

IV - 134

AHP手法による定量的要因の計量化

東京ガス(株) 正会員 ○西川 向一
 東京ガス(株) 寺崎 太二郎
 長岡高専 正会員 湯沢 昭
 東北大学 正会員 須田 熈

1. はじめに

近年、意思決定を行う際に考慮する要因が非常に多様化しており、モデル化に当たっては各要因の適用可能性を検討する必要がある。特に、比較的抽象的な対象についての評価に意思決定モデルを使用する場合、用いる評価要因も定量的要因と定性的要因との両側面を考慮しなければならない。また、意思決定者は、定性的要因に関してはもちろんのこと、定量的要因に関しても一度感覚値に変換後評価や選択を行っていると考えることが妥当である。すなわち、意思決定者は、評価や選択を行うために必要なデータを一度自分自身の価値判断のもとで翻訳を行い各個人特有の感覚値により評価や選択を行っているものと考えることが必要である。

そこで本分析では、「空調機器の選択」に関する調査により得られたデータを用いて空調機器の選択モデルの作成を行い、その際に用いられる評価要因である購入価格、燃料費について実際の価格と再認識した価格（以下、感覚値とする）との関係を検証することを目的とする。

2. 分析の方法

本分析では、定量的要因の中でも特に購入価格・燃料費に着目し、これらの評価要因が意思決定者自身の価値判断によりどのように認識されているかの検討を行う。

意識データへの変換には、Saatyにより開発されたAHP (Analytic Hierarchy Process) を適用する（以下、AHP手法とする）。この方法は、要因間の一対比較データから固有ベクトルを算出し、その値を基準化することにより各要因値を決定する方法である。この分析に用いる評価要因および選択肢を表-1に示す。購入価格・燃料費については実際の定量的な値に関しての一対比較データを入手し、AHP手法により得られた要因値を費用に関する感

覚値として取り扱うものとする。

表-1 (a) 評価要因

評価要因	内 容
購入価格	空調機器の購入価格
燃 料 費	1ヶ月当たりの燃料代
に お い	暖房時や消火時のにおい
温度上昇	室内の温度上昇の早さ
運 転 音	稼働時の運転の音

表-1 (b) 選択肢

空調機器名	購入価格	燃料費
エアコン	20万円	7千円
石油FFヒータ	15万円	4千円
ガスFFヒータ	10万円	6千円
石油ファンヒータ	7万円	3千円
ガスファンヒータ	5万円	5千円

また、AHP手法のより算出された感覚値と選択肢間の序列データをロジットモデルに適用することにより空調機器の選択モデルの作成を行う。

本分析で作成する選択モデルには、AHP手法により定性的要因を定量化し、その値をロジットモデルに取り込む2段階の方法を採用する。

3. アンケート調査の概要

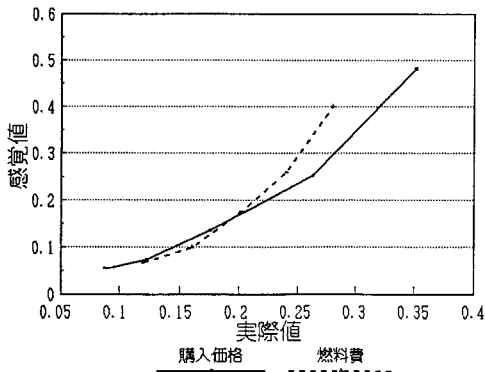
本分析では、平成5年2月から3月に行った空調機器の選択に関する調査から得られたデータの一部を使用して分析を行う。使用するデータは、実際の値とAHP手法により得られた感覚値との間の関係を考察する目的で収集したものである。調査は、一般家庭を対象とし、その回収状況を表-2に示す。

表－2 アンケート調査の回収状況

配布方法	郵送配布・回収（福岡県・東京都） 訪問配布・回収（宮城県・新潟県）			
配布及び 回収状況	県	配布数	有効数	有効率
	東京都	200	27	13.5
	福岡県	200	39	19.5
	新潟県	100	95	95.0
	宮城県	100	81	81.0

4. 分析結果

評価要因の内、購入価格および燃料費に関してAHP手法により求められた各選択肢の幾何平均値と実際の価格との比較を行う（図－1）。縦軸はAHP手法から得られた感覚値を示し、横軸は実際の価格を基準化した値を示している。



図－1 感覚値と実際の値の関係

図－1より、購入価格や燃料費のような空調機器の費用に対する感覚値と実際の価格との間には、非線形の関係にあることがわかる。特に、燃料費に関しては実際の価格に対しての感覚値が購入価格よりも敏感に反応している。これは、日常的である燃料費は、購入価格よりも各個人の価値判断基準に対して大きな影響を持つことを示していると考えることができる。このようにして得られたデータを用いてロジットモデルにより各評価要因の重み（パラメータ）を求めた結果が表－3である。表－3のモデル1は、すべての要因をAHP手法により算出したモデルであり、モデル2は、購入価格や燃料費には実際の値（万円単位）を使用したものである（表－1参照）。いずれのモデルとも同様の結果を示しており、尤度比、的中率共に大きな変化はみられない。モデルと

してはいずれのモデルとも良好な結果を示しているといえる。また、これらのモデルに共通な特徴は、購入価格に関するパラメータが正値をとっていることである。このことから、意思決定者は空調機器の購入価格に関して個人毎に基準値を持っており、その基準値をもとに選択を行っているともみることができる。このような点から、購入価格に関してはアイディアル・ポイント型の効用関数を用いる必要があると考えられる。また、モデル間に差が見られなかったことから判断すると、感覚値と実際の値のいずれを用いても同様の非集計型モデルを作成することが可能である。しかし、実際の意思決定においては、本分析のようなプロセスを経て意思決定が行われていると考えることが妥当であると思われるので、今後は感覚値によるモデル化も従来のモデルと同様に考えていく必要がある。

表－3 ロジットモデルによる推定結果

評価要因	パラメータ	
	モデル1	モデル2
購入価格	2.9421 (4.040)	0.1985 (6.246)
燃料費	-4.3021 (-4.880)	-4.3131 (-4.567)
におい	6.3178 (7.570)	4.6080 (5.375)
温度上昇	1.2886 (1.847)	1.7763 (2.528)
運転音	1.1701 (1.558)	0.3683 (0.507)
尤度比	0.3884	0.4270
的中率	64.9%	63.2%

()内はt値

5. おわりに

本研究では、従来は実際の値を適用していた定量的要因をAHP手法を用いることにより感覚値として取り扱い、ロジットモデルに適用し、その適用可能性の検証を行った。その結果、実際の値を用いた場合とほとんど同じ結果が得られた。今後は、これらの結果をふまえた上で、感覚値を適用することの必要性を検討しつつ、実証分析を重ねていく必要がある。