

(Ⅳ-25)

2時点データを用いた物流発生・集中モデルに関する研究

中央大学大学院 学生員 ○元木 実
中央大学大学院 学生員 佐々木啓文
中央大学理工学部 正 員 鹿島 茂

1.はじめに

近年、東京を初め、京阪神、中京、仙台の各都市圏で2回目の物資流動調査が実施され、2時点データの入手が可能となった。このため、ある時点で開発されたモデルが将来時点でどの程度説明力を有しているのかを検討できる様になった。本研究は、仙台都市圏（仙台市及びその周辺地域）を対象として実施された2時点（昭和52年、昭和62年）物資流動調査を用いて発生・集中量モデルの時間的移転可能性についての検討を行う。

2.発生集中モデルの作成

2.1 前提条件

使用データのゾーン区分は昭和52年調査時点を基準とする域内42大ゾーンである。又品目分類は13品目とした。

2.2 説明変数の選定

モデルの説明変数は、これまでの研究を参考にし、表-1に示す土地利用関連指標（面積指標）と物流拠点関連指標（アクセシビリティ指標）を採用した。

表-1. 各種関連指標一覧

経済関連指標 (人あるいは台)	事業所数 従業員数 貨物車保有台数
土地利用関連指標 (千㎡)	敷地面積 延床面積 事務所面積 店舗面積 工場面積 保管施設面積 車庫・駐車場面積
物流拠点関連変数 (TON/km)	港湾地区へのアクセシビリティ 仙台港区へのアクセシビリティ 塩釜港区へのアクセシビリティ トラックターミナルへのアクセシビリティ

注)・港湾地区≡仙台港区+塩釜港区
・()内は単位

この説明変数の時間的安定性を検討するため、単回帰分析を行った。各説明変数の安定性から品目別の発生・集中モデルは表-2に示す様に3つに分類

することができる。

表-2. 品目別モデルの分類1

グループ	説明変数の特性	品目別モデル
①	2時点で相関係数が高く、パラメータの値が安定している	農水産品発生・集中 金属工業品発生 食料工業品集中 雑工業品発生・集中
②	相関係数が52年では高いが62年で低く、パラメータの値が不安定である	機械工業品発生・集中 窯業品発生 化学工業品集中
③	2時点で相関係数が低い	林産品発生・集中 砂利・砂・石材発生・集中 その他の鉱産品発生・集中 金属工業品集中 窯業品集中 化学工業品発生 パルプ・繊維工業品発生 パルプ・繊維工業品集中 食料工業品発生 特殊品発生・集中

2.3 品目別発生・集中モデルの作成

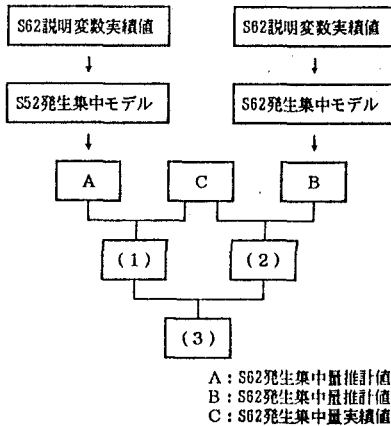
前述の分析結果を参考にし、昭和52年及び昭和62年の2時点についてそれぞれ独立した品目別発生・集中モデルを作成した。モデル式は線形重回帰モデルとした。2時点のモデルのパラメータの値、相関係数、%RMS誤差の比較より、各モデルの安定性、精度について次の事が言える。

①パラメータの変化が比較的小さく安定性があるモデルは農水産品集中、林産品発生、砂利・砂・石材発生、金属工業品発生、パルプ繊維工業品集中である。しかし、林産品集中、砂利・砂・石材集中、パルプ繊維工業品発生は相関係数及び%RMS誤差の値が思わしくなく、安定性のあるモデルとはいえない。
②相関係数と%RMS誤差よりモデルの精度をみると、農水産品集中、金属工業品発生、食料工業品集中、雑工業品集中が比較的安定といえる。反対に、両時点あるいは片方の時点で相関係数は0.5を下回り、%RMS誤差も比較的大きいモデルは、砂利・砂・石材集中、その他の鉱産品発生・集中、金属工業品集中、窯業品発生・集中、特殊品集中である。

3. 発生・集中モデルの予測への適用性

2.3 で作成した品目別発生集中モデルが予測モデルとして適用可能か否かを検討した。指標として図-1より求まる移転誤差を用いた。各モデルの移転誤差を示したものが表-3である。なおここでは、コントロールトータルとして昭和62年総発生・集中量を用いた。又固有誤差と予測誤差の関係からモデルを分類した結果を表-4に示す。

図-1. 発生集中量予測における誤差



- (1): 予測誤差
(2): 固有誤差
(3): 移転誤差 = 予測誤差 - 固有誤差
注) 誤差指標はRMS誤差を用いた。

表-3. 品目別発生・集中モデルの時間的移転誤差(%)

品目		S62→S62	S52→S62	移転誤差
農水産品	発生	132	141	9
	集中	103	105	2
林産品	発生	220	248	28
	集中	257	260	3
砂利・砂・石材	発生	126	147	21
	集中	135	139	4
その他の鉱産品	発生	359	454	95
	集中	381	496	115
金属工業品	発生	127	130	3
	集中	220	224	4
機械工業品	発生	185	233	48
	集中	183	186	3
窯業品	発生	185	185	0
	集中	154	165	11
化学工業品	発生	169	302	133
	集中	128	250	122
パルプ・繊維工業品	発生	207	256	49
	集中	99	106	7
食料工業品	発生	90	139	49
	集中	77	80	3
雑工業品	発生	103	118	15
	集中	79	161	82
特殊品	発生	141	172	31
	集中	192	193	1

注) 誤差指標はRMS誤差を用いた。

表-4. 品目別モデルの分類2

グループ	特性	品目別モデル
①	固有誤差, 予測誤差ともに小さい ↓ 移転誤差も小さい	農水産品発生・集中 砂利・砂・石材発生・集中 金属工業品発生 パルプ・繊維工業品集中 食料工業品集中 雑工業品発生
②	固有誤差は小さいが 予測誤差が大きい ↓ 移転誤差は大きい	化学工業品集中 食料工業品発生 雑工業品集中 特殊品発生
③	固有誤差, 予測誤差ともに大きい ↓ 移転誤差も大きい	林産品発生・集中 その他の鉱産品発生・集中 金属工業品集中 機械工業品発生・集中 窯業品発生・集中 化学工業品発生 パルプ・繊維工業品発生 特殊品集中

モデルの分類は, 2.2 で行った分析の結果と類似したものとなっている。

4. おわりに

以上の分析から, 都市で生活する人々に直接関わりのある農産品や食料工業品等の発生集中モデルは時間的に安定している。また, 都市の成長や改良に必要なもの, 砂利・砂・石材, 窯業品等や金属, 機械, 化学工業品等は安定性が低い。これは2時点の間にそこに住む人々の生活の変化はないが, 産業構造に変化が生じたと言える。今後の課題として, 他の都市圏においても同様の分析を行い, 地域的な移転可能性についての検討を行う事が挙げられる。

<参考文献>

- 1) 鹿島茂: 都市交通の将来予測, 交通工学, vol17, PP41-49, 1982
- 2) 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
- 3) 杉恵頼寧: 交通需要モデルの時間的移転可能, 土木計画学研究論文集, PP295-300, 1981