

地域人口分布の決定要因に関する研究

著者	松浦 義満, 米田 秀男
雑誌名	金沢大学工学部紀要 = Memoirs of the Faculty of Technology Kanazawa University
巻	8
号	2
ページ	35-48
発行年	1974-09-25
URL	http://hdl.handle.net/2297/25525

地域人口分布の決定要因に関する研究

松浦義満* 米田秀男**

A Study on Factors Controlling Spacial Distribution of Population

Yoshimitsu MATSUURA and Hideo YONEDA

Abstract

In the present paper the relations between the change of the composition ratio of employees by industry and that of the spacial distribution of population since 1880 in Japan is investigated. Consequently, it is ascertained that the urbanization of population has resulted from the innovation in the first industry and that most of the employees have been transferred to the second and the third industries and have concentrated on some special areas. Those areas are vast plains which contain many plateaus and some rivers and are better in the weather conditions than the other areas.

Further, the relations between the volumes of inter-regional passengers transported by railroad, the transportation system and the spacial distribution of population in 1968 is investigated. Then, it is found that the population in a region is proportional to the potential of population which is estimated from the regional characteristic depends on the available size of land and the transportation system, and that the regional characteristic depends on the available size of land and the stock of social overhead capital in the region. In addition it is concluded that the annual number of snowy days, the temperature or the annual time of sunshine in a region produces little effect on the characteristic.

1 緒 言

わが国の総人口は1970年10月1日の時点で1億372万人にも達した。1920年には5539万人であったから50年間におよそ2倍に増大したことになる。このように増加し続ける人口は地域的に偏って分布しており、東京圏、中京圏、近畿圏への集中の度合いが強い。これらの3大経済圏の総面積は全国総面積の約2割にすぎないが、そこに居住している人口は1970年の時点で全国総人口の約6割である。また、1965年から1970年までの5年間に人口が著しく減少した地域は東北、山陰、四国、九州であり、逆に著しく増加した地域は関東、東海、近畿、山陽である。こうした特定地域へ人口が集中す

*土木工学科 **東京都南多摩開発本部, 旧大学院学生

る傾向は規模の大小はあるけども過去数十年続いてみられるものであり、これらの人口集中地域は他地域に比べ気象条件、地形条件等において優れており、更に日本列島における位置も恵まれていると考えられるため、それらの地域への人口集中の傾向は今後も続くであろう。

地域人口分布の偏りは過密、過疎あるいは地域較差という言葉で表現されている社会的、経済的な問題を発生させる。こうした問題を解決し、全国的な視点から均衡のとれた国土計画、地域計画を樹てるためには地域人口の規模を決定する要因を明らかにしなければならない。

人口の地域分布および人口の空間移動に関する研究は経済学、社会学の分野で古くから行なわれており、人口過程と社会過程、とりわけ人口増加および人口移動と経済発展あるいは地域社会のもつ文化的、社会的特性等の関連の追求に主力が注がれてきた⁽¹⁾。しかしそれらの研究の大部分はいわゆるパターン分析であり、各地域に内在する人口学的な問題点はかなり明らかにされているけれども、それらの成果だけでもって現在の地域人口の規模を説明することはできず、また将来の地域人口分布を定量的に予測することは難しい。

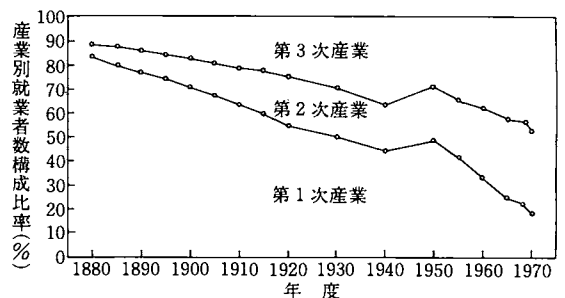
従来の地域人口の予測方法はトレンドによる方法と計量経済モデルによる方法とに大別できる^{(2),(3)}。前者は地域人口の規模が時系列的にみて過渡的な変動をしていないという点からは是認できるが、その傾向が自然放任の状態で見られた現象ではなく、地域住民の努力と地域人口の規模に最も大きな影響を与える生活環境関連投資、産業基盤整備投資、交通施設整備投資を不断に実行してきたことに支えられて見られた現象であるという点を考慮の外においた方法であるため不十分である。後者は地域経済を構成する計量可能な諸指標を予測モデルの中に組み入れているけれども、現在の段階では地域人口を大きく支配すると考えられる全国的な交通体系を考慮していないという弱点がある。

上述の問題意識のもとに本研究では地域人口分布の変動と経済成長および地域人口規模と交通体系、気象条件、地形条件、社会資本投入額の関連を検討した。

2 産業構造の時系列変動と地域人口分布の推移

明治維新以降、わが国は西欧の生産技術を意欲的に取り入れ、それを消化し発展させたため、わが国の経済は目覚しく成長し人口を増加させてきた。経済の成長は国民生活が豊かになったことを意味し、その豊かさの程度は一般に1人当りの国民所得で表わされているけれども、1人当りの国民所得には物価騰貴も含まれているためこれをもって異なる時点間の国民生活の実質的な豊かさを比較することはできない。生産技術の進歩による実質的な生活の豊かさは海外貿易を無視した場合、産業構造の変化で捉えるべきであると考えられる。なぜならば、国民の最も強い要求は第1次産業部門の生産財である食糧の充足にあり、これが生産技術の進歩により充たされるようになると国民は第2次、第3次産業の提供する財あるいは用役を要求するようになり、その要求に応じて産業構造が変わると考えられるからである。

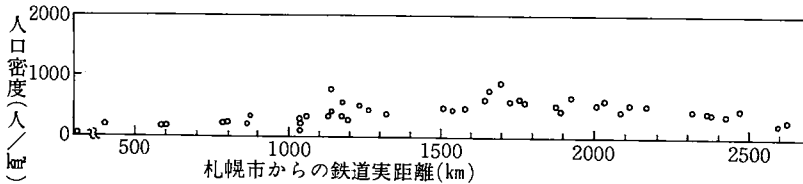
1880年以降の産業構造の時系列変動を産業別就業者数構成比率でみると第1図の如くになり^{(4),(5)}、時代を追って第1次産業の割合が減少し、第2次、第3次産業の割合が大きくなり、とくに第3次産業の占める割合が急激に大きくなっている。第1次産業の就業者数構成比率は1920年には53%であったが、1970年には19%まで減少した。海外貿易および生産財の質的变化を無視して、大胆に国民



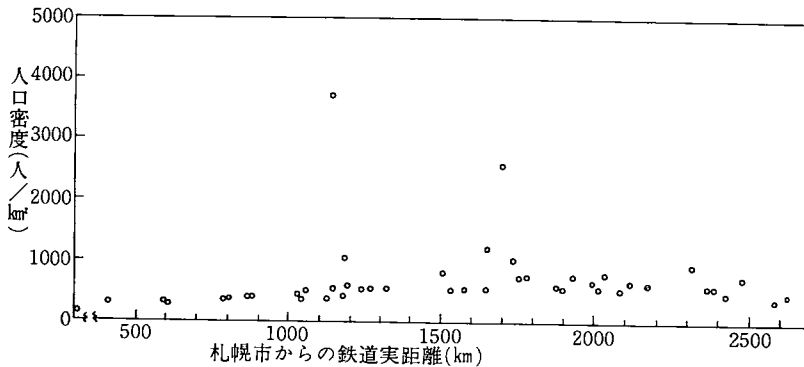
第1図 産業別就業者数構成比率の時系列変動

生活の豊かさを概算すると1920年には食糧の購入に所得の53%を当てていたけれども1970年には19%を当てるだけで生活できるようになったことになり、国民生活は実質的には50年間に1.7倍豊かになったことになる。

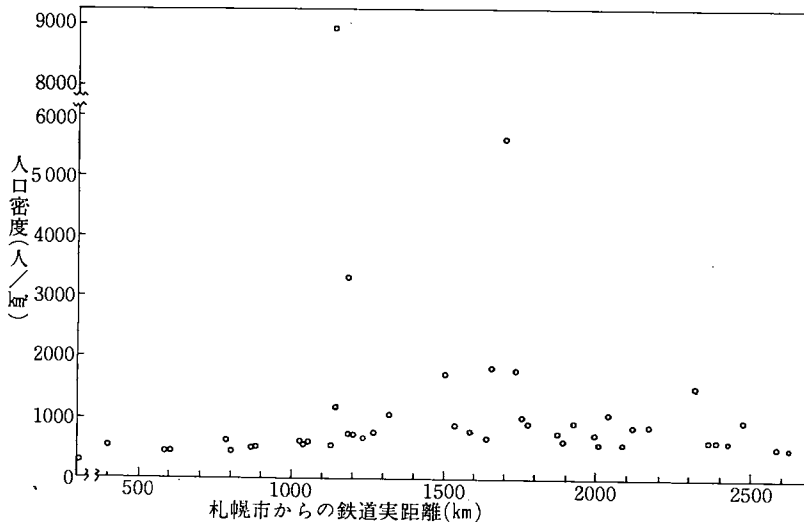
第1図にみられる如く就業者数の産業別構成比率は時代を追って大きく変動し、都市型産業である第2次、第3次産業の就業者数の割合が大きくなり人口を都市化させている。この人口の都市化現象は人口を特定地域へ偏らせる最も大きな要因である。いま地域人口分布の偏りの推移をみるために



第2図 1880年の人口分布



第3図 1920年の人口分布

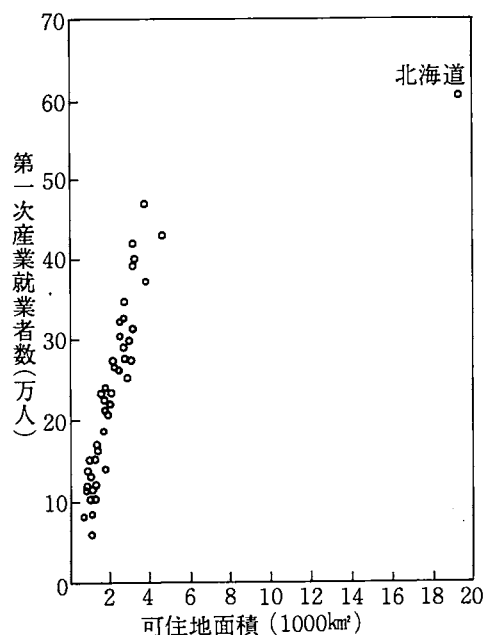


第4図 1965年の人口分布

1880年、1920年、1965年の都道府県別人口密度を図示すると第2図、第3図、第4図の如くなる^{(5),(6),(7)}。ここで人口密度は可住地面積に対する値である。また横軸には各都道府県の相対的位置を表わすために札幌市からそれぞれの県庁所在地までの鉄道実距離を採用した。

1880年の人口はこの年代の主要産業が第1次産業であったため(第1図参照),各地域にはほぼ一様に分布している。1920年になると全国総人口が約1.5倍に増加しているため全国的に人口密度は上昇しているけれども東京圏,近畿圏の人口密度が極立って高くなっている。1965年になるとこの傾向は一層促進されており,更に日本列島の中央部に人口が集中してきている。各年代を通じて日本列島の南部地域の人口密度が北部地域の人口密度よりも高い。これは北部地域は南部地域に比べて冬期の積雪が多く,気温も低いため生産活動が活発に行なえないことによると考えられる。

上述の現象から次のことが推測される。食糧の海外依存を無視した場合,第1次産業における生産技術の進歩はその産業の労働生産性を高め,余剰労働力を第2次,第3次産業へ移動させる。これら第2次,第3次産業の大部分は本来立地点選択の自由度が高く,立地点の土地面積そのものを主要な選択要因としていないため,経済的に最も有利な地点を選んで立地する。すなわち,これらの産業は良港が得られ,水量の豊富な河川を擁し,台地を多く含み,かつ気象条件のよい平野に集中すると考えられる。反面,第1次産業はその生産活動が土地面積,地形に極めて強く結びついており,立地点選択の自由度はほとんどないと考えられる。いま,1968年における都道府県別に第1次産業の就業者数⁽⁷⁾と可住地面積⁽⁷⁾の関係を求めると第5図の如くになり,北海道を除くと第1次産業の就業者数は



第5図 第1次産業就業者数と可住地面積
(1968年度)

可住地面積の大きさに比例してほぼ一様に各地域に分布していることがわかる。この現象から第1次産業が主要産業であった1880年の人口が全国にほぼ等密度に分布していたことが納得できる。

以上の如く経済成長は人口を特定地域へ集中させているけれども,これは地域間の交易,交流が必要に応じて行なわれているという前提のもとに現われた現象である。いうまでもなく地域間の距離の隔りが大きくなると交易,交流は難かしくなる。交通網が整備され地域間の時間費用を含めた交通費用が低下すると地域間交易が行い易くなる。交通費用が極度に低くなった状態を想定すると交通の面からみた産業の立地条件はどの地域も等しくなり,第1次産業だけでなく第2次,第3次産業も全国に一樣に分布し,それに伴い人口も全国に等密度に分布するであろうと想像される。この理由により,地域人口分布は経済成長だけでなく交通網の整備の度合によっても決まるものであり,第2図,第3図,第4図に掲げた人口分布は主にこれらの二つの要因の影響を強く受けて決ったものであると考えられる。

3 旅客OD輸送量発生密度

ある目的で居住地を出発した旅客は目的地へ到着し,そこでトリップ目的を果たした後再び居住地へ帰着する。一般にトリップ目的は一つだけでなく複数の目的をもち,複数の目的地を巡廻して居住地へ帰着する場合もあるが,巡廻トリップは複雑な行動であるためこれを含めて理論展開を行なうことは難しい。ここでは一つの目的を果たすために一つのトリップが発生するものとする。一つの目的

を果すために発生したトリップは往路のトリップ（これを往トリップと呼ぶことにする）と復路のトリップ（復トリップと呼ぶことにする）に分けることができる。この1サイクルのトリップの発生要因は目的地が旅客に与える経済的利益あるいは目的地がもつ魅力にあると考えられる。従って、往トリップのみによる旅客OD輸送量の発生量は発地域（発地域）の居住人口に比例し、集中量は目的地（着地域）の経済活動レベルおよび魅力度により決るものと考えられる。この理由により旅客OD輸送量は往トリップのみを対象にして調査し、集計すべきであると考えられる。しかし、現在行なわれている旅客OD輸送量の調査および集計は上り、下りのトリップ数を区別して四角OD表にまとめられており、往トリップと復トリップの区別がなされていない。その四角OD表から往トリップのみのOD輸送量を正確に推計することは発着地域のいかなる指標が旅客OD輸送量に結びついているか、また往トリップのみの旅客OD輸送量の分布特性が判明していないため困難である。

往トリップを対象にして調査したものに唯一つ通勤OD表がある。この通勤OD表を用いて通勤OD交通量と時間距離の関係を求めると次のような関係式が成立する⁽⁸⁾。

$$X_{ij} = K_j \lambda_i A_i \exp(-\xi t_{ij}) \quad (1)$$

ここで X_{ij} と t_{ij} は居住ゾーン i から従業ゾーン j への通勤交通量と時間距離、 K_j は j ゾーンの経済活動レベル、 λ_i は i ゾーンの住宅適地度、 A_i は i ゾーンの可住地面積を表わし、 ξ は定数である。

(1)式は通勤という唯一の目的の往トリップを対象にした場合に成立するものである。この研究で扱う地域間旅客OD輸送量は種々な目的のトリップを含んでいるため、(1)式を直に旅客OD輸送量に適用することはできないが、ここでは問題を単純化して旅客のすべてのトリップは同一の目的のもとに発生していると仮定し、旅客OD輸送量にも(1)式に準じた関係が成立するものとする。このように仮定した場合、地域 i から地域 j への往トリップのみによる旅客OD輸送量 X_{ij} と従来の旅客OD輸送量 Z_{ij} との間に

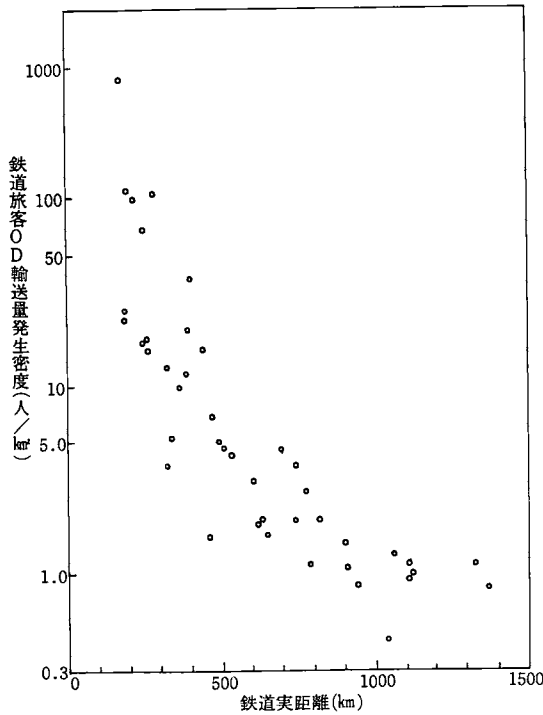
$$X_{ij} = \frac{K_j A_i}{K_j A_i + K_i A_j} Z_{ij} \quad (2)$$

という関係が成立する⁽⁹⁾。(2)式の K_i , K_j はそれぞれ i および j 地域の経済活動レベルあるいは魅力度を表わすものであるが、通勤目的のトリップを対象にした(1)式の K_j が j ゾーンの第2次、第3次産業就業者数にはほぼ比例していることから⁽⁹⁾、(2)式の K_j は j 地域の第2次、第3次産業の就業者数 P_j に比例し次式が成立するものとする。

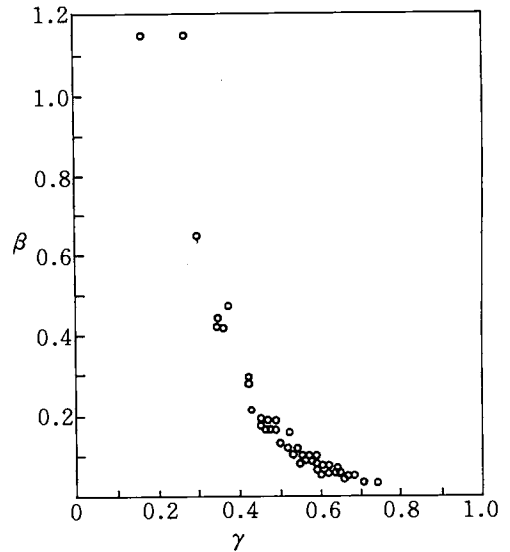
$$K_j = b P_j \quad (3)$$

ここで b は定数である。(3)式を(2)式に代入して、可住地面積 A_i , A_j および Z_{ij} を与えると X_{ij} を推定することができる。

1968年鉄道旅客府県相互間輸送人員表⁽¹⁰⁾を用いて X_{ij} を算出し、更に X_{ij} を i 地域の可住地面積 A_i で除して旅客OD輸送量の発生密度を求め、その発生密度と鉄道実距離 d_{ij} の関係を求めると第6図の如くなる。この図は長野県を着地域としたものである。片対数グラフに描いた発生密度は鉄道実距離が大きくなるにつれて減少しているが、その減少勾配は鉄道実距離の大きさにより異なっている。この発生密度の分布を(1)式に準えて書くと



第6図 鉄道旅客OD輸送量発生密度分布



第7図 βとγ

$$X_{ij} = K_j \lambda_i A_i \exp(-\beta d_{ij}^\gamma) \tag{4}$$

となる。ここで λ_i は i 地域の地域特性を表わし、 β と γ は定数である。長野県を着地域とした場合、 $\beta = 0.1759$ 、 $\gamma = 0.4774$ である。その他の府県を着地域とした場合の β と γ を求め、それらの関係を図示すると第7図の如くになり、一つの曲線上にのっている。(4)式に第7図の曲線上の各点に対応する β と γ を代入し、 K_j と λ_i を固定し $\log(X_{ij}/A_i)$ と d_{ij} の関係を求めると d_{ij} が 100km より大きいところでは β と γ の組合せが異なっても d_{ij} が同一である場合の $\log(X_{ij}/A_i)$ の d_{ij} に対する勾配はほぼ等しい。このため計算の結果では β と γ は着地域の間で異っているが、本質的には β と γ は全地域に共通の値をとるものと考えられる。その共通の値を求めると $\beta = 0.5872$ 、 $\gamma = 0.6028$ となる。

(4)式においては地域間の隔りを表わす指標として鉄道実距離を使用した。しかし一般的な生活行動に影響を与えるものは時間距離と費用距離を合成した経済距離であると考えられる。そこで時間(分)のタームで表わされる地域 i と地域 j の間の主要交通手段を鉄道とした場合の旅客トリップの経済距離を T_{ij} (分)、鉄道による時間距離を t_{ij} (分)、運賃を W_{ij} (円)、旅客の平均交通時間価値を v (円/分) とおくと T_{ij} は

$$T_{ij} = t_{ij} + W_{ij} / v \tag{5}$$

と表わされる。いま(5)式の T_{ij} と鉄道実距離 d_{ij} の間に

$$\beta' T_{ij} = \beta d_{ij}^{\gamma} = 0.5872 d_{ij}^{0.6028} \quad (6)$$

なる関係が成立すると仮定して、1968年の時刻表を用いて d_{ij} と t_{ij} および W_{ij} の関係を求め、それらを(5)式に代入し、更に(5)式を(6)式に代入して v を求めると

$$v = \frac{11.78 t_{ij}^{0.195}}{16.15 - t_{ij}^{0.3327}} \quad (7)$$

となる。ただし旅客はトリップ長が50km未満のときには普通列車、50～300kmのときには急行列車、300km以上のときには特急列車を使用するものとした。また1968年における8時間労働の平均時間価値は4.7(円/分)であるから、8時間の交通時間の平均時間価値を4.7(円/分)とおいた。このとき $\beta' = 0.003578$ である。交通時間は旅客に負の効用をもたらす、その負の限界効用は交通時間が大きくなると逓増する。この概念を交通時間価値に適用するとその平均時間は交通時間が大きくなると逓増することになる。(7)式を用いて交通時間100分、500分、1000分に対する平均時間価値を求めると2.51(円/分)、4.80(円/分)、7.31(円/分)となり、交通時間が大きくなると次第に大きくなっており上述の概念に適合している。この時間価値の大きさを裏づける資料はないが、一般的にみて妥当な値であると考えられる。この理由により鉄道実距離と経済距離の間に(6)式の如き関係式の成立することが是認できる。

(6)式を(4)式に代入すると

$$X_{ij} = K_j \lambda_i A_i \exp(-\beta' T_{ij}) \quad (8)$$

となる。ここで β' は常数である。往トリップのみによる旅客OD輸送量発生密度は経済距離 T_{ij} が大きくなるにつれて負の指数関数に沿って減少することになる。

(8)式を用いて j 地域の集中量 D_j および i 地域の発生量 S_i を求めると

$$D_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} = K_j \sum_{i=1}^n \lambda_i A_i \exp(-\beta' T_{ij}) \quad (9)$$

$$S_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} = \lambda_i A_i \sum_{j=1}^n K_j \exp(-\beta' T_{ij}) \quad (10)$$

となる。ここで n は地域数を表わす。

4 地域特性値 λ_i の算出

第6図にみられる如く鉄道旅客OD輸送量の発生密度分布はかなりばらついている。このばらつきを(8)式では地域特性値 λ_i の大小により決るものとした。(8)式の如く表現した場合、 λ_i は K_j と相互依存の関係にあり、かつ地域相互間における居住特性値の相対的な大きさを表わすことになる。そこで、ここでは k 地域の特性値 λ_k を任意に与えて、その値に対する相対値でもって他地域の特性値を表わすことにする。 k 地域の λ_k 、 X_{kj} 、 A_k 、 β' 、 T_{kj} を与えると(8)式から K_j が求まり、 $X_{ij}/A_i \sim T_{ij}$ 平面上に1つの代表曲線が定まる。その代表曲線上の X_{ij} を \bar{X}_{ij} とおくならば

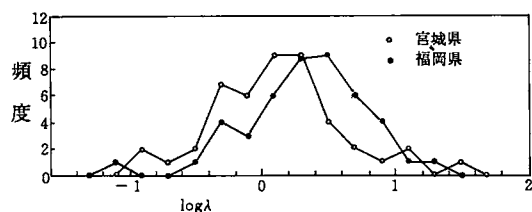
$$\bar{X}_{ij} = K_j \lambda_k A_i \exp(-\beta' T_{ij}) \quad (11)$$

と表わされる。(8)式と(11)式から

$$\lambda_i = \lambda_k \cdot X_{ij} / \bar{X}_{ij} \quad (12)$$

が得られる。k地域として日本列島の中央部に位置しているという理由から長野県を選び、 $\lambda_k = 1$ として各地域の λ を(12)式を用いて算出した。

本来、発地域iの特性値である λ_i は着地域jが異なっても一定値をとるものと考えられるが、算出した結果は第8図の如くばらついている。このようなばらつきの生ずる原因としては鉄道旅客OD輸送



第8図 $\log \lambda$ の頻度分布

$$\lambda^*_i = \lambda_i \exp(-\beta' \cdot \Delta T_{ij})$$

が得られる。この式の両辺の対数をとると

$$\log \lambda^*_i = \log \lambda_i - \beta' \cdot \Delta T_{ij} \quad (13)$$

となる。 ΔT_{ij} が零を中心にして正規分布をなしているものとすれば、 $\log \lambda^*_i$ は $\log \lambda_i$ を平均値とした正規分布をなすことになる。第8図はほぼ対数正規分布をなしているとみなされるため λ^*_i のばらつきは主に経済距離の測定誤差によるものと判断される。n回の測定によるi地域の特性値の最確値 λ_i は $\log \lambda^*_i$ の平均値をとって

$$\lambda_i = \exp \left(\frac{[\log \lambda^*_i]}{n} \right) \quad (14)$$

となる。ここで $[\log \lambda^*_i]$ はn回の測定による $\log \lambda^*_i$ の総和である。以上の手順に従って鉄道旅客OD輸送量を用いて都道府県単位で算出した各地域の特性値を第1表に示す。

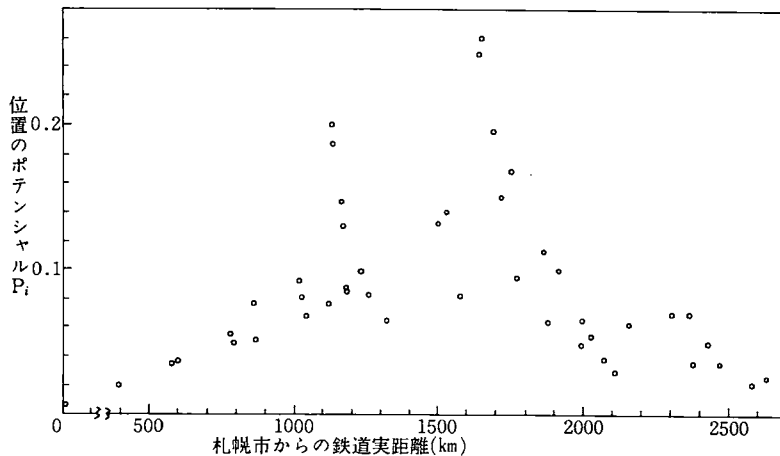
5 交通条件からみた人口ポテンシアル

前節において地域特性値 λ を算出したけれども(10)式にみられる如くi地域の鉄道旅客の発生量 S_i は地域間経済距離 T_{ij} の影響、すなわち全国的な交通体系の影響を受ける。このため λ の分析を行うに先立って他の地域人口決定要因を固定して交通条件のみが変化した場合の地域人口の変動について検討する。

各地域の経済活動レベル、魅力度および地域特性値が等しいとし $K_j = 1$ 、 $\lambda_i = 1$ とした場合の単位可住地面積当りの鉄道旅客の発生量をi地域の位置のポテンシアルと名づけ P_i で表わすと、 P_i は(10)式から

No.	府 県 名	1968年の 人口密度	λ_i	P_i	R_i
1	北海道	281人/km ²	1.41	0.005	0.071
2	青森	559	1.99	0.021	0.042
3	岩手	455	0.78	0.036	0.028
4	宮城	641	1.34	0.054	0.072
5	秋田	422	1.17	0.035	0.041
6	山形	448	0.75	0.049	0.037
7	福島	528	1.01	0.076	0.076
8	茨城	567	0.62	0.081	0.050
9	栃木	617	1.41	0.093	0.131
10	群馬	751	0.61	0.086	0.052
11	埼玉	1,375	0.68	0.187	0.127
12	千葉	931	1.14	0.131	0.149
13	東京都	8,941	5.72	0.208	1.189
14	神奈川県	3,653	2.23	0.148	0.330
15	新潟	523	0.82	0.050	0.041
16	富山	563	0.73	0.076	0.055
17	石川	774	0.97	0.085	0.082
18	福井	708	0.79	0.100	0.079
19	山梨	819	0.90	0.083	0.075
20	長野	619	1.00	0.067	0.067
21	岐阜	937	1.03	0.141	0.145
22	静岡県	1,147	3.00	0.066	0.066
23	愛知県	1,875	1.81	0.133	0.241
24	三重	843	0.68	0.083	0.050
25	滋賀	729	0.95	0.250	0.237
26	京都	1,946	3.92	0.262	1.027
27	大阪	5,918	3.18	0.197	0.627
28	兵庫	1,875	1.42	0.153	0.216
29	奈良	1,124	0.99	0.168	0.166
30	和歌山	1,023	0.69	0.096	0.067
31	鳥取	683	1.01	0.064	0.065
32	島根	619	1.22	0.049	0.060
33	岡山	832	1.36	0.114	0.155
34	広島	1,184	1.47	0.054	0.079
35	山口	943	1.54	0.063	0.097
36	徳島	789	0.39	0.065	0.025
37	香川	1,002	1.20	0.101	0.020
38	愛媛	942	0.74	0.030	0.022
39	高知	627	0.67	0.039	0.026
40	福岡	1,623	2.05	0.071	0.146
41	佐賀	715	1.25	0.071	0.089
42	長崎	1,038	2.13	0.035	0.075
43	熊本	676	1.19	0.048	0.057
44	大分	696	1.54	0.036	0.055
45	宮崎	600	2.01	0.224	0.048
46	鹿児島	575	1.85	0.026	0.048
47	沖縄	—	—	—	—

$$P_i = \sum_{j=1}^n \exp(-\beta' T_{ij}) \tag{15}$$



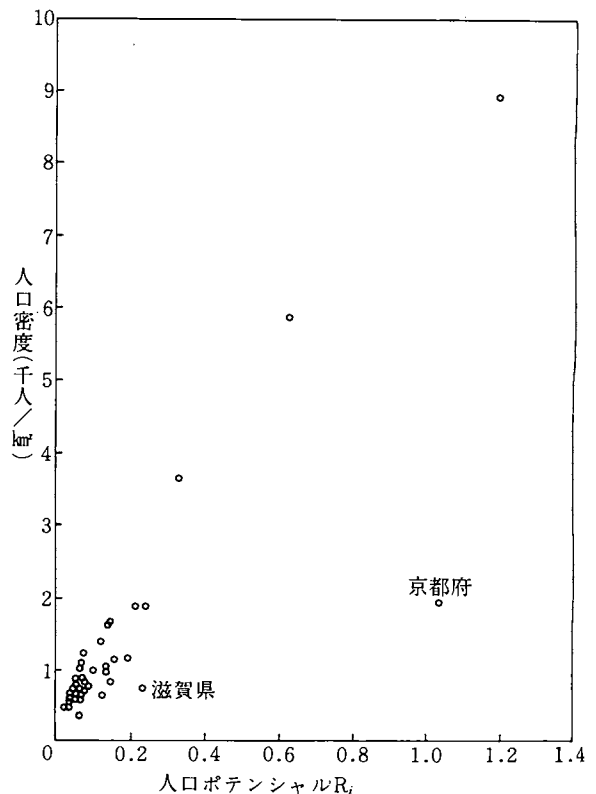
第9図 位置のポテンシャルの分布

と表わせる。(15)式を用いて各地域の位置のポテンシャルを算出すると第1表および第9図の如くなる。ただし、この計算においては $T_{ii} = \infty$ とした。その理由は P_i は i 地域の他地域に対する交通条件からみた相対的なポテンシャルを表わすものであるからである。第10図にみられる如く P_i は日本列島の中央部で高くなっており、中央部でも東京圏、近畿圏がきわ立って高い。この P_i の分布は第4図に掲げた1965年の人口分布によく似たパターンを示している。このことから地域人口分布は全国的な交通体系の影響を強く受けていることが推測される。

次に各地域の経済活動レベルおよび魅力度が等しいとし $K_j = 1$ とした場合の単位可住地面積当りの鉄道旅客の発生量を人口ポテンシャルと呼ぶこととして R_i で表わし、これを(10)(15)式から求めると

$$R_i = \lambda_i P_i \tag{16}$$

となる。第1表の λ_i と P_i でもって各地域の人口ポテンシャルを算出すると第1表の如くなる。この人口ポテンシャルと1968年の各地域の人口密度の関係を求めると第10図の如くになり、京都府および滋賀県を除いた地域では両者の間にかなりすっきりした関係がみられ、人口ポテンシャルが高くなると人口密度は増大している。しかしその増大率は人口ポテンシャルが高くなると次第に減少してい



第10図 人口ポテンシャルと人口密度

る。京都府と滋賀県の R_i が大きく現われた原因は京都駅と大津駅との時間距離が他の地域間の時間距離に比べ短かすぎたことにあると考えられる。

以上の検討により地域人口分布の大勢は地域特性値 λ と全国的交通体系からみた位置のポテンシャル P により決ることが判明した。

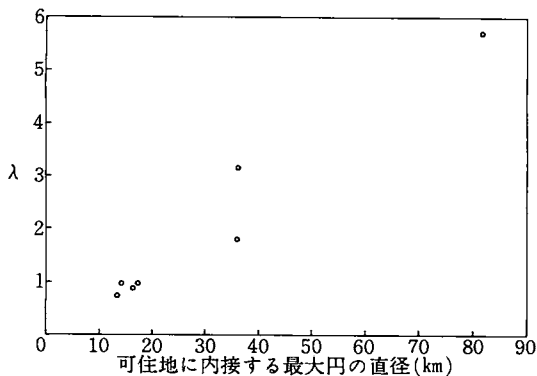
第3節において鉄道旅客の発生量は地域人口に比例することが推測された。このため(10)式で与えられる発生量 S_i も地域人口に比例しなければならない。従って地域 i の人口密度は地域毎に異なる K_i を与える(10)式の S_i/A_i と $K_i = 1$ とした(16)式の R_i の両者によって求められることになり不合理に思われる。これは第4図にみられる如く人口密度の極度に高い地域の数が少く、大部分の地域の人口密度はほぼ一様であること、あるいは鉄道旅客の発生量が必ずしも地域人口に比例しているとはいえないという2つの点に原因があると考えられるが、これについては更に詳細な検討を加えなければならない。

6 地域特性値と自然条件

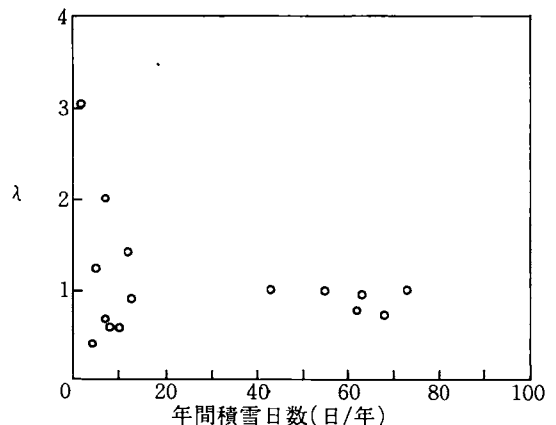
前節において地域人口密度は人口ポテンシャルの大きさにより決ることが判明した。(16)式が示す如く地域 i の人口ポテンシャル R_i は位置のポテンシャル P_i が一定の場合 λ_i に比例して変動する。この λ_i の大きさは地域 i の交通条件以外の社会的条件と自然条件により決るものと考えられる。この節では P_i をある幅に限定して可住地の大きさおよび気象条件と λ_i の関係を調べる。

6.1 可住地の大きさと λ

人間の生活活動を行なう場としての可住地の利用価値は面積の大きさだけでなく、その広がりにも左右される。可住地の形は山地、沼湖、海等の影響を受けているため様々である。その可住地の形を数値で表現することは難かしいけれども、面積の等しい細長い平野と円形の平野を比較した場合、円形の方が利用価値が高く、平野が帯状に細長くなればなる程利用価値が低下すると考えられる。この理由により、ここでは各地域の可住地に内接する最大円の直径でもって可住地の面積と形状を計量することにする。このようにして計量した可住地の大きさと λ の関係を第11図に掲げる。ただし、一つの大平野に数県が含まれている場合には可住地の大きさは全域を対象にして計測し、 λ はそれらの県の λ の最大値を採用した。最大値を採用した理由は λ 最大の県が平野の経済活動の中心地域となっており、その平野の経済的特性を最もよく表わしていると考えたからである。第11図にみられる如く λ と



第11図 可住地の大きさと λ



第12図 年間積雪日数と λ

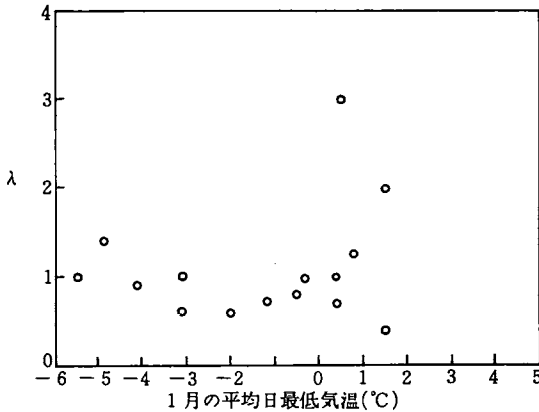
可住地の大きさとの間には密接な関係があり、 λ は可住地の大きさに正比例して大きくなっている。この現象から可住地面積が大きく、かつ円形に広がっている程 λ が大きいといえる。

6.2 気象条件と λ

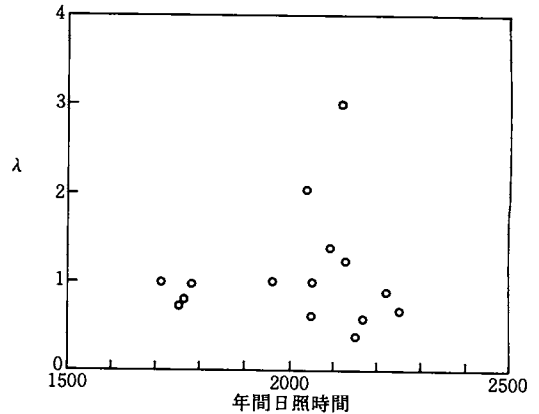
積雪日数、最低気温、日照時間などの気象条件は除雪、融雪に要する費用、気温が低いことによる暖房費等が積雪地域、寒冷地域においては多く費され、日照時間の少い地域あるいは多過ぎる地域は快適性において他地域に比べ劣ることが予想される。そこで、これらの気象条件と λ の関係を P_i が 0.08~0.100 の範囲に入る地域を対象にして調べる。

1941年から1960年までの年間平均積雪日数⁽¹²⁾と λ の関係を求めると第12図の如くなる。この図にみられる特徴は積雪日数の多い地域の λ の値はほぼ一定しており、積雪日数の少い地域の λ には幅があることである。ここで重要なことは λ の高い地域は積雪日数の少い地域に限られていることであり、年間積雪日数が20日を超えると λ は積雪日数の影響を受けていないことである。この事象から λ は積雪日数の多少というよりも雪がある程度以上降るか降らないかのどちらかで決る傾向があると推測される。積雪のない地域でも λ の低い地域があるが、それらは他の要因により低くなっている地域であると考えられる。

1941年から1960年までの1月を対象にして日最低気温月平均値⁽¹²⁾を算出し、その値と λ の関係を求めると第13図の如くなり、日最低気温が 0°C 以下においては λ は日最低気温の影響を殆ど受けていない。しかし日最低気温が 0°C を超えると λ の高い地域が現われている。



第13図 日最低気温と λ

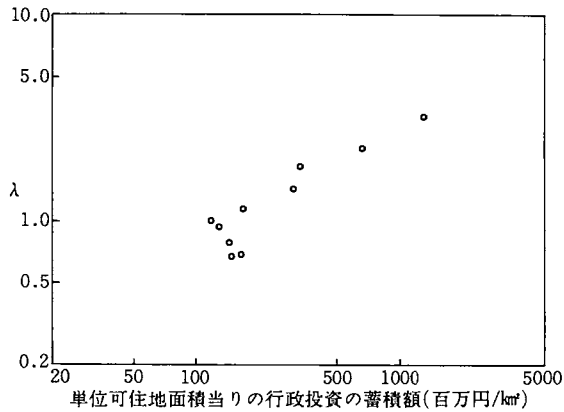


第14図 年間日照時間と λ

1941年から1960年までの年間日照時間⁽¹²⁾の平均値と λ の関係を求めると第14図の如くなる。この図でみるかぎり両者の間に明確な関連は見出せない。年間日照時間は生活の快適性に影響を及ぼす要因であるが λ に対する影響力は他の要因に比べて弱いと推測される。

7 地域特性値と行政投資額

単位可住地面積に投入する生活基盤投資額および産業基盤投資額の大きさは地域の生活環境および経済活動に大きな影響をもたらすため、それらの投資額と λ の相関が予想される。そこで1960年、1963年、1965年、1966年、1967年、1968年の行政投資額⁽¹³⁾の合計を可住地面積で除した行政投資額の密度と λ の関係を P_i が 0.1 から 0.2 の範囲にある地域を対象にして求めると第15図の如くなり、



第15図 行政投資の蓄積額とλ

λは行政投資額の蓄積額が多くなるにつれて大きくなっている。この事象から行政投資額がλに極めて大きな影響を与えることがわかる。

8 結 論

地域人口分布は大別して経済成長、交通体系および地域特性の3つの要因に支配されているということができる。海外貿易を無視した場合、生産技術の進歩に裏付けられた経済成長は人口を都市化させ、交通体系が変らない場合には人口を特定地域へ集中させる。1時点における地域人口密度は地域特性値と全国的交通体系から推定される位置のポテンシャルの積に依存しており、位置のポテンシャルの地域差は地域間経済距離の短縮を目的とした交通体系の整備がなされると小さくなることから、産業別就業者数の構成比率を一定にした場合、交通体系の整備は人口を分散させる働きをするといえる。また、地域特性値は可住地の大きさおよび単位可住地面積当りの行政投資の蓄積額に比例し、年間積雪日数、気温、年間日照時間等の気象条件から量的な影響を殆ど受けない。しかし気象条件はそれが良いか悪いかの2つの区分で地域特性値に影響を及ぼしている。気象条件を2つに区分する境界点は年間積雪日数20日、1月の平均日最低気温0℃および年間日照時間2000時間のところにある。これらの気象条件は相互に関連しており、1つの気象条件の悪い地域は他の気象条件も悪い。従って寒冷地域は非寒冷地域に比べ生活行動、経済活動の面において不利であるといえるけれども、寒冷地域の気象条件はそれが更に悪くなっても生活および経済活動に大きな影響を及ぼさないと推測される。

参 考 文 献

- 1) 黒田俊夫：日本人口の分析，一粒社，1968.
- 2) Friedmann, J. and W. Alonso：Regional Development and Planning, The M. I. T. Press, 1964.
- 3) Niedercorn, J. H.：An Econometric Model of Metropolitan Employment and Population Growth, Memorandum RM-3758-RC, The RAND Corporation, 1963.
- 4) 厚生省人口問題研究所：人口変動と経済成長に関する序説，人口問題研究所資料第149号，1962.
- 5) 朝日新聞社：民力別冊1961—70，1970.
- 6) 総理府統計局：国勢調査報告，1920，1965.

- 7) 朝日新聞社：民力，1971.
- 8) 松浦義満：通勤OD交通量に関する考察，都市計画学会講演会論文集，No 5，1970.
- 9) 松浦義満，加藤文啓：自動車の分布交通量に関する基礎的考察，道路，8月号，1974.
- 10) 運輸省統計調査課：昭和43年度全輸送機関府県相互間輸送人員表，1970.
- 11) 日本交通公社：時刻表，1968.
- 12) 丸善：理科年表昭和45年版.
- 13) 自治省：都道府県別行政投資等実績調査報告，1971.

(昭和49年5月9日受理)