

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. 研究の動機と目的

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⁾³⁾、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、路側での駐車のリターンを増やすことにより路側空間の利用効率を高めることにある²⁾。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、付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、路上駐車のリターン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、標示線の設定されていない場所での一般駐停車もあり、駐停車行動には不明な部分も多い。

2. 研究の方法

研究の内容は、観測調査に基づくデータの統計的分析である。本研究では、時間制限駐車区間でのいくつかの駐停車行動に、数量化 類モデルを適用し判別を行った。外的基準は、「一般駐停車」、「支払駐停車」、「不

表 - 1 調査概要と基礎統計値

項目	内容
日時	平19年,平20年 7月~9月平日, 8:00 ~ 19:00
場所	札幌市都心部時間制限駐車区間 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(703 台/691 台) 箇所 A : 217 台/228 台 箇所 B : 222 台/204 台 箇所 C : 252 台/271 台
枠設置数	箇所 A : 7, 箇所 B : 6, 箇所 C : 8

払駐車」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、両者のクロス集計に²⁾ 分布検定を適用し確かめた。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、ある程度のモデルの説明力も確かめられた。

参考とした既存研究⁹⁾¹⁰⁾を参考文献に示す。路上駐車に関する研究例は少なくはないが、ここでは時間制限駐車区間での路上駐停車行動を対象とした研究に限定した。

3. 調査概要と駐停車行動の分類

(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箇所、延長約300mの道路区間の片側で行った。3箇所に設置されている標示線(枠)数は、6, 7, 8箇所計21である。3つの箇所は近接している。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箇所、

*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)

表 - 2 駐停車行動の分類

分類	内容	台数(台)	台時間(分)	m(分)/ (分)	
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 3分類
支払枠内駐車	標示線(枠)内+手数料支払	277(21.3%)	15,039(54.0%)	54.3/54.0	
不払枠内駐車	標示線(枠)内+手数料不払	199(15.3%)	3,758 (13.5%)	18.9/35.6	
支払枠内外駐車	標示線(枠)内外+手数料支払	4(0.3%)	88 (0.3%)	22.0/19.2	
不払枠内外駐車	標示線(枠)内外+手数料不払	29(2.2%)	231 (0.8%)	8.0/7.1	
小計	-	1,302(100%)	27,848(100%)	21.4/42.2	
除外指定枠内	標示線(枠)外の除外指定	4	145	36.3/20.9	
除外指定枠外	標示線(枠)内の除外指定	4	756	189.0/144.5	
合計	-	1,310	28,749	22.0/38.6	

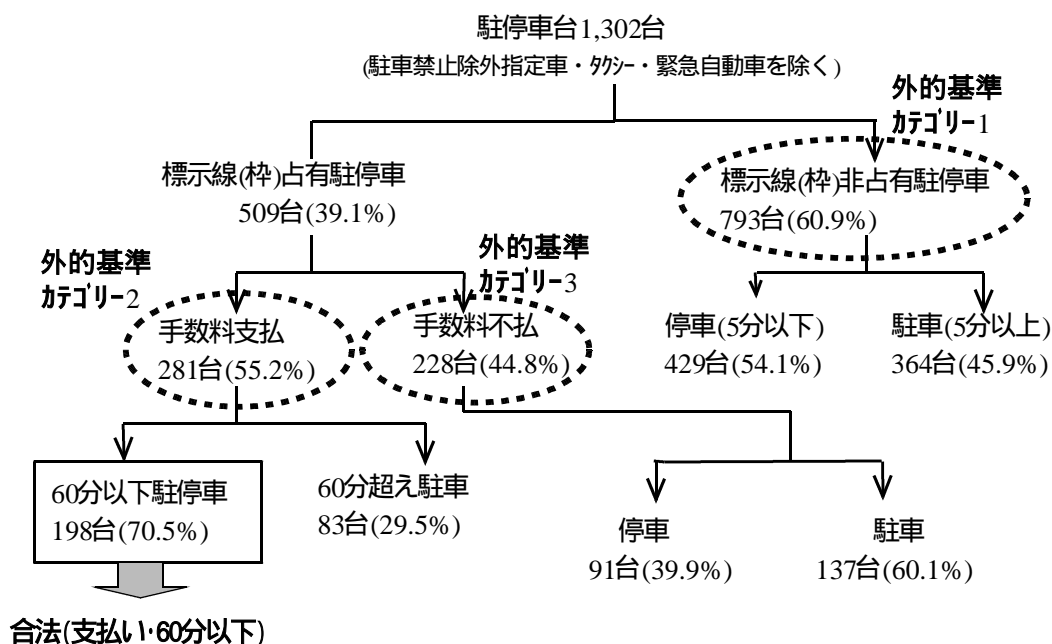


図-1 外的基準の分類

標示線(枠)の数は232⁸⁾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1,394台の路上駐停車行動を観測し、個々の駐停車の標示線(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。また箇所別の駐停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を除く1,310台の駐停車行動の分類を示す。分類の基準は、標示線

(枠)の占有と手数料支払いの有無、駐停車時間長であり、放置非放置の別は問わない。分類とは駐車禁止除外指定及び駐車許可証を有する駐車で、以降の分析から除外する。表-2の～の分類と外的基準3分類との関係を図-1に示す。

外的基準カテゴリ-1

表-2の一般駐停車を、外的基準のカテゴリ-1とした。図-1では「標示線(枠)非占有駐停車」と記した。標示線(枠)外での駐停車であり、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分/27,848分)であり、比較的効率的な路側利用となっている。平均駐車時間(m)は11.0分、標準偏差()は19.5分であった。この内54.1%は5分以下の停車である。

表 - 3 標示線(枠)利用について

分類	支払	時間	計算式
1		(60分)	198/(509-91)=47.4%
2	×	(60分)	83/281=29.5%
3	×	(5分)	91/509=17.9%
4	×	×	137/(509-91)=32.8%

表 - 4 停車行為について

分類	支払	時間	計算式
1	-	(5分)	429/793 = 54.1%

外的基準カテゴリー2

標示線(枠)内で手数料を支払った駐車であり、時間超過(60分)を含む。これをカテゴリー2と記した。表-2の「及び」である。図-1では「手数料支払」とした。標示線(枠)を占有する駐車のうち、台単位で55.2%が手数料を支払った駐車である。平均駐車時間(m)は54.0分、標準偏差()は54.3分であった。の「枠内外」なる表現は、標示線(枠)を不規則に占有する駐車形態であり、枠内と一般路側にまたがる駐車である。台時間単位集計での全体に占める割合は54.3%であり、路側の時空間の約5割がパーキング・チケットの利用となっている。

外的基準カテゴリー3

標示線(枠)内の駐車で手数料を支払わなかったものをカテゴリー3とした。表-2の「及び」であり、図-1の「手数料不払」である。この平均駐車時間(m)は18.9分、標準偏差()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、この駐車は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) 路上駐車の手続について

表-3と表-4に、標示線(枠)内での駐停車と、一般路側での停車の割合を示す。

a) 標示線(枠)利用に関して

表-3に示す標示線(枠)占有の駐車では、手数料支払いと駐車時間制限の両方を守る分類1の合法的パーキング・チケット利用の割合は47.4%であった。母数は、標示線(枠)を占有した駐車509台のうち、停車91台を引いた数である。標示線(枠)内での停車行為は合法であり除いた。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%であり、手数料を支払った約3割の駐車は規制時間を超える。分類3は標示線(枠)を占有する停車の割合であり17.9%であった。およ

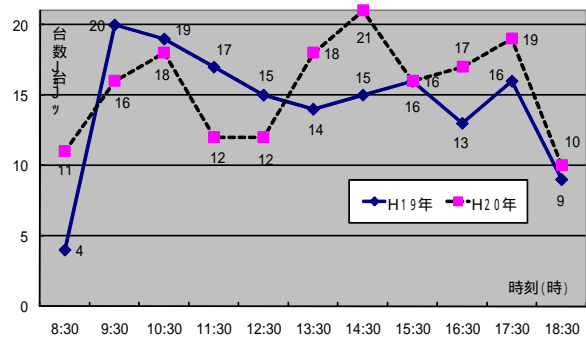


図 - 2 時刻別枠内占有台数

そ6台に1台は標示線(枠)を停車として使っていることが分かる。さらに分類4は手数料を支払わず標示線(枠)を占有した駐車割合であり32.8%であった。およそ3台に1台が時間制限駐車区間を全く無視した駐車行為である。

b) 停車行為に関して

表-4は、一般路側での停車の割合である。駐車時間が5分以下の割合は54.1%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。

(4) 標示線(枠)の利用密度

数量化 類による判別分析では、上記に示した3つのカテゴリー分類を、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-2に標示線(枠)の利用数を時刻別に示す。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の選択は可能である。箇所別について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

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-3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-3にこれを図化した。表中カテゴリー

表 - 5 外的基準と駐車時間の関係

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

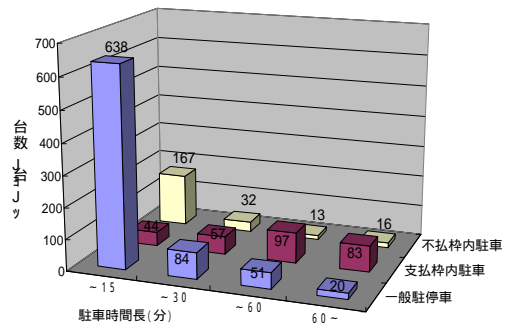


図 - 3 外的基準と駐車時間長の関係

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	² 値(%)	有意水準
1	駐車時間	~15, ~30, ~60, 60~	75.9>16.8	1%
2	放置/非放置	放置, 非放置	78.7>9.20	1%
3	用務先	側面, 向, 側面, 他街区	20.9>16.8	1%
4	目的	業務, 配達, 工事作業, 私用	18.6>16.8	1%
5	車種	乗用車系, 商用車, トラック	12.0<13.3	2%
6	荷量	少量(無含む), 中程度, 多量	4.1<13.3	50%
7	調査箇所	A地区, B地区, C地区	2.4<13.3	80%
8	事業用/自家用	事業用, 自家用	13.7>9.20	1%

1の 638 なる値は、外的基準のカテゴリ-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を使い分けていることになる。

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。

・ NO 2 の「放置/非放置」は、法第 54 条 4 項に記される放置車両の定義による分類である。

・ NO 3 の「用務先」の分類は、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、

の順に遠くなる。

・ NO 4 の「目的」は駐車目的の 4 分類である。この 4 目的が全体の 85.1%を占める。

・ NO 8 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一部である。なお観測対象からタクシーは除いている。

また NO 6 「車種」分類での有意水準は 2%であったが、統計的には有意と考えて良いであろう。NO 6 の「荷量」は、駐停車に伴う荷扱い量の区分であり、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・チケット利用選択との関連は小さいことが分かる。NO 7 「調査場所」は調査箇所の分類であり、有意とはならなかった。従って 3 つの調査箇所での外的基準カテゴリ選択行動はほぼ同様と考えてよい。

判別分析では、有意が確かめられた以上 6 つの変数に加え、有意とならなかった NO 6 「荷量」と NO 7 「調査箇所」の変数を加え、数量化 類モデルを算出した。その理由は (3) にて説明する。

(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。ここで判別分析の説明力を表す相関比²は 0.461 である。表中カテゴリスコアは外的基準の 3 カテゴリ別サンプルスコアの平均である。

外的基準カテゴリ「1一般駐停車」と「3不払枠内駐車」のカテゴリスコアの差は 0.396、同じく「3不払枠内駐車」と「2支払枠内駐車」との差は 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。カテゴリスコアの分散()は、外的基準カテゴリ「1一般駐停車」は 0.698、「2不払枠内駐車」は 0.885、「3支払枠内駐車」は 0.723 であり、「2不払枠内駐車」の値が大きい。この影響もあり、「1一般駐停車」と「2不

表 - 7 外的基準の統計値 ² =0.461

アイテム	カテゴリー	サンプル数	カテゴリースコア		判別基準値	
外的基準	1一般駐停車	622	-0.471	0.698	} } } } } }	-0.296 0.586
	3不払枠内駐車	151	-0.075	0.885		
	2支払枠内駐車	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	0~15分	641 (61.5%)	-0.532	1.788	0.519
		15~30分	143 (13.7%)	0.361		
		30~60分	148 (14.2%)	1.014		
		60分以上	111 (10.6%)	1.256		
2	放置/ 非放置	非放置	296 (28.4%)	-0.556	0.776	0.288
		放置	747 (71.6%)	0.220		
3	用務先	路側面	657 (63.0%)	-0.051	0.690	0.150
		路側向	171 (16.4%)	0.160		
		側面	136 (13.0%)	-0.225		
		他街区	79 (7.6%)	0.465		
4	目的	業務	419 (40.1%)	0.155	0.529	0.147
		配達	328 (31.4%)	-0.346		
		工事	27 (2.6%)	-0.019		
		私用	269 (5.8%)	0.183		
5	車種	乗用・RV	650 (62.3%)	0.072	0.411	0.098
		商用車	228 (21.9%)	0.039		
		トラック	165 (15.8%)	-0.338		
6	荷量	小量(無含)	786 (75.4%)	0.016	0.080	0.021
		中量	123 (11.8%)	-0.036		
		多量	134 (12.8%)	-0.063		
7	調査箇所	箇所 A	334 (32.0%)	0.031	0.068	0.024
		箇所 B	307 (29.4%)	-0.037		
		箇所 C	402 (38.5%)	0.002		
8	事業用/ 自家用	事業用	162 (15.5%)	0.001	0.001	0.0003
		自家用	881 (84.4%)	-0.0002		

「払枠内駐車」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、「1一般駐停車」と「2支払枠内駐車」のカテゴリースコアの差が 1.60 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。従って外的基準の選択は、想定する駐車時間に大きく依存する。カテゴリー毎のカテゴリースコアの値の変化も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「3支払枠内駐車」となる傾向がある。レンジは 0.69 であり、「駐車時間」の4割程度の説明力である。カテゴリー毎の数値では、駐車した直近「路側面」より当街区「側面」の値が、より「1一般駐停車」となる傾向が強い。本来であれば、駐車場所と目的との関係は直近「路側面」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、「路側面」と「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「1一般駐停車」に、私用及び業務は「3支払枠内駐車」となる傾向がわかる。

一般に「工事」に伴う駐車ではドライバーは常に自動車の直近にいることが多く駐車取り締まりに対応しやすいこと、また「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手数料支払いの料金抵抗が大き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、従って料金抵抗が他の目的ほど大きくないこと、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なっている。業務でのパーキング・チケット利用は、手数料負担が個人でないことも理由であろう。

「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「1一般駐停車」、乗用・RVは「3支払枠内駐停車」となる傾向がある。

e) 「荷量」は² 分布検定でも有意ではなくレンジの値も小さい。路上駐停車全体に占める「少量(無含)」の駐停車は3/4程度であり、これらは「1一般駐停車」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。

f) 「調査箇所」のレンジは0.068であり、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、路上駐停車の選択行動が地区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。判別モデル利用の目的が、時間制限駐車区間の新たに設定によるパーキング・チケットの利用数を推定する時には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622,151,270は表-7のサンプル数と等しい。また内訳の390なる値は、「1一般駐停車」の観測値622のうち計算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%であった。同様に169は「3不払枠内駐停車」と判別された数、63は「2支払枠内駐停車」と判別された数である。

モデルによる推定の結果は、「1一般駐停車」460台、「3不払枠内駐停車」269台、「2支払枠内駐停車」314台であり、各々観測値の74.0%、178.1%、116.3%である。「1一般駐停車」と「2支払枠内駐停車」は観測値と計算値が比較的一致するが、「3不払枠内駐停車」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。営業活動を伴う配送業務ではこのような

表-9 モデルによる推定値と実測値の比較

分類	一般	不払い	支払い	観測計
一般	390	169	63	622
	62.7%	27.2%	10.1%	100%
	84.8%	62.8%	20.1%	59.4%
不払い	60	58	33	151
	39.7%	38.4%	21.9%	100%
	13.0%	21.6%	10.5%	14.5%
支払い	10	42	218	270
	3.7%	15.6%	80.7%	100%
	2.2%	15.6%	69.4%	25.9%
推定計	460	269	314	1,043
	44.1%	25.8%	30.1%	100%
	100%	100%	100%	100%

場合が多々ある。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、代表的な駐停車行動の判別分析を行った。

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。調査対象とした地区は、札幌市で設定されている時間制限駐車区間の1割程度であり、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も都市規模によっては可能であろう。

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,2007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) (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12月.
- 9) 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
- 10) 堂柿栄輔他: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/-33,pp.35-44,1996.11

