

業務立地モデルを用いた都市内物流施策の総合評価システムの構築

名古屋大学大学院 学生員 ○小島 建太
名古屋大学大学院 フェロー 林 良嗣
名古屋大学大学院 正 員 加藤 博和

1. はじめに

我が国の都市内物流交通のほとんどは、貨物自動車交通に依存している。また、名古屋市的一般国道を例にとると、総走行台キロの約5割は貨物自動車であることから分かるように、貨物交通が都市内交通に占める割合は極めて大きい。貨物自動車の過度な増加は都市内の混雑を招くだけでなく、環境やエネルギー消費の問題にも直結する。しかし、対策として、従来のように、モーダルシフト促進、大型物流センター整備、プライシング等を単発で行うだけでは、一時的な効果はあるものの長期的に物流システムを合理化することはできない。また、荷主の小口化、小ロット化が進む一方で、将来的に物流拠点整備・共同配送の促進といった施策が都市内物流に浸透していくと考えられる。これらの状況を踏まえ、都市内に流出入する際の物流拠点整備を含めた都市内・都市間に跨る物流システムを合理化するとともに、物流の主要な発着点である業務立地の配置を、交通ネットワークと関連付けて再検討することが必要である。

そこで、本研究では、物流システムに関する施策パッケージを、物流交通施策、業務立地施策、環境施策と付随させて評価するためのモデルシステムを構築することを目的とする。

2. モデルシステムの全体構成

物資流動に関する既存研究では、物流交通に特化したもの、物流システムと産業構造に特化したものは、それぞれ数多く研究されているが、A.物流交通、B.物流システム、C.産業構造の関係を表現した研究例は少ない。この三者の関係を表現することで、より多くの視点からの物流施策評価を可能にする必要がある。このような立場から、本研究で評価することを目指す物流施策について表1に示し、各施策項目を評価するシステムの全体構造を図1に示している。図1において、太線内はモデルを、点線内は施

表1 都市内物流施策メニュー

施策分類	施策メニュー	施策対象	施策項目
交通施策 (ハード)	1.モーダルシフト促進	都市流出入	・内航海運の機関分担率変化 ・鉄道の機関分担率変化
	2.ネットワーク整備	都市内	・鉄道ネットワーク整備 ・放射道路整備 ・環状道路整備
交通施策 (ソフト)	3.流入規制の強化	都市流出入	・大型車の流入規制強化
	4.プライシングの強化	都市流出入	・貨物車流入に対する課金賦課
物流システム施策	5.物流拠点整備	都市流出入	・駅での積換施設整備(鉄道) ・大規模物流物流センター(道路) ・港湾拠点ターミナル(海運)
	6.共同配送促進	都市内	・積載率の変化(車種別) ・個々のトリップ長増加、トリップ数増加、総トリップ距離減少
立地施策	7.業務立地変化	都市内	・運輸倉庫業の立地変化 ・製造小売業の立地変化
環境施策	8.自動車技術革新	都市内 都市流出入	・車種別輸送重量排気量向上 ・ディーゼル比率低減

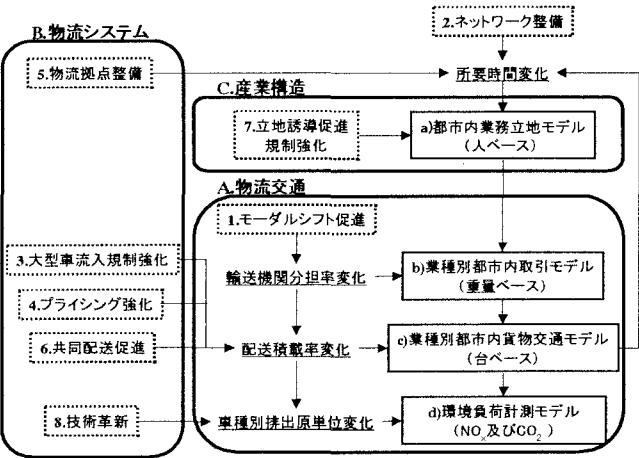


図1 モデルシステムの全体構成

策を表し、両者の対応関係を示す。また、物流のハブ-スポーク性を表現するために、物流を都市内・都市流出入の2種類に分類し、表1に示す各物流施策についても都市内・都市流出入に分けて評価する。

3. 貨物流動の予測手法

3.1 対象地域

都市内物流は愛知県内市区町村を対象に県内の内々物流を、都市流出入物流は全国都道府県を対象に愛知県に流出入する物流を対象とする。

3.2 使用データ

交通データとして道路交通センサス(台ベース)¹⁾

を、物流データとして全国貨物純流動調査(重量ベース)²⁾を、産業構造を表現するために産業連関表(金額ベース)³⁾を用いる。各データの単位がそれぞれ異なるため、データハンドリング(図2参照)を行う。全国貨物純流動調査(重量ベース)を用いた産業連関表(金額ベース)の重量単位変換方法には既存研究⁴⁾を利用する。また、物流ネットワークデータについては幹線道路を中心に新たに構築する。

3.3 モデルの詳細

図1に示す各モデルを通した最終的なアウトプットは、重量単位及び台単位で統一し、物の流れから物を運搬する貨物交通の流れに変換する。さらに、環境負荷の推計も可能にする。

a) 都市内業務立地モデル

企業間取引関係の変化に起因する都市内業務立地構造変化が物流に与える影響を求めるためにa)都市内業務立地モデルを構築する。愛知県産業連関表の内生部門9業種から求められる業種間の結びつきの強さ(雇用連関係数)と業種間のアクセシビリティ(空間連関係数)を用いて、モデルのアウトプットである業務立地量(人ベース)を求める⁵⁾。

b) 業種別都市内取引量モデル

a)都市内業務立地モデルの計算過程から得られる雇用連関係数、空間連関係数を入力変数とすることで、取引量変化に業務立地構造変化を組み込む。さらに、全国貨物純流動調査の愛知県内々部分(重量ベース)及び愛知県産業連関表(金額ベース)によって愛知県産業連関表(重量ベース)を作成し、それを用いてアウトプットとなる業種別都市内取引量(重量ベース)を求める。このとき、業種分類はa)都市内業務立地モデルと整合させる。産業連関表(重量ベース)を作成する際、以下の2点に注意する。

①モーダルシフト促進、物流拠点整備といった交通機関分担に変化を与える施策評価を可能にするため、全国貨物純流動調査を発業種別・着業種別に集計して発業種別商品発生量(V表)、着業種別商品投入量(U表)を作成する際、機関別に集計しておく(図2参照)。

②倉庫・卸売・小売業について、全国貨物純流動調査では実際に取引をした流動量として与えられるが、産業連関表では商品の在庫量、マージンとして与えられ、扱い方が異なる。そこで、本研究では、既存

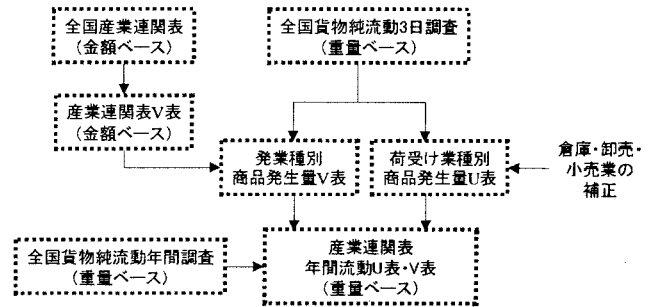


図2 データハンドリングの手順

研究⁴⁾を参考にして、これら中間取引業者を経由する商品の流れを直接消費者に流動するように補正する(図2参照)。

c) 都市内貨物交通モデル

道路交通センサスを用いて、業種別都市内取引量(重量ベース)を業種、発着地、積載重量、積載率等を指標として車種別に台数換算する。この際、中京圏PT調査を用いて、交通量のコントロールトータールを補正する。

d) 環境負荷推計モデル

c)都市内貨物交通モデルより得られる車種別輸送トンキロを用いて、車種別排出原単位を乗じることによりNO_x及びCO₂を推計する。

3.4 都市流出入物流の取扱い

都市流出入物流は、モーダルシフト促進、物流拠点整備といった施策評価を行うときにのみ必要になる。その際、都市に流出入する物流量は固定し、機関分担率、積載率等をシナリオ的に変化させて施策評価を行う。従って、モデル構築は行わない。

4. 各物流施策の評価

表1に示した各都市内物流施策を、図1の流れに従い単独であるいは複数の組み合わせで評価した後、それぞれを比較し、効率的な施策の組み合わせを提案する。最終的な分析結果は、講演時に示す。

<参考文献>

- 1)建設省(1996):平成6年度道路交通センサス調査要綱集。
- 2)運輸経済研究センター(1993):全国貨物純流動調査報告書。
- 3)愛知県(1991):愛知の産業連関表(昭和60年)。
- 4)稲村・早坂・徳永・須田(1994):SNA型産業連関表を用いた物流解析の実証的研究,土木学会論文集No.488/IV-23, pp.77-85。
- 5)池町(1998):都市内環状道路整備の都市構造に与える影響分析,平成十年土木学会中部支部研究発表講演概要集。