

IV-107 物流におけるトリップ変換モデル

東京工業大学 学生員 O 森安英雄
東京工業大学 正員 鹿島 茂

1. はじめに

純流動調査が各地で行なわれ、物の移動実態が明らかにされるに従い、物の移動を貨物車の移動に変換することが交通計画上意味を持つようになってきた。この為の方法トリップ変換モデルと呼ぶ一としては①物の発生集中量の段階で用いて行う方法と、②分布量の段階で用いて行う方法の2通りある。本研究ではこれまで物の分布量が未知のため行なわれなかつた後者の分布量を用いてトリップ変換モデルを作成し、その適用性を検討する。

2. モデルの定式化

本研究のモデルは物と運ぶ貨物車の、ゾーン間の移動、業種間の移動及び目的間の遷移に着目し貨物車の動きを定式化している。

このモデルでは、(i)物の分布量、(ii)ゾーン別・業種別貨物車保有台数、(iii)ゾーン間の移動を表す遷移行列(P)、(iv)業種間の移動を表す遷移行列(S)、(v)目的(配達、仕入、商談など)間の移動を表す遷移行列(Y)、(vi)1フレート当り業種間平均移動重量(W)、をインプットとし、図-1に示すフローに従って貨物車の分布量を求める。その基本的な考え方は、各遷移確率等インプットデータから理論的に物の分布量を求め、調査によって得られた物の分布量に一致するようフィードバックさせ、適当なゾーン間遷移確率を求め、それによって貨物車の分布量を理論的に推定しようとするものである。これは、業種間遷移確率、目的間遷移確率は地域による差も少なく、調査も比較的容易であるが、ゾーン間遷移確率は地域差も大きく又土地利用等の変化に強く影響され、変化し易いと考えられるのである。

物のOD表、貨物車のOD表を求める理論式を次に示す。但し、Cを貨物車の延べ等1トリップ発生台数とする。

$$\begin{aligned} \text{物のOD表を求める理論式} \quad F &= C(I - SPY)^{-1}SP \cdot W \\ \text{貨物車のOD表を求める理論式} \quad D &= \text{「帰社OD表」} + \text{「目的間OD表」} \\ &= [CSP(I - YSP)^{-1}R]^T + CS(I - PY^T S)^{-1}P \end{aligned}$$

3. 適用性の検討

東京都市圏における既存調査結果を用い、上記のモデルに必要な遷移行列を推定し、貨物車の分布量の推定値と実測値を対比したのが図-2である。また、物の分布量の推定値と実測値を対比したのが図-3である。以上より本研究で提案した遷移行列を用いてのトリップ変換モデルが比較的有効であることが確認された。

図-1. トリップ変換モデルフロー

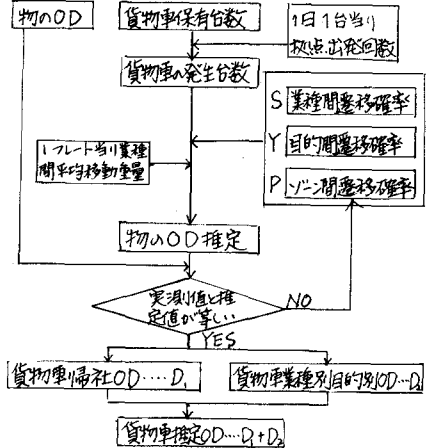


図-2. 貨物車OD表の理論値と実測値の内部構造の比較

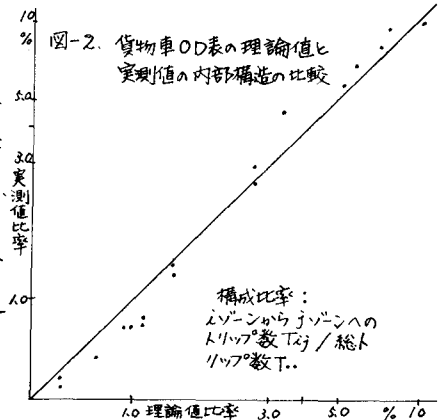


図-3. 物のOD表の理論値と実測値の内部構造の比較

