2 は「放置/非放置」の別である。わが国では長時間の非放置駐車の取り締まりが難しいが、今後の課題である。

また「調査区間」の説明力が小さいことは、区間によるパーキング・チケット利用に差がないことを意味するが、このことは予測モデルとして都合はよい。

③推定の精度

モデルによる推定の精度は、外的基準 2 が 16.3%、外的基準 1 が 26.0%、外的基準 3 が 78.1%の誤差であり、パーキング・チケットの合法的利用数(外的基準 2)の推定精度が高かった。これよりパーキング・チケット利用の総需要は 2 割程度の誤差で推定可能であるが、時間制限駐車区間の新たな設定によるパーキング・チケットの利用数推定では、路外駐車との関係も考慮しなければならない。

我が国の路上駐車対策は、路上から路外への転換を基本とするが、交通管理者の立場では、都市機能との共存を前提と考える⁵⁰⁾。本研究の調査は限定的であり、この成果を以て我が国諸都市の路上駐車管理に言及する意図はないが、路上での通行機能とアクセス機能の共存策の検討は、都市規模や関係業界を含めた地域の実情も考慮する必要がある。

参考文献

- 1)交通関係法令研究会:交通小六法(道路交通法),大成出版社,2008年12月.
- 2)法務総合研究所:研修資料「道路交通法」,1963.
- 3)交通法令研究会:道路交通法実務 50 のポイント,真正書籍,平成9年(1997)3月.
- 4)新谷洋二:都市内駐車対策の歴史的考察と駐車場整備の課題,交通工学,Vol. 21 増刊号, pp.220-pp.227, 1986.
- 5)新谷洋二:都市の駐車対策をめぐる諸問題,新都市 39 巻 2 号, pp.216-pp.219, 1985.
- 6)新谷洋二:路上駐車対策のための駐車場整備の課題,第 26 回日本交通科学協議会講演概要集, pp.228-pp.231, 1990.
- 7)新谷洋二:駐車問題について,日本交通政策研究会講演会講演集, pp.232-pp.239, 1993.
- 8)越正毅:駐車問題と駐車政策,国際交通安全学会誌, Vol12,No2, pp.74 ~ pp.76, 1986.6.
- 9)鹿島茂:主要自動車国の駐車政策とその比較,国際交通安全学会誌, Vol12,No2, pp.77 ~ pp.83, 1986.6.
- 10)高田邦道:大都市商業地における駐車問題とその解決策,国際交通安全学会誌, Vol12,No2, pp.84 ~ pp.91, 1986.6.
- 11)越正毅:都市の駐車問題,交通工学 Vol21 増刊号, pp.1 ~ pp.3, 1986.10.
- 12)東川一:改正道路交通法の駐車対策,交通工学 Vol21 増刊号, pp.12 ~ pp.16, 1986.10.
- 13)中島浩:都市における駐車場整備の現状と課題,交通工学 Vol21 増刊号, pp.17 ~ pp.28, 1986.10.

- 14)一ノ瀬哲雄:駐車場経営の現状と課題, 交通工学 Vol21 増刊号, pp.45 ~ pp.52, 1986.10.
- 15)小林好蔵, 中下晴興:ヨーロッパにおける駐車対策, 交通工学 Vol21 増刊号, pp.60 ~ pp.67, 1986.10.
- 16)交通工学研究会:駐車問題(第 39 回第 40 回交通工学講習会テキスト), 交通工学研究会, 昭和 62 年(1987)7 月・9 月.
- 17)山口健次:地方都市の駐車問題, 国際交通安全学会誌, Vol12, No2, pp.92 ~ pp.97, 1986.6.
- 18)国際交通安全学会/路上駐車政策に関する提言委員会:新しい路上駐車場の秩序を求めて, 国際交通安全学会誌, pp.51 ~ pp.65, Vol.12, No.4, 1986.12.
- 19)小口浩, 大澤健治, 杉原直樹:駐車施設の分類方法に関する考察—都市内駐車場整備計画調査のために, 交通工学 Vol24, No6, pp.55 ~ pp.61, 1989.11.
- 20)山川仁:駐車問題の計画論的検討, 交通工学 Vol25, No6, pp.3 ~ pp.8, 1990.11.
- 21)藤川寛之, 島田尚武, 越正毅, 岡野行秀:駐車問題を考える, 道路建設 No.518, pp.20-pp.29, (社)日本道路建設業協会, 平成 3 (1991)年 2 月.
- 22)交通工学研究会:駐車対策(第 47 回第 48 回交通工学講習会テキスト), 交通工学研究会, 平成 3 年(1991)7 月・10 月.
- 23)高橋洋二:駐車政策の今後の展望— 1.都市における駐車問題, 交通工学 Vol29, No6, pp.55 ~ pp.60, 1994.11.
- 24)横田耕治:駐車政策の今後の課題— 2.道路事業における駐車場整備, 交通工学 Vol30, No1, pp.43 ~ pp.49, 1995.1.
- 25)小菅孝嗣:駐車政策の今後の課題— 3.違法駐車の問題と警察の駐車対策, 交通工学 Vol33, No2, pp.33 ~ pp.38, 1995.3.
- 26)有安敬:駐車政策の今後の課題— 4.都市政策における駐車場整備, 交通工学 Vol30, No3, pp.49 ~ pp.54, 1995.5.
- 27)川澄義高:駐車政策の今後の課題—豊田市駐車場整備計画の概要, 交通工学 Vol30, No4, pp.49 ~ pp.58, 1995.7.
- 28)湯本達也:駐車政策の今後の課題—機械式導入による駐車場整備, 交通工学 Vol30, No5, pp.51 ~ pp.56, 1995.9.
- 29)中村英樹:総合都市交通戦略としての駐車管理, 交通工学 Vol34, No1, pp.3 ~ pp.8, 1999.11.
- 30)交通工学編集委員会講座 WG :”都市交通施策に関わる法制度” 1. 各種法制度の体系とその変遷, 交通工学 Vol34, No3, pp.51 ~ pp.57, 1999.11.
- 31)高田邦道:駐車政策における今後の展望 2.駐車管理と端末物流管理, 交通工学 Vol34, No6, pp.45 ~ pp.52, 1999.11.
- 32)高田邦道:”都市交通施策に関わる法制度” 4. 駐車管理と端末物流管理, 交通工学 Vol34, No6, pp.45 ~ pp.52, 1999.11.
- 33)山田直也:交通渋滞解消のための違法駐車対策「スムーズ東京 21」について, 交通工学 Vol38 増刊号 pp.33 ~ pp.40, 2003.10.
- 34)花田健司, 椎名啓雄:貨物車を中心とした総合的な駐車対策について, 交通工学 Vol38, No6, pp.24 ~ pp.27, 2003.11.
- 35)原田昇, 橋本成仁:道路空間の再配分—考え方と事例—, 交通工学 Vol36, No1, pp.23 ~ pp.30, 交通工学研究会, 2003.11.
- 36)石田高久:新たな駐車対策法制による違法駐車取締まり, 国際交通安全学会誌 Vol31, No.2, pp.131 ~ pp.137, 国際交通安全学会, 2006.9.
- 37)桑原雅夫:路上駐車管理, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.1 ~ pp.3, 交通工学研究会, 2006.11.
- 38)森本章倫:路上駐車管理と都市計画, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.5 ~ pp.9, 交通工学研究会, 2006.11.
- 39)塚口博司:違法駐車取締まりの必要性和駐車管理方策の課題, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.10 ~ pp.15, 交通工学研究会, 2006.11.
- 40)小倉忠志:新たな駐車対策法制施行後の都内の駐車状況等の変化について, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.16 ~ pp.23, 交通工学研究会, 2006.11.
- 41)中村英樹:路上駐車管理に関する研究, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.24 ~ pp.27, 交通工学研究会, 2006.11.
- 42)藤田清二:ドイツの駐車空間計画の概要, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.28 ~ pp.33, 交通工学研究会, 2006.11.
- 43)田中伸治, 桐山孝晴, 濱谷健太:路上駐車が交通流に与える影響の分析, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.34 ~ pp.39, 交通工学研究会, 2006.11.
- 44)中村英樹, 中井麻衣子:路上駐車を考慮した街路構造, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.40 ~ pp.44, 交通工学研究会, 2006.11.
- 45)大口敬:先進諸国における路上駐車管理事例, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.45 ~ pp.48, 交通工学研究会, 2006.11.
- 46)佐々木卓:路上駐車管理の ITS 技術の活用に関する検討, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.49 ~ pp.55, 交通工学研究会, 2006.11.
- 47)佐々木卓:路上駐車管理の ITS 技術の活用に関する検討, 交通工学 Vol.41, No.6, pp.49 ~ pp.55, 交通工学研究会, 2006.11.
- 48)松本昌二:都心部活性化をめざす先進国の駐車マネジメントの動向と我が国地方都市での政策課題, 交通工学 Vol.42, No.6, pp.75 ~ pp.83, 交通工学研究会, 2007.11.
- 49)道路交通研究会:特集新駐車対策法制の施行状況等について, 月刊交通, 東京法令出版, 2006.8.10
- 50)井上崇, 大浴信正:新たな駐車対策法制下における総合的駐車対策について, 月刊交通(第 40 巻第 9 号通巻 429

- 号) pp.1-pp.22 , 道路交通研究会編, 東京法令出版(株), 2009.9 .
- 51) 枝村俊郎: 都市交通計画と駐車場－神戸市の実態分析を中心として－, 昭和 50 年都市計画学会学術研究発表会論文集(第 10 号), pp.43 ~ pp.48 , 日本都市計画学会, 昭和 50 年(1975)10 月 .
- 52) 山口健次: 歴史的市街地における駐車政策に関する一考察, 昭和 58 年都市計画学会学術研究発表会論文集(第 18 号), pp.433 ~ pp.438 , 日本都市計画学会, 昭和 58 年(1983)10 月 .
- 53) 塚口博司: 住区内街路における駐車現象の分析と街路運用に関する研究, 土木計画学研究・論文集 4 , pp.245 ~ pp.252 , 土木学会, 1986.10 .
- 54) 毛利正光, 塚口博司, 鄭憲永: 駐車場の附置義務基準の見直しと駐車対策に関する研究, 昭和 62 年度学術研究論文集, pp.511 ~ pp.516 , 日本都市計画学会, 昭和 62 年(1987)10 月 .
- 55) 松村直樹, 石田東生, 黒川洸: 買物目的地選択における駐車場整備の効果について, 昭和 63 年度学術研究論文集, pp.403 ~ pp.406 , 日本都市計画学会, 昭和 63 年(1988)10 月 .
- 56) 武田豊, 山中英生, 天野光三: 住民意向から見た住区内駐車集中型街路の整備方策, 1989 学術研究論文集, pp.289 ~ pp.294 , 日本都市計画学会, 1989.10 .
- 57) 堂柿栄輔, 佐藤馨一: 都心商業地域における荷捌き施設に関する研究, 土木計画学研究・論文集 9 , pp.133 ~ pp.140 , 土木学会, 1991.11 .
- 58) 長瀬憲一郎, 中野裕成, 松本昌二: 中心商業地における駐車場の選考構造と需要予測, 土木計画学研究・論文集 10 , pp.255 ~ pp.262 , 土木学会, 1991.11 .
- 59) 高橋勝美, 原田昇, 太田勝敏: 路上空間の有効利用のための路上駐車政策に関する考察－海外と我が国の比較を通して－, 1992 年学術研究論文集, pp.409 ~ pp.414 , 都市計画学会, 1992.10 .
- 60) 堂柿栄輔, 佐藤馨一, 五十嵐日出夫: 都心部街路における駐停車待ち交通の特性とその対応策に関する研究, 土木学会論文集 No.458/IV-18 , pp.55 ~ pp.63 , 1993.1 .
- 61) 内山久雄, 毛利雄一, 川除隆広, 路上駐車者の駐車場選択特性に関する実験的考察, 交通工学 Vol28, No3 , pp.23 ~ pp.31 , 1993.5 .
- 62) 室町泰徳, 原田昇, 太田勝敏: 都心商業地域における駐車料金システム改善に関する研究, 1993 学術研究論文集, pp.109 ~ pp.114 , 日本都市計画学会, 1993.10 .
- 63) 岐美宗, 高田邦道: 業務用自家用自動車の路上駐車対策, 1993 学術研究論文集, pp.115 ~ pp.120 , 日本都市計画学会, 1993.10 .
- 64) 村瀬敏弘, 青木英明, 三矢尚代, 久保田尚, 新谷洋二: 住宅団地における歩車共存型駐車場の有効性と設計に関する実験的研究, 1994 学術研究論文集, pp.169 ~ pp.174 , 日本都市計画学会, 1994.10 .
- 65) 飯田克宏, 塚口博司: 街路空間の再配分と交通サーキュレーションに関する研究, 土木学会論文集 No.500/IV-25 , pp.41 ~ pp.50 , 1994.10 .
- 66) 堂柿栄輔, MitsuruSAITO , 五十嵐日出夫: 都心部街路における駐停車待ち交通量の推定と駐車規制及び指導の効果に関する研究, 土木学会論文集 No.500/IV-25 , pp.21 ~ pp.30 , 1994.10 .
- 67) 太田勝敏: 都市における駐車マネジメント政策についての考察, 交通学研究, pp.77 ~ pp.86 , 交通学会, 1995.10 .
- 68) 中村宏, 池田好克, 根本敏則: 都心商業地区における歩車共存道路の計画手法に関する研究, 1995 学術研究論文集, pp.673 ~ pp.678 , 日本都市計画学会, 1995.10 .
- 69) 兵藤哲朗, 高橋洋二, 中里亮: 駐車場情報提供システムを考慮した交通行動モデルの検討, 土木計画学研究・論文集 13 , pp.855 ~ pp.860 , 土木学会, 1996.8 .
- 70) 堂柿栄輔, 柳沢吉保: 都心部でのタクシーの路上駐停車の現状と街路周回交通量の推定, 土木計画学研究・論文集 13 , pp.869 ~ pp.876 , 土木学会, 1996.8 .
- 71) 堂柿栄輔: 都心部における路上駐車施設利用の特性とその判別に関する研究, 土木学会論文集 No.548/IV-33 , pp.35-44 , 1996.11 .
- 72) 飯田克宏, 塚口博司, 香川裕一: 都心部における街路のあり方と街路空間再配分に関する研究, 土木計画学研究・論文集 14 , pp.713 ~ pp.720 , 土木学会, 1997.9 .
- 73) 鈴木孝治, 西村昂, 日野泰雄, 村上睦夫: 建物用途別駐車需要から見た路上駐車施設設置効果に関するモデル分析, 土木計画学研究・論文集 14 , pp.721 ~ pp.726 , 土木学会, 1997.9 .
- 74) 高橋洋二, 兵藤哲朗, 松尾靖浩: 都市内の荷捌き実態と路上駐停車方策に関する研究－千葉都心部をケーススタディとして－, 1997 学術研究論文集, pp.583 ~ pp.588 , 都市計画学会, 1997.10 .
- 75) 高田邦道他: 路上駐車車の適正な利用を図るための管理手法に関する調査研究, 交通安全対策振興助成研究報告書(一般研究), 財団法人佐川交通社会財団, Vol15pp.30 ~ pp.40 , 2000.11
- 76) 堂柿栄輔: 都心部でのタクシーベイ利用特性に基づく時間帯別街路周回交通量の推定, 第 35 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.445 ~ pp.450 , 土木学会, 2000.11 .
- 77) 井上信昭, 早原健一郎, 堤香代子, 樗木武: 福岡市天神地区貨物専用パーキングメーターの利用特性と課題の分析, 第 22 回交通工学研究発表会論文報告集, pp.237 ~ pp.240 , 交通工学研究会, 平成 14 年(2002)10 月 .
- 78) 室町泰徳, 竹内大一郎, 原田昇, 太田勝敏: 法規遵守態度に着目した違法路上駐車行動に関する研究, 土木学会論文集 No.737/IV-60 , pp.39 ~ pp.46 , 2003.7 .

- 79)堂柿栄輔:時間制限駐車区間での合法及び違法な駐停車行動について,土木計画学講演集 Vol30, CD-ROM,土木学会,2004.12.
- 80)堂柿栄輔,井上信昭:都心部街路の路上駐車に関する法的施策と市民意識について,土木計画学研究論文集 No.23no.4, pp.609 ~ pp.616,土木学会,2006.9.
- 81)鈴木弘司,藤田素弘:改正道路交通法施行による住民の路上駐車に対する意識・行動に関する分析,都市計画論文集 No.42-3, pp901 ~ pp.906,日本都市計画学会,2007.10.
- 82)本間正勝:GISを利用した路上駐車発生状況分析,月刊交通 39 卷1号通巻第 470 号, pp.87 ~ pp.92,道路交通研究会編集,2008.1.
- 83)長谷川大悟,宇多俊雄,小早川悟,高田邦道:道路交通法の改正施行に伴う路上駐車実態の変化について,土木計画学研究・講演集,Vol.36,土木学会,2007.11.
- 84)堂柿栄輔,井上信昭:駐車監視員制度の創設による路上駐停車行動の変化に関する調査研究,土木学会論文集 D, Vol.65No.3, 373-385, 2009.9.
- 85)(社)日本道路協会:道路構造令の解説と運用, pp.57-pp.59,丸善,平成16年(2004)2月.
- 86)道路交通法令研究会:道路交通法実務 50 のポイント,真正書籍出版部,平成9年(1997)3月.
- 87)浅野信二郎:交通工学シリーズ 30 道路交通法とその運用,技術書院,昭和45年(1970)8月.
- 88)道路交通法研究会:注釈道路交通法(I)・(II),立花書房,平成18年(2006)10月.
- 89)法務総合研究所:道路交通法,法務総合研究所研修資料, pp.190 - pp.191, 1963.
- 90)埜克郎監修,高田邦道・木戸伴雄著:交通調査マニュアル, pp.99 ~ pp.113,昭和51年(1976)5月,鹿島出版会
- 91)(社)立体駐車場工業会:自動車駐車場年報平成20年度版,平成20年(2008)12月.
- 92)警察庁:新たな違法駐車対策について, <http://npa.go.jp/koutsuu/shidou27/index.htm>,平 19(2007).1.15.
- 93)警察庁:新たな駐車対策法制の施行状況(施行後6ヶ月)について, <http://npa.go.jp/koutsuu/shidou23/20061218.pdf>,平 18(2006).12.18.

時間制限駐車区間での路上駐停車行動の判別に関する調査研究*

堂柿栄輔**・井上信昭***

本研究は,時間制限駐車区間での路上駐停車行動を,判別分析その他の統計的手法から明らかにすることを目的とした.従来から我が国の路上駐車対策の基本は,路上から路外への転換である.しかし現在の道路交通法が制定されて以来半世紀,法律を厳格に実行することを目標としながら,この問題は常に問題で有り続けた.大都市での路上駐車対策が,都市機能維持のための路上から路外への転換策の検討であるのに対し,地方都市のそれは道路空間でのトラフィック機能とアクセス機能の共存策にある.本研究は後者の視点での研究であり,実態調査の分析から路上駐車管理に必要ないくつかの知見を得ることが出来たものとする.

Investigative Research into the Discrimination of Parking Behaviors in Parking Meter Space *

By Eisuke DOGAKI**・Nobuaki INOUE***

The purpose of this study is to clarify the parking behaviors in parking meter space with discriminant analysis and other statistical methods. Japan's basic policy for coping with on-road parking is to shift from "parking on roads" to "parking outside roads." However, for half a century since the present Road Traffic Act was enacted, it has been aimed to enforce this law strictly, but this problem has been lingering. In large cities, the countermeasures against on-road parking mean the measures for shifting "parking on roads" to "parking outside roads" for maintaining urban functions. Meanwhile, in local cities, the countermeasures mean the measures for achieving both the traffic and access functions in road space. This study was conducted from the latter viewpoint, and the analysis of actual situations provided us with some findings necessary for controlling on-road parking.