

北海道大学 正員 小川博三
 北海道大学 正員 山村悦夫
 通産省 正員 ○ 奥木浩之

1. はじめに

あるひとつの地域の社会・経済的因子は、その地域をかこむ交通上の諸条件の影響を受けていると考えられる。本研究は、人口エネルギーの手法を用い、地域の社会・経済的因子と地域をかこむ交通上の条件との関係を明らかにしようとしたものであり、最終的には、新しい交通機関が建設され地域間時間距離が短縮された場合に、関連地域が受ける影響を計量的に把握しようとするものである。

2. 方法と成果

人口エネルギーは Stewart によって万有引力の法則からの類推によって呈示された概念であり次の様に定義される。

図-1より地域 R_1 の人口エネルギー E_1 は、 R_2 と R_2 , R_3 , R_4 とが引き合う力の和であり $E_1 = \sum_{j=2}^4 \frac{P_1 \cdot P_j}{D_{1j}^n}$ となる。従って $E_i = \sum_{j=2}^4 \frac{P_i \cdot P_j}{D_{ij}^n}$ ($i \neq j$) となる。

本研究では地域の単位を都道府県単位にとり、地域を中心を都道府県庁所在地とし、距離 D_{ij} として鉄道最短時間距離を採用した。又 n は、 E_i に対する時間距離の影響、即ち交通機関の発達の場合をあらわすものであるが、今回の計算では過去の研究例より、 $n=0.25, 0.50, \dots, 3.00$ まで0.25ごとに变化させ12種の n について E_i を計算した。

次にこうして求めた46都道府県毎の n 値別の人口エネルギーと、各地域の社会・経済因子との関係を調べてみた。地域単位にとった経済指標は次の3種に大別される。資料はすべて昭和43年度による。

ア. 人口関係の指標 ---- 県人口密度、県市部人口対県人口比

イ. 経済力関係の指標 ---- 1人当り県民個人所得、1人当り商品販売額、1人当り工業出荷額、2次3次産業生産所得比

ウ. 文化関係の指標 ---- 1人当り電話台数

P_i : 地域 R_i の人口

D_{ij} : R_i, R_j 間の距離

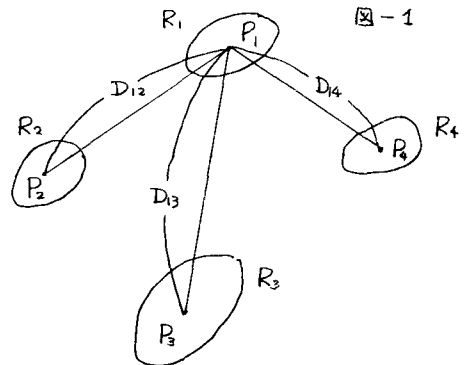


図-1

表-1

人口エネルギーと諸経済指標との関係

経済指標	n の値	相関係数
県人口密度	1.50	0.9210
県市部人口対県人口比	1.00	0.8225
1人当り県民個人所得	0.75	0.8718
“ 商品販売額	0.25	0.8287
“ 工業出荷額	1.00	0.6637
2次3次産業生産所得比	1.00	0.6572
1人当り電話台数	1.25	0.7884
“ 新聞頒布数	1.25	0.7991
“ 書籍販売額	0.50	0.7796
“ 電灯使用量	1.25	0.7917
“ ガス供給量	1.50	0.8749

1人当り新聞頒布数, 1人当り書籍販売額, 1人当り電灯使用量, 1人当りガス供給量,

あてはめた相関式は ① 1次式 $Y = AX + B$, ② 指数曲線 $Y = A \cdot B^X$, ③ イキ曲線 $Y = A \cdot X^B$ で, 相関係数(④, ⑤式については直線化した形で)を求めた。表-1はその結果であり, 1次式をあてはめた場合もっとも相関がよいものの時の相関係数を表にしてある。

計算の結果, 上記のいずれの指標についても人口エネルギーと強い相関のあることが判った。このことより, 地域の人口エネルギーが増大すると, 即ち地域間鉄道時間距離が短縮されると県内の人口は市部へ集中するようになり, 経済関係の指標も潜在的な持ちから持つようになり, 文化的生活にも影響のみられることが判った。

表-2

次にこれとは別に次のことを調べた。北海道の人口エネルギー構成と他地域との結びつき

人口エネルギー E_i は $E_i = \frac{Y_i \cdot P_i}{A_i \cdot D_j}$ (イキ) と計算されるが, E_i を構成する $j = 1 \sim 46$ (イキ) までの各値は地域と $j = 1 \sim 46$ (イキ) 地域とが引き合う力を示している。従ってこの各値は地域と $j = 1 \sim 46$ (イキ) 地域との社会経済的結びつきの大きさをあらわしていると考えられる。

経済指標	nの値	相関係数
県際トリップエンド数	3.00	0.9228
卸売業仕入先別販売額	0.50	0.8840
小売業 "	0.50	0.8331
人口移動数(転入者数)	1.50	0.9112
" (転出者数)	1.00	0.9040

地域同士の結びつきの大きさをあらわす指標として

- 鉄道旅客県際トリップエンド数
- 卸売業仕入先(都道府県)別年間販売額
- 小売業仕入先(都道府県)別年間販売額
- 住民登録人口移動数(転入者数)
- 住民登録人口移動数(転出者数)

をとり, 人口エネルギー E_i の各項と上記指標との関係を探めた。計算は先の場合と同様であり $n = 0.25 \sim 3.00$ の12種である。表-2は北海道についての計算結果である。

計算の結果地域的結合をあらわす指標は, 人口エネルギーの各項と強い相関を示すことが判り, その場合, 相関係数が最大になるものは経済指標によってとなり, 鉄道旅客数, 人口の転入, 転出先, 卸売業, 小売業の仕入先の順になっている。(表-2) 従って鉄道時間距離が変化した場合には地域の結びつきも変化し, その内容と度合はこうした計算によって知る事が出来ることになる。

3. むすび

以上の結果より, 人口エネルギーの手法を用いて交通条件の変化が地域に与える影響を検討する事が可能であると考えられる。今後の重要な問題としては, 相関式を用いて影響を計量化するために, 時系列的検討や, タイムラグの問題, 時間距離に加えてフリークエンシーの問題等, が残されている。

参考文献

Stewart, J. G and Wantz, W : "Macro Geography and Social Science" Geogr. Rev. Vol 48
 次巻序 : "Demographic Influence の理論とその日本における適用について" 人口問題研究 NO. 72