

都心部における荷捌きスペース対策としての貨物車優先 PM 利用に関する意識 - 行動分析\*

A Consciousness-Behavior Analysis on the Use of Priority Parking Meters for Truck as a Loading Space Measure in the City Center\*

鈴木 弘司\*\*・亀井欣一郎\*\*\*・藤田 素弘\*\*\*\*・大橋 由明\*\*\*\*\*

By Koji SUZUKI\*\*, Kinichiro KAMEI\*\*\*, Motohiro FUJITA\*\*\*\* and Yoshiaki Ohashi\*\*\*\*\*

1. はじめに

近年，都市内物流の効率化・円滑化に向けた様々な取り組みがなされており<sup>1)</sup>，社会実験も全国的に展開されている<sup>2)</sup>．路上駐車(以下，路駐)や荷捌き車両が問題となる商業・業務地では，道路交通の整序化を図るための社会実験に関する評価がなされ<sup>3)</sup>，また，路上荷捌き車を路外に転換させる方策としてのポケット・ローディング・システム(以下，PL)の有効性の検討<sup>4)</sup>や貨物車専用パーキングメーター(以下，PM)の設置検討<sup>5)</sup>がなされている．

さて，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においても，違法駐車車両が目立ち，また，荷捌き施設が不足していることにより小売店などへの配送貨物車両の荷捌き時の路駐が日常的に発生しており，道路交通の妨げとなっている．その対策として，「PL」を設置，「PL」および「貨物車優先 PM」を設置する荷捌きスペース対策に関する実証実験が国土交通省により実施されている(2003年12月<sup>6)</sup>，2004年10月にそれぞれ実施<sup>7)</sup>).

本研究では，の実証実験(以下，PL/PM 実証実験)について，実験対象地域における荷捌き駐車車両の駐車特性ならびに PL/PM システムに対する利用者の意識 - 行動特性に着目した分析を行い，道路交通の円滑化に向けた PL/PM 設置・運用について検討を行う．

2. PL/PM 実証実験および実態調査の概要

PL/PM 実証実験では，図-1 に示す対象地域内に PL1 箇所(最大 3 台収容可能)と PM4 箇所(図-2)が設置・運用され，PL，PM2 および PM3 の 3 箇所の駐車スペースでは，事前に車両情報を登録したスマートプレート(以下，SP)装着車両に対しては事前予約(30 分単位)を



図-1 実証実験対象地域(長者町繊維問屋街)

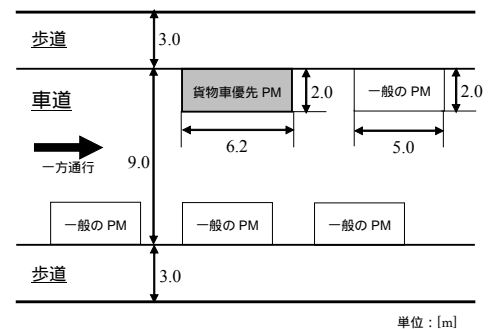


図-2 PM 設置の概略図

表-1 アンケート調査項目

項目	内容
車両区分	貨物車，乗用車，バン，ワゴン車
運転者属性	年齢，性別，対象エリア訪問頻度，PL 利用回数
荷捌き特性	駐車開始・終了時刻，荷姿(ケース，不定型，他)，貨物個数，配送方法(台車，手持ち，他)，横持ち時間・距離，普段の駐車場所および駐車場所を探すのに要する時間
荷捌きスペースに対する評価	駐車スペースの使い勝手，1 台あたりの駐車スペース，予約システムの使い勝手，満足度(5 段階)，今後の PL/PM システムの利用意思

\*キーワード: 交通管理, ITS, 駐車行動, 貨物車優先 PM  
 \*\*正会員, 博士(工学), 名古屋工業大学 助手  
 (名古屋市昭和区御器所町, E-mail: suzuki@ace.nitech.ac.jp)  
 \*\*\*学生会員, 名古屋工業大学大学院 工学研究科  
 \*\*\*\*正会員, 工博, 名古屋工業大学大学院 助教授  
 \*\*\*\*\*非会員, 大成ロテック株式会社

行うことが可能であった<sup>7)</sup>。なお、本実証実験では PL/PM 利用に対して料金を課していない。

実証実験に際し、本研究では荷捌きスペースにおける利用実態調査として、PL・PM 利用車両および路駐荷捌き車両を対象とした荷捌き行動の観測とドライバーに対するアンケート調査を行っている。調査項目を表-1 に示す。また、実験期間中の 2004 年 10 月 14 日 8～12 時および 15 日 12～16 時において、(1)ビデオカメラによる流入交通量調査、(2)路上駐車行動調査(ナンバー・駐車開始終了時刻・荷捌きの有無・駐車位置)および(3)時間帯路上駐車台数調査(30 分毎)の交通実態調査を行い、さらに(4)分岐確率調査(ノード、)を 2005 年 2 月 3 日 13～16 時に行っている。

### 3. 調査エリアにおける交通特性および駐車特性分析

#### (1) 対象地域内の交通特性

図-3 に調査時間帯におけるリンク交通量を示す。これより、リンク 3 及びリンク 8 で交通量が多いことがわかる。また、リンク交通量および分岐確率を用いて推計した OD 交通量比率を図-4 に示す。これより、袋町通( )の直進(22.4%)をはじめ、通を直進する経路が主要な経路であり、またノード →( → →) という経路(14.0%)も利用が多いことがわかる。

#### (2) 荷捌き車両の駐車特性

図-5 に、路上駐車・PM 利用別の駐車時間分布を示す。これより、10 分以内の駐車が、路上駐車は 70%程度、PM も 60%程度あり、短時間駐車の割合が高いことがわかる。その一方で、PM に関しては 80 分を超える長い駐車時間も存在しており、全般には PM 利用者の方が、駐車時間が長い傾向にあるといえる。

#### (3) PM 利用特性

図-6 に PL および各 PM の実験期間内の総利用件数と利用車両の車載重量の内訳を示す。これより、4t 車の利用が最も多いことがわかる。4t 車は 2t 車よりも車体が大きく駐車スペースが探しづらいことや、荷捌き量が多く駐車時間が長くなるために路上駐車を避けたがる傾向があることが影響していると考えられる。PL については、使用した既存駐車場の入庫口が狭かったことや荷捌きが行える場所を備えた大型問屋が隣接していた等の事情により、その利用が極端に少なかった。

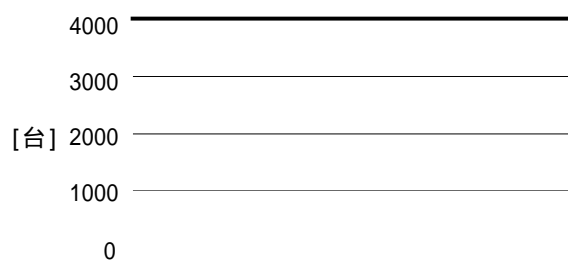
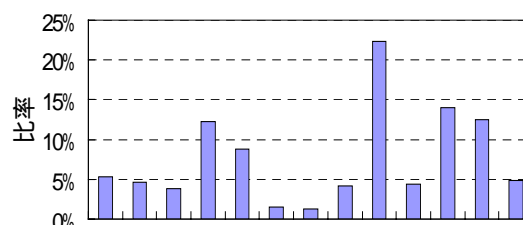


図-3 リンク交通量[台/8 時間]



OD

図-4 OD 交通量比率

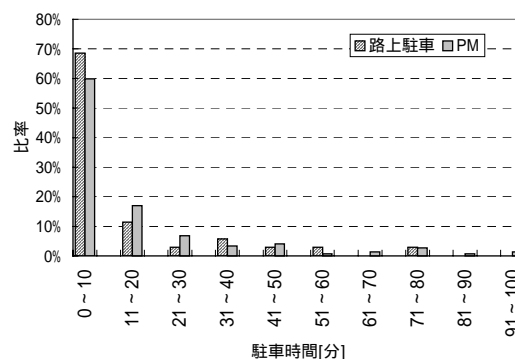


図-5 荷捌き車両の駐車時間分布

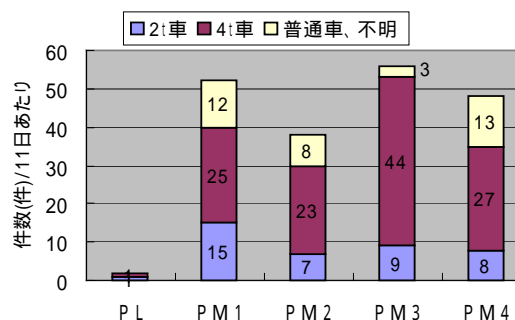


図-6 PL・PM 総利用件数と車載重量の内訳

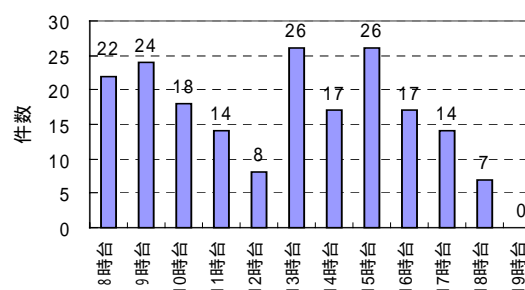


図-7 時間帯別 PM 利用件数

た。以降、本稿ではPMのみを対象として分析を行う。

図-7に時間帯別のPM利用件数を示す。これより、8時から10時頃に一つのピークがあり、昼頃に一旦利用が少なくなり、その後13:00~15:00頃に二つ目のピークを迎え、夕方にかけて利用が徐々に減少していることがわかる。

図-8に車両ごとのPM利用回数を示す。これより、2回以上利用したのは全体の3分の1であることがわかる。ここで、2回以上利用している車両のほとんどはSP装着車両であった。リピーターがSP装着車両に偏った原因としては、SPを装着していない車両にとって貨物車優先PMが利用しづらいという心理的な作用が働いたと考えられる。実際に、路上駐車で荷捌きを行っていた車両に対するアンケートの自由回答には「SP未装着車両はPMを使えないと思った」という意見もあった。

図-9に、対象地区における普段の駐車場所探索時間を示す。これより、約4分の1の車両が5分程度あるいはそれ以上探索すると答えている。ここで、対象地区の1区画を1周するのに2分30秒~5分程度要することが実測されていることから、これらの車両は駐車場所を探す際に「うろつき」を行っていたといえる。

さらに、路上駐車可能スペース(乗用車で換算した駐車可能台数(/1リンク))を実測し、その駐車容量に対する1時間あたりの実路上駐車台数の比率を路上駐車占有率と定義し、PM利用率との関係について図-10に示す。これより、路上駐車占有率が50~55%を超えたあたりから、PM利用が増加する傾向が読み取れる。

#### 4. 路上駐車/PM利用選択行動のモデル化

荷捌き車両の路上駐車/PM利用の選択判断を、次に示す非集計2項選択ロジットモデルで表現する。

$$P_{PM} = \frac{\exp[u_{PM}]}{\exp[u_{路駐}] + \exp[u_{PM}]} \quad (1)$$

$$P_{路駐} = 1 - P_{PM} \quad (2)$$

ここで、

$P_{PM}$ : PM選択確率、 $P_{路駐}$ : 路駐選択確率である。

交通特性および駐車特性データを用いて、上記モデルのパラメータ推定結果を表-2に示す。

これより、配送先件数が増加するにつれて、また、路駐占有率が上がるにつれてPM選択率が上がること

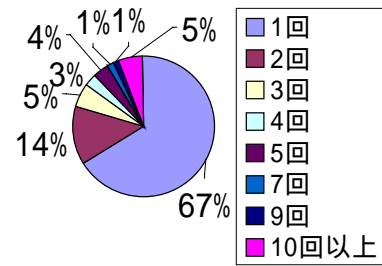


図-8 車両ごとのPM利用回数 (回答数 73)

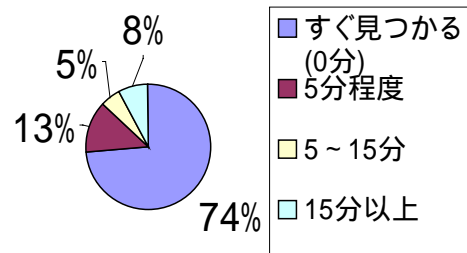


図-9 普段の駐車場所探索時間 (回答数 91)

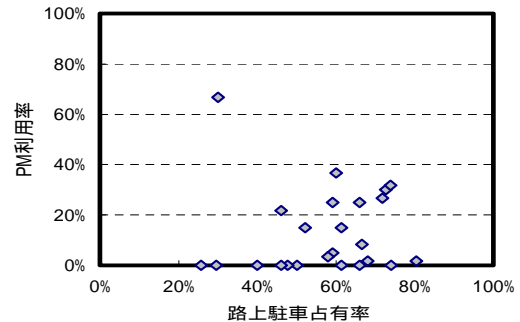


図-10 路上駐車占有率とPM利用率との関係

表-2 路上駐車/PM選択行動モデルのパラメータ推定結果

選択肢	説明変数	パラメータ	t値
PM	配送先件数	0.81	1.95
	路駐占有率	6.51	2.30
路駐	貨物個数	0.19	2.06
	定数項	5.12	2.70
サンプル数		59	
適中率[%]		79.7	
尤度比( $\rho^2$ )		0.43	

がわかる。一方、貨物個数が増加するにつれて路駐選択率が上がることが示された。

#### 5. PM利用者の満足度および利用意向に関する分析

アンケート調査により得られたPM利用者のPMシステムに対する満足度に影響を及ぼしている要因を分析する。欠損データを除き、満足度(不満~満足の5段階評価)を被説明変数に、表-1に示す車両属性、運転者属性、荷捌き特性の諸量を説明変数とした重回帰分析

を行った結果を表-3 に示す。

これより、4t 車利用者は満足度が高くなり、また、横持ち距離が長い利用の場合は満足度が高くなること  
 がわかる。4t 車は駐車場所の確保が難しく、また、横  
 持ち距離が長い、すなわち駐車時間も長くなる配送の  
 際には駐車違反取締を恐れる意識が作用すると考えら  
 れることから、これらは合理的な結果といえる。その  
 一方で、縦列駐車しにくいことは満足度を下げる要因  
 となっていることがわかる。このことから今後、貨物  
 車優先 PM を設置する際には、今回の 6.2m よりも広い  
 スペースを提供することにより、利用者満足度を高め  
 られる可能性があるといえる。

次に、PM システムの利用が有料化された場合の今  
 後の利用意向(有料でも PM を利用する or しない)に関  
 して、非集計 2 項選択ロジットモデルにより、この選  
 択行動を表現する。今回、効用関数の説明変数として、  
 満足度を考慮したところ 表-4 に示す結果が得られた。

ここで、上述の 2 つのモデル(表-3 および表-4)を適  
 用し、今回の PM システムを改善した場合の PM 利用  
 意向率の変化を計量する。縦列駐車がし易くなるシナ  
 リオを想定し、PM 利用意向率を推計結果、図-11 に示  
 すように 2.7%の PM 利用意向率の向上効果が見られた。

## 6. おわりに

本稿では、実証実験データを用いて、荷捌きスパー  
 ス対策としての貨物車優先 PM 利用に関する利用者の  
 意識・行動特性分析を行った結果、以下のことが明らか  
 となった。

- ・ 路上駐車占有率が高く、また、配送先件数が多い  
 ほど PM 利用率が高くなる。一方、貨物個数が多いと路上駐車しやすい傾向がある。
- ・ 2t 貨物車に比べ、4t 貨物車の方が、PM に対する評  
 価が高い。また、縦列駐車しやすいさが PM シス  
 テムに対する満足度評価に影響を及ぼす。
- ・ PM システムの有料化に対して、満足度を高めるこ  
 とで、PM 利用意向率を高くすることが可能である。

当地区において 1/4 程度の車両がうるつき交通とな  
 っていた実態に対して、上述の荷捌き車両の行動特性  
 にもとづいた PM 設置・運用を行うことは、交通円滑  
 化の有効な対策となり得ると考えられる。

今後は、各モデルの精度向上を目指し、分析を進め  
 るとともに地区特性を考慮した荷捌き車両の駐車行動

表-3 PM システムに対する満足度推計モデル

説明変数	パラメータ	t 値
切片	3.17	13.6
車載重量ダミー(4t 車：1)	1.42	4.86
PM 配置場所ダミー (縦列駐車しにくい：1)	-1.90	-3.02
横持ち距離[m]	$4.23 \times 10^{-3}$	1.55
サンプル数	38	
修正済 R <sup>2</sup> 値	0.519	

表-4 今後の PM 利用意向率推計モデル

説明変数	パラメータ	t 値
定数項	-2.47	1.91
満足度	0.722	2.34
サンプル数	38	
適中率[%]	65.8	
尤度比( $\rho^2$ )	0.152	

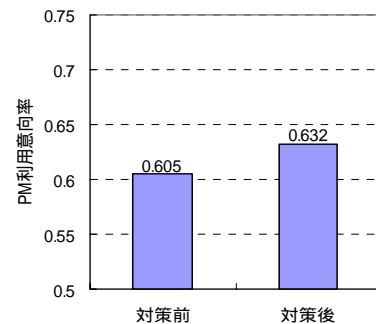


図-11 PM 利用意向率の変化

特性を明らかにする。また、交通流シミュレータを用  
 いて、荷捌き車両の駐車行動が交通流に与える影響に  
 ついて詳細な分析を行う。

本調査の実施に際して、中部運輸局、(株)日通総合研究所の  
 協力を得ている。ここに記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) (社)日本物流団体連合会 物流拠点専門委員会：都市内物流の効  
 率化に向けた物流施設整備のあり方に関する調査報告書，70p，  
 2003.
- 2) 岐美宗ほか：都市内物流効率化のための社会実験の意義，土木  
 計画学研究・講演集 No.23(1)，pp.793-800，2000.
- 3) 例えば、高橋洋二ほか：渋谷地区における駐車・荷捌きの整序  
 化のための社会実験の評価，第 36 回日本都市計画学会学術研  
 究論文集，pp.649-654，2001.
- 4) 例えば、小早川悟・赤松秀彦・高田邦道：ポケット・ローディ  
 ング・システムの実行可能性についての調査研究，交通工学  
 Vol.40, No.1, pp.71-79，2005.
- 5) 井上信昭ほか：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.237-240，2002.
- 6) 山本章平・鈴木弘司・藤田素弘：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，  
 土木計画学研究・講演集 No.30(CD-ROM)，4 ページ，2004.
- 7) 中部運輸局プレスリリース：