

福岡・北九州両市における都市高速道路の利用選択モデルの構築に関する研究

九州大学工学部 学生員○安田 直由 正 員 樗木 武
学生員 佐田 真吾 学生員 梶田 佳孝

1. はじめに

出発地と目的地との間に都市高速道路と一般道路など複数の経路が存在する場合、利用者はそれぞれの交通経路に関する独自の判断基準にもとづいて経路選択を行っている。すなわち、選択基準は選択要因ごとの多くの経路選択特性値に加えて、OD特性や個人属性・目的等によっても異なる。しかしながら、各々の経路が持つ特性の客観的かつ定量的な評価は難しく、また選択要因間の重みを一般的な式で表すことが難しいことも事実である。

本研究では、経路の選択問題を複雑で曖昧な状況下での利用者の主観的判断による意志決定であると考え、その分析手法として「AHP法」を採用し検討するものである。「AHP法」は、把握しにくい利用者の意識構造を、判断可能である意識の重みを表す数字に変えていく分析方法であるが、これを福岡・北九州都市高速道路とその代替ルートである一般道路間についての経路選択問題にあてはめ解明するものである。

福岡・北九州の対象地域においてアンケート調査を実施し、自動車保有者の意識構造を詳しく分析することで人々の交通経路選択構造を把握し、都市高速道路の利用者増加の施策を考えることを第一の目的とする。また、福岡・北九州両市の結果を比較分析することにより、両市の経路選択に関する意識構造の特徴をつかむことを試みる。さらに、同じ属性を持つものは同じ意識構造であるという考えに基づき、グループ分けした個々の特徴をつかみつつ影響力のある属性に着眼し、各属性グループの意識モデルの構築を行う。すなわち、属性グループ毎のウェイトが算出できるようなモデルを構築することによって、交通需要予測の精度を向上させんとするものである。

2. アンケート実施概要とその分析

出発地から目的地間に都市高速道路がある場合について、その経路選択を決定する理由についてAHP手法によるアンケート調査を行った。アンケートは昨年度実施したものに準じ、選択理由の階層構造

は図-1に示すとおりである。最上層(レベル1)は総合目的である道路の選択理由、レベル2からレベル3は各々の選択理由、そして最下層(レベル4)は2経路代替案(都市高速道路・一般道路)という構成になっている。なお、アンケート調査の概要は表-1に示すとおりである。

表-1 アンケート調査の概要

アンケート方式	現地配布郵送回収法・留置き調査法
アンケート対象地域	福岡都市圏 北九州都市圏
アンケート用紙配布期間	平成6年10月26日～11月17日
回収(郵送)締切日	平成6年11月30日
配布枚数	437枚 497枚
回収枚数	181枚 140枚
有効枚数	171枚 127枚
回収率	41.4% 28.2%
有効回収率	39.1% 25.6%

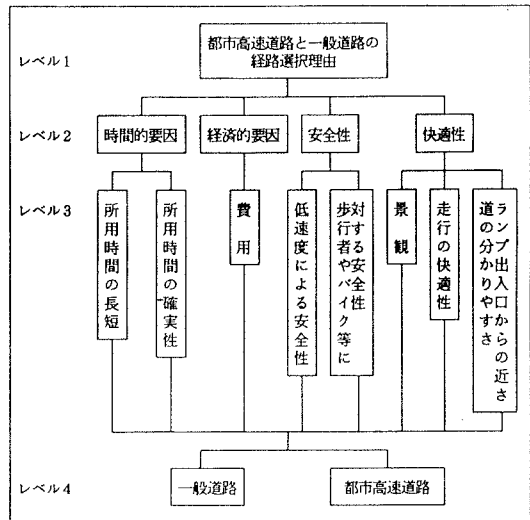


図-1 道路の経路選択理由の階層図

まず9段階の一对比較により計19の質問項目に対するウェイトを福岡・北九州両市について算出した結果を表-2に示す。算出法として全体幾何平均と個人毎算術平均の2つの平均法を用いた。全体幾何平均は個人データ各々を幾何平均により1人分のデータにして扱う方法であり、個人毎算術平均は先に個人データのウェイトを求めてそれらを算術平均したものである。全データの整合性を評価する整合度は、全ての階層構造で0.1以下であり良好な値を得たので、そのままデータとして採用した。なお、両集計の差は0.02以内でありほとんど違いのないものと

してよく、従って全体幾何平均を対象とした各レベルの分析結果は次の通りである。

(1) レベル2 〈福岡〉最も重要視されているのは時間的要因であり、ついで安全性、快適性、経済的要因の順となっている。時間的要因は4割強のウェイトを占め、車での所要時間がかなり強く意識されていることがわかる。〈北九州〉重要度の順は福岡と同じであるが、時間的要因の重要度が福岡に比べて小さく、その分他の要因のウェイトが高くなっている。

(2) レベル3 〈福岡〉時間的要因については、「所要時間の確実性」が「長短」を若干上回っており、思ったとおりの時間で到着することが重要視されている。安全性では、「歩行者やバイクに対する安全性」が高く、自分の身より他人により注意が払われているのが伺える。快適性の項目は、「道の分かりやすさ・ランプ出入口からの近さ」が、信号・渋滞の有無についての「走行の快適性」より重視されている。〈北九州〉各項目でのウェイトの大きさの順は福岡と同様の結果になった。しかし、快適性の中でウェイトが高い「道の分かりやすさ・ランプ出入口からの近さ」が福岡よりもさらに大きくなっている点で相違する。

(3) レベル4 〈福岡・北九州〉「費用」以外は都市高速のほうが優れている結果となった。やはり料金が利用する上で最大の問題となっているといえる。「低速度による安全性」も都市高速の方が高いが、これは回答者に上手く質問の意図が伝わらなかったことに起因するものと推察される。

(4) 総合得点 レベル4での各相対重要度を足し合わせたものを総合得点（経路選択効用値）として算出した。都市高速はおよそ7割の得点を得ている。

3. 属性グループの意識モデルの構築

福岡からは利用頻度・利用目的、北九州からは年齢・利用目的といったウェイトへの影響力が大きな属性をそれぞれ2つずつ取り上げる。それを使い以下のモデル式を作成し、あるグループの各項目におけるのウェイトを算出する。

$$w_{xy}(i, j) = p_{yi} \cdot q_{yj}^a$$

$w_{xy}(i, j)$: グループxの項目yでのウェイト

p_{yi} : p属性i階層の、項目yに関する平均ウェイト。

q_{yj} : q属性j階層の、項目yに関する平均ウェイト。

$0 \leq \alpha, \beta \leq 1$ かつ $\alpha + \beta = 1$ なる α, β を最小2乗法により求めると、福岡で $\alpha = 0.5115$ 北九州で $\alpha = 0.7976$ という結果を得られた。

4. おわりに

本研究では、福岡・北九州両市の都市高速と一般道路の経路選択について、ある程度その意識構造を解明し、互いの特徴を把握することができた。今後は両市における円滑な交通運用のあり方を推察したいと考えている。

□参考文献□

1) 刀根薫：ゲーム感覚意志決定法，日科技連，1986

表-2 福岡・北九州全体ウェイト

AHPデータ解析方法		全体幾何平均		個人算術平均	
アンケート対象地域		福岡	北九州	福岡	北九州
		全体	全体	全体	全体
		(171)	(286)	(171)	(286)
レベル2	時間的要因	0.415	0.371	0.397	0.348
	経済的要因	0.150	0.167	0.157	0.181
	安全性	0.270	0.285	0.273	0.291
	快適性	0.165	0.178	0.172	0.179
	総合度	0.022	0.016		
レベル3	所要時間の長短	0.486	0.390	0.469	0.412
	所要時間の確実性	(.202)	(.145)	(.206)	(.157)
	費用	0.514	0.610	0.511	0.588
	費用	(.213)	(.226)	(.192)	(.193)
	費用	0.150	0.167	0.157	0.181
レベル4	低速度による安全性	(.150)	(.167)	(.157)	(.181)
	歩行者やバイクなどに対する安全性	0.380	0.359	0.400	0.386
	歩行者やバイクなどに対する安全性	(.102)	(.102)	(.102)	(.096)
	歩行者やバイクなどに対する安全性	0.620	0.641	0.600	0.614
	歩行者やバイクなどに対する安全性	(.167)	(.183)	(.171)	(.194)
レベル5	走行の快適性	0.193	0.148	0.212	0.166
	走行の快適性	(.032)	(.026)	(.035)	(.029)
	道の分かりやすさ	0.347	0.364	0.330	0.343
	道の分かりやすさ	(.057)	(.062)	(.061)	(.065)
	道の分かりやすさ	0.459	0.506	0.458	0.491
レベル6	道の分かりやすさ	(.076)	(.090)	(.076)	(.085)
	道の分かりやすさ	0.000	0.003		
	所要時間の長短	0.162	0.177	0.172	0.192
	所要時間の長短	(.033)	(.026)	(.036)	(.034)
	所要時間の長短	0.838	0.823	0.828	0.808
レベル7	所要時間の長短	(.169)	(.119)	(.170)	(.123)
	所要時間の確実性	0.175	0.182	0.189	0.200
	所要時間の確実性	(.037)	(.041)	(.036)	(.036)
	所要時間の確実性	0.825	0.818	0.811	0.800
	所要時間の確実性	(.176)	(.185)	(.156)	(.157)
レベル8	費用	0.719	0.719	0.681	0.679
	費用	(.108)	(.120)	(.111)	(.131)
	費用	0.281	0.281	0.319	0.321
	費用	(.042)	(.047)	(.046)	(.050)
	費用	0.460	0.337	0.467	0.363
レベル9	低速度による安全性	(.047)	(.034)	(.050)	(.036)
	低速度による安全性	0.540	0.653	0.533	0.637
	低速度による安全性	(.055)	(.058)	(.052)	(.061)
	歩行者やバイク等に対する安全性	0.208	0.176	0.226	0.198
	歩行者やバイク等に対する安全性	(.035)	(.032)	(.040)	(.037)
レベル10	歩行者やバイク等に対する安全性	0.792	0.824	0.764	0.802
	歩行者やバイク等に対する安全性	(.132)	(.151)	(.131)	(.157)
	歩行者やバイク等に対する安全性	0.364	0.461	0.385	0.465
	歩行者やバイク等に対する安全性	(.012)	(.012)	(.013)	(.013)
	歩行者やバイク等に対する安全性	0.636	0.539	0.615	0.535
レベル11	歩行者やバイク等に対する安全性	(.020)	(.014)	(.021)	(.016)
	歩行者やバイク等に対する安全性	0.200	0.177	0.218	0.193
	歩行者やバイク等に対する安全性	(.011)	(.011)	(.013)	(.013)
	歩行者やバイク等に対する安全性	0.800	0.823	0.782	0.807
	歩行者やバイク等に対する安全性	(.046)	(.051)	(.048)	(.052)
レベル12	道の分かりやすさ	0.279	0.233	0.320	0.259
	道の分かりやすさ	(.023)	(.021)	(.023)	(.022)
	道の分かりやすさ	0.703	0.764	0.680	0.741
	道の分かりやすさ	(.053)	(.069)	(.053)	(.063)
	道の分かりやすさ	0.306	0.297	0.322	0.321
レベル13	道の分かりやすさ	0.694	0.703	0.677	0.679
	道の分かりやすさ				

() 内は相対重要度