

建設省建築研究所 正 黒川 洸
正 〇市川 準

1° はじめに

大都市圏の都市計画を考える場合に、土地利用計画と交通計画が重要な役割を持っていることは言うまでもない。しかしこの両者の関係は、決して一方が他方に従属したり、または一方が他方に先行したりしてよいものではない。この研究では、その主たる目的と、交通需要と土地利用との間に構成されているメカニズムを説明することに置き、できれば発生交通量予測の手法に新しい方向を見出すことに結びつけたい。

2° 概要

上記の目的のために、ここでは主として定量的な解析を行ない、それによって定性的な検討をも包含し発生要因の分析を行なうように試みた。定量的な解析の手法としては、多変量解析の手法の一つとしての成分分析法を用いることとし、その解析のためのデータとしては、東京・神奈川・埼玉・千葉の1都3県を対象とした東京50km圏総合都市交通体系調査の資料を用いることにした。

成分分析法は従来社会科学の分野でも、多く用いられている手法であるが、数多くの変量をごく少ない成分に変換することによって、複雑な構造を持つ高次元空間の事象を割合に簡明な低次元空間に写影することによって、その事象の解明に役立てようとするものである。ここでは研究目的に合わせて、次第のようなものを変量に選んだ。なおこれらの変量の観測データの観測単位としては、上記の調査における403個の計画基本ゾーンを用いることにした。これらの変量について成分分析法による解析は、パーソントリップのための解析としての立場から、トリップの目的種類別に行なってみた。その解析結果については後述のとうりである。

3° 準備

前述のように403ゾーンに関する指標(変量)の選定については、(i) 現況資料の整備されていること。(ii) 後で計画に用い得るように、それ自身予測可能な変量であること。(iii) 土地利用計画の内容と説明できる指標が含まれていること。(iv) 交通需要をパーソントリップで扱うため、それらに直接関連する指標であること。などの点と考慮した。たゞしこの研究では、今回が第1段階の試みであることから、望ましいすべての指標を用いての完全な姿での構造分析になっているとはいえない。なお選択された指標については後述の表-1の左欄と参照されたい。ここでパーソントリップの目的種類としては、次のようならつと用いた。(イ) 自宅→勤務先、(ロ) 自宅→通学先、(ハ) 勤務先・業務先→勤務先・業務先、(ニ) 自宅↔業務先、(ヘ) その他の目的種類、(ホ) 全目的種類。なおデータはすべて昭和43年時々のデータである。

4° 解析

成分分析法は、与えられた中個の変量を軸とする多次元空間にプロットされた事象を、主成分を求めることによってより少ない次元の空間に投影することによって内容とした手法である。

ここで中個の変量を、 $X_i (i=1, 2, \dots, p)$ とし、

$$Z = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i X_i$$

で示されるような1次結合を考へ、 Z の分散が最大となるような座標軸を求める。すなわち各 X_i と Z の相関係数 $r(X_i, Z)$ の2乗和 $Q = \sum_{i=1}^p r^2(X_i, Z)$ が最大になるように Z を定める。この軸だけではデータの構造を十分に説明できない場合は、この軸と直交しかつ分散のもっとも大きい第2の軸を求めることにより、第1主成分で説明しきれない変動を知る事ができる。以下同様にして第3, 4, ..., $n (n < p)$ 主成分を抽出することにより p 種の変量をより少ない n 個の成分で置換して表現しようとするものである。

5° 結果

今回は、6 目的種類の発生量・集中量別に12ケースについて14種の変量を用いて分析を行なった。

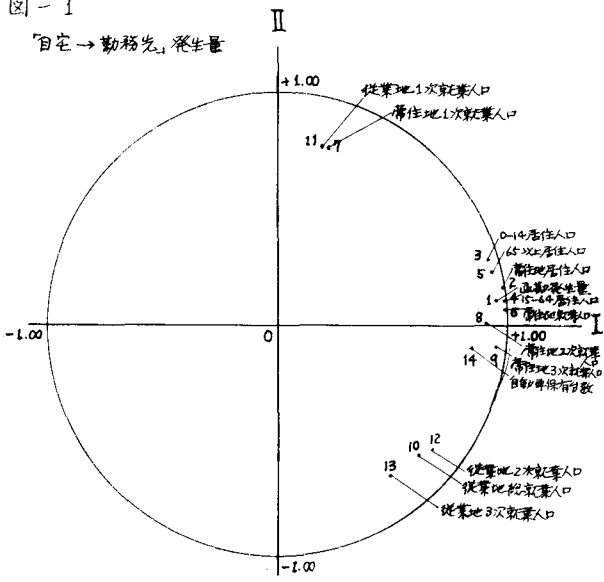
この分析結果のうち「自宅→勤務先」の発生量についての結果を示したのが表-1であり、また図-1に、その第1主成分と第2主成分の負荷量をプロットした結果を示す。この結果から判るように第1主成分は固有値 8.863 で、説明力は 63.3% に達している。さらに第3主成分までとれば現象の 92.6% を説明し得る。第1主成分では各アイテム共正の負荷量を持つが、第2主成分ではマイナスの負荷量を持つアイテムが現われる。アイテムのグループは、大別して3つのグループに別れることが判る。

表-1 「自宅→勤務先」の発生量の因子負荷量

アイテム	第1主成分	第2主成分	第3主成分
1 自宅→勤務先発生量	0.932	0.107	0.283
2 常驻地居住人口	0.970	0.151	0.163
3 0-14才居住人口	0.910	0.275	0.155
4 15-64才居住人口	0.973	0.105	0.180
5 65才以上居住人口	0.919	0.227	-0.044
6 常驻地総就業人口	0.982	0.060	0.098
7 常驻地1次就業人口	0.191	0.766	-0.610
8 常驻地2次就業人口	0.906	-0.002	0.220
9 常驻地3次就業人口	0.932	-0.100	0.162
10 従業地総就業人口	0.597	-0.559	-0.569
11 従業地1次就業人口	0.189	0.755	-0.625
12 従業地2次就業人口	0.654	-0.534	-0.316
13 従業地3次就業人口	0.470	-0.633	-0.544
14 自動車保有台数	0.838	-0.095	0.129
固有値	8.863	2.350	1.751
累積寄与率 (%)	63.3	80.1	92.6

図-1

「自宅→勤務先」発生量



6° おわりに

本研究ではパーソントリップと属性別人口との関係について、その相互の密接な構造を探ったが、本来の目的のためには、更に他の指標、特に都市施設の整備に関する指標と変量として加えて分析とする必要があると考へられ、今後に残された課題である。なお本研究を行なうにあり、東京都市群交通計画委員会の方々、また、作業に関連された多くの方々にお世話になった。ここに謝意を表する。