

大同工業大学 ○正員 舟橋悦夫
福井大学工学部 正員 本多義明

1 はじめに

歩行者専用道路、公園などの都市施設整備が徐々に進んできている。これらの都市施設は、地域住民の要望が反映されること望ましい。しかしながら、一方では依然として、交通事故、交通騒音、公共交通の未整備、サービスの悪化などの幾つかの交通問題が未解決の状態にある。これらの“ムダ”ともいえる構造的諸問題に対する“アメ”として上記の施策が実施されるならば、交通環境の地域格差、階層的格差は、ますます拡大、住民の不満も蓄積され、新旧の交通事業、施策に対する風当たりも強まるものと予想される。そこで、住民が現在の交通環境をどのように評価しているかを、正確に把握し、今後の交通計画に反映させねばならない。本研究は、その基礎的ステップとして、住民による交通環境の評価を、如何に扱うかについて考察する。

2 分析の方法

以下に述べる環境評価とは、住民に対するアンケート調査結果についての狭義な意味に留まっている。まず、分析の単位がらめると、個人とか世帯を単位とする場合、あるいは、それを地域にとりまとめたゾーンを単位にする2つに大別される。前者の場合には、分析手法も、林の数量化理論などに限られるが、後者の場合は、幾つかの統計手法(回帰分析、判別分析、因子分析など)が可能であるが、分析手法の目的、制限、結果の解釈などを十分に検討しておくことが重要である。さらに、ゾーン単位の評価値を、外的基準として用いて、予選型モデルとして捉えるか、あるいは、説明変数として用いて、要因分析型モデルとして捉えるのかにより、得られる結果の解釈が異なる。今回は、後者のケースについて考察する。

なお、ゾーン単位の評価値として、以下の3種類を考え、比較検討する。

- (1) 満足率 : 「良い」と「非常に良い」の全反応に占める割合。
 - (2) 不満率 : 「悪い」と「非常に悪い」の全反応に占める割合。
 - (3) 重みつき得点: 各反応カテゴリに対応するリッカートの重みにその反応の割合を乗じたカテゴリ総和。
- 重みつき得点については、前回の報告に詳しく述べられており、意識の数量化の値としては、外部データとの関連からみると、満足率、不満率よりも、重みつき得点はより高い説明力を持つことが明らかとなっている。

今回の分析は、住民による環境評価をゾーン別に数量化した評価値より考察し、自動車、自転車、歩行者、自働車の利用形態からも検討している。分析の内容は以下の3点である。① 交通環境項目間の同乗性の検討(順位相関分析)、② 項目を説明変数としておいた際に、新たに得られる要因によるゾーンケースの関連性の検討(因子分析)、③ ゾーンケースの類似性の検討(ノンメトリック多次元尺度構成法)。

ここで、ノンメトリック(非計量)多次元尺度構成法(使用したプログラム名はNLM)⁽²⁾とは、行が n 個の対象(ゾーン)を表わし、列が m 個の変数(環境項目)を表わす矩形行列を入力として、各対象のプロファイルを2次元あるいは3次元の空間に出力する手法といえる。よって、各対象の類似関係が視覚的に理解可能となる。この手法(NLM)は、対象間の距離関係を極力保存するように、換言すれば、以下に示す最小化基準 E を最小

$$E = \sum_{i \neq j} \sum d_{ij}^* \left(\frac{d_{ij}}{d_{ij}^*} - 1 \right)^2 / \sum_{i \neq j} d_{ij}^*$$

化するように、逐次計算を行ない、2次元平面に強制的に図化するものである。上式において、 d_{ij}^* は多次元空間での対象 i と j の距離、 d_{ij} は結果的な2次元平面での距離である。なお、得られた空間的表現の解釈は、同データのクラスター分析により得られたクラスターからグループングを行ったり部分分析のみから行なわれる。

3 ケース・スタディ

分析データは、1974年守口市で実施されたアンケート調査(有効サンプル数1175世帯)であり、全市を26ゾーンに分割したケースを使う。

① スピアマンの順位相関係数(r_s)による項目の同質性の検討

26(ゾーン)×9(項目)のデータ行列を、評価値別に、自動車保有形態別に作成し、各項目毎の評価値間、各評価値毎の項目間の r_s を求めた。その結果、WALK、CHLD、ESCP、CROSなどの項目は、ゾーン間での順位が決定しにくい、個人判断の差が大きい項目であると思われる。さらに、項目間で正相関係数が高いものは、WALK-PAVE-CROS、NOIS-SMOGであり、項目の内容が同質的であるというよう。また、SMOG-MSTRは逆相関係数を示す。なお、自動車保有形態別の検討は当日発表する。

② 因子分析結果を用いたゾーン構造の検討

主因子法、バリマックス回転の因子分析を、評価値毎に行なったところ、要因の次元削減にとせよ因子の説明寄与率は、3因子で、70~80%と、妥当性が見られるが、不満足が最も寄与率が高く、ついで重みつき得点、満足率となっている。なお、自動車保有層での結果は、幾らか寄与率低い。図1は、重みつき得点で分析した場合に、第1因子、第2因子の因子得点から、ゾーンの位置関係を見たものである。

③ ノンメトリック多次元尺度構成法を用いたゾーンの類似性の検討

評価値毎、さらに、自動車保有別に、前述した手法を適用した。図2は、重みつき得点で分析した場合の最終出力も、クラスターによりグルーピングしたものである。その他の検討、結果の考察については当日発表する。

最後に、今回の分析にみられるように、幾つかの統計的手法は、その出力結果そのものを解釈する内部分析に留まっているが、交通計画プロセス中において、これらの結果を、他の外部データ(施設整備計画において重要な指標となる人口、土地利用、産業、財政などの要因)と連関を有するモデルの作成作業が必要というよう。

アンケート調査の項目と回答の内容

環境項目(守・福は守口・福井で使われた項目)

WALK 付近の道路を歩く時の安全さ(守・福)
CHLD 子供の遊び場としての道路の状態(守・福)
PAVE 道路の舗装状況の状態について(守)
ESCP 交差点の逃げ道について(守・福)
NOIS 自動車の騒音や振動について(守)
SMOG 自動車の排気ガスについて(守)
GREN 周囲の緑・自然の豊かさについて(守)
MSTR バス・電車などの近さの便利さについて(守・福)
CROS 付近の道路を横断する時の安全さ(守・福)
ROUT お宅を訪ねる時の道路のわかりやすさ(福)
ARKI 通勤通学・買物時の道路の歩きやすさ(福)
MSEI バス・電車の整備の状況(福)
TOTL 全体的な交通環境(福)

回答のカテゴリ

1.非常に良い、2.良い、3.どちらともいえない
4.悪い、5.非常に悪い

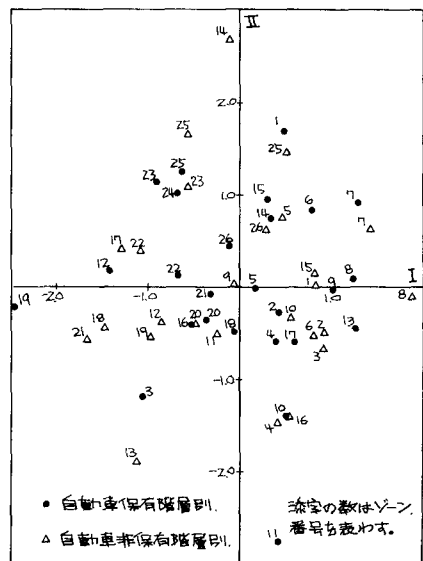


図1 第1因子(I軸)と第2因子(II軸)による
因子得点のプロット—自動車保有形態別—

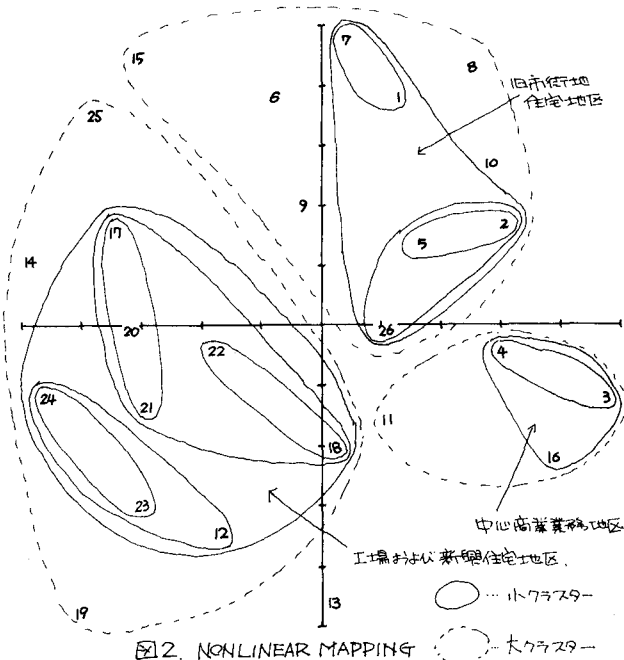


図2. NONLINEAR MAPPING

(1) 針井・本多「交通環境の評価に関する基礎的考察」(2) J.M. SAMMON 'A Nonlinear Mapping for Data Structure Analysis', IEEE Transactions on Comp., C-18, pp401-409 (1969)