

小売商業施設におけるカーローディングの実態とカーローディング施設計画に関する一考察

大阪大学工学部 正 員 塚口博司

同上 正 員 毛利正光

大阪大学大学院 学生員 エブラヒム マブルーク

1 はじめに

自動車による貨物輸送には荷物の積み降ろし（カーローディング）が必要となるが、ローディング施設の整備は一般に充分ではなく、都市内においてはこのようなローディングが路上においても頻繁に行われ、道路交通混雑の一因となっている。カーローディング活動が都市交通に大きな影響をもっているにもかかわらず、これを処理する方法について明確な対応策が提示されていないばかりでなく、その実態把握も充分ではない状態にある。

カーローディング活動は、対象とする施設の種類の大きく依存するものであり、その特性も施設の種類によって異なる。すなわち、卸問屋、デパート、スーパー、小売商店街、業務ビルにおいて、それぞれに固有なカーローディングが存在する。荷物の輸送量からみれば問屋街における発生量が圧倒的に多いわけであるが、車両の発着回数からみれば小売商店街における発生量も多く、カーローディングに関する問題も少なくない。そこで、本稿では、小売商店街を対象とすることにし、カーローディングの実態について分析するとともに、カーローディングを処理するために必要となるローディングスペース計画基準について検討することにした。

2 調査の概要

小売商店街におけるカーローディングに限定しても、その特性は必ずしも一様ではなく、種々の場所において調査研究が行われなければならない。本稿においては、多様な業種が集積し、一定限のローディングスペースが整備されている千里ニュータウンの千里中央地区センター専門店街を対象とし実態調査を行った。同専門店街は物販業73店、飲食業45店、サービス業8店、事務所10店、金融業3店からなっている。調査はアンケート調査と実測調査を行ったが、前者は荷物の動きがほとんどない事務所等を除いた126店を対象とし、昭和57年11月に実施し107部を回収した。調査項目は店舗規模、荷物の搬入搬出方法、輸送量の変動、同年11月10日から16日までの1週間の荷物の動き等である。実測調査では11月16日の8時から19時に渡り、専門店街において発着した全車両についてローディング場所、発着時刻、先行店名、車種等を調べた。

3 カーローディング特性の分析

(1) カーローディング発生量の変動

小売商店街におけるカーローディングは大部分が荷降ろしであり、当地区でも約9割を占めていた。まずカーローディング発生量の変動特性について調べることにしたい。年間変動について、アンケート調査における発生量の多い月と少ない月の指摘からみると、図—1のように、12月に多く、2月に少ない傾向が明瞭である。7、8月に多いのは当該地区内に他にレジャー施設があることによるものであろう。次に週間変動をみると、週末および週明けが多いことがわかる（図—2）。時間変動は図—3に示すとおりであり、ローディングは午前中に多く、ピークは11時台であって、ピーク時に到着する台数は平均時間到着台数の約1.7倍となっていた。なお、物販業と飲食業では若干の差がみられ、飲食業は午前中に多いが、物販業はかなり均等な到着状態となっている。

(2) 荷物の搬出入の方法

ローディング車両の車種構成は、中小型トラックとライトバンがそれぞれ約4割、大型トラックが約1割であった。各店舗について荷物の輸送手段を調べると図—4のようであって、全体としては75%の店舗で仕入れ先の車が利用され、運送業者、自家用車とともに40数%の店舗で利用されている。次にこれを業種別に

みることにすれば同じく図—4に示すように、飲食業では仕入れ先の車が圧倒的に多いが、食料品販売は自家用車、衣料品販売は運送業者が荷物の搬出入の主要な輸送手段となっている。

なお、荷物の搬出入に対して、約半数の店舗では輸送の時間帯を変えたり、回数を減らす等の工夫をしているようである。

(3) ローディング場所および所要時間

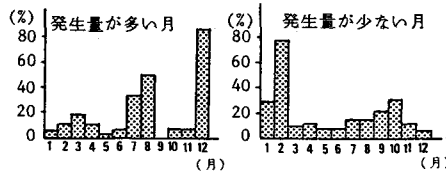
当該地区にはカーローディングスペースが3箇所あり、合計7スペースが整備されている。しかし、カーローディングに関係ない車が終日駐車している場合もあり、あまり有効に利用されておらず、調査日にこのスペースを利用した車両は全体の8.4%であった。

このために、周辺路上は

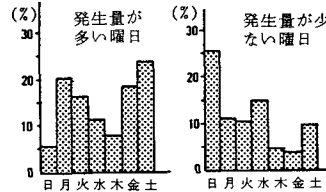
かなり混雑した状態となっている。次に、カーローディング所要時間の分布は図—6に示すとおりであり、平均所要時間は10.2分であった。これを車種別にみれば大型トラック10.7分、中小型トラック9.2分、ライトバン・乗用車11.0分であって、顕著な差は見られない。また、カーローディングスペースに限れば平均所要時間は14.9分であって、路上でのローディングに比べてやや長くなっている。

(4) 施設規模とカーローディング発生量

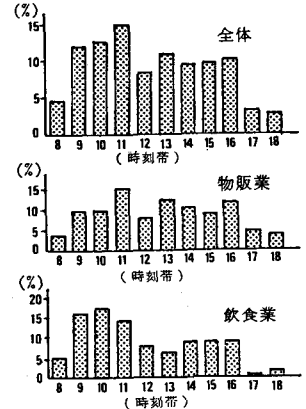
小売商店におけるカーローディング発生量は、業種、店舗の規模等によって異なるものと思われる。当該商店街における総発生量は379台/日であったが、これを店舗当りでみると約3台/日であった。次に、業種を大別して物販業と飲食業に分けて業種別に店舗面積とカーローディング発生量の関係を示すと図—6、図—7のようである。飲食業については、全体に小規模なものが多く各店舗の規模に差が少なかったことにもよるが、両者にはほとんど対応関係がみられない。一方、物販業については生鮮食料品販売において多くなっているが、これを除くと全体として店舗面積とカーローディング発生量の間には対応関係を認めることができる。さらに、業種による発生量の相違を詳しくみるために、業種別に店舗当りおよび店舗面積当りの発生原単位を求めてみた。その結果は表—1に示すとおりであって、店舗面積当りでみれば食料品販売の原単位が大きくなっており、特に生鮮食料品を扱う店舗が大きくなっている。また、食料品販売



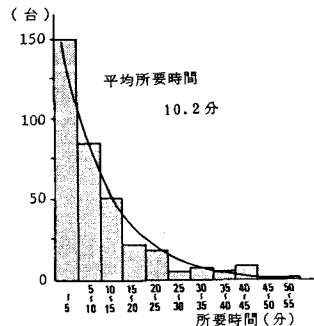
図—1 カーローディング発生量の年間変動



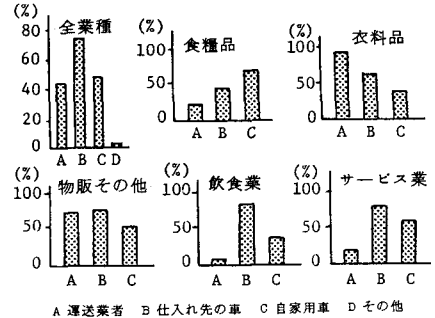
図—2 カーローディング発生量の週間変動



図—3 カーローディング発生量の時間変動

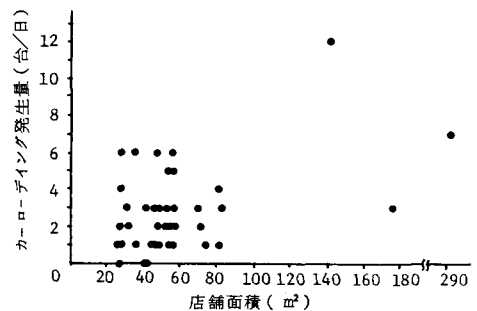


図—5 カーローディング時間の分布



図—4 荷物輸送の手段

注) 図—1, 2, 4 では複数回答を認めている



図—6 店舗面積とカーローディング発生量 (飲食業)

以外の物販業は比較的店舗面積当りの原単位が安定していることがうかがえる。また、店舗当りで見ると、電機製品、生鮮食料品、書籍・玩具等を扱う店舗が多いようである。

4 カーローディング施設の計画

(1) はじめに

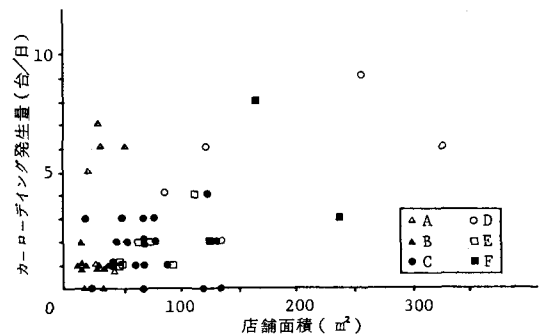
カーローディングは原則として路外のスペースで処理されるべきである。小売商店街においては、一般に個々の店舗が独自のカーローディングスペースを保有することが困難であり、また独自のスペースをもたなければならないほど需要は多くはないと思われるから、カーローディング施設の計画に関しては、共同のカーローディングスペース整備が主要なものとなろう。そこで、そのためのスペース整備の基準が必要になってくると考え、カーローディング需要を処理するために必要となるスペース数について検討してみることにした。ここでは、カーローディング現象を待ち行列問題として捉えて、シミュレーションを行った。なお、カーローディングに係わる物流合理化の方法には輸送車の共同化等もあるが、小売商店街における実現可能性は低いと思われるので、ここでは考慮していない。また、前述のとおり、本稿で対象とした専門店街ではかなりの店舗で搬出入の回数を少なくする等の工夫がなされているとのことであったので、現在のカーローディング発生量をひとまず最小限必要なものと見なすことにした。

(2) 施設規模に応じたカーローディングスペース数の算定

ここでは、小売商店街の規模に応じたカーローディングスペース数の一応の目安を求めてみることにしたい。スペース数の算定の基礎とするカーローディング需要量と商店街の施設規模との関係を表すに当っては表一に示したように業種別の発生量の差異を考慮して、種々の業種構成の場合に適用可能なようにすることが望ましいが、本稿では、その一例として、調査対象とした専門店街と同様な業種構成の場合について考えてみた。なお、ここで取り上げた商店街はニュータウンの地区センターに立地するものであり、一般の商店街とはやや性格が異なると思われるが、他地区への適用可能性については別の機会に改めて検討することとしたい。

さて、カーローディングの発生量については、1日当りの総ローディング台数と専門店街の総店舗面積とを対応させて店舗面積当りの発生台数を求めた。カーローディングの平均所要時間は10.2分としたが、この値は大阪市内のいくつかの地点での実測値ともほぼ等しく、カーローディングの平均所要時間としてかなり一般的なものと思われる。また、所要時間および車両の到着時間間隔の分布については、適合性を検定した上でいずれも指数分布とした。

スペース数の算定結果は図一八、図一九に示すとおりであって、前者は商店街の総延床面積と必要なスペース数の関係を表しており、後者は総ローディング台数と必要となるスペース数との関係で表されている。両図では、専用スペース内でローディングができない車両の発生率を介して必要なスペース数が求められるようになっている。以上は、1日当りの平均的な発着状態に対するものであり、ピーク時には処理できない車両が生じることになる。したがって、カーローディングの発生量になるべく集中しないように工夫することが望ましいが、ピーク率が非常に高ければ、若干のスペース増も考えられなければならないであろう。ち



図一七 店舗面積とカーローディング発生量（物販業）
注）A～Fは表一と対応する

表一 店舗面積当り及び店舗当りの
カーローディング発生原単位

	店舗数	面積(台/50㎡)	店舗(台/店)
飲食業	41	—	2.8
食料品	A 生鮮食料品	6	4.6
	B その他	11	1.2
	全体	17	2.4
C 衣料品 服地等	18	1.2	1.7
D 書籍 玩具等	5	1.8	5.6
E 靴 履物 雑貨等	7	1.3	1.8
F 家具 電機製品等	3	1.3	4.3

なみに、当該商店街における到着状態ならば、ピーク時に対しては、さらに2～3スペース程度が必要となろう。

(3) ローディングスペースの有効利用の必要性

当該専門店にはすでに3箇所のカーローディングスペースがあるが、有効には利用されていない。ここでは、もし、これらが有効に使われたとす

れば、どの程度の車両を処理できるかを調べてみた。ローディング所要時間はそれぞれの場所における実測に基づいて与えた。結果は表-2に示すとおりであり、これらが有効に利用されれば、路上におけるローディングは非常に少なくなることがわかる。したがって、カーローディング対策を講じるに当たっては、専用スペースの効率的な利用に特に配慮されなければならない。

(4) その他の留意点

小売商店街において共同のカーローディングスペースを整備する場合には、スペース数の算定とともに、その配置を適切にしなければならない。すなわち、1箇所のローディングスペースが担すべき範囲については現実に利用されるように設定されなければならない。また、このようなカーローディングスペースは新たに計画されるショッピングセンター等についてはかならず整備されなければならないが、既成の商店街の場合には、現実には整備が困難ことが多い。このようなときには、店舗の営業時間外の搬出入を可能な限り多くするとともに、路上のローディングを一部認めることにし、その際に路上の一部をローディング用に指定することにより、無秩序なローディングを排除するという方向も検討されてよいであろう。この場合の路上スペースの指定方法の検討も今後の重要な課題である。

5 おわりに

調査に御協力頂いた(財)大阪府千里センターおよび千里サントウン専門店会各位、ならびに分析作業の一部を分担された上平盛王君(現奈良県)に対し謝意を表する次第である。

参考文献

- (1) Marconi, W.: Commercial Vehicles in Large Central Business District, Traffic Eng. Vol.41, No.5, 1976
- (2) 秋山、山川: 近隣商店街における自動車による地区物流の特性について, 土木学会年次学術講演会講演概要集, 1977
- (3) (財)流通システム開発センター: 共同荷受けシステム—商店街の物流改善—, 1978
- (4) (財)流通システム開発センター: 共同荷受けシステム—複合商店街—, 1980
- (5) マブルーク, 毛利, 塚口: A Study on Loding Space Requirements in Commercial Areas, 土木学会年次学術講演会講演概要集, 1982
- (6) マブルーク, 毛利, 塚口: Characteristics of Loading Activities and Space Requirements in Sub-Urban Commercial Areas, 土木学会年次学術講演会講演概要集, 1983
- (7) 毛利, 塚口, マブルーク: 問屋街におけるカーローディングの実態とカーローディング施設規模の算定に関する研究, 1983

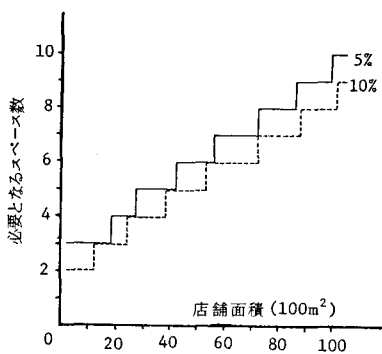


図-8 店舗面積と必要なスペース数

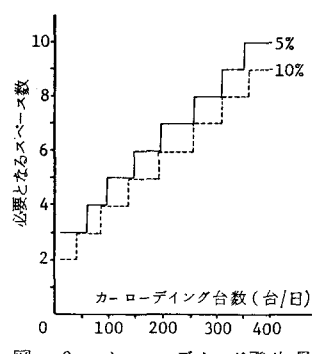


図-9 カーローディング発生量と必要なスペース数

表-2 実測及びシミュレーションにおける路上ローディングの発生率

場所	スペース数	到着台数	実測値	シミュレーション値
A	4	140	85%	7%
B, C	3	157	92%	33%