

立命館大学理工学部 正 員 塚口博司
立命館大学大学院 学生員 小池良宏
立命館大学大学院 学生員○小原史忠

1. はじめに

都心部の商業業務地区における路上駐車多くの荷物の積み降ろしを伴うものであり、無秩序な路上荷捌き駐車は安全・円滑な道路交通の大きな障害となっている。また、トラックの経路選択においては必ずしも合理的でないものも含まれる。このような状況を改善するためには、地区内におけるトラックの流動特性を詳細に把握しておくことが必要である。地区における物流問題を考えるとき、都市圏レベルの物流調査では地区内の細かな流動を捕捉することは困難であり、一方事業所ごとの発生量調査では、当該地区全体の物流環境を改善するためのトラックの流動状況の把握はできない。そこで、本研究では、地区内のトラックの流動状況を調査・分析し、また、トラックの経路選択行動において、実経路と最短経路との乖離について調べた。

2. 調査の概要

調査は1994年10月26日（水）、27日（木）の両日、大阪市内に本社を有する運送会社の協力により実施した。調査員は1日4名であり、2日間の午前、午後に1台ずつトラックの助手席に同乗し、調査を行った。今回の調査では、大阪市の土佐堀通り、長堀通り、松屋町筋、御堂筋で囲まれるエリアで業務を行うトラックを対象とした。業務内容は基本的に午前に配送、午後に集荷が行われる。調査員は、出発後、トリップチェーンを形成するそれぞれのトリップごとに表-1に示す項目を記録した。

表-1 調査項目

1	出発地または目的地
2	トリップ番号
3	施設名称
4	目的施設は出発前からわかっていたか
5	駐車場所、施設までの距離
6	駐車場所は希望どおりか否か、駐車が交通障害となっているか
7	降ろした荷物の有無、個数、荷姿
8	積んだ荷物の有無、個数、荷姿
9	うろつき交通の有無
10	出発時間、到着時間
11	経路

3. トラックの流動特性

(1) 駐車場所と駐車時間

駐車場所は、路側が90.9%を占め、二重駐車割合が5.8%、専用荷捌き場が2.4%となっている。共同荷捌き場と駐車場は合わせて0.8%でほとんど利用されていない。

駐車時間は、1分以下の駐車が21.2%であり、5分以下の駐車が65.1%であって半数以上を占める。一方、駐車時間が10分を越えるものが16.9%となっており、これらは10分から20分の間に集中している。集荷・配送別にみると、集荷では1分以内に集中しているが、配送では5分以内にほぼ均等に分布している。10分以上の駐車時間は、配送が8.3%、集荷が21.7%と集荷の方が多くなっており、平均駐車時間は配送が4.9分、集荷が8.8分であった（図-1、図-2）。

(2) トリップ長ならびにトリップ所要時間の分布

トリップ長は、100m以下のトリップが22%で最も多く、500m以下のトリップが72%を占める。集荷・配送別にみると、配

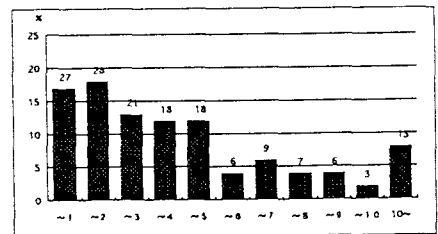


図-1 配送における駐車時間

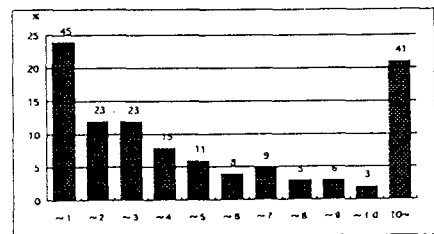


図-2 集荷における駐車時間

送の平均トリップ長は350mとなっており、集荷の平均トリップ長は396mであり、集荷の方がややトリップ長が長い傾向がみられる。次に、トリップ長と横持ち距離の関係を図-3に示す。ここでは横持ち距離として、ドライバーが駐車地点から施設を訪問して戻ってくるまでの総徒歩距離を用いた。トリップ長と横持ち距離にはある程度関係がみられ、100m以下の非常に短いトリップの場合には20m以内の割合が80%を越えているが、100m以上のトリップの場合には横持ち距離がやや長くなり、この割合が60~70%となっている。

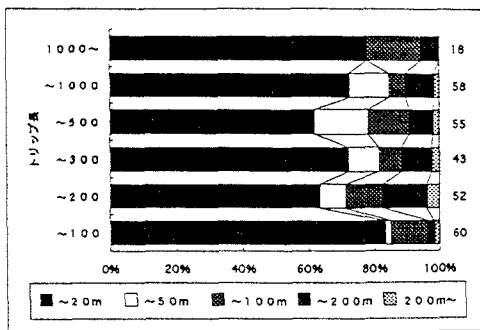


図-3 トリップ長と横持ち距離

トリップ所要時間は、1分以下が32.5%と最も多く平均トリップ所要時間は3.3分であった。集荷配送別にみると、3分以下の割合は配送が75%、集荷が55.4%と配送の方がかなり多く、10分以上の割合が配送は7.5%、集荷は9.8%と集荷の方がやや多い平均トリップ所要時間は集荷の方が約1.5分長いという結果になった。これらの傾向は1993年の調査結果とほぼ同様であり大阪市都心部における一般的なトラック流動特性であると考えられる。

4. トラックの経路選択特性

ドライバーは自分の経験や業務上の情報などから合理的な経路を選択するように努めていると思われるが、実際にこれが合理的経路であるかどうかは必ずしも明らかではない。そこで各ドライバーの経路に関して最短経路の探索を行い、実際に選択された経路と比較することによりドライバーの経路選択特性について分析する。なお、今回の分析では道路の混雑状況等の時間的な要因は考えず、距離について求めた最短経路である。

実際の集配活動において訪問施設がノード上（交差点上）に存在していることは少なく、リンク上にある場合が多かったため、次の2種類の経路探索を行った。（1）訪問施設の最寄りのノードを1つ取り上げ、その最寄り交差点を通るようにする。（2）訪問施設の両側の最寄りのノードを各1つずつ取り上げ施設の目前を通るようにする。なお、ノードの通過順序については、実際にドライバーが施設を訪問した順に通過するとして最短経路を求めた。

表-2 経路削減率

最短経路と実経路の差を実経路長で除して距離削減率を求め、（1）、（2）の平均値を表-2に示す。この結果、実際の経路より最短経路の方が約7%から11%程度短いという結果が得られた。このような差は距離の長いトリップや、御堂筋以西の街路が直交していない地区のトリップに多く生じている。また、明らかに迂回行動による場合もみられた。（1）で求めた経路と（2）で求めた経路とは、すべてのブロックにおいて

	午前	午後
削減率（1）	10.5%	11.4%
削減率（2）	6.6%	7.3%

（1）で求めた距離削減が大きくなっている。これは、（1）の方が（2）に比べてノード数が少ないこと、最寄りのノードを1つ取り上げたことによって一方通行による迂回の度合いが減ったことがあげられる。なお、（1）の方法では、目的施設の直前を通ことは少なく、（1）で求めた最短経路を実際にドライバーが利用した場合には、横持ち距離が長くなり、駐車時間の増加につながる恐れがある。

5. まとめ

本研究においては、駐車時間やトリップ長等のトラックの流動特性を明らかにするとともに、実際のトラックの経路選択について調べたところ総走行経路長には少なくとも6~7%の削減の余地があり、情報提供等によりトラックの走行を一層合理化できる可能性があることがわかった。今後の課題としては、道路混雑等の時間的な要因をふまえた最短経路を求め実際の経路と比較するとともに、情報提供を念頭に置いた効率的な経路選択による走行台キロの削減や路上荷さばき施設の効率的配置等について検討していきたい。