

グループファジィ AHP による 低公害車の購入意識評価

橋本 忠夫¹・岸 邦宏²・佐藤 馨一³

¹正会員 サントリー食品工業株式会社 (〒206-0801 東京都稲城市大丸 2271)

²正会員 博(工) 北海道大学大学院助手 工学研究科都市環境工学専攻 (〒060-8628 札幌市北区北 13 条西 8 丁目)

³フェロー 工博 北海道大学大学院教授 工学研究科都市環境工学専攻 (〒060-8628 札幌市北区北 13 条西 8 丁目)

本研究は、東京都と札幌市において意識調査を行い、低公害車の購入意識を明らかにし、低公害車の導入促進方策を提言することを目的とする。分析手法は、集団意思評価技法として自家用車の購入について選択要因を定量的に評価するグループファジィ AHP、そして低公害車の価格に対する費用負担意識を分析するためにロジット型価格感度測定法を適用した。グループファジィ AHP より、環境に配慮する意識が高いほど低公害車の購入意識も高いことを定量的に示した。また、ロジット型価格感度測定法より、札幌市民はハイブリッド車の価格がガソリン車と同等であれば受け入れることが明らかになった。そして、環境に配慮する意識が低くても、価格によりハイブリッド自動車の購入可能性が高くなることを示した。

Key Words: Low-Pollution Car, Group Fuzzy AHP, Kishi's Logit PSM

1. はじめに

近年、全世界的に温室効果ガスによる地球温暖化が深刻な問題となり、我が国でも温室効果ガスの排出削減に関して積極的な対策を講じる必要性に迫られている。我が国の二酸化炭素排出量のうち運輸部門は2割を占め、さらにそのうちの9割が自動車関係である。このため、自家用車からの排出削減が急務となっており、自家用車における低公害車の普及が国や地域の推進とともに急速に進められている。

本研究では、一般市民の低公害車の購入意識を明らかにし、低公害車の導入促進方策を提言することを目的とする。東京都と札幌市において意識調査を行い、各都市における低公害車購入意識を分析するものである。分析手法は、自家用車の購入について選択要因を定量的に評価し、かつ集団の意思を評価するためのものとしてグループファジィ AHP を、そして低公害車の価格に対する費用負担意識を分析するためにロジット型価格感度測定法を適用する。

これまで自家用車の購入意識に関する研究として、田

中ら¹⁾は、電気自動車の選好意識を分析し、購入意向にもっとも影響を与えるものは価格であるとしている。しかし、具体的に価格をどの程度まで下げることで受け入れられるかについては明らかにされていない。また、池田ら²⁾は環境意識と車種選択の関係を分析しているが、分類にとどまっており、環境意識の変化によってどれだけ車種選択に変化が生じるかまでは述べられていない。本研究は、グループファジィ AHP の適用により、自家用車の購入における要因と選択の関係を明らかにしている。さらに、従来の AHP とは違い、様々な個人の意見を集団としてとらえる際に、ある1つの数字で表すのではなく、様々な意見をそのまま幅を持ったものとして表すことができることに特徴がある。また、購入の際の費用負担意識について、ロジット型価格感度測定法の適用により、「安い」、「高い」という観点から、消費者が受け入れる低公害車の価格を明らかにすることが可能となる。

2. 自家用車購入に際しての環境意識分析

(1) 意識調査の概要と回答者の属性

本研究では、低公害車購入に関する意識調査を東京都と札幌市において行った。都市の選定にあたって、積雪寒冷地域における低公害車導入可能性を分析するために札幌市を、そして、比較対象として札幌市よりも環境問題が大きく、また低公害車の普及率が高い都市として東京都を対象とした。調査の概要を表-1に示す。

表-1 意識調査の概要

	東京都調査	札幌市調査
調査日	平成 15 年 2 月 1 日～ 14 日	平成 14 年 12 月 4 日
調査方法	直接配布・直接回収	直接配布・直接回収
回収票数	308 票(男性 235 票、女性 73 票)	182 票(男性 166 票、女性 16 票)

意識調査では、自家用車の利用状況、環境に対する意識、4.で示すグループファジィ AHP による自家用車購入の評価要因の対比較、そして 5.で示すロジット型価格感度測定法による自家用車購入における支払意思評価について尋ねた。

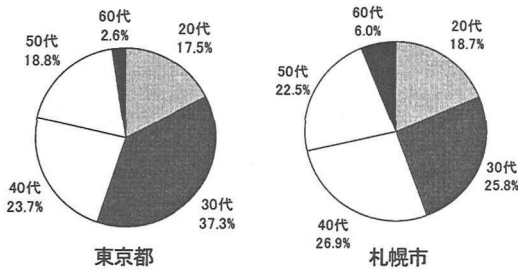


図-1 回答者年齢構成

回答者の属性は、性別にみると男性が女性より多かったが、年齢構成は両都市とも 20 歳代から 50 歳代を中心に各世代からの回答を得た(図-1)。個人で自由に使える自家用車の保有状況、利用状況については札幌市の方が保有している割合が高く、かつ自家用車の利用頻度も多いことがわかった(図-2、3)

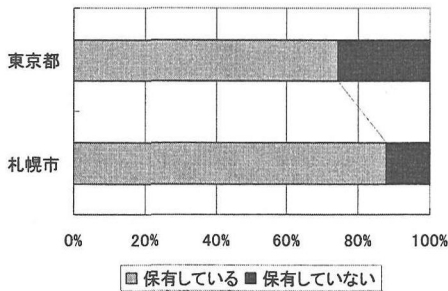


図-2 自家用車の保有状況

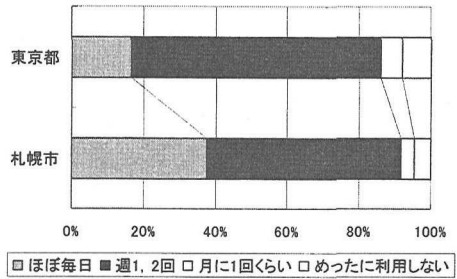


図-3 自家用車の利用状況

(2) 自動車利用に際しての環境に対する意識

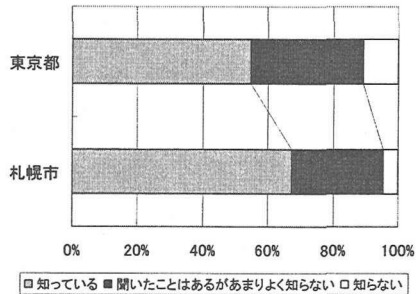


図-4 グリーン税制の認知

自動車利用に際して、どの程度環境に対して意識があるかを尋ねた。まず、低公害車に対して自動車税、自動車取得税が軽減されるグリーン税制の認知について、東京都、札幌市とも知っていると答えた人は半数を超えたが、両都市の比較では、札幌市の割合の方が高い(図-4)。また、「環境に対する意識からアイドリングストップや公共交通への転換を心がけているか」という問いに対して、「いつも心がけている」「心がけている」を合わせると東京都で 43%、札幌市で 54% となり(図-5)、本調査の回答者については札幌市の方が環境に対する意識が高いといえる。

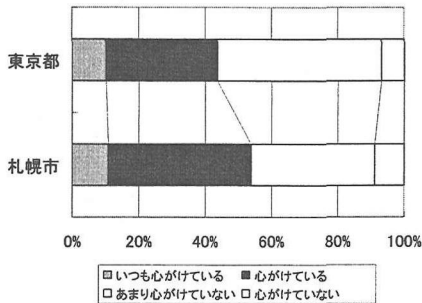


図-5 アイドリングストップや公共交通への転換は？

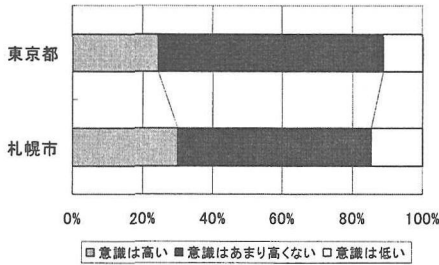


図-6 環境に配慮する意識は高いか

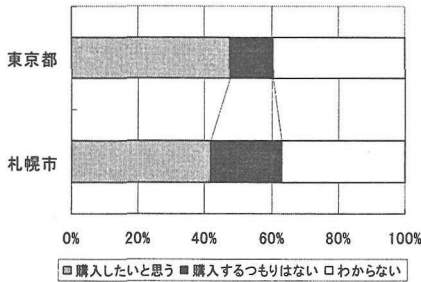


図-7 ハイブリッド自動車を購入したいか

図-6 の「自家用車利用に際して環境への配慮の意識は高いか」という質問に対しても、札幌市の方が「意識は高い」と答える割合が高かった。一方で、図-7 のとおり、ハイブリッド自動車の購入意思については東京都の方が高い割合を示した。つまり、札幌市民は環境に対する意識はあるが、それが低公害車購入につながっていないと考えられる。

3. グループファジィ AHP³⁾

(1) グループファジィ AHP の概要

従来の AHP 法では、複数の評価者の意見を取り入れるにあたって、広がりをもたない一対比較値を入力分析し、最終的な重要度をひとつの確定値で求める。本研究で用いるグループファジィ AHP はグループの一対比較値を曖昧性を備えた幅を持って評価する。すなわち、ファジィ数を用いて、グループの曖昧性をそのまま評価し、重要度をメンバシップ関数で表すものである。

(2) ファジィ AHP の計算法

AHP の評価要因に関する一対比較値や代替案に関する一対比較値がファジィ値で与えられたという条件のもとで、代替案総合重要度をファジィ値として求める問題を本研究においてファジィ AHP と呼ぶ。本研究ではファジィ AHP において、評価要因が n 種類、代替案が m 個の単階層の問題を取り上げる。AHP の評価要因に関する

一対比較行列 A の (i,j) 成分 A_{ij} ($i \neq j$) がファジィ数で与えられ、評価要因 i に対する代替案同士の一対比較行列 B_i の (k,l) 成分 B_{kl} ($k \neq l$) がファジィ数で与えられているとして以下の計算を行う。

ファジィ数 a がメンバシップ関数 $\phi_a(x)$ とともに与えられているとき、 a の左右のメンバシップ関数 $\phi_a^L(x)$ 、 $\phi_a^R(x)$ を(1)式のように定義する。

$$\phi_a^L = \max_{t \leq x} \phi_a(t), \quad \phi_a^R = \max_{t \geq x} \phi_a(t) \quad (1)$$

ただし、 $\phi_a(x)$ は単峰であると仮定する。

次に、これらの左右のメンバシップ関数を累積分布関数として持つような確率変数 a^L 、 a^R を導入する。

$$\Pr\{a^L \leq x\} = \phi_a^L(x), \quad \Pr\{a^R \geq x\} = \phi_a^R(x) \quad (2)$$

このように 2 つの確率変数 a^L 、 a^R を導入すると、これらの対はファジィ数 a のメンバシップ関数の持つ情報をすべてもっていることから、 a を(3)式のように表すことができる。

$$a = (a^L, a^R) \quad (3)$$

また、ファジィ数の計算技法として和、積、幾何平均、内積を(4)～(7)式に示す。

$$a + b = (a^L + b^L, a^R + b^R) \quad (4)$$

$$a \cdot b = (a^L \cdot b^L, a^R \cdot b^R) \quad (5)$$

$$\left(\prod_{i=1}^n a_i \right) = \left(\left(\prod_{i=1}^n a_i^L \right), \left(\prod_{i=1}^n a_i^R \right) \right) \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^n a_i b_i = \left(\sum_{i=1}^n a_i^L b_i^L, \sum_{i=1}^n a_i^R b_i^R \right) \quad (7)$$

ここで(5)～(7)式における変数は正の値のみをとる。

(1)から(7)式までの計算技法例を用いてファジィ AHP を計算すると、一対比較行列 A の (i,j) 成分 A_{ij} ($i \neq j$) がファジィ数で与えられるとき、 A の各行についての幾何平均 A_i ($i=1,2,\dots,n$) を求める((8)式)。

$$A_i = \left(\prod_{j=1}^n A_{ij} \right)^{1/n} \quad (8)$$

ただし、 A_{ij} はファジィ数として入力されたものであり、左右の境界確率変数 A_{ij}^L 、 A_{ij}^R を用いて(9)式のように構成されている。よって幾何平均 A_i も左右の確率変数の対によって構成される。

$$A_{ij} = (A_{ij}^L, A_{ij}^R) \quad (9)$$

評価要因 i の重要度 a_i を(10)式によって求める。ここで、 A_i は A_i のファジィ平均である。

$$a_i = \frac{A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad (10)$$

評価要因 $i, i=1, 2, \dots, n$ ごとに、代替案 $k, k=1, 2, \dots, m$ の重要度 b_{ik} をファジィ値として求める計算手順を以下に記す。はじめに、評価要因 i に対する代替案一対比較行列 B_i の各行列について幾何平均 B_{ik} を(11)式によって求める。

$$B_{ik} = \left(\prod_{l=1}^m B_{ikl} \right)^{1/m} \quad (11)$$

次に、評価要因ごとの代替案重要度 b_{ik} を(12)式によって求める。

$$b_{ik} = \frac{B_{ik}}{\sum_{k=1}^m B_{ik}} \quad (12)$$

以上の計算より、評価要因の重要度と評価要因ごとの代替案重要度の積和を求める。これによって代替案総合重要度を求め、ファジィ数から左右の境界確率変数を求める過程の逆を行い、最終的に総合重要度をメンバシップ関数によって構成する。

4. グループファジィ AHP による自家用車購入意識評価

(1) グループファジィ AHP の階層図の設定と分析方法

本研究では自家用車購入時の自家用車選択において、図-8 における階層図を作成した。この階層図は従来の AHP と同じである。評価要因は自動車のデザインや居住性など、様々なものが考えられるが、本研究では代替案に示すガソリン自動車、ハイブリッド自動車、電気自動車の仕組みの違いから生じるものとして、「価格が安い」、「環境へ配慮している」、「燃費がよい」、「動力性能がよい」の4つとした。

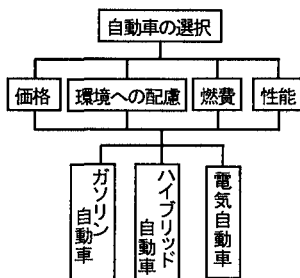


図-8 本研究の階層図

意識調査では図-8 における評価要因の一対比較を質問した。一対比較は「同じくらい」を 1、一方の評価要因

が重要であれば、その度合いは「やや重要」を 3、「重要」を 5、「とても重要」を 7、「絶対的に重要」を 9 として 5 段階で点数をつけてもらった。回答された一対比較の結果については、回答者の一対比較の矛盾の度合いを示す整合度が 0.15 以下の回答を使用した。そしてグループの一対比較行列を求めるためにグループの最小値、最大値、及び幾何平均値を 3 角ファジィ数として評価要因一対比較値に入力した。また、評価要因ごとの代替案の得点は実データを元にして、表-2 のように得点付けを行った。得点は、各評価要因において最も優れている代替案を 9、もっとも劣るものを 1、その中間は 5 と仮定した。ただし、価格についてはハイブリッド車も高額であるため、3 とした。

表-2 代替案の得点

	価格	環境への配慮	燃費	動力性能
ガソリン車	9	1	1	9
ハイブリッド車	3	5	5	5
電気自動車	1	9	9	1

(2) グループファジィ AHP による分析

意識調査における一対比較からグループファジィ AHP で分析した。東京都、札幌市それぞれの評価要因ウエイトのメンバシップ関数を図示すると図-9、10 のよう

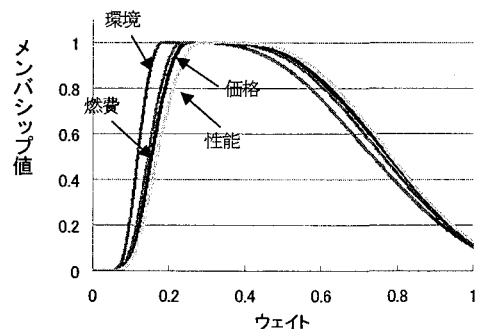


図-9 評価要因ウエイト(東京都)

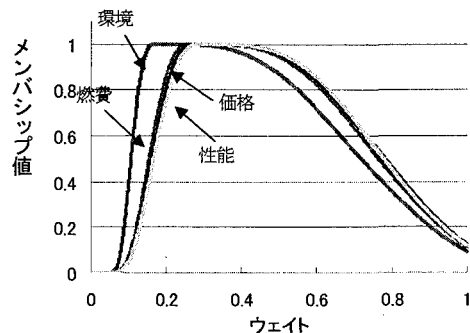


図-10 評価要因ウエイト(札幌市)

になる。これらと表2の代替案の得点から、代替案の総合評価ウェイトのメンバシップ関数を求めたのが図-11、12になる。

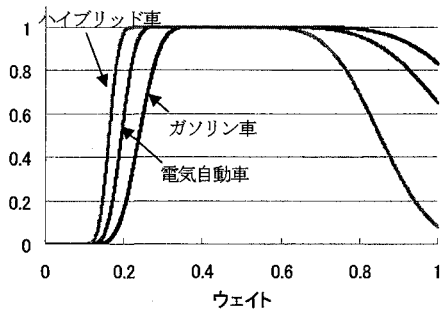


図-11 代替案総合評価ウェイト(東京都)

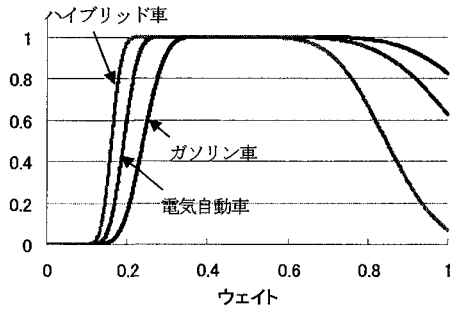


図-12 代替案総合評価ウェイト(札幌市)

従来の AHP によるウェイトと、図-9~12 のようにファジィ AHP によって得られたメンバシップ関数からメンバシップ値1を持つウェイト幅を算出した。算出した結果を表-3、4に示す。

表-3 評価要因ウェイト

	東京都		札幌市	
	従来型 AHP	グループ ファジィ AHP	従来型 AHP	グループ ファジィ AHP
価格	0.274	0.271~ 0.283	0.264	0.262~ 0.273
環境への 配慮	0.169	0.167~ 0.194	0.192	0.190~ 0.213
燃費	0.266	0.264~ 0.292	0.248	0.245~ 0.265
性能	0.291	0.288~ 0.301	0.296	0.294~ 0.320

表-4 代替案総合評価ウェイト

	東京都		札幌市	
	従来型 AHP	グループ ファジィ AHP	従来型 AHP	グループ ファジィ AHP
ガソリン 車	0.411	0.380~ 0.584	0.408	0.388~ 0.566
ハイブリ ッド車	0.271	0.237~ 0.455	0.271	0.241~ 0.429
電気自動 車	0.319	0.288~ 0.477	0.321	0.290~ 0.512

評価要因については、東京都、札幌市どちらもウェイトの順番は同じになり、「性能」のウェイトが最も高かった。一方で「環境への配慮」については、この要因の中では重視されない結果となった。

代替案においては、東京都、札幌市のガソリン車ももっとも高いウェイトを占める。ただし、グループファジィ AHP によるウェイトの範囲を考えれば、ハイブリッド車、電気自動車においても高い購入意思の可能性があることも考えられる。

(3) 札幌市における環境に対する意識の違いによる分析

評価要因の「性能」は、技術力により将来的に改善は可能であろう。しかし、本研究では現状の性能での低公害車の導入のために、一般市民の環境に対する意識がどれだけ低公害車の購入意識と結びつくかを明らかにするために、環境に対する意識によって分類し、そのグループの特徴を明らかにする。

環境を配慮する意識について、図-6 において「意識は高い」と答えた人をグループ①、「意識は低い」と答えた人をグループ②に分類し、グループファジィ AHP の分析を行う。ここでは札幌市に分析の対象を絞った。

グループ①の評価要因ウェイト、代替案総合評価ウェ

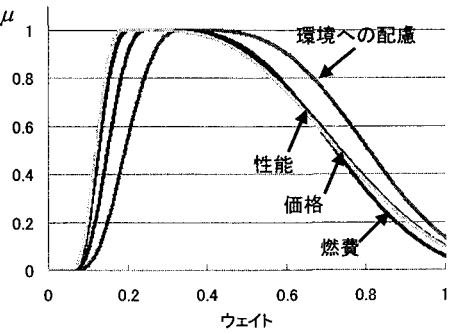


図-13 評価要因ウェイトのメンバシップ関数(グループ①)

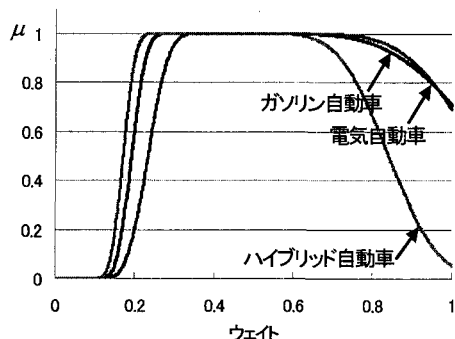


図-14 代替案総合評価ウェイトのメンバシップ関数 (グループ①)

イトの結果を図-13、14に示す。また従来型 AHP とグループファジィ AHP によるウェイトの比較を表-5、6に示す。

表-5 評価要因ウェイト(グループ①)

	従来型 AHP	グループファジィ AHP
価格	0.210	0.208~0.242
環境への配慮	0.341	0.337~0.358
燃費	0.253	0.251~0.274
性能	0.196	0.194~0.210

表-6 代替案総合評価ウェイト(グループ①)

	従来型 AHP	グループファジィ AHP
ガソリン車	0.314	0.288~0.489
ハイブリッド車	0.288	0.258~0.481
電気自動車	0.397	0.369~0.595

評価要因のウェイトに着目すると、表-3の札幌市全体と比較して、環境への配慮のウェイトが高く、もっとも重要度が高いことがわかる。代替案総合評価ウェイトにおいてもハイブリッド車のウェイトが高くなっており、グループファジィ AHP の結果を見ても、ウェイトの幅は広く、購入意思の可能性が高いことがわかる。

同様にグループ②についても分析を行った。評価要因と代替案総合評価のウェイトを表-7、8に示す。

表-7 評価要因ウェイト(グループ②)

	従来型 AHP	グループファジィ AHP
価格	0.363	0.359~0.380
環境への配慮	0.104	0.103~0.113
燃費	0.183	0.182~0.197
性能	0.350	0.348~0.357

表-8 代替案総合評価ウェイト(グループ②)

	従来型 AHP	グループファジィ AHP
ガソリン車	0.501	0.480~0.633
ハイブリッド車	0.254	0.228~0.395
電気自動車	0.244	0.218~0.364

グループ①とは対照的に、グループ②では環境に配慮する意識が低いことから、表-7においても環境への配慮のウェイトが非常に低い値を示している。表-8においてもガソリン車の総合評価ウェイトが非常に高く、価格と性能で自家用車を選ぶ傾向が強い。

(4)価格におけるハイブリッド車の評価

札幌市の環境に配慮する意識が低いグループでは、価格と性能が自家用車を購入する要因になることがわかった。そこで、このグループ②においてハイブリッド車の普及をはかるために、ハイブリッド車の価格がガソリン自動車と同程度になったと仮定してグループファジィ AHP を行った。図-15にグループ②におけるハイブリッド自動車の総合評価ウェイトの変化を示す。

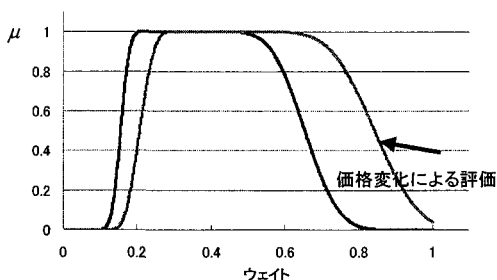


図-15 ハイブリッド車総合評価の変化(グループ②)

メンバシップ関数が右に移動し、幅も広がっている。つまり、ハイブリッド車の総合評価のウェイトが高くなっている。環境意識が低いグループであることから、電気自動車のウェイトは変わらず低かったが、ハイブリッド車の価格がガソリン車と同じになったことにより、ガソリン車からハイブリッド車にウェイトが移動した結果となった。環境意識が低くても価格低下によってハイブリッド自動車の評価値は高いウェイトで広がりを持ち、このことはハイブリッド車の購入可能性も高くなることを示している。

5. ロジット型価格感度測定法による低公害車の価格評価

(1)ロジット型価格感度測定法の概要

価格の低下が低公害車の購入促進に寄与することが明らかになったが、ここでは低公害車の価格に対する評価を行う。分析手法はロジット型価格感度測定法(Kishi's Logit PSM; KLP)を適用した⁴⁾。

KLP は、ある商品に対して「安いと感じる」、「高いと感じる」、「高すぎて買わない」、「安すぎて買わない」価格という4つの価格を消費者に問い、回答された価格から相対累積度数グラフを求め、その交点の価格を評価指標とする。KLPは相対累積度数をロジットモデルで回帰して表している(図-16)。ここで「安いと感じる価格」と「高いと感じる価格」は余事象として「安いと感じない価格」、「高いと感じない価格」を求める。

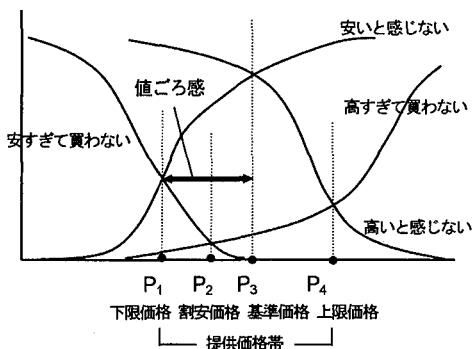


図-16 KLP の評価指標

図-16 より以下の指標が得られる。

- 1) P_1 (下限価格): 消費者全体に受け入れられる下限。
- 2) P_4 (上限価格): 消費者全体に受け入れられる上限。
- 3) P_3 (基準価格): 高いとも安いとも感じない、バランスのとれていて、値ごろ感の基準となる価格。
- 4) P_2 (割安価格): 品質の割に安いと感じる分岐点の価格。
- 5) $P_1 \sim P_4$ (提供価格帯): 消費者全体に受け入れられる、事業者が提供すべき価格帯。
- 6) 「値ごろ感」: 消費者全体が安いと感じ始める基準価格より安く、かつ下限価格より上で生じる。

(2) KLPによるハイブリッド車の価格評価

表-1 で示した本研究の意識調査において、自家用車でガソリン自動車を購入する際、車両本体価格として支払う金額として、KLPにおける「安いと感じて購入する金額」「高いと感じて購入する金額」「高すぎて購入しない金額」「安すぎて品質に不安を感じて購入しない金額」を質問した。次に、「ハイブリッド自動車を新車で購入する際の車両本体価格」を同様に質問した。

本研究ではガソリン自動車に対して、ハイブリッド自動車ではどれだけ多く払う価値があるかを比較する。札幌市のKLPによる分析結果を表-9に示す。

表-9 KLPによるハイブリッド車の価格評価(単位:万円)

	ガソリン車	ハイブリッド車
下限価格	156.5	168.1
上限価格	307.5	306.0
基準価格	232.8	239.4
割安価格	184.4	211.7

自動車の価格に対しては、回答者の保有自動車の種類によるところが大きいと考えられる。しかし、消費者全体の自家用車に対する評価という視点で見れば、自家用車に高い価値を持つ人もいれば、そこまで高い金額を払う必要はないと考える人もいるという、様々な価値観を持った人々の集合であり、その分析結果が表-9のようになったと考える。

車両本体価格についてみると、ハイブリッド車に対する価格の上乗せはあまり見られなかった。特に「高すぎて購入しない」価格については、ガソリン車と同じと答えていた人が多い。結果としてKLPの上限価格もガソリン自動車とハイブリッド自動車では大きな差がない。よって自動車に対する価格の上限は一定であると考えられる。ただし、ハイブリッド車の基準価格はガソリン車より約7万円高く、わずかではあるが比率では3%程度の価格高は許容できると考えられる。

このような中、実際に販売されているハイブリッド自動車では、トヨタプリウスが約220万円でほぼ基準価格を満たしているが、同じ排気量でガソリンエンジンのトヨタカローラが約150万円であることと比較すると、価格は約47%増加となる。同じくトヨタのエスティマハイブリッドやクラウンでは330万円以上で、同等のガソリンエンジンの価格よりもエスティマで約20%、クラウンは約4%の上乗せとなる。

ハイブリッド自動車について購入したいと思う人が多い反面、希望する車種に対して、見合った額のハイブリッド自動車が存在していないといえる。

6. おわりに

本研究ではグループファジィ AHP, KLP を用いて低公害車の購入意識を分析した。その結果、グループファジィ AHP より、環境に配慮する意識が高いほど低公害車の購入意識も高いことを定量的に示した。また、環境に配慮する意識が低くても、価格が下がればハイブリッド自動車の購入可能性は高くなることを示した。一方、本研究は電気自動車もグループファジィ AHP で分析対象としたが、ハイブリッド自動車よりも評価は高かった。しかし、導入に際しては技術的課題もまだ残されており、特に積雪寒冷地域である札幌市においては、バッテリー

が厳寒な状況で十分に機能するかが課題となっている。このようなことから、現状では電気自動車よりもハイブリッド自動車の導入を進めることが妥当であると考えられる。

現状ではガソリン自動車主流であり、低公害車はさらなる導入の促進が必要であるが、今後環境意識の向上と低公害車の低価格化によって十分普及が現実的となる。具体的には、ガソリン自動車と同等の価格で販売できるようなハイブリッド自動車を開発すること、グリーン化税制のような自動車にかかる価格面からの補助制度などを充実させること、環境に対する啓発・教育を自動車利用の面からも進めることにより市民の環境意識の向上を図っていくことが課題として挙げられる。

参考文献

- 1) 田中靖資, 山田晴利, 中村英樹, 西川昌宏: 電気自動車の選好意識に関する地域・世帯・個人属性の分析, 土木学会年次学術講演会講演概要集第4部, vol.51, pp.848-849, 1996
- 2) 池田浩基, 武山泰, 稲村肇: 環境意識が車種選択に与える影響の分析, 土木学会年次学術講演会講演概要集第4部, vol.55, pp.486-487, 2000
- 3) 石原辰雄: グループファジィ AHP に関する一提案, 日本経営システム学会誌, vol.19, No.1, pp.59-67, 2002
- 4) 岸邦宏, 内田賢悦, 佐藤馨一: 航空運賃に対する利用者の価格感度に関する研究, 土木計画学研究論文集, 16, pp187-194, 1999

EVALUTATION OF WILLINGNESS TO PURCHASE A LOW-POLLUTION CAR BY GROUP FUZZY AHP

Tadao HASHIMOTO, Kunihiro KISHI and Keiichi SATOH

This study clarifies awareness of the general public toward purchasing a low-pollution car to propose measures to encourage introduction of low-pollution cars. We made surveys in Tokyo and Sapporo to analyze general public's awareness concerning purchase of a low-pollution car. As the analysis tools, we used Group Fuzzy AHP to quantitatively evaluate factors affecting car type selection and Kishi's Logit PSM to analyze willingness to pay for a low-pollution car.

Group Fuzzy AHP quantitatively identified that the more people are concerned about the environment, the greater their willingness to purchase a low-pollution becomes. Kishi's Logit PSM resulted in that the acceptable price of a low-pollution car for purchasers is almost the same with that of gas-powered car. It suggests that if the price downs, people will be more likely to purchase a low-pollution car even if their environmental consciousness is relatively low.