

スマートプレートを活用したポケットローディングにおける荷捌き駐車行動に関する分析*

Analysis on Parking Behavior of Loading Track at Pocket Loading Utilizing SMART PLATE*

山本 章平** ・ 鈴木 弘司*** ・ 藤田 素弘****

By Shouhei YAMAMOTO**, Koji SUZUKI***, Motohiro FUJITA****

1. はじめに

名古屋都心部の代表的な物流集散地の一つである長者町繊維問屋街では、小売店などへの配送貨物車両の荷捌き時の路上駐車や出入りが交通渋滞の原因となっている。この多くは、当該地域内には貨物車両が荷捌きするスペースがなく、多くのドライバーは配送先前面で路上駐車し、荷捌きをしていることによるものである。そこで、2003年12月に路上駐車を排除し物流効率化を図るための「ポケットローディング」(以降、PL)実証実験が行われた^{1),2)}。PLの設置に当たっては、国土交通省が計画しているスマートプレートの実証実験と連携し、効率的に実験を実施するとともに物流効率化策へのITの活用などを検討することを狙いとしている。ここで、PLとは路外の狭小なスペース(ポケット)を利用した荷捌き駐車スペースを意味する。これに対して、路上における貨物優先パーキングメーターなどのように、路上荷捌きスペースを設定したものを、本研究では特に路上PLと呼ぶことにする。

本研究ではこれらの実証実験のデータを用いて、PLの設置・運用に関する問題点、効果等を利用者の意識および駐車行動特性の観点から明らかにする。

2. 荷捌き状況実態調査

(1) 荷捌き状況実証実験の概要

実証実験は2003年12月1日から7日の8時から19時に実施された。実験対象地区を図-1に示す。PLは長者町第3駐車場(2台)、サンパーキング袋町駐車場(1台)、タイムズ錦駐車場(1台)の合計4台分を設置された。今回の実証実験では、あらかじめ携帯電話(iモード)の予約サイトで事前登録したスマートプレート装着車のドライバーのみPLを利用できる。PL設置の様子を図-2、



図-1 PL 実証実験対象地区



図-2 PL 設置の様子 (タイムズ錦)



図-3 PL 設置の様子 (サンパーキング袋町)

表-1 調査項目の詳細

調査方法	調査項目		調査対象	
	PL	スマートプレート	PL	路上駐車
ヒアリング	PL	駐車スペースの配置場所, 広さ, 総合評価, (路上PLのニーズ)		(括弧内のみ)
	スマートプレート	予約システムの使い勝手		×
観測	駐車時間, 荷姿, 貨物個数, 配送方法, 横もち距離(時間), 路上駐車場所(地図上)			

図-3に示す。

本研究では、実際にPLを利用したドライバーおよび路上駐車をしたスマートプレート装着車両のドライバーに対し、荷捌き状況実態に関するヒアリング、調査員による追跡観測の2つの形式で調査を行う。では、集配後にPLや予約システムの使い勝手、配送先の場所およびPLを利用しなかった場合の路上駐車場所などに関するヒアリングを行い、一方、では横も

*キーワード: PL, 路上駐車, 利用者意識, 駐車行動

**非会員, 修士(工学), (株)京三製作所

***正会員, 修士(工学), 名古屋工業大学大学院工学研究科 (名古屋市昭和区御器所町, TEL&FAX: 052-735-7962)

****正会員, 工学博士, 名古屋工業大学大学院工学研究科 (名古屋市昭和区御器所町, TEL&FAX: 052-735-5492)

ち距離や配送先場所，件数などを観測した．調査項目の詳細を表-1 にまとめる．

(2) 回答者の属性分析

， の調査に回答したドライバーを，駐車場所，車種，年代別に表-2 にまとめる．

これより，PL 利用の 77% が 2t 車であり，一方，路上駐車の 64% が 4t 車である．これには，入出庫のしにくさが影響していると考えられる．また，20 代のドライバーは，他の年代に比べ，車格が小さい 2t 車であっても路上駐車をしやすい傾向が見られるが，これは運転経験の浅さが影響しているといえる．

3. PL 設置・運営および PL 予約システムに対する利用者評価

(1) 駐車場の使い勝手

PL 駐車場の配置場所に関する結果を図-4 に示す．

これより，多くのドライバーが誘導員の必要性を感じており，PL の配置場所に対して，少なからず負担を感じているといえる．図-2，図-3 に示されるとおり，今回 PL を設置した駐車場の幅が狭く，ドライバーは車両を前から入庫し，バックで出庫する必要があった．そのため，歩道や道路の状況を確認しづらく，出庫の際に誘導員の必要性を感じたといえる．この点については，都心部において PL を設置する際，必然的に起こる問題であるため，今後，改善を行う余地がある．

(2) スマートプレートの予約システム

i モードを用いた予約システムの使い勝手について図-5 に示す．これより，i モード使って予約をするため「予約を行うまでに時間がかかりすぎる」や「操作が難しく使いづらい」などの意見が数多くあったことがわかる．

(3) PL の評価と路上 PL のニーズ

今回の PL の評価と，PL の評価で路上駐車が良かったと回答した人に路上 PL の必要性を尋ねた結果を図-6，図-7 に示す．また，路上駐車した人にも路上 PL の必要性を尋ね，その結果を図-8 に示す．

図-6 より，路上駐車の方がよかったという意見が 39% と多いものの，駐車違反を気にせず利用出来る事や一般車両の路上駐車スペースがない時に助かる等，今回 PL を利用できてよかったという意見も

表-2 調査回答者の属性[人]

駐車場所	車種	年代				小計	計
		20代	30代	40代	50代		
PL	2t	6	15	10	9	40	52
	3t	0	0	2	0	2	
	4t	0	4	0	6	10	
路上	2t	9	2	6	3	20	56
	3t	0	0	0	0	0	
	4t	0	14	8	14	36	

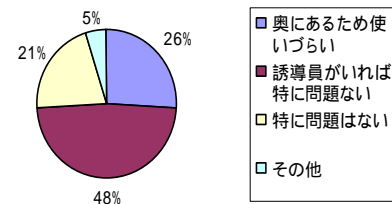


図-4 駐車スペースの配置場所

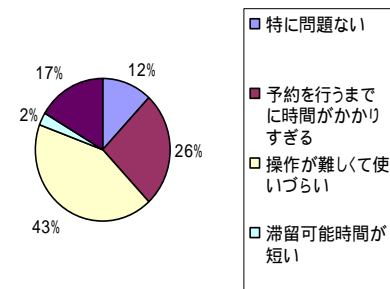


図-5 予約システムの使い勝手

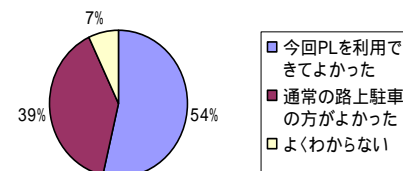


図-6 今回の PL の評価

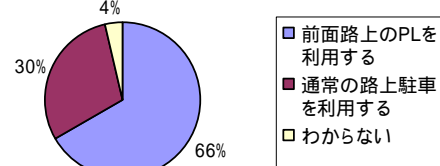


図-7 PL 利用者の路上 PL のニーズ

54% あった．これより，積極的に利用したい人や状況に応じて利用したい人の存在が確認されたため，PL の設置の必要性があるといえる．

図-7 より，PL 利用者の 66% が，前面路上の PL を利用するという回答であったことから，路上 PL の必要性が

高いことがわかる。

また、図-8より、路上駐車している人の51%は路上にPLがあれば利用したいというニーズを持つことがわかる。これは一般車両など他の車両の路上駐車により路上駐車できない状況が頻繁に生じていると考えられる。

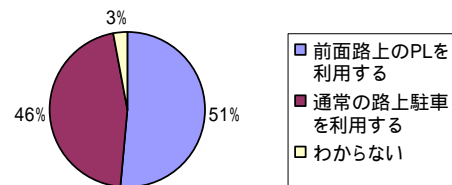


図-8 路上駐車した人の路上PLに対するニーズ

4. PL と路上駐車の利用実態比較

PL と路上駐車の利用実態を図-9～図-12に示す。

図-9より、路上駐車は75%以上は10分以内の比較的短い時間を利用しており、PL利用者は、比較的長い時間利用していることがわかる。これは、駐車違反取締りを気にせず、安心して一定時間駐車できるためである。

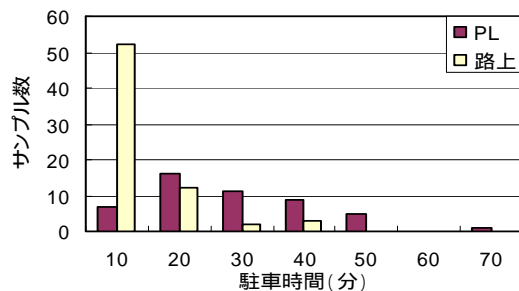


図-9 駐車時間

図-10より、路上駐車は概ね3件以内の比較的少ない配送先件数であり、一方、PL利用者は、少ない配送先件数もあるものの、比較的多い配送先件数でも配送していることがわかる。

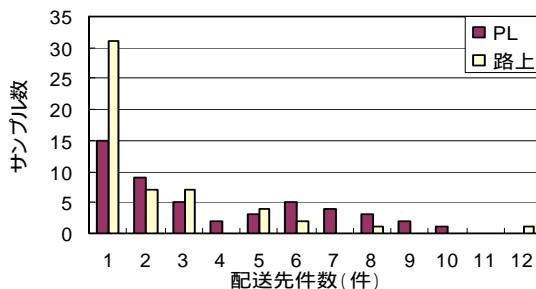


図-10 配送先件数

図-11より、路上駐車利用者は20m程度の比較的短い横もち距離であり、PL利用者は、短い横もち距離が多いものの、長い横もち距離であっても利用があることがわかる。

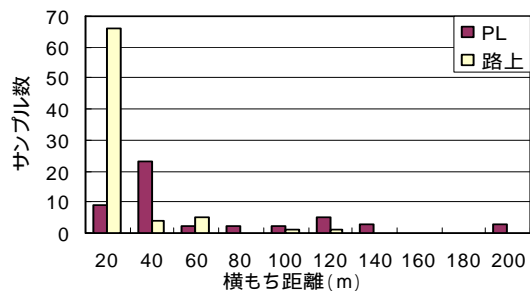


図-11 横もち距離 (total)

図-12より、両者とも10個までの比較的少ない貨物個数に推移しているものの、路上駐車の方が比較的少ない貨物個数に、より多くの利用者があることがわかる。

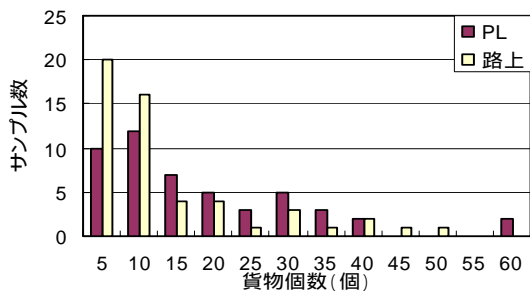


図-12 貨物個数

5. 荷捌き車両の駐車行動に関するモデル分析

(1) モデル構造と説明変数

荷捌き車両がPLを選択するか路上駐車を選択するかの行動を非集計二項選択ロジットモデルで表現する。ここで、PLの選択確率は

$$P_{PL} = \frac{\exp(V_{PL})}{\exp(V_{PL}) + \exp(V_{on-street})} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、

V_i : 効用の確定項

i : 駐車場所(PL : PL, on-street : 路上駐車)

と表され、効用の確定項は、要因 $Z_{ji}=(Z_{1i}, Z_{2i}, \dots, Z_{mi})$ の線形関数で表現される。

$$V_i = \beta_1 Z_{1i} + \beta_2 Z_{2i} + \dots + \beta_n Z_{ni} \dots\dots\dots (2)$$

ここで、

Z_{ji} : 説明変数($j=1, \dots, m$), β_k : パラメータ($k=1, \dots, n$)

荷捌き状況実態調査からデータを作成し、各パラメータを推定する。特性変数 Z_i として、駐車時間、路上駐車5分以内ダミー、配送先件数、貨物個数、横もち距離(PL、

路上駐車)横もち距離差、道路横断ダミーを取り上げる。ここで、路上駐車5分以内ダミーは、道路交通法における5分以内の荷物の積み下ろしのための停車は駐車で

はないとの記述³⁾を参考とし、また、図-9の駐車時間特性結果をもとに、5分を超える路上駐車の場合にPLの効用が上がると仮定する。また、横もち距離差は、図-10の結果にもとづき、横もち距離の差が大きくなる、すなわち「(PLの横もち距離) - (路上駐車の場合の横もち距離)」が大きくなるとPLの効用が低下すると仮定する。また、道路横断ダミーは、歩道のスロープに台車で乗り上げる際に負担に感じるというドライバーの意見を考慮し、設定している。

(2) パラメータ推定結果

上述の特性変数を用いて、PL/路上駐車、PL + 路上 PL/路上駐車の場合の2ケースについて、駐車場所選択モデルのパラメータ推定を行う。その結果を表-3、表-4に示す。

表-3より路上駐車5分以内ダミーが正となっている。これは、ごく短時間の配達ならわざわざPLに駐車する必要がないという前節の仮説を統計的に裏付けている。また、配送先件数のパラメータが正となっている。これは、PLでは一定時間安心して駐車できるため、何件かをまとめて配送を行う妥当な結果を示している。さらに、横もち距離差のパラメータは負となっており、これは、横もち距離差が正になるとPLの効用が下がることを示している。すなわち、路上駐車場所から配送先までの横もち距離が短くなると路上駐車の場合の効用が上がることを意味しており、理に叶った結果といえる。路上駐車場所からの道路横断ダミーは横断があると路上駐車の場合の効用が上がるが、横断に関してドライバーはそれほど気にせず路上駐車していることを示す。

PL + 路上 PL/路上駐車の場合の選択については、駐車時間、横もち距離に関しては表-3と同様の傾向が見られるが、配送先件数が有意とならなかった。これは配送先の前面路上にPLが設置してあれば、わざわざ一箇所から多くの配送先に荷物を届ける必要がない、あるいは、荷捌きのために、路上に大量の荷物を置くのは困難であることが影響していると考えられる。

6. おわりに

PLに関する利用者意識調査より、PLの構造上、誘導員を配置しなければ安全面で問題があることが明らかになった。また、スマートプレートを活用した予約システムについては、今回の携帯電話を用いた予約の使い勝手の面で利用者評価が低いことが示された。その一方で、

表-3 PL/路上選択モデルのパラメータ推定結果

特性変数	パラメータ	誤差	t値
定数項	1.49	0.58	2.53
路駐5分以内ダミー	3.36	0.76	4.37
配送先件数	0.41	0.15	2.61
横もち距離差	-1.25×10^{-2}	3.88×10^{-3}	-3.21
道路横断ダミー：路上駐車	2.15	0.79	2.71
サンプル数	102		
適中率	82.4		
尤度比： ²	0.38		

表-4 PL + 路上 PL/路上選択モデルのパラメータ推定結果

特性変数	パラメータ	誤差	t値
定数項	3.53	0.76	4.63
路駐5分以内ダミー	2.62	0.68	3.85
横もち距離差	-8.70×10^{-3}	2.87×10^{-3}	-3.03
道路横断ダミー：PL	-1.26	0.69	-1.81
サンプル数	102		
適中率	82.4		
尤度比： ²	0.41		

PLの必要性を多くの人感じており、今回利用しなかった人であっても路上PLなら利用したいということが把握できた。

また、PLの利用実態調査およびモデル分析より、PLでは取り締まりや道路事情を気にせず安心して駐車できることから駐車時間が比較的長く、また、横もち距離が比較的長い場合でも利用されるといったPLの利用特性が定量的に示された。

今後は、上記のPLの利用者意識、駐車行動特性を考慮したうえで、路上PL実現を見据えてPL設置・運営方法について多面的に検討していく。

謝辞

本研究における実証実験は国土交通省中部運輸局自動車交通部、(社)全日本トラック協会による「ITを活用した物流効率化システムに関する調査」委員会によるものである。調査データ等では株式会社日通総合研究所にも協力頂いた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省中部運輸局 HP：
<http://www.mlit.go.jp/chubu/kisya04/jidosya040325.htm>
- 2) (社)全日本トラック協会：名古屋市長者町繊維問屋街におけるITを活用した荷捌きシステムに関する調査報告書、2004.3
- 3) 道路交通法、第1章総則 第2条 18.駐車、警察庁