

道路交通センサデータをを用いた物流交通の現状把握

The present situation of physical distribution using road transport census data

小林 博*、清水真人**、河野辰男***、曾根真理****

Hiroshi KOBAYASHI, Masato SHIMIZU, Tatsuo KONO and Shinri SONE

1. はじめに

近年、経済の国際化や、地球規模での環境問題の顕在化等から我が国においても物流分野での取り組みが注目されてきている。特に、総合物流施策大綱の閣議決定や実際の取組、さらに、環境問題や効率的な資本投下の早急な対応からも物流問題に対する意識は高まりつつある。

しかしながら、これまでも公共サイドから物流対策は行われているものの、決め手となるような有用な対策が打ち出されたことは少ない。これらが少ない理由としていくつか考えられるが、そのひとつとして、物流活動は民間の経済活動に負うところが大きく、個々の企業での対策が主流を占め、公共サイドで取り組める物流対策は少ない状況であるということ。また、物流活動の実態がつかみにくいということなどがあげられる。

このような中で、比較的公共サイドがイニシアティブを持って取り組み易い施策として輸送手段の大半を占める貨物車が利用する「道路からみた対策」があげられる。

本研究では、物流を貨物車交通として捉え、「道路交通センサ」の貨物車データを用いて、その運行特性の一部を明確にすることを目的としている。

2. 分析の視点

(1) 分析の視点

本来、物流に関しても人流の場合と同様にモノ自体のODを把握して分析していくことが望ましいと考えられる。このような考え方に沿い、物流と人流の捉え方の違いや物流分析の第1段階としての着目点などについては高橋、苦瀬らの研究¹⁾²⁾により示されているが、確固とした方法論が確立されていない現状やデータが不足している現状からは難しい状態である。

一方、モノ自体のODでなく、輸送活動の実態として貨物車交通に着目した場合、これまでも様々な分析が行われてきたが、貨物車交通は、現状の道路ネットワークを前提としての動きとなるため、必ずしも物流の動きを端的にあらわしたデータとはならない場合もある。

しかしながら、物流効率化の指標の多くが貨物車の運行に関するものであることや実際の物流問題として道路混雑などが深刻であることから、現状の貨物車の動きの分析を通して動向を把握することも重要となってくる。

また、これまで道路交通センサに基づき行われてきた研究は、トリップ単位で行ったものがほとんどであるが、トリップ単位の分析では、貨物車の動きとモノの輸送の関係を正確につかめない場合があるため、本研究では、トリップチェーン(貨物車の基地となる施設から、集荷・配送して基地となる施設に戻るまでを1回の運行と定義)に着目し、分析を行った³⁾。なお、使用したデータは平成6年度道路交通センサ CarOD調査の関東地方建設局管内データで、発地もしくは着地のどちらかを東京23区内にもつトリップについて分析を行った。また、トリップチェーンの分析では、東京駅から半径50km以内の市区町村に車籍地を持つ貨物車のデータを使用

キーワード：物資流動、交通行動分析、道路交通センサ

*正会員 工修 ㈱日本能率協会総合研究所主幹研究員

**正会員 工修 ㈱日本能率協会総合研究所研究員

(東京都港区芝公園3-1-22 tel03-3578-7500, fax03-3578-183)

***正会員 建設省土木研究所道路部道路研究室

****正会員 工修 建設省土木研究所道路部道路研究室

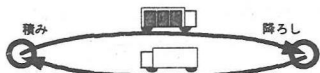
(茨城県つくば市大字旭1 tel0298-64-2211, fax0298-64-0178)

した。

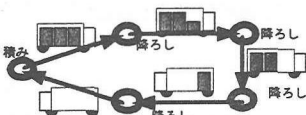
(2) トリップチェーンの考え方

トリップチェーンから見た分析が必要である視点として、①貨物車は常に1つの品目を1ヶ所に運ぶためだけに運行されているのではないため、1トリップで輸送が完結しない(トリップの連続として輸送が完結される)。また、トリップ単位で貨物車の特性を捉えることは、その前後のトリップ状態を無視した形となり、例えば、②宅配便の配送車のように、出発時点で満載に近い状態で走行し、その後少ない積載量で運行した貨物車は、非効率とすることができるのかといった問題や③単純な(積載重量)/(最大積載量)ではなく、走行距離も考慮した平均積載率、1運行での平均積載率等の把握等も必要な場合がある。また、根本的な問題として④一般的にピストン型のトリップチェーンの輸送に比べ巡回型のトリップチェーンの輸送の方が効率が良い。とされるが、

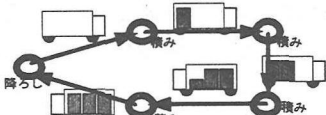
①ピストン型: 1ヶ所で全量積み、全量降ろしているもの



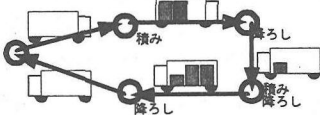
②巡回集荷型: 1ヶ所で積み、2ヶ所以上で降ろしているもの



③巡回集配型: 2ヶ所以上で積み、1ヶ所で降ろしているもの



④巡回多様型: 上記のどれにも当てはまらない巡回型のもの



⑤その他: 1日で運行が完結しないもの

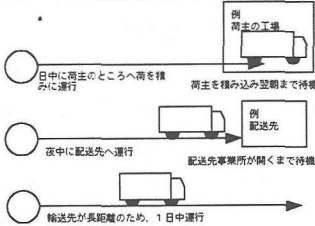


図-1 トリップパターンの分類

それは本当にそうなのかと言った面からも本調査ではトリップチェーンによる分析に着目した。なお、分析に際し、トリップチェーンのパターンとして図-1の5パターンに分類した。また、「その他」の運行パターンについては、その多くが1日に完結しない運行であり、走行距離が長いことや、工場や倉庫など大量・大ロットの物流発生施設関連が発着施設であることから、ピストン型の長距離輸送であることが推測される。

3. 現状把握

(1) 貨物車交通量の概況

表-1は23区における貨物車の平均的な特性を示したものである。貨物車類の交通量は、全交通量の47.4%を占めており、半分の交通が貨物車であることから、交通対策の面からも貨物車の対策は重要な位置づけにある。

また、大量の大型貨物車(道路交通センサス上では、普通貨物車(1ナンバー)と特殊車)が都心を走行しているとされていたが、実際の最大積載量では、最大積載容量ランク2t未満のものも多く、データと実際の感覚に乖離が起きていたことも把握された。

貨物車のトリップの特徴としては、大型の貨物車の場合、江東区など湾岸地域の区を中心に距離帯が長いOD、小型の貨物車では中央区、千代田区など中心の区と結びつくODが多いことが把握された。なお、通常、大型貨物車が集中するといわれる環七、環八の西側では該当するようなODがつかめなかったことから、通過交通や他の地域(関東地方以外)に車籍地を持つ貨物車が多いことが想像できる。

車種では小型貨物車、普通貨物車のシェアが圧倒的に高くなっている。各車種の特徴は、小型貨物車の場合、卸売業、製造業、建設業などいわゆる荷主に分類される業種の所有貨物車(自家用)が多く、普通貨物車では運輸通信業(営業用)の所有する貨物車が多くなっている。このことより小型貨物車に対する施策では、荷主業種に対する施策、大型貨物車に対する施策では、運輸通信業に対する施策が有効であろうことが推察される。

表-1 23区内の貨物車の特性

| 道路交通センサスで把握できる主な指標 | 23区関連貨物車交通 |
|-----------------------------|--|
| 貨物車混入率 | 47.4%(台キロベース) |
| 主要OD | 大田区-川崎市間(最も多い) |
| トリップ距離 | 平均 17.8km |
| 1日の運行距離 | 平均 86.2km |
| 車種構成 | 小型貨物車が43.9% |
| 実車率 | 平均 64.5%(台キロベース) |
| 発時刻分布(ピーク率) | 10時台(11.2%) |
| 着時刻分布(ピーク率) | 10時台(10.9%), 11時台(10.8%) |
| 運行パターン | ピストン型の運行が多い(台数) ピストン型 46.8% 集荷型 0.8% 配送型 5.9% 多様型 25.2% その他 21.4% |
| 付帯業務の有 | 平均 38.6% |
| 着時刻の指定 | 指定有り37.7% |
| 着時刻の指定(時刻で指定されている貨物車の着時刻分布) | 8時台(13.0%) |
| 平均積載率 | 平均 33.2%(実車時積載率) |
| 1運行最大積載率 | 平均 52.2%(空車運行を除く) |
| ディーゼル車の割合 | 大型貨物車の96.6%、小型貨物車の59.3% |
| 高速利用率 | 平均 9.7% |

着時刻の分布では、10:00~12:00に最も集中している(約2割)のに対し、着時刻を指定されているトリップでは8時台に集中しており、業務開始前の配送が普及していることが伺える。

(2) トリップチェーンの分析

貨物車の車両サイズ別に運行パターンを見ると(図-2)1日で完結する輸送では、積載容量が少なくなるほどピストン型が多い。一方で、「その他」の運行パターンも、長距離のピストン型の運行である可能性が非常に高いため、総合的には積載容量が大きくなるほどピストン型が多いと見るのが妥当といえる。

また、1運行における最大積載率をみると(図-3)巡回集荷型が最も低くなっているが、これは、集荷の貨物量が不明確であることから、貨物量に合わせた車両を準備することが難しいことなどが影響していると考えられる。さらに、ピストン型は一般的に積載効率が悪いと言われるが、最大積載率を見る限り、他の運行パターンと大きな差はないことが把握された。

距離による加重平均を用いた平均積載率(図-4)では、いずれの運行パターンにおいても最大積載率の半分くらいに落ち込んでいる。実車率では(図-5)巡回型の3つのパターンそれぞれで高くなっており、巡回型の運行パターンでは、1運行のほとんどのトリップで、貨物を積載していることがうかがえる。

業種構成(図-6)、付帯業務(図-7)の特徴では、

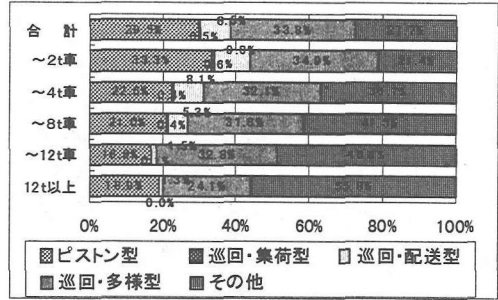


図-2 車両の大きさ別トリップチェーン構成(台キロ)

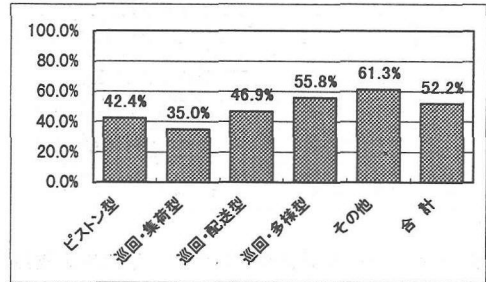


図-3 トリップチェーン別1運行における平均最大積載率

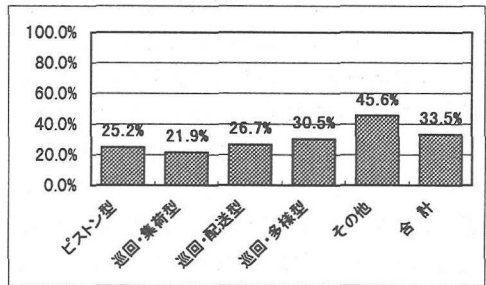


図-4 トリップチェーン別1運行における距離による加重平均を用いた平均積載率

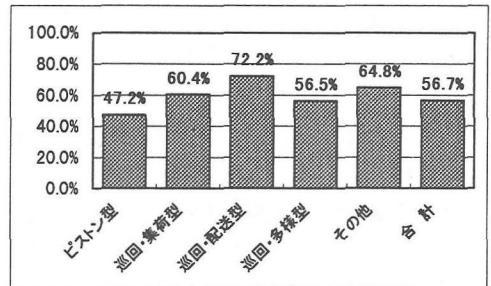


図-5 トリップチェーン別1運行における距離による加重平均を用いた実車率

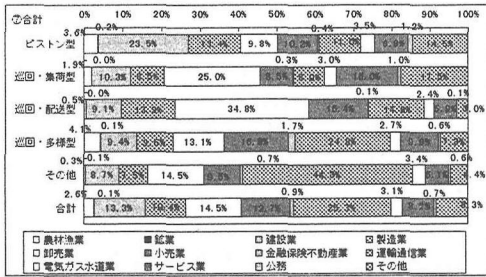


図-6 トリップチェーン別 業種構成(台キロ)

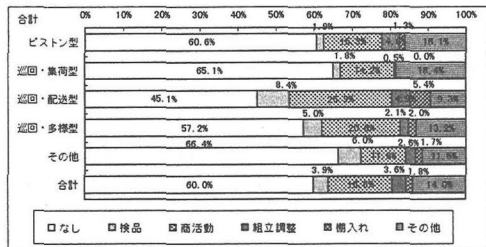


図-7 トリップチェーン別 付帯業務の種類

ピストン型の運行で、建設業の貨物車が多いことが把握された。建設業の貨物車は、貨客車や小型貨物車が多く、また、積載率も低い傾向がある。さらに、午前8時台と午後5時台6時台に集中する傾向があり、通勤に使用されているものも多数あった。巡回集荷型、巡回配送型では、卸売業の貨物車が多いことが把握された。巡回配送型の貨物車では、付帯業務があるものが多く、また、配送先として店舗などが多いことから長時間の路上駐車の原因の一つがこの運行パターンの貨物車であることが考えられる。「その他」の運行パターンでは、長距離輸送が多くなることが予想されるため、運輸通信業の貨物車が多くなっている。

4. まとめ

運行パターンによる分析を行った結果、以下のような知見を得た。

- ①車両サイズによる運行パターンの違いは少なくピストン型と巡回型の2分類であれば、概ね55%がピストン型(ピストン型とその他型)、45%が巡回型(巡回集荷型、巡回配送型、巡回多様型)となる。
- ②車両サイズが大きくなるほど、1日で完結しな

い運行(その他)パターンが増加する。

- ③ピストン型運行の積載率が非常に低いと言うことはなく、いずれも同じような積載率である。
 - ④ピストン型の運行(特に1日で完結できるような短距離の運行)は帰荷の確保が難しく、実車率は50%未満となる。
 - ⑤ピストン型の運行の2割を占める建設業の貨物車では、モノの輸送ではなく、人員の輸送等に使用されている割合が高い。
 - ⑥巡回配送型の運行では付帯業務が多く、商談も行われる卸売業の貨物車割合が3割と高い。
- 以上のように、今回の分析により、これまで通念的には判っていたが、データの的に把握しきれなかったいくつかの点について明らかにすることができた。しかしながら、これらの点は道路交通センサで把握できる指標の一部であり、また、実態のごく一部を把握したにすぎない。

今後は、これらの特徴が、地域的にどのような場所で起きているのか、また、貨物車交通の関連で施策実施にあたりターゲットとして絞りやすいものは、どのようなものか等も含め、明確にしていくことが必要である。

なお、平成11年度に実施された道路交通センサでは、複数日数にまたがる運行についても把握できるようになっている。

本研究の報告は、東京商船大学兵藤助教を首座とした「物流交通の問題と対応策に関する調査研究会」での議論をまとめた一部であり、ここに記して感謝の意を表するものである。

参考文献

- 1) 苦瀬・高橋・室町・渡辺：流通経路からみた都市内物流の品目別特性分析 第29回都市計画学会学術研究論文集、pp.67~72、1994
- 2) 苦瀬：都市内物流システムの現状と課題 第29回土木計画学シンポジウム 社会基盤としての都市内物流システム、pp1~pp.18、1994
- 3) 西井：都市内貨物車の1日の運行パターンに関する基礎的考察 KIIS vol.42、pp1~pp8、1982