

IV-37

AHPによる交通経路選択特性の比較評価

京都大学工学部 正員 佐佐木 綱

神戸市立高専 正員 ○木下 栄蔵

1. はじめに

同じ発ゾーンと着ゾーンとの間に複数の交通経路がある場合、個々の利用者はそれぞれの交通経路に関して選択基準を持っている。一方交通経路にはこれらの基準により評価されるべき多くの選択要因ごとの経路特性がある。しかし利用者の選択基準は交通目的や個人属性により異なり、また各々の経路特性の客観的な定量評価は難しい場合もある。さらに、選択要因の重みを一般的な式で表すことも難しい。

そこで本稿では、AHP手法を用いて交通経路選択における各要因の重み付けならびに各経路代替案の効用比較に関する検討を行うものである。

2. 交通経路選択特性と代替経路

交通経路選択の要因である経路特性は、非乗車時間（待ち時間、乗換え時間）、アクセス時間、イグレス時間、代表乗車時間、費用、車内混雑、乗りごこち、利便性（運転間隔）の8種類とする。そして代替可能な交通経路（すべて鉄道とする）はA、B、Cの3経路とする。たとえば、これら3経路の8要因に対する経路特性値は表-1に示すとおりである。このODペアは比較的路線間の競合関係が明確な神戸市東灘区発、大阪都心着とした。すなわち経路A（国鉄）、B（阪急）、C（阪神）の3経路とし、経路特性値は発着両ゾーンの平均値とする。また交通目的は、アンケートの対象（神戸市立高専学生）に回答が容易であると考えられる通学を想定する。

このような競合経路に遭遇したとき、交通経路利用者は、種々の要因を考慮した上で特定の経路を選択する。しかもその選択構造がペア比較により形づくられていると仮定することが妥当である。

3. AHPによる評価結果

本節では、表-1で示した経路特性要因と各代替経路の評価をAHP手法により行った結果を示す。AHPについては参考文献1)、2)を参照されたい。まず、特性要因を図-1に示すように階層構造に分解し、それぞれのレベルごとの特性要因についての評価を行い、階層的合成の原理により8要因の重みと各代替経路の効用比較を行う。このためアンケ

表-1 各経路の経路特性値

代替経路 経路特性	A	B	C
非乗車時間	5分	8分	7分
アクセス時間	11分	10分	7分
イグレス時間	10分	11分	10分
代表乗車時間	27分	33分	31分
費用	340円	315円	300円
車内混雑	満員(立って カバンが詰める)	満員(立って カバンが詰める)	満員(立って 新聞が詰める)
乗りごこち	カーブは少なく 動揺が若干あり	カーブは少なく 動揺が若干あり	カーブは大きく 動揺が若干あり
運転間隔	4分	7分	6分

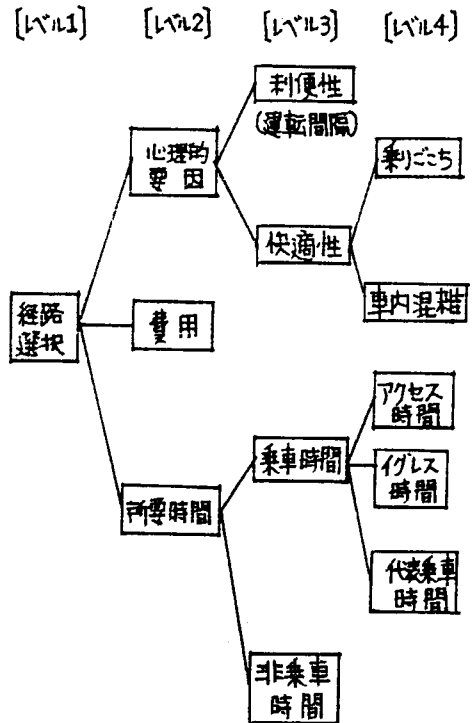


図-1 経路選択の階層構造

※1 各図は選択階層構造のレベル毎に示した。

※2 各図の右上の数字は、各要因の重み平均値である。

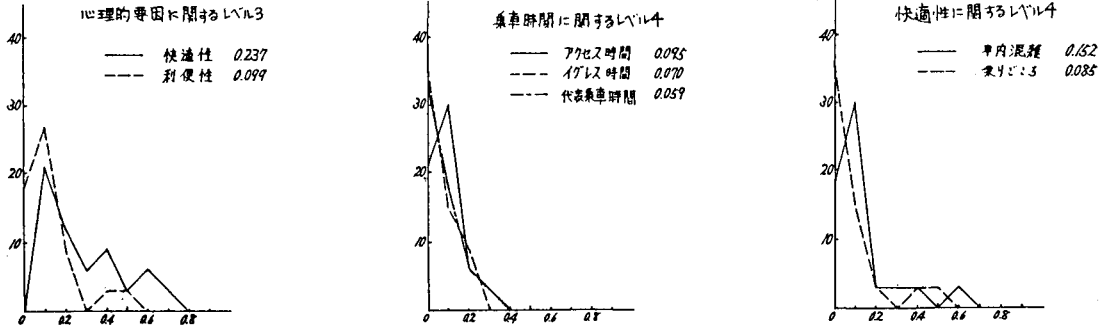


図-2 各特性要因の重み分布

ートを行った。対象は神戸市立高専の学生（18才～20才・男子）60名である。なお、ペア比較は1から9（あるいはその逆数）の数値を用いて行われ、ペア比較の整合性を表す指標（C.I.）も計算される。

その結果、各経路要因の重み分布は図-2のようになった。またOD距離の違いにより重み分布がどのように変化するかを検討するため表-1のODペアより短いODと長いODについて同様の分析を行った。この結果から各レベルの要因ごとに次のことがわかった。（ここではレベル2について述べる。）

- ①所要時間：OD距離が変化しても重みの平均値は0.35前後と一定である。分布は0.2と0.6位に2つの山をもつ。
- ②費用：表-1のODペアとそれより短いODは重み平均値と分布状況とも似ている。そして、より長いODになると重み平均値が下がり分布も変形する。
- ③心理的要因：基本的な分布は変わらないが、OD距離が長くなれば、重み平均値は上がる。

次に、各選択要因ごとの各経路の効用値（重み）が計算され、この結果と各要因の重みから個人ごとの各経路効用値が計算される。この中で最大の効用値を有する経路の頻度は、表-1の例では、A（20%）、B（10%）、C（70%）となる。一方、各経

路の平均効用値は、A（0.286）、B（0.235）、C（0.479）となる。またアンケートで選択すると答えた経路の効用値が他の経路の効用値よりも大きければ、選択した経路の方が好ましいことが説明できたとしてモデルの説明力をテストする。今回のアンケート結果から交通経路選択行動をどれだけ説明できるかを調べたところ説明力は80%であった。さらにデータの整合性は、95%が有効性の限度内であった。

4. おわりに

本稿では、AHPを用い経路選択における各要因の重みと各経路代替案の効用値を選択構造の現況分析により求めた。AHPはこのような複雑な特性の評価を系統的に、比較的簡単に行える点ですぐれた評価法といえよう。今後は本稿で論じた内容をベースとして、交通経路選択等の交通需要予測や路線計画案の評価等に適用していくことが考えられる。

最後に、本稿の作成にあたり京都大学、飯田恭敬教授、秋山孝正助手のご協力をえたことを感謝する。

（参考文献）

- 1) Saaty, T. L: The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, 1980.
- 2) 木下栄蔵：階層分析法による交通経路選択特性の評価、運輸と経済、1986, vol. 5.