

京都大学大学院工学研究科
伊藤忠商事株式会社
京都大学大学院工学研究科

正会員 谷口 栄一
正会員 ○香川 穣
学生員 岡田 明

1. はじめに

道路構造には平面構造,盛土構造,高架構造,地下構造等があるがそれぞれ一長一短があり,これらの構造を体系的に選択することは非常に困難である.しかし,近年においては選定された道路構造に対し沿道住民の合意が得られず道路整備の事業期間が長期化する,あるいは計画が変更されコストが増大する等の問題が顕在化している.

本研究では,道路構造の選定に関わると思われる評価項目を整理し,道路構造の評価過程を客観的に提示できるような一連の検討過程を体系化することを試みる.総合評価手法として多目的意思決定手法であるAHP(階層分析法)ならびに目標ベクトル法¹⁾を用いる.この2つの手法の大きな違いは,AHPが各評価項目の評価値の線形加重和を総合評価として用いるのに対し,目標ベクトル法は評価項目の評価値のうち最悪値を考慮するため,各項目の評価のバランスのとれた案が選好されやすいということが挙げられる.評価項目の重要度についてアンケート調査を行い得られた結果より総合評価を算出する.

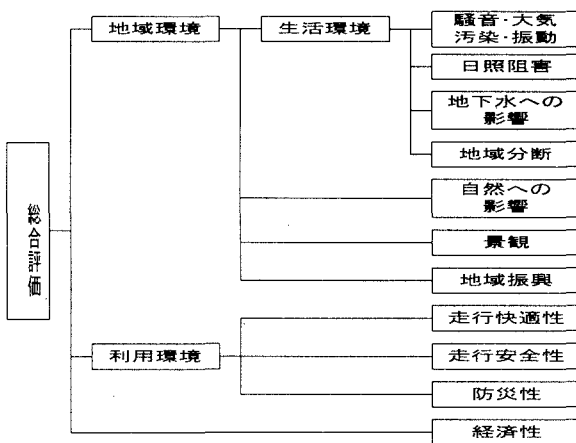


図1 プレーンストーミングによって求められた評価項目

2. アンケート調査の概要

図1に道路構造の選定についてブレーンストーミングによって抽出・階層化された評価項目を示す.アンケートではこれらの評価項目の重要度を調査した.アンケートは1997年12月21日大阪府下在住の一般市民70名に対し行われた.対象地域はケーススタディとして仮想的な都市郊外部の田園地帯(地域A)と,同じく仮想的な都市近郊部の商業地と工業地が混在する地域(地域B)の2種類を設定した.被験者はそれぞれの地域に居住しているものとして回答を求めた.代替案は両地域とも盛土案,高架案,地下案の3案とした.

3. AHPによる道路構造の総合評価

アンケートの結果を用い,地域毎にAHPを適用して分析を行った.図2に各評価項目のウェイトを,図3に各代替案の総合評価の結果を示す.各評価項目のウェイトに着目すると両地域とも経済性,自然への影響,防災性等のウェイトが大きいことがわかる.また,地域Aに比べ地域Bにおいては自然への影響のウェイトが小さくなり,図1の生活環境に含まれる4項目(騒音・大気汚染・振動,日照阻害,地下水への影響,地域分断)のウェイトが大きくなる.代替案の総合評価においては両地域とも地下案のウェイトが最も高いが,両地域とも盛土案との差はわずかである.地域Aに比べ地域Bにおいては高架案のウェイトがやや大きいものの地域による差はほとんど見られなかった.

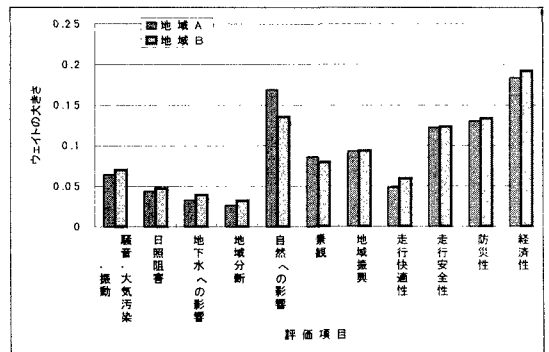


図2 AHPによって求められた評価項目のウェイト

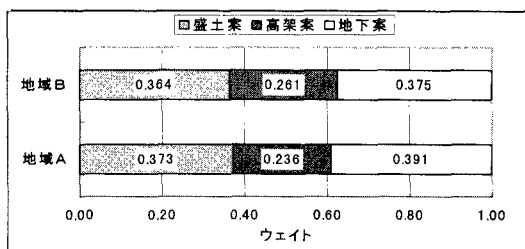


図3 AHPによって求められた代替案のウェイト

4. 目標ベクトル法による道路構造の総合評価

各評価項目における代替案の評価を5段階(非常によい,よい,普通,悪い,非常に悪い)で求めこれらの各段階がそれぞれ近似的に等間隔であるとして-2,-1,0,1,2の値を与え平均値をその項目の平均満足度とした。目標ベクトル法を適用するためには,各項目においてそれぞれ制約条件値となる必要レベルならびに目標値となる十分レベルを設定しなければならない。そこで本研究においては必要レベルを最低限界値(-2)とし,十分レベルをAHPで求めた各評価項目のウェイトに応じて0から2の間に線形に設定した。地域Aにおける各評価項目の達成率[(平均満足度-必要レベル)/(十分レベル-必要レベル)]を図4に示す。全体的に盛土案は図1の「利用環境」に含まれる項目において達成率が高く,地下案は「地域環境」に含まれる項目において達成率が高い。高架案は特に達成率が高い項目はないが,全体的にバランスの取れた案であることがわかる。伏見ら¹⁾によって定義された達成率の平均値と最悪値の平均を示すオープンL字型モデルによって求められた総合評価結果を図5に示す。両地域とも

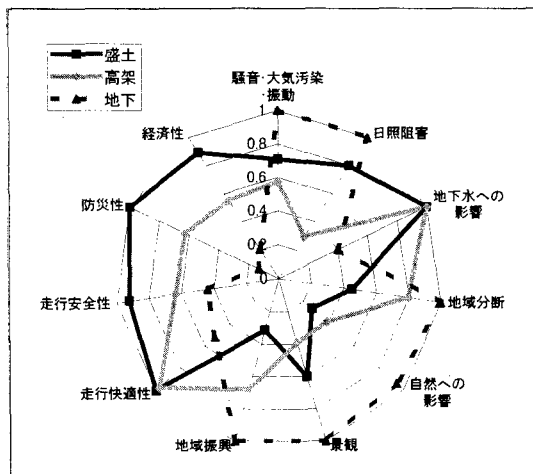


図4 各評価項目における代替案の達成率(地域A)

盛土案の達成率が最も高く,地下案の達成率が最も低い。地域差はほとんど見られなかった。

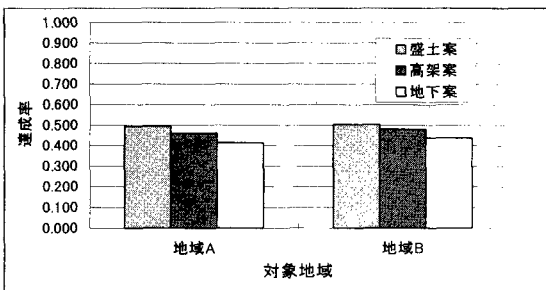


図5 目標ベクトル法によって求められた代替案の達成率

5. 被験者の代替案総合評価

図6はアンケートの最後に求めた代替案の直感的な平均満足度を示している。この結果より地域Aにおいては盛土案の選好度が非常に高く,地域Bにおいては地下案の選好度が高いことがわかる。直感的評価では地域による差が著しく,多目的意思決定手法を用いた総合評価結果と大きく異なる結果となった。これは,細かく区別された評価項目の評価結果が必ずしも直感的な総合評価結果に結びつくわけではないと考えることができる。

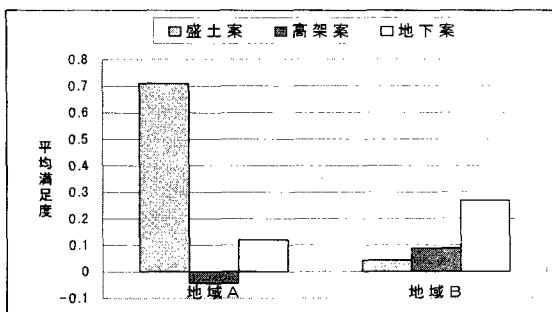


図6 直感的評価による代替案の平均満足度

6. おわりに

本研究では道路構造を体系的に選定する2種類の方法を提案した。AHPは各評価項目のウェイトの加重和を用いて,目標ベクトル法は各評価項目の達成率の最悪値を考慮して総合評価を求めた。これらの方法を用いることによって道路構造の選定の過程を明示し,客観的に評価することができる。

【参考文献】

- 1) 伏見多美雄・福川忠昭・山口俊和:経営の他目的計画,森北出版,1987