

北海道大学 学生員 奈良 人司

北海道大学 正員 佐藤 馨一

北海道大学 正員 千葉 博正

1. はじめに

近年、土木計画に住民の意向をいかに反映させていくべきかという問題が重要になってきている。このような状況に対処するにはその第一歩として住民の意識構造が正確に把握されなければならない。本研究は、交通施設に対する利用意識の構造を解明することにより土木計画に有効な情報を得ると共に、より適切な構造分析の方法について考察するものである。

本研究は次のような特徴を持つ。

①交通施設の利用意識の背景にある住民の生活意識の構造分析を行ない、地域社会の持つ構造的な特性を把握し住民の真意に近づくことを試みた。

②簡易データの構造分析に有効と考えられる多次元尺度構成法(MDS)を用い、特にその入力データの加エプロセスに着目し累積法を適用した。

2. MDSにおける入力データの加エプロセス

一般に土木計画における意識調査のデータは、「あいまいさ」「誤差」を多く含み、MDSの入力データとしてはカテゴリーカルなもの、順位程度の尺度のものしか望めない。よって本研究ではMDSとして尺度関係の弱いMDA-OR、および漠とした親近性を扱うEij型数量化を用いた。

多くの場合、MDSの入力データは原データを何らかの方法で加工して得られるものである。したがって、本研究で扱うデータのような場合、分析全体の精度はモデルの精度よりもよくなる、データ加工のプロセスの精度により大きく左右される。このプロセスの例を図1に示す。これはごく一般的に原データから、MDSの非親近性尺度 R_{ij} を決定するプロセスの例である。在来方法ではこの R_{ij} を決定する際の情報として最も強いカテゴリー(図1では愛着の中の「感じる」のカテゴリー)のパーセント値のみを用いて R_{ij} を決定している例が多かった。本研究ではこの点に疑問を抱き、累積法の適用を試みた。

3. 累積法の適用

累積法の適用例として、在来法の適用例との比較を表1に示す。累積法は順序のあるカテゴリーに対し、その順序に従ってデータを累積して扱う手法である。表1では「感じる」「普通」「感じない」の順にパーセント値を累積して累積データを作成した。これは「愛着」との結びつきの強さという観点からの順位づけに基づくものである。同様にして、要因との結びつきに着目すると各カテゴリーは順位尺度I, II, IIIのように尺度化される。その順序に従い累積データを作成し、ウェイトづけして各属性に対する評価値を求める。カテゴリー k ($k=I, II, III$)における属性 i に対する累積データを X_{ki} 、カテゴリー k のウェイトを W_k 、全データの総和に対するカテゴリー k に属するデータ和の比率を α_k とすると、評価値 P_i は次式で表わされる。

$$P_i = W_I X_{Ii} + W_{II} X_{IIi} \quad \text{ただし} \quad W_k = 1/\alpha_k (1 - \alpha_k) \quad (k=I, II) \quad \cdots \cdots (1) \text{式}$$

P_i は属性と意識要因との結びつきの強さをカテゴリーから評価したものである。表1に示したように、この

オリジナルデータ (％)

i \ r	愛 着			定 住		
	感じる	普通	感じない			
農 業	36.9	60.2	2.9	-	-	-
会社員	21.1	57.9	21.1	-	-	-
自営業	40.0	40.0	20.0	-	-	-

ランクオーダー (順位)

i \ r	愛 着			定 住		
農 業		2				
会社員		3				
自営業		1				

$$R_{ij} = \sum_r (S_{ir} - S_{jr})^2 / r$$

(S_{ir} : i 属性の r 要因内の順位)
(R_{ij} : ij 間の非親近性尺度)

図1 R_{ij} 決定のプロセス

表1 累積法の適用例(％)

	属 性	愛 着			評 価 値	順 位
		I	II	III		
在来法の適用例	農 業	36.9	60.2	2.9	36.9	2
	会社員	21.1	57.9	21.1	21.1	3
	自営業	40.0	40.0	20.0	40.0	1
累積法の適用例	農 業	36.9	97.1	100	121.1	1
	会社員	21.1	99.1	100	943.8	3
	自営業	40.0	80.0	100	1042.0	2

P_{ij}を用いることにより在来法と比較して、農業と自営業の順位を入れ替えることがわかる。これは累積法を用いたことにより他の2つのカテゴリーの持つ情報が反映されたためである。このように、累積法を適用することにより適切な順位を決定することができ、信頼性の高いR_{ij}を得ることができると考えらる。

4. MDSによる分析結果

分析に用いたデータは昭和53年に国鉄美幸線沿線で実施した鉄道利用意識調査の結果である。調査票(世帯票)は町内会を通じて配布回収された。入力データに用いたR_{ij}は意識要因(10要因)に対する回答のパーセント値を基に累積法を適用して決定した。

図2は世帯属性をMDA-ORによって分析した結果である。群は、R_{ij}を基に属性の数などを考慮して4群とした。1次元までで、 $\eta^2=0.83$ という高い相関比を得、次元を上げて η^2 の増加がほとんど見られなかったので1次元にとどめた。軸の左右にできたクラスター内の属性から判断して左側に行く程、定住意識が高まると考えらる。よってこのデータの回答パターンを弁別する軸は定住意識であることが読みとれる。次に各意識要因と属性の関係を知るためE_{ij}型数量化により分析を進めた。図3がその分析結果である。各要因の軸はスピアマンの順位相関係数により決定した。矢印の方向を正とし、各要因の軸への正射影ベクトルがその点のその要因内での順位を表わす。この図からも定住意識により回答パターンが良く弁別され、クラスター分析の結果も納得のいくものであった。以上の結果から弁別の軸として定住意識が得られ、定住意識は過疎問題を扱う上からも重要であると考えらる。さらに、利用交通機関と定住意識の関係を分析した。図4にその分析結果を示す。*印は各利用交通機関別の重心を表わす。この図より、自家用車を利用する者の定住意識が高く、鉄道へ利用者においては定住意識が低いということが読みとれる。これは自らの足を確保して定住していかうとすることの表われであると考えらる。

5. おわりに

以上の結果から、次のような結論と今後の課題をあげることができる。

①累積法を用い、入力データに配慮したMDSを適用することにより、従来は傾向としてしかとらえることのできなかった潜在的な意識の構造を明確な形で表現することができた。

②過疎地域における意識の構造を表わす軸として、定住意識が析出された。また、定住意識の高い者は、自家用車を利用することにより交通の面が自立していかうとする意志を持つことが判明した。

③今後の課題としては、定量化のための尺度に着目し原データの精度を十分に考慮したMDSの開発とその適用限界の検討、原データの持つ情報を正しくかつ最大限に反映できるデータの加工法の開発、さらには、調査票の質問設定の問題、および意識調査自体のあり方、限界の検討、などが残されていると考えらる。

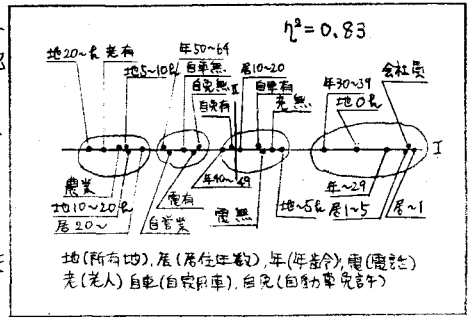


図2 MDA-ORによる属性の構造分析

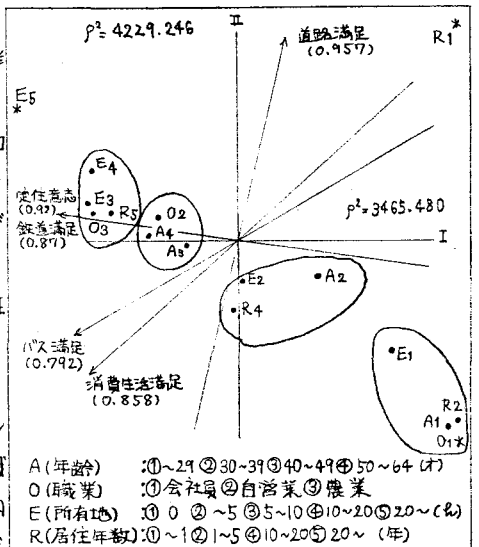


図3 意識と属性の分析(E_{ij}型数量化)

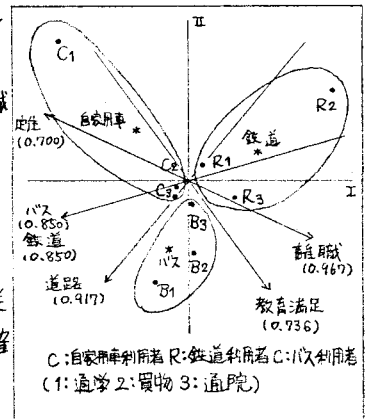


図4 利用交通機関別の意識