

東北地方の道路交通現況分析

東北地方建設局

森本裕士
○木下瑞夫

1. はじめに

道路交通に関する調査には、全国道路交通情勢調査、常時交通量観測調査などがある。このうち、全国道路交通情勢調査は、3年ごとに行なわれるもので、最近では、昭和46年度に行なわれた。

この報文は、昭和46年度全国道路交通情勢調査結果をもとに、集計分析したもののうち、東北地方における道路交通の発生パターン、分布パターンの実態をは握したものである。

2. 地域分類

発生パターンは、地域の集積度により、異なるのが普通である。そこで各地域の集積度をは握するために、因子分析により、地域分類を行なってみた。ゾーン分割は、東北6県（青森、岩手、秋田、宮城、山形、福島）をノク6ゾーン（おおよそ、市郡区に対応）とし、説明変量には、

- | | | |
|--|---|---|
| ① $\frac{\text{第}(2+3)\text{次就業人口}}{\text{総人口}}$ | ② $\frac{\text{第1次就業人口}}{\text{総就業人口}}$ | ③ $\frac{\text{第2次就業人口}}{\text{総就業人口}}$ |
| ④ $\frac{\text{第3次就業人口}}{\text{総就業人口}}$ | ⑤ 工業出荷額 | ⑥ 商品販売額 |

を用いた。

因子分析の結果を表-1に示す。

これによると、F-1は、② $\frac{\text{第1次就業人口}}{\text{総就業人口}}$ を除くすべての説明変量が正の反応を示している。したがって、これは、「都市の総合機能に関する因子」であるといえよう。F-2、F-3は明確に判別することは困難であるが、それぞれ、 $\frac{\text{第2次就業人口}}{\text{総就業人口}}$ 、 $\frac{\text{第3次就業人口}}{\text{総就業人口}}$ について、正の反応をしめしており、しいて命名するとするならば、「工業因子」、「商業因子」と命名できよう。一方、各因子の説明力は、それぞれ、0.710、0.107、0.046で、F-1の説明力が卓越している。したがって、F-1のみにより、各ゾーンの区分を行なっても、大きな誤まりは、生起しないものと考えられ、今回は、F-1のみによるゾーン区分を試みた。

ゾーン区分の方針は、F-1に関するゾーンファクタスコアを、

(1)正に反応するゾーン (2)ほとんど反応しないゾーン

表-1 因子分析結果

説明変量	F		
	F-1	F-2	F-3
① $\frac{\text{第}(2+3)\text{次就業人口}}{\text{総人口}}$	0.877	0.321	0.046
② $\frac{\text{第1次就業人口}}{\text{総就業人口}}$	-0.969	-0.167	-0.148
③ $\frac{\text{第2次就業人口}}{\text{総就業人口}}$	0.803	0.436	-0.246
④ $\frac{\text{第3次就業人口}}{\text{総就業人口}}$	0.901	-0.091	0.329
⑤ 工業出荷額	0.813	-0.299	-0.263
⑥ 商品販売額	0.654	-0.472	-0.123
説明力	0.710	0.107	0.046

(3) 負に反応するゾーン

に分割することとした。このゾーン区分は、(1)から(3)に移行するにによって、都市部→地方部に変化すると思われるので、(1)に関して都市部、(2)に関して準都市部、(3)に関して地方部とした。このゾーン区分法により、東北地方の各ゾーンを区分したものが、表-2である。

この結果は、東北の各地域の現状に対する一般的なイメージとあっているようであり、ゾーン区分は、妥当なものであると思われる。

表-2 地域分類

区分	ゾーン名
都市部	青森市 八戸市 秋田市 盛岡市 宮古市 金沢市 仙台市 塩釜市 石巻市 山形市 酒田市 米沢市 福島市 郡山市 会津若松市 いわき市 (16ゾーン)
準都市部	弘前市 むつ市 十和田市 能代市 本庄市 横手市 大曲市 大館市 鷹巣町 鹿角市 花巻市 一関市 気仙沼市 古川市 女川町 白石市 鳴子町 鶴岡市 村山市 新庄市 東根市 天童市 寒河江市 長井市 上山市 南陽市 二本松市 須賀川市 白河市 国見町 川俣町 原町市 喜多市 (33ゾーン)
地方部	その他の市町村 (127ゾーン)

3. 発生パターン

2で求められた、地域分類に従って、それぞれの地域の車種別発生モデルを作成した。発生モデルは、次のような線型式によった。

$$T = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 (+ a_3 X_3)$$

T: 発生交通量

X_1, X_2, X_3 : 説明変数

a_0, a_1, a_2, a_3 : パラメータ

その結果を表3, 4に示す。

表-3, 4に記したモデルは、

いずれも各種モデルの中から係数が正で、相関係数の高いモデルを抽出したものである。

表-3, 4からわかるように、都市部においては、相関の高いモデルが得られたが、準都市部、地方部になるに従って、相関の低いものしか得られなかった。特に、バス、普通貨物車のモデルの精度が悪い。これは、地域分類で、準都市部、地方部としてとりあげた各ゾーンの集積度の格差が大きいことと、これらの地域では、交通発生に一定し

表-3 地域別車種別発生モデル一覧表(4/1) 説明変数2個

	車種	a_0	a_1	a_2	相関係数
都市部	乗用車	-11,000	総人口 0.433	商品販売額 0.00305	0.984
	バス	419	第3次就業人口 0.0436	商品販売額 0.000106	0.907
	小型貨物車	35,300	第3次就業人口 0.680	商品販売額 0.000478	0.924
	普通貨物車	-2,060	総人口 0.061	工業出荷額 0.000336	0.950
準都市部	乗用車	1,970	総人口 0.057	工業出荷額 0.0173	0.829
	バス	60	第3次就業人口 0.064	第3次就業人口 0.0532	0.556
	小型貨物車	-1,460	総人口 0.279	第3次就業人口 1.170	0.793
	普通貨物車	-619	総人口 4.540	工業出荷額 0.000728	0.668
地方部	乗用車	-96	総人口 0.146	第3次就業人口 1.080	0.836
	バス	50	第3次就業人口 0.105	工業出荷額 0.000731	0.537
	小型貨物車	-104	総人口 0.263	商品販売額 0.00156	0.836
	普通貨物車	219	総人口 2.150	第3次就業人口 0.0958	0.602

たパターンがな
いことが一因で
あろうと考えら
れる。

表-4 地域別車種別発生モデル一覧表(その2) 説明変数 3個

	車種	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	相関係数			
都市部	乗用車	-9190	総人口	0.142	第2次就業人口	1.440	商品販売額	0.0195	0.989
	バス	-250	第2次就業人口	0.0697	第2次就業人口	0.0411	工業出荷額	0.000103	0.958
	小型貨物車	6090	総就業人口	0.387	第2次就業人口	0.704	第2次就業人口	0.717	0.949
	普通貨物車	-2410	総就業人口	0.0719	第2次就業人口	0.117	工業出荷額	0.000838	0.926
準都市部	乗用車	-38	総就業人口	0.00822	第2次就業人口	1.860	工業出荷額	0.00382	0.856
	バス	50	第2次就業人口	0.0477	第2次就業人口	0.0566	工業出荷額	0.0000830	0.559
	小型貨物車	-1430	総人口	0.271	第2次就業人口	1.160	第2次就業人口	0.0518	0.793
	普通貨物車	-594	総人口	0.0291	第2次就業人口	0.0970	工業出荷額	0.000687	0.681
地方部	乗用車	228	総人口	0.141	第2次就業人口	0.663	商品販売額	0.00287	0.842
	バス	56	総人口	0.0114	第2次就業人口	0.00314	工業出荷額	0.0000292	0.433
	小型貨物車	-255	総人口	0.248	総就業人口	0.0142	第2次就業人口	0.439	0.839
	普通貨物車	221	総人口	0.0209	第2次就業人口	0.0134	工業出荷額	0.0000826	0.663

4. 分布パターン

分布パターンを調べるために用いたモデルは、次の3つである。

$$(1) T_{ij} = k \frac{(T_i T_j)^{\alpha}}{d_{ij}^{\beta}}$$

$$(2) T_{ij} = k \frac{(T_i T_j)^{\alpha}}{e^{\beta d_{ij}}}$$

$$(3) T_{ij} = k \frac{(T_i T_j)^{\alpha}}{d_{ij}^{(\beta + \gamma \log d_{ij})}}$$

T_{ij} : $i-j$ 間分布交通量

T_i, T_j : i, j ゾーンの発生交通量

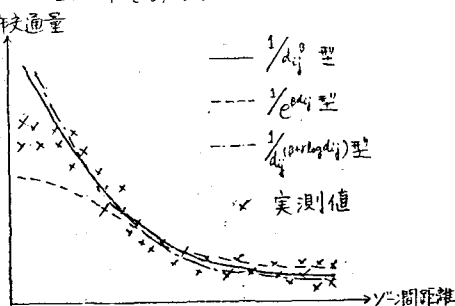
d_{ij} : $i-j$ 間時間距離

k, α, β, γ : パラメータ

(1)式は、通常用いられる重力モデルである。また(2)、(3)式は、距離抵抗の項を変形したもので、(2)式はゾーン間距離の短い分布について、また、(3)式はゾーン間距離の長い分布について、(1)式の改善を図ろうとしたものである。すなわち、ゾーン間距離がある一定値以下になると分布交通量は、一定量に収束するという傾向をとらえようとしたものが(2)式であり、一方、ゾーン間距離が大きくなると、意識距離抵抗が時間距離抵抗よりも上回るという傾向をとらえようとしたものが(3)式である。これらのモデルの分布パターンを模式的に示したものが、図-1である。

これらのモデルの相関分析結果を表-5に示す。な

お分布パターンは東北地方全域についてとらえたものである。



分布モデルは、発生モデルよりも、相関が低い。これは、地域ごとに、分布パターンが異なることと、発生交通量、時間距離抵抗のみでは、分布パターンを説明しえないためであると思われる。

表-4 分布モデル一覧表

モデル	車種	パラメータ				相関係数
		$\log k$	α	β	γ	
$T_{ij} = k \frac{(T_i \cdot T_j)^{\alpha}}{d_{ij}^{\beta}}$	乗用車	5.12	0.367	2.00		0.776
	バス	3.21	0.345	1.29		0.699
	小型貨物車	4.76	0.421	2.11		0.787
	普通貨物車	2.02	0.521	1.64		0.769
$T_{ij} = k \frac{(T_i \cdot T_j)^{\alpha}}{e^{\beta d_{ij}}}$	乗用車	0.605	0.310	0.0178		0.648
	バス	0.330	0.277	0.0164		0.698
	小型貨物車	1.054	0.356	0.0210		0.661
	普通貨物車	1.616	0.392	0.0147		0.652
$T_{ij} = k \frac{(T_i \cdot T_j)^{\alpha}}{d_{ij}^{\beta} (1 + \log d_{ij})^{\gamma}}$	乗用車	8.207	0.357	3.434	0.169	0.779
	バス	1.300	0.347	2.910	0.125	0.703
	小型貨物車	2.647	0.520	1.938	0.035	0.769
	普通貨物車	5.709	0.517	3.385	0.150	0.795

5. おわりに

東北地方の道路交通の現況について、交通の発生パターン、分布パターンについて、解析してみた。今後はこれらの結果をもとに、将来の交通需要予測を行なう予定である。