

15. 流通チャネルによる東京都市圏における物流構造の変化に関する研究

| | | |
|-----------|------|--------|
| 東京商船大学 | 正会員 | 高橋 洋二 |
| 東京商船大学 | 正会員 | 兵藤 哲朗 |
| 東京商船大学大学院 | 学生会員 | ○田中 啓介 |
| 東芝物流 | 学生会員 | 坪井 竹彦 |

1. はじめに

我が国では、物流の小口・多頻度・少量化が進みつつあり、この傾向が輸送効率の低下、物流交通の増大などを引き起こす原因の一つとみなされている。

このような物流の構造変化を理解するためには、品目・業種・施設・地域別に、発生集中・分布・輸送機関分担がどのように変化しているかを詳細にみていく必要がある。

物流構造の変化が明らかになれば、その実態や傾向をふまえて積載率の向上や共同化などを通じ、物流の効率化・交通渋滞の緩和・排気ガスや騒音の削減を図ることができる。

本研究では、東京都市圏物資流動調査の昭和57年および平成6年のデータを品目・業種・施設の視点から比較検討し、東京都市圏における物流構造の10年間の変化を明らかにすることを目的としている。

2. 既存研究と本研究の特徴

従来から人の交通に比較して、物流の研究は少なく、データの不足や現象の複雑さが指摘されてきた。物流は商取引の結果生ずる現象といえるから、業種間施設間のつながりが重要であるが、研究の蓄積は十分でない。

なかでも、都市内物流を業種間から明らかにしようとする試みは少ないが、その中に産業連関表をベースに重量換算表から業種間物流連関表を作成している研究¹⁾や全国貨物純流動調査をもとにSNA型産業連関モデルを作成した研究²⁾がある。また施設間流動については、施設連関表を作成し、施設間の移動量の予測可能性について分析している研究³⁾がある。さらに東京都市圏をはじめとして各地で実施されている物資流動調査において、業種間流動や施設間流動が分析されている。⁴⁾

しかし、業種間流動と施設間流動を関連させて分析している研究は少なく、この点に着目して、都市内物流の長期的な構造変化を分析した研究は少ない。⁵⁾

本研究の特徴は、都市内物流を業種間施設間のつながりから分析し、それが時間的にどのように変化しているかを見ていく点にある。

3 使用データと分析手順

3.1 使用データ

分析に使用するデータとして、昭和57年、平成6年の東京都市圏物資流動調査による搬出物資調査C1調査（以後、C1調査とする）^{6) 7)}を取り上げた。本研究の対象地域は都市圏であるから、都市内物流の主要な物流と考えられる最終消費財16品目を抽出し、分析することにした。

なお、業種および施設をそれぞれ以下の7種類に統合した。発地業種は、化学系製造業・鉄鋼系製造業・金属機械系製造業・軽雑系製造業・原材料系卸売業・製品系卸売業・倉庫業の7種とする。一方、着地業種は、製造業・建設業・卸売業・倉庫業・小売業・消費者・農林漁業鉱業の7種としている。ここで、発地業種と着地業種の業種の分類項目が異なっているのは、C1調査の発地、着地の業種分類が異なっていることによる。

施設は、工場・市場・店舗・住居・倉庫・センター・廃棄物処理場の7種とする。

3.2 対象地域

本研究で対象とする地域は、東京4区・東京都市部・埼玉県・神奈川県・千葉県・茨城県南部である。なお、H6年の調査では、東京23区のうち、練馬区・中野区・杉並区・世田谷区の4区のみが調査の対象となっている。そこで、2時点のデータの整合性をそろえるため、他の19区は分析調査対象から外すことと

した。

3.3 分析の手順

分析の手順は、以下のとおりである（図1）。

- ① S57年とH6年のC1調査データから分析すべき品目データを抽出し、業種・施設により、分類・統合する。
- ② 発地の業種、着地の業種が同一のフレートを、同一の業種間チャンネルと定義する。業種間チャンネルにより、S57年・H6年のデータを分類した後に、2時点の比較を行う。
- ③ 発地の施設、着地の施設が同一のトリップを、同一の施設間チャンネルと定義する。施設間チャンネルにより、S57年・H6年のデータを分類した後に、2時点の比較を行う。
- ④ S57年およびH6年の品目別の業種間チャンネル・施設間チャンネルを、発生業種および発生施設に着目して再分類し分析を行う。

なお、分析を行う単位として、主にフレート件数を取り上げることとした。

4. 分析の結果

4.1 S.57年度及びH6年度の物流の実態

S57年の東京都市圏全体の物流量は、約133万トン、

フレート件数は約69万件である。一方、H6年の東京都市圏全体の物流量は、約129万トン、フレート件数で約86万件、S57年と比較すると、重量で0.97倍、フレートで1.25倍にあたる。

この10年間で、穀物、畜産品、出版・印刷、衣類をのぞく品目で、フレートの件数が増加している。これら4品目により減少したフレート件数は、他の品目により増加したフレート件数の14%でしかない。

フレート当りの重量をみると、穀物、その他の農産品、輸送機の3品目においてフレート当りの重量が減少し、野菜・果物、一般機器、電気機器、精密機器、文房具、家具装備品、衣類、その他日用品の8品目においては大きな変化が見られない。一方、フレート当りの重量が増加した品目は、水産品、畜産品、繊維工業品、食料品、出版・印刷であり、10年間による変化は、品目により異なっている。（図2）

4.2 業種間施設間チャンネル分析

S57年度のフレート件数でみた品目合計の業種間チャンネルを大きい順にならべると、製品系卸売業から小売業（32%）、金属機械系製造業から製造業（9%）、軽雑系製造業から小売業（9%）の順となる。この3つのチャンネルのみで物流全体の50%を占め、上位6番目までのチャンネルを合計すると全体の72%を占めている。

フレート件数でみた品目合計の施設間チャンネルは、倉庫から店舗（18%）、工場から工場（18%）、店舗から店舗（12%）の順となる。これら3チャンネルで物流全体の48%を占め、上位7番目までのチャンネルを合計すると全体の77%を占めている。業種間、施設間では限

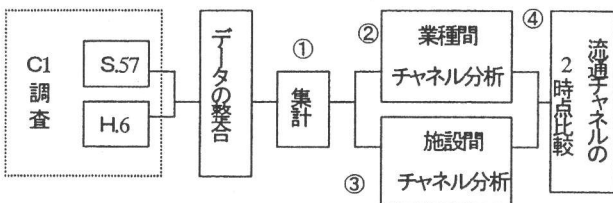


図1 分析の手順

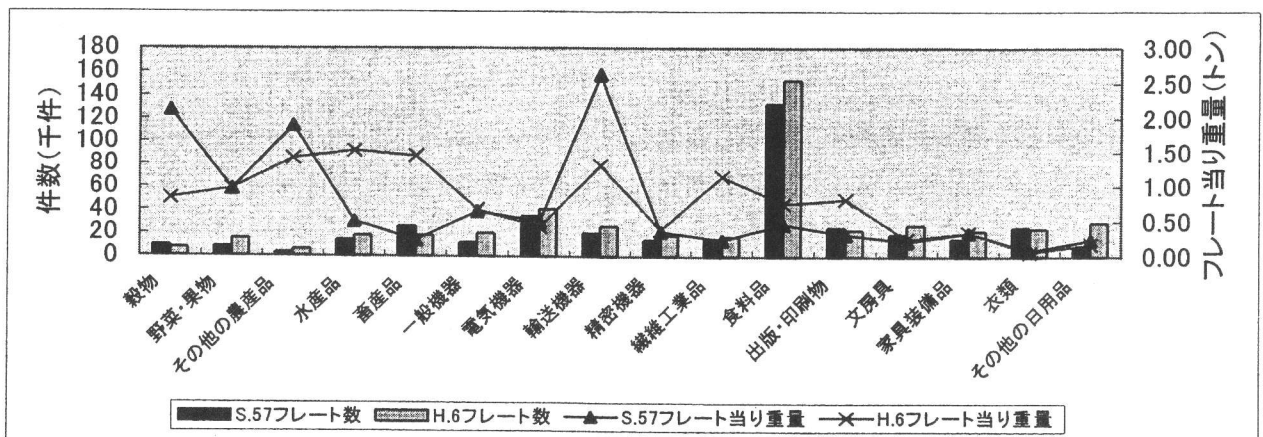


図2 集計データ

られたチャンネルが大半を占めることが明らかになった。

一方、H6年度の業種間のフレート件数では、製品系卸売業から小売業(25%)、金属機械系製造業から製造業(11%)、製品系卸売業から卸売業(11%)の順となる。これら3チャンネルで物流全体の47%を占め、上位6番目までのチャンネルで72%を占めている。

施設間チャンネルでは、工場から工場(21%)、店舗から店舗(17%)、倉庫から店舗(13%)の順となる。これら3チャンネルで物流全体の51%を占め、上位6番目までの合計で73%を占めている。S57年と同様に限られたチャンネルが大半を占めることが明らかになった。

4.3 業種施設によるクロス分析

4.3.1 グルーピング

4.2により物流全体が限られた業種チャンネル・施設チャンネルによって構成されていることが明らかになった。ところで、本研究では、C1調査を用いているので、発地に関するデータの方が、着地に関するデータより信頼性が高い。そこで、発地の業種・施設に着目してさらに分析することとした。まず、業種・施設をそれぞれ3つあるいは4つにグルーピングし、各品目がどのような業種グループ・施設グループから発生

しているかを見ていくことにした。ここで、業種・施設は、表1および表2に示すグループに統合している。

次に、品目別の業種間チャンネルのうち第1位と第2位のチャンネルを抽出し、これらのチャンネルの発地を業種により、製造業グループ、卸売業グループ、倉庫業グループの3つにグルーピングする(表1)。その上で、第1位のチャンネルと第2位のチャンネルの発地が、共に製造業グループであるならば、その品目は製造業型とする。第1位が製造業グループ・第2位が卸売業グループもしくは第1位が卸売業グループ・第2位が製造業グループであるならば、製造業・卸売業型とする。第1位が卸売業グループ、第2位が卸売業グループであるならば、卸売業型とする。以下、表3に示すように6つの型に分類した。

施設間チャンネルについても同様に、品目毎の施設間チャンネルのうち第1位および第2位のものを抽出し、それらのチャンネルの発施設を工場グループ・物流グループ・店舗グループ・それ以外の4つにグルーピングする(表2)。

そして、第1位と第2位のチャンネルのグルーピングから、各品目を6つの型に分ける(表4)。なお、データの性格から、住居や廃棄物処理場を発地とする

表1 発地の業種グループ

| 発地の7業種 | 発地の業種系 |
|----------|---------|
| 化学系製造業 | 製造業グループ |
| 鉄鋼系製造業 | |
| 金属機械系製造業 | |
| 軽雑系製造業 | |
| 原材料系卸売業 | 卸売業グループ |
| 製品系卸売業 | |
| 倉庫業 | 倉庫業グループ |

表2 発地の施設グループ

| 発地の7施設 | 発地の施設系 |
|--------|---------|
| 工場 | 工場グループ |
| 倉庫 | 物流グループ |
| 市場 | |
| 物流センター | 店舗グループ |
| 店舗 | |
| 住居 | その他グループ |
| 廃棄物処理場 | |

表3 業種グループの型

| 第2位の発業種 | | 第1位の発業種 | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 製造業グループ | 卸売業グループ | 倉庫業グループ |
| 製造業グループ | 製造業型 | 製造業卸売業型 | 製造業倉庫業型 | |
| | 卸売業グループ | 製造業卸売業型 | 卸売業型 | |
| | 倉庫業グループ | 製造業倉庫業型 | 卸売業倉庫業型 | |

表4 施設グループの型

| 第2位の発施設 | | 第1位の発施設 | | |
|---------|--------|---------|--------|--------|
| | | 工場グループ | 物流グループ | 店舗グループ |
| 工場グループ | 工場型 | 工場・物流型 | 工場・店舗型 | |
| | 物流グループ | 工場・物流型 | 物流・店舗型 | |
| | 店舗グループ | 工場・店舗型 | 物流・店舗型 | |

ものを除いている。

表5 業種間・施設間チャンネルクロス分析結果

| 業種グループ | 施設グループ | | 工場・物流型 | | 工場・店舗型 | | 物流型 | | 物流・店舗型 | |
|---------|--------|----|-----------------|---------------|-----------------------------|--------------------|-------------|----|----------------------|--------------------------------|
| | S57 | H6 | S57 | H6 | S57 | H6 | S57 | H6 | S57 | H6 |
| 製造業型 | 繊維工業品 | | 輸送機器 その他の農産品 | 輸送機器 繊維工業品 | 出版・印刷 穀物 電気機器 精密機器 | 穀物 電気機器 精密機器 | 野菜・果物 家具 | | 文房具 その他の日用品 衣類 | 水産品 食料品 |
| 製造業卸売業型 | | | 一般機器 食料品 | | | 一般機器 衣類 | | | | |
| 卸売業型 | | | | その他の農産品 | | 出版・印刷 | | | 畜産品 水産品 | 畜産品 野菜・果物 文房具 その他の日用品 |

凡例 飾りなし;変化なし 白文字;施設型の変化 背景付黒文字;業種型の変化 太文字下線付き;業種型・施設型の変化

4.3.2 クロス分析結果

昭和57年および平成6年の業種チャンネル・施設チャンネルのうち、それぞれ第1位と第2位のを4.3.1の方法により、整理すると表5を得る。表5を用いて発地業種発地施設に着目したクロス分析を行った。

クロス分析の結果、10年間の間に発地の業種型・施設型に変化の無かった品目は、輸送機器、電気機器、精密機器、穀物、畜産品の5種であり、フレート件数全体の24%を占めている。業種型が変化し施設型の変化のなかった品目は、その他の農産品、出版・印刷、その他の日用品、水産品、文房具の5種であり、フレート件数全体の22%を占めている。また、施設型が変化し業種型の変化がなかった品目は一般機器、食料品、衣類の3種であり、全体の42%を占める。業種型・施設型の変化した品目は、繊維工業品、野菜・果物、家具装備品の3種であり、フレート件数全体の12%を占めている。

よって、東京都市圏では、10年間に業種型・施設型ともに変化のなかったものは、全体の24%、ともに変化したものは12%である。つまり、都市圏の物流の3分の2が業種型もしくは施設型のいずれかが変化している。この変化のうち3分の2は施設型の変化に伴うものであり、物流構造の変化は、業種より施設において著しいといえる。

5. 結論と課題

以上の分析より、以下のような結論が得られた。

- ① 10年間で全体のフレート件数は増加し、重量は減少している。
- ② フレート件数を品目別にみると、減少しているものは4品目のみであり、それ以外の12品目については増加している。
- ③ 東京都市圏の物流は全体としてフレート当りの重量は減少し、小口化・多頻度化の傾向を示している。
- ④ フレート当りの重量を品目別に見ていくと、10年間で増大しているものが5品目、変わらないものが8品目、減少しているものが3品目で多様である。
- ⑤ 物流の大半は限られた業種間チャンネルおよび施設間チャンネルによって占められていることが明

らかになった。それぞれ、第1番目・第2番目のチャンネルで5割を占め、上位6番目までで7割以上を占めることが明らかになった。

- ⑥ 物流の発生を業種および施設で分類すると、4分の3の品目が10年間で変わっており、特に施設の変化が大きい。

なお、残された今後の課題としては以下の項目があげられる。

- ① 本研究では、東京都市圏から搬出される物資を対象にして比較分析を行った。東京都市圏に搬入される物資について、搬入物資調査(C2調査)により集計・分析を行うことが課題となる。
- ② 本研究では、フレートを中心に分析を行ったが、重量やフレート当りの重量について分析する必要がある。
- ③ 地域別または地域間のつながりを視点に加えることにより、東京圏の物流構造をより詳細に分析する必要がある。

本研究では、三菱電機ロジスティクス(株)の光石真人氏の協力を得たことを記すとともに、データを提供していただいた東京都市圏交通計画協議会に謝意を表す。

参考文献

- 1) 鹿島茂；“産業連関表をベースとした貨物輸送量の推計”，土木計画学研究・講演集 NO.12 pp465-472, 1989年
- 2) 稲村肇・須田照；“地域間SNA型物流予測モデルの開発”，土木学会論文集，No.431/V15, pp41-46, 1991年
- 3) 鹿島茂；“都市内物流の相互依存性の分析”，土木計画学研究・論文集，NO.6 pp265-272, 1988年
- 4) 東京都市圏交通計画協議会；“昭和58年度東京都市圏総合交通体系調査報告書”，1984年
- 5) 苦瀬博仁、高橋洋二、室町泰徳、渡辺玉興；“流通経路からみた都市内物流の品目別特性分析”，第29回都市計画論文集 pp67-72, 1994年
- 6) 東京都市圏交通協議会；“東京都市圏総合都市交通体系調査報告書 平成6年物資流動調査”
- 7) 東京都市圏交通協議会；“昭和57年度東京都市圏総合都市交通体系調査報告書”