

京都大学工学研究科 学生員 ○岡田 明
京都大学工学研究科 正 員 谷口 栄一

1.はじめに

現在、我が国では早急な道路整備が求められている。その中で道路構造の選定に着目する。道路構造（盛土、高架、地下等）には一長一短があり、例えば、盛土構造は建設費は安い、地域分断のおそれがあり、地下構造は沿道環境は改善されるが、建設費が高い。道路計画では当該道路の現況を把握し、適切な道路構造を選定しなければならない。しかし、こういった道路構造選定は体系化されておらず、道路計画・整備の円滑化、効率化を図るために、本研究では、道路に求められる機能、整備地域の制約条件、考慮すべき評価項目を整理し、階層分析法(AHP)を用いた最適な道路構造選定システムの検討を行う。AHPの特徴として、定性的な評価項目のウェイト付けが可能であること、階層構造化された評価項目を一対比較によりウェイト付けを行うこと、ウェイト付けはアンケート調査により行われることなどが挙げられる。本研究では、ケーススタディとしてモデル路線を設定し、道路構造選定時に考慮すべき評価項目間の重要度についてアンケート調査を行う。様々な立場の人に調査を行うことにより、評価主体間の嗜好意識の差異を明らかにする。

2.アンケート調査の概要

予めブレインストーミングによって階層構造化された評価項目を図1に示す。アンケート調査では、図1の評価項目を同一レベル内で一対比較することにより、評

価項目の重要度を調べる。対象地域はケーススタディとして住宅地と商業地が混在する都市近郊の仮想的な路線(片側3車線、両側に幅20mの環境施設帯を設置)とした。代替案は、盛土式、高架式、地下式の3案とした。被験者に共通の認識を持ってもらうために調査票に各代替案のイメージパースを添付した。調査票は、行政担当者、民間コンサルタント、学生に配布した。調査票は1997年12月下旬に配布し、35名からの回答を得た。被験者には、行政担当者、道路利用者、沿道住民のいずれかの立場に立って答えてもらうことで、評価主体間の意識の差異を明確化を試みた。

3.評価主体別に見た評価項目の重要度

アンケートの結果を評価主体毎に幾何平均をし、AHPを用いて分析を行った。図1のレベル3の評価項目についての一対比較行列(図2)によれば、どの評価主体も環境性を最重要視し、特に沿道住民はその選好が強い。また、行政担当者はどの項目もほぼ均等に重要視しており、沿道住民は経済性をあまり重要視していない。評価主体別に見た各代替案の評価結果(図3)によれば、行政担当者と道路利用者は盛土式を選好し、沿道住民は地下式を強く選好している。また、行政担当者は他の評価主体に比べると、どの構造にも比較的均等に重みをおいている。どの評価主体も高架式の選好はあまり強くない。

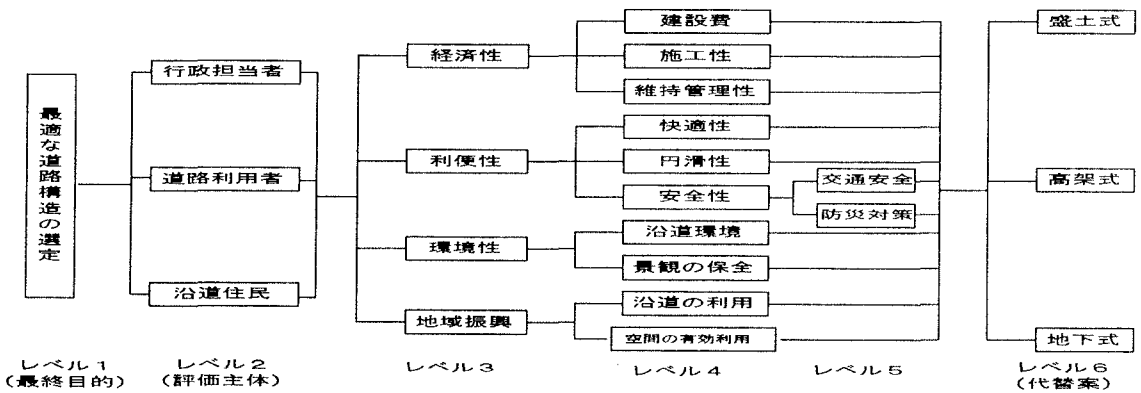


図1 ブレインストーミングによって階層構造化された評価項目

行政担当者	$\lambda_{max}=4.000$ $CI=0.002$				
	経済性	利便性	環境性	地域振興	ウェイト
経済性	1.000	0.925	0.790	0.790	0.216
利便性	1.082	1.000	0.675	0.790	0.216
環境性	1.265	1.480	1.000	1.082	0.295
地域振興	1.265	1.265	0.925	1.000	0.273

道路利用者	$\lambda_{max}=4.018$ $CI=0.006$				
	経済性	利便性	環境性	地域振興	ウェイト
経済性	1.000	0.872	0.618	0.709	0.193
利便性	1.147	1.000	0.577	1.071	0.225
環境性	1.617	1.732	1.000	1.229	0.334
地域振興	1.410	0.934	0.814	1.000	0.249

沿道住民	$\lambda_{max}=4.007$ $CI=0.002$				
	経済性	利便性	環境性	地域振興	ウェイト
経済性	1.000	0.511	0.281	0.452	0.113
利便性	1.957	1.000	0.614	0.783	0.224
環境性	3.829	1.629	1.000	1.357	0.389
地域振興	2.211	1.277	0.737	1.000	0.274

図2 評価主体別に見たレベル3の評価項目の対比較行列

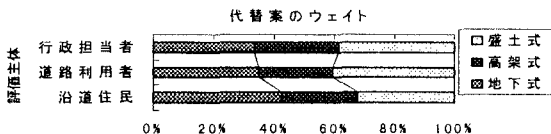


図3 評価主体別に見た代替案のウェイト

4. 評価主体のウェイト変動による代替案のウェイト変化

評価主体間のウェイト(図1のレベル2)は、どの評価主体からも等距離にある別の主体によって決定される。しかし、評価主体間のウェイト付けは、全評価主体の意識を考慮しなければならず、決定し難い問題である。そこでまず、各評価主体に均等ウェイトをおいた場合を表1に示す。このとき盛土式が最優位案になるが、準優位案である地下式とのウェイト差は僅かである。次に、評価主体のウェイトを変動させたシミュレーションによる感度分析を行った。評価主体のウェイトを変動させたときの各代替案のウェイトの変化を図4に示す。行政担当者のウェイトが増加するに従い、盛土式と高架式のウェイトが増加し、地下式のウェイトは減少し、最優位案が地下式から盛土式に変化する(図4(a))。道路利用者のウェイト変化では行政担当者のウェイト変化と類似した挙動を示した(図4(b))。沿道住民のウェイトが増加するに従い、地下式のウェイトが増加し、盛土式のウェイトが減少し、最優位案が盛土式から地下式へと変化する。ウェイト変動の傾きは、行政担当者のそれと比べ急である(図4(c))。どの評価主体のウェイトが変動しても、高架式のウェイトに変化は見られない。行政担当者と道路利用者は、ほぼ同じ意識を持っていて、盛土式、地下式、高架式の順に選好している。沿道住民は地下式を強く選好している。高架案が最優位になること

表1 評価主体に均等ウェイトをおいたときの評価結果

各代替案のウェイト		
盛土式	高架式	地下式
0.372	0.259	0.369

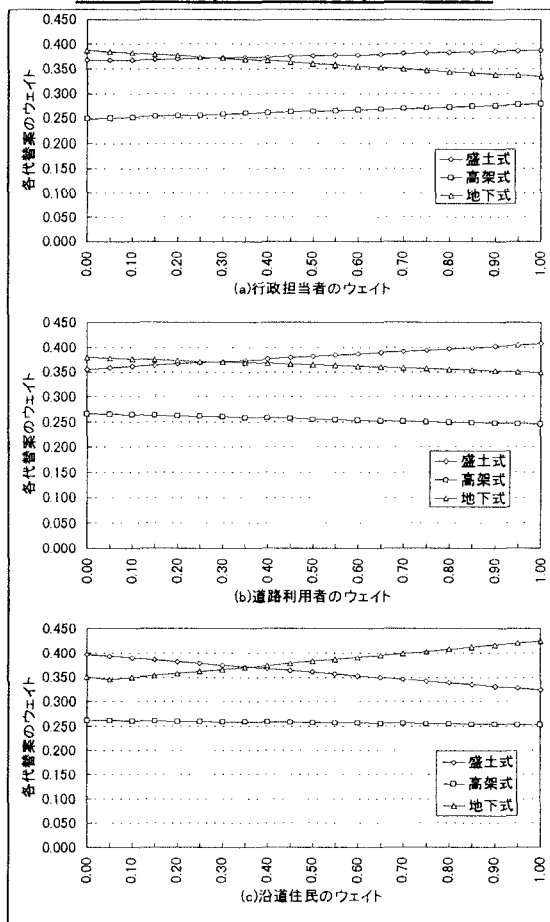


図4 評価主体のウェイトの変動による代替案のウェイトの変化

はないが、最優位案とのウェイト差は0.1程度であった。高架式があまり選好されなかった理由の1つに阪神・淡路大震災による阪神高速神戸線の倒壊の影響が考えられる。評価結果を図形的に表示させることによって各評価主体の代替案への選好意識を把握できた。

5. おわりに

AHPを用いることにより、定性的な要因についてもウェイト付けが可能になり、ケーススタディ地域における評価項目のウェイト付けを試みた。更に感度分析を行うことによって評価主体の選好意識の差異を明らかにすることができた。今後は、別の地域でも適用可能な汎用性のあるシステムの検討、AHP以外の評価手法を用いたシステムの検討をする必要がある。