

日大 正会員 道家 映幸

日大 正会員 橋本 芳雄

問題提起

都市構造・経済活動の変化が土地利用の状態を考え、また土地利用の仕方によって都市構造・経済活動が変化する。よりよき都市構造を作るには、都市の土地利用の変化を先に見極めることにより、経済活動と土地利用とのズレの幅による損失を少なくすることである。都市は人・物の有機的結合体であり、都市活動は人・物の動きによる経済的結果である。そこで人・物の動きを経済的指標によって把握し、また都市規模、地理的条件によって異なるそれらの動きを把握する。

モデルは関東地域と東京の勢力圏を受け、互に自立都市をめざす千葉市を取り上げる。

ここで検討するデータについては、千葉市が行った昭和46年生活動態調査と昭和45年夜産業動態調査と関東地域の昭和45年パーセントリップ及び千葉市統計書を使った。

前回は建設者の発生率単位を用いて、千葉市市街地調整区域の形用について検討したので、今回は主成分分析手法を用いて発生量に影響する要因を調べる。

方法

主成分分析は、特性値の相対性を表して各特性値の重みづけ平均と考えられる総合特性値(1)主成

		43年東京P.T				49年千葉市調査			
		通 勤		業 務		通 勤		業 務	
		発生量	H ₀ %	発生量	H ₀ %	発生量	H ₀ %	発生量	H ₀ %
40100	10	3655	0.22	17570	1.07	6237	0.46	4958	0.36
40111	11	6434	0.29	11879	0.53	20138	1.03	2875	0.15
40122	12	9830	0.31	7812	0.25	13187	0.35	2274	0.06
40133	13	15383	0.29	13447	0.26	17546	0.32	3190	0.06
40144	14	16518	0.34	7082	0.14	23759	0.50	2005	0.04
40155	15	6937	0.32	5699	0.26	11038	0.38	1466	0.05
40166	16	16130	0.30	9875	0.19	17941	0.33	2485	0.05
40188	18	3024	0.38	804	0.10	9240	0.28	1633	0.05
40200	20	4161	0.25	6160	0.37	20331	0.29	2866	0.04
40211	21	11215	0.31	7689	0.21	17864	0.29	2467	0.04
40222	22	8190	0.30	4215	0.15	8045	0.31	1488	0.06
"	23					10422	0.25	1853	0.03
40243	24	5735	0.32	4543	0.25	7797	0.31	978	0.04
40254	25	6428	0.25	8700	0.33	11862	0.32	1678	0.05
40265	26	1654	0.14	7556	0.64	2687	0.23	1764	0.15

表-1. 固有ベクトルと因子負荷量

	Z ₁		Z ₂		Z ₃	
	固有ベクトル	因子負荷量	固有ベクトル	因子負荷量	固有ベクトル	因子負荷量
X ₁	0.0198	0.0464	0.3530	0.7312	-0.3554	-0.4787
X ₂	0.2060	0.4833	-0.3113	-0.6447	-0.4110	-0.5536
X ₃	0.3902	0.9156	0.0359	0.0745	0.2757	0.3714
X ₄	0.2943	0.6907	0.2735	0.5666	-0.2019	-0.2720
X ₅	0.3625	0.8507	0.2249	0.4658	0.0110	0.0448
X ₆	0.4092	0.9602	-0.1216	-0.2519	0.0219	0.0294
X ₇	0.3297	0.7737	0.1788	0.3704	0.1204	0.1622
X ₈	0.4108	0.9640	-0.1122	-0.2324	0.0374	0.0504
X ₉	0.0932	0.2088	-0.4104	-0.8500	-0.3201	-0.4332
X ₁₀	0.0640	0.1502	0.2770	0.5612	-0.5147	-0.6334
X ₁₁	0.1240	0.2911	0.3612	0.7482	-0.1432	-0.1929
X ₁₂	0.0664	0.1559	-0.4036	-0.8360	-0.3546	-0.4776
X ₁₃	0.3308	0.7762	-0.2392	-0.4954	0.2407	0.3242

方、 X_2 主成分……、 X_n 主成分)を計算するものである。ここで、変数としてつぎの13変数を取った。 X_1 : 夜間人口、 X_2 : 工業従業者、 X_3 : 商業従業者、 X_4 : 工業事業所数、 X_5 : 商業事業所数、 X_6 : 全従業者数、 X_7 : 全事業所数、 X_8 : X_3 と X_5 の和、 X_9 : 高度化指数、 X_{10} : 工業人口指数、 X_{11} : 商業人口指数、 X_{12} : 工業高度化指数、 X_{13} : 商業高度化指数これらについては千葉市18ゾーンの統計書よりデータを作成した。この重みづけ平均を作成する際には各主成分相互間が無相関になるような条件を基に計算した。

結果

13の変数と13個の主成分によって行った。主成分分析は「変数の節約」といわれるように、一様には少数個の主成分で、互この変数の大半方を説明している。主成分分析の結果の各主成分の固有値と寄与率(主成分の変数の1の積を説明する割合を示す。)及び累積寄与率を表-2に示す。寄与率を見ると、 X_1 主成分が0.4236、

表-2. 固有値と寄与率

主成分	固有値	寄与率	累積寄与率
1	5.5068	0.4236	0.4236
2	4.2903	0.3300	0.7536
3	1.8148	0.1896	0.8932

表-3. 重回帰係数と重相関係数

変数	Z_1	Z_2	Z_3	定数	重相関係数
変生量	3863.706	1035.287	-56.410	11901.13	0.967
集申量	3082.244	518.972	-301.627	11856.12	0.973

表-4. 分散分析表

		平方和	自由度	不偏分散	不偏分散比
変生	回帰	0.2294E+09	3	0.7647E+08	3.20
	誤差	0.2343E+09	14	0.2388E+08	
	全体	0.5637E+09	17		
集申	回帰	0.1743E+09	3	0.5811E+08	2.45
	誤差	0.3318E+09	14	0.237E+08	
	全体	0.5061E+09	17		

X_2 主成分が0.3300で、 X_3 主成分が0.1896でこの3つで全体の約89%を説明(得る)ことになる。表-1に固有ベクトル(主成分を計算する際各変数にかける係数)と因子負荷量(主成分 Z_1 と Z_2 と Z_3 との変数との相関係数を表わす指標)を示す。また、それぞれの解析作業では千葉市地域256平方キロメートルを18ゾーンに分割したから従って、各ゾーンについては個々の指標がある。各ゾーンについて X_1 から X_{13} までの主成分値の1つになるか(これを各ゾーンの X_1 主成分値と称する。)を計算した。表-1を見ると、 X_1 主成分は固有ベクトルの1の要素が正であるからこの指標が大きくなると X_1 主成分は大きくなる性質を持っている。 X_2 主成分の固有ベクトルの要素には正のものと負の両方が含まれている。ここで千葉市の特色を示しているように見られる業務地域の特色を示す因子がかなり大きな正の値を持っている。

考察

千葉市地域の解析が建設省の関東地域の解析と異った。それは地域特性として解析できる。また、その信頼性を高めるため、今後面積、保有台数等に関する変数も入れ検討したい。今回はデータ作成上主成分分析だけに終ったが、前回の比較の上において千葉市市街地調整区域の利用を再検討したい。

参考文献

石井正三 “総合交通計画” 技報堂

花野利幸、八木島義之助 “交通計画” 技報堂

謝辞: 本調査は、千葉市市役所企画調整局と、八王子情報センターの方々の御協力によって行われたものであり、ここに深く感謝致します。