

IV-92

AHP法を用いた自動車交通量抑制策に対する評価

大阪府 浜本昇一郎
 大阪大学工学部 新田保次
 大阪大学工学部 森 康男

1. はじめに

大都市における自動車交通量は年々増加しており、自動車により道路混雑、大気汚染などの様々な問題が生じている。それに対して多くの対策が講じられてきたが十分な効果がみられないのが現状である。そこで本研究では、都心部の渋滞緩和及び大気汚染の軽減への方策として自動車交通量抑制策を取り上げ、アンケート調査を実施することにより住民の意識を把握することを目的とした。ここでは特に、意思決定法の一つであるAHP法(Alytic Hierachy Process=階層分析法)を適用して、住民による抑制策の選定・評価を試みた。

アンケート調査は、大阪市内の20才以上の住民を対象にして1991年12月実施した。全配布数1439票、有効回収票数745票であり、そのうちAHP法で使用可能なデータは555であった。

2. AHP法の概要

AHP法は、ピッツバーグ大学のT.L. サーティ教授によって1970年代から開発されてきたもので、問題の分析において、主観的判断とシステムアプローチをうまくミックスした問題解決型意思決定法の一つである。

分析の手順は次のようにまとめられる。

- ①問題を分析して階層図を構築する。
- ②階層図の各レベルの要素をすぐ上のレベルの各要素からみて一対比較して行列を作る。これを階層図の上から順に下に行う。
- ③一対比較の結果からウェイトを合成し、最終目標からみた代替案(抑制策)の総合ウェイトを求める。

3. 階層構造の構築(代替案の内容)

図-1は2つの抑制策を比較・評価するための階層図を示したものである。階層の最上層(レベル1)

レベル1は総合目的である住民による抑制策の選定を、レベル2は6つの評価要因(平等性、必要性、低廉性、環境性、車の利便性、代替交通)を、そして最下層(レベル3)には代替案をそれぞれおいた。

なお、ここで取り扱った代替案は、次の2つの抑制策である。

- <経済的抑制策>: 混雑地域や環境汚染地域にはいる自動車に賦課金をかけて自動車交通量を抑制する方法
 <法規制的抑制策>: 混雑地域や環境汚染地域にはいる自動車を「許可制」にして許可された車しか入れないようにして自動車交通量を抑制する方法

4. 各選定要因の一対比較と重要度の決定

図-2に示しているのは、一対比較を行うためのアンケート用紙の一部である。この図は、抑制策を選定する際、「必要性」という項目が「平等性」という項目より「重要」と判断している例を示している。このように全て組み合わせ(15通り)について、抑制策選定に関するレベル2の各要因の一対比較を住民に回答してもらった。得られたデータは545人分であったが、そのうち整合性が認められるコンシステンシー指数0.15以下の188人分のデータを抽出し、これらを用いて各評価要因の重要度を住民ごとに算出し、その平均を求めた。その結果、図-3に示すように環境性が最も高く(0.310)、つづいて代替交通(0.236)、必要性(0.214)

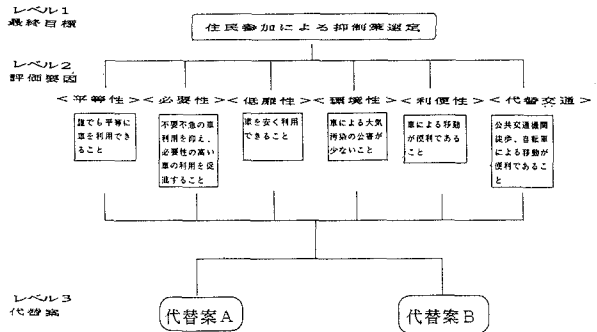


図-1 階層構造

で高い値をとり、平等性(0.086)、利便性(0.081)、低廉性(0.070)は低い値となっている。

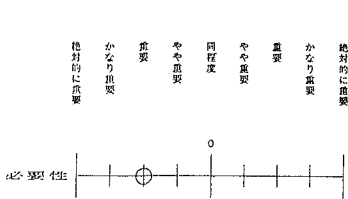


図-2 アンケート用紙で用いた
一対比較表

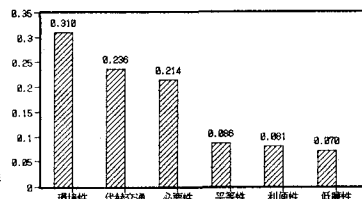


図-3 「評価要因」の重要度

表-1 2つの抑制策間における
一対比較の結果

法規制的抑制策		経済的抑制策	
一対比較値		一対比較値	
3	平等性	1 / 3	
1 / 4	必要性	4	
6	低廉性	1 / 6	
1 / 4	環境性	4	
1 / 4	利便性	4	
1 / 6	代替交通	6	

5. 各代替案の一対比較及び評価基準

つづいて、レベル3における各代替案（抑制策）間の一対比較をレベル2（選定要因）を評価基準として行う必要がある。例えば「平等性に関してはA案はB案に比べて優れている（魅力がある）」という具合に比較する。比較に当たっては、筆者らで討論を繰り返し決定した。その結果を表-1に示す。なお、一対比較に当たっては各抑制策の特徴をふまえた上で、以下のような各要因の評価基準に基づき行った。

<平等性>：性、収入、職業、交通の必要性などによらず平等に車を利用できるか否か。（経済的抑制策は低所得者層に不利でありマイナス評価。）

<必要性>：抑制の対象が必要性に応じたものであるか否か。（経済的抑制策の場合は支払意思額によるコントロールを行うので必要性に優れている。法規制的抑制策は必要性とは関連性の低い要因で規制対象を選定せざるを得ない場合が多い。）

<低廉性>：主に車による移動のコストにより判断。（賦課金などの経済的負担はマイナス評価。）

<環境性>：エリア全体としてのNO_x軽減効果及び、汚染濃度の高い時間帯、場所に応じて柔軟に対応できるか否か。（経済的抑制策は交通量を時間と場所に応じてフレキシブルにコントロールできるのでプラス評価。）

<利便性>：エリア全体の交通量削減効果による車利用の効率の向上により判断。また混雑時間帯、場所に対応した柔軟さがあるかどうか配慮。

<代替交通>：公共交通機関、徒歩、自転車の為の整備を促進できるかどうかで判断。（経済的抑制策の場合、賦課金の収益を公共交通機関の整備等に使用することが可能なのでプラス評価。）

6. 総合評価

以上、レベル2、3の要素間の重み付けが計算されると、表-2に示すように、関連する要素同士のウェイトを乗じてその値を縦に加えることにより総合評価を求めることができる。その結果、「経済的抑制策」が0.719と「法規制的抑制策」(0.281)と比較して高い評価を得ることがわかった。

表-2 総合評価

	環境性	代替交通	必要性	平等性	利便性	低廉性	総合得点
経済的抑制策	.800×.310 0.248	.857×.236 0.202	.800×.214 0.171	.250×.086 0.022	.800×.081 0.065	.143×.071 0.010	0.719
法規制的抑制策	.200×.310 0.062	.143×.236 0.034	.200×.214 0.043	.750×.086 0.065	.200×.081 0.016	.857×.071 0.061	0.281

なお、ここでは説明できなかったが、この他にも経済的抑制策と法規制的抑制策のそれぞれについて具体的な手法を2つ取り上げて同様に分析を行っている。総合評価の結果だけを示すと、経済的抑制策に関する選考比較では、「混雑道路賦課方式」(0.523)が「規制区域流入賦課方式」(0.477)に、法規制的抑制策に関する選考比較では「特定車両流入規制」(0.645)が「ナンバープレート法」(0.355)にそれぞれ上回った。

参考文献 1) 刀根薫：ゲーム感覚意思決定法、日科技連、1986

2) 高野伸榮、佐藤馨一、五十嵐日出夫：住民意思の構造化を考慮した地区計画策定手法に関する研究、土木計画学研究・講演集、No13、1990年11月