

消費者の受容性からみた グリーン電力普及促進策の導入可能性

馬場健司¹・田頭直人²

1 正会員 学修 (財)電力中央研究所 経済社会研究所(〒100-8126 東京都千代田区大手町 1-6-1)

2 博(工) (財)電力中央研究所 経済社会研究所(〒100-8126 東京都千代田区大手町 1-6-1)

地球環境問題の解決に向けて、再生可能エネルギーにより発電される電力(グリーン電力)に係わる様々な普及促進策が実施されている。本研究は、消費者を対象とするアンケート調査データを用いて、自発的なグリーン消費行動に基づく各種取組みの受容性を分析した。その結果、グリーンプライシングは、潜在的協力者が最も多く、他の取組みより支払意思額が高く推定され、適切な寄付金の使途決定機関や認証機関の設定とターゲットの絞込みを行っていくことで、グリーン電力の普及促進に貢献し得る可能性を持っていることが分かった。

Key Words: Green power, Renewable energy, Green consumer, Conjoint Measurement, Contingent Valuation Method

1. はじめに

地球環境問題の解決に向けて、化石燃料に依存しない環境負荷の小さい風力発電や太陽光発電、バイオマスなどの再生可能エネルギーにより発電される電力(グリーン電力)の普及促進が急速に求められるようになってきた。しかしこれらは現状では、従来の大規模発電と比較して発電の規模やコストなどの面で市場での競争力を持ち得ないため、その普及に向けて様々な促進策が実施されている。

その1つとして、「グリーンプライシング」が挙げられる。国や州により様々な形態が存在するが、基本的には、趣旨に賛同する需要家(一般世帯や事業所など)が、通常の電気料金にプレミアムを上乗せした額を支払い、電力会社や実施主体はこれを原資として、再生可能エネルギー発電設備の建設やグリーン電力の調達などに用いるというものである。日本では、各地域の産業活性化センター(財団法人)が、各電力会社を窓口として「グリーン電力基金」を2000年10月1日より実施している。

この他に、グリーン電力普及促進に賛同する需要家が協同組合を組織し、発電設備へ協同で出資、建設、維持運営し、電力会社への売電による収入を配当として、組合員に還元するタイプの取組みも各地

で実施されつつある。本研究ではこれを「協同組合型」と表記する。また、自宅の屋根を利用して、或いはマンションの屋根を借りて太陽光発電パネルを設置して自分で発電し、ほとんど発電することのできない夜間などは電力会社から従来どおり電力を購入、晴天の日は発電した電力を自分で消費した上で、その余剰部分を電力会社に売るタイプの取組みもみられる。本研究ではこれを「個人設置型」と呼ぶ。以上で述べた3つのタイプは、若干割高な料金を支払ってでも通常の商品よりは環境に配慮した商品、いわゆるグリーン商品を選択するという消費者の自発的なグリーン消費行動に依存している。その意味で以下ではこれらを「自発的取組み」と総称する。

一方で、電力小売事業者に一定量のグリーン電力の調達を義務付けるいわゆる新エネ特措法が成立し、2003年4月の導入を目指して準備が進められている。この法律に基づいていわゆるRPS制度が開始されると、再生可能エネルギー発電によるコスト上昇分は、最終的には全需要家が負担することになる。このような制度、自発的取組みのいずれにしても、再生可能エネルギーの利用にかかるコストを、最終的には消費者が何らかの形で貢献、負担することが求められる。従って、諸施策を効果的に導入するには、消費者の意向や受容性を把握することが必要である。

本研究は、消費者を対象に実施したアンケート調査データを用いて、各種グリーン電力普及促進策に対する意向や支払意思額を分析することにより、その受容性を向上させる方策について考察する。

2. データ収集の考え方

分析に用いるのは表-1 に示すアンケート調査で収集されたデータである。調査票の設計に際して特に考慮された点は以下の2つである。

第1は、グリーン消費行動に係わる消費者のセグメント化における心理的特性の重要性である。これについては多くの先行研究において、人口統計的特性ではなく、商品の環境に対する有効性、費用便益、環境問題の帰属責任といった環境に対する態度、更に知識や関心などが消費行動に大きく影響することが指摘されている(西尾³⁾、野波他⁴⁾、広瀬⁷⁾、Kalafatis et al.¹³⁾、Kilbourne et al.¹⁴⁾、Maineri et al.¹⁵⁾、Straughen et al.¹⁶⁾など)、また、グリーン消費行動や環境配慮行動といった社会的ジレンマ状況下における協力行動については、他者の動向や社会全体の協力率の重要性が指摘されている(森川他¹⁰⁾、福山他⁸⁾、藤井他⁹⁾など)。この調査では上記に加えて、一般的なマーケティング調査でよく用いられる買物スタイルに関するデータも収集している。

第2は、コンジョイント分析とCVMの両面からのアプローチによる商品属性を考慮した上での環境価値の計測である。各種グリーン電力普及促進策の

表-1 アンケート調査の実施要領

実施期間	2001年11月15日～12月7日
調査対象	東北(青森、秋田、岩手、宮城、福島、山形各県)、関東(東京都、神奈川、千葉、埼玉、茨城、栃木、群馬各県)、九州地域(福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島各県)に居住する一般成人各1,000人(世帯主またはその配偶者)
抽出方法	都県別、都市規模別に層化抽出
実施方法	郵送配布/回収
調査項目	買物スタイル、グリーン電力普及促進策への協力意向、支払意思額、個人属性など * 但し、グリーン電力に関連する調査項目において、金額の異なる2種類(A及びB)の調査票を用意し、層毎に無作為に同数配布
回収票(率)	1562(44.6%)[うち調査票A: 769, 調査票B: 793]

表-2 グリーン電力に係わる自発的取組み3タイプの認知度

認知度項目	グリーンプライシング	協同組合理型	個人設置型
今日、初めて知った	1118(71.6)	1194(77.5)	920(59.7)
名前程度は聞いたことがあった	344(22.2)	307(19.9)	414(26.9)
内容まで大体知っていた	85(5.5)	40(2.6)	206(13.4)
サンプル数	1547	1541	1540

受容性については、CVMにより支払意思額を推定した研究が蓄積されている(Byrnes et al.¹¹⁾、Farhar¹²⁾、自然エネルギー推進市民フォーラム²⁾など)。しかしながら、特にグリーンプライシングについては、環境志向性を持つ電気料金のメニューの1つというグリーン商品としての側面を持っている。そこで本研究は、サンプルがどのような商品属性を考慮してその支払意思額を形成したかに関する情報が失われないようにするため、コンジョイント分析により評価ウェイトを導出する一方で、CVMによりグリーン電力普及促進への支払意思額を推計することとした。

3. データ分析

(1) 各グリーン電力普及促進策の認知度と協力意向

まず、消費者のグリーン電力普及促進に対する協力意向についてみてみよう。表-2は、グリーン電力に係わる自発的取組みの3つのタイプに対する認知度、つまりどの程度知っているかを示したものである。これは協力意向を決定する前提となる情報認知度を示すものとして捉えている。テレビCMや新聞の折り込み広告などでしばしばみられる個人設置型については、内容まで大体知っていたという回答が13.4%と最も認知度が高い。次いでグリーンプライシング、協同組合理型の順となっているが、後2者はほとんど同じレベルである。知らなかったという人はそれぞれ72%、78%、60%を占めており、その存在が広く認知されているとはいえない。「グリーン電力基金」が開始されてから1年以上が経過しているにも拘らず、協同組合理型と認知度があまり変わらないことは、こういったものの認知度を高めることの困難さを示している。

表-3は、グリーン電力に係わる自発的取組みに対

表-3 グリーン電力普及促進への協力意向

協力意向項目	度数(%)
制度反対・自発的取組み非協力	61(4.0)
制度賛成・自発的取組み非協力	341(22.4)
制度反対・自発的取組み協力	450(29.5)
制度賛成・自発的取組み協力	391(25.7)
普及促進に反対・無関心	252(16.5)
サンプル数	1524

する協力意向と全員に課される何らかの制度に対する賛否を示したものである。ここでは再生可能エネルギーの普及促進そのものに反対或いは無関心、賛成或いは関心がある場合は更に協力意向と賛否について尋ねている。最も多かったのが制度反対・自発的取組み協力層であり、29.5%を占めている。この層に加えて、制度賛成・自発的取組み協力層が25.7%を占めており、自発的取組みに協力意向を持つ層は55.2%となる。この数字は、前出の Byrnes et al.(1999) による73.8%、自然エネルギー推進市民フォーラム(2000)による約6割と比べると少ない。

これら4つの協力意向と先にみた認知度との関係はどのようなになっているのであろうか。そこで、表-2については自発的取組みのいずれか1つでも認知している(名前程度は聞いたことがあった、内容まで大体知っていた)、いずれも認知していない(今日初めて知った)という新たなカテゴリーを設定し、一方で表-3については自発的取組みに対して協力が非協力かという2つのカテゴリーに再編し、これらをクロス集計したものを図-1に示す。独立性の検定結果では、1%有意水準で明確な傾向がみられた。すなわち、自発的取組みに対して協力する意向を持つ人は、全く何も知らなかった人、つまり今回のアンケート調査で初めて知った人の中でも62.8%存在するが、調査以前より知っていた人の中では71.8%と更に多くみられる。この調査の前より知ってはいたが非協力という意向を持つ層は少なく、自発的取組みへの協力を高めるために、少なくとも最初のステップとして認知度を高めることは重要であるといえる。

ところで、本研究で着目しているのは表-3でみた協力意向である。これら4つの層はどのような人々なのか、個人属性との係わりをみると、独立性の検

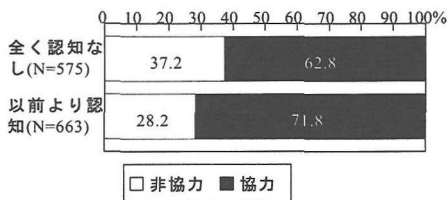


図-1 認知度別にみたグリーン電力への協力意向

定結果、1%水準で有意な傾向がみられたのは、人口統計的特性では世帯年収と年齢のみである。年齢については20~30代で制度賛成・自発的取組み協力層が少なく、世帯年収についてはそれが大きいほどこの層が多くなる一貫した傾向がみられる。

また、心理的特性については以下の3つの変数を用いて改めてサンプルのセグメント化を行った。1つは、環境・エネルギー問題に関する知識としてエコマーク、ISO14000シリーズ、環境税・炭素税などの7項目からなる言葉の認知度、もう1つは、ゴミや車による大気汚染などの身近な問題から、地球温暖化によるオゾン層破壊などの特に身近ではない問題まで、11項目の環境・エネルギー問題に対する関心の度合い、最後は、7項目からなる普段の買物スタイルとグリーン商品の購入状況である。それぞれについて主成分分析を適用、その結果得られたサンプルスコアに対してクラスター分析を適用し、4グループ、5グループ、6グループに類型化している。

ここでは買物スタイルの6グループについて簡単に触れておく。基本的には買物行動全般が活発か否か、グリーン消費が活発か否かという2つの軸で分けられている。グリーン志向先端層は、グリーン商品の購入が活発であるだけでなく、買物の際の事前検討、他人へ情報を教える頻度、他人から情報を尋ねられる頻度、情報の先取り、行動の先取りといった全ての買物行動が活発なグループ、先端層は、一般的な買物行動については活発であるが、グリーン商品の購入に関しては平均的なグループ、グリーン志向層は、一般的な買物行動は活発ではないが、グリーン商品の購入に関しては活発なグループ、中間層は、グリーン商品の購入を含む全ての買物行動が平均的なグループ、消極層は、グリーン商品購入を含む全ての買物行動が活発ではないグループ、グリーン回避先端層は、一般的な買物行動はトップレベルの活発さをみせるものの、グリーン商品購入については最低レベルのグループである。表-4は、以上の買物スタイルセグメントと人口統計的特性、心理的特性の個人属性との係わりを簡単にまとめたものである。

これら3つの心理的特性によるセグメントと協力

表-4 各買物スタイルセグメントと個人属性(人口統計的特性と心理的特性)

買物スタイルセグメント	個人属性(人口統計的特性と心理的特性)
グリーン志向・活発層(14.9%)	専門/自由/経営職が多い、環境知識豊富層が多い
グリーン志向層(15.6%)	女性が多い、世帯年収が高い、50歳代が多い
活発層(18.8%)	専門/自由/経営職が多い、電気料金が高い
中間層(25.7%)	専業主婦が多い
消極層(12.9%)	世帯年収が低い、環境知識欠乏層が多い
グリーン回避・活発層(12.1%)	20-30歳代が多い、環境知識欠乏層が多い

意向との関係については、いずれも 1%水準で有意な傾向がみられた。環境知識と環境関心については知識が豊富であるほど、また、関心が全領域であったり、広域問題であったりするほど、制度賛成・自発的取組み協力層が多くなる一貫した傾向がみられる。

しかしながら、買物スタイルについてはやや異なる傾向がみられる。図-2 は、買物スタイルの 6 つのグループと協力意向との関係を示している。グリーン志向先端層から中間層に至るまでは、グリーン消費を積極的に行うほど、制度に対して賛成、反対に拘らず自発取組み協力層が増える一貫した傾向がみられる。しかし消極層とグリーン回避先端層は、これら 4 グループと比べて制度賛成・自発的取組み協力層が大幅に少ない傾向がみられる。更に、後者には自発的取組み非協力層が突出して多い。彼らは基本的に消費リーダーであり、高収入である場合が多いが、意図的に割高なグリーン商品を選んでいる面がある。従って、制度賛成・自発的取組み非協力が最も多いのは、仮に制度が導入されたとしてもそれほど重大な負担ではないが、自ら進んで協力はしないという思惑が反映されたものと考えられる。また、消極層には制度反対・自発的取組み協力層が全てのセグメントの中で最も多い。

以上のことは図-3 と併せてみるとより分かりやすい。この図は、社会的ジレンマが存在する状況下では、他人がどのような動向を示すかという思惑が自身の協力を決定に影響を及ぼすという仮説を具体化した「他者動向」と買物スタイルとの関係を示している。つまり、どれだけの他者が協力している状況で自身が自発的取組みに協力する意向を持つかについて、買物スタイル別に示している。これによれば、自発的取組みへの協力意向を持つ層が多い

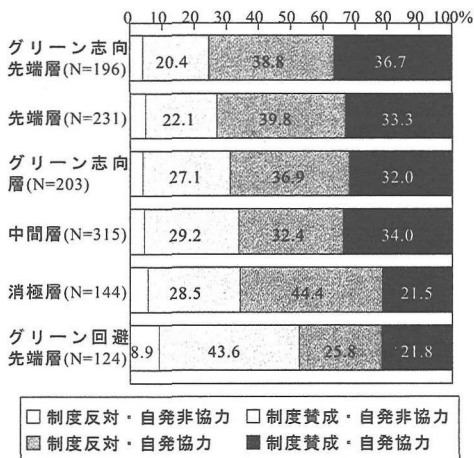


図-2 買物スタイル別にみたグリーン電力への協力意向

4 グループについては、あまり相違はみられないが、概ねグリーン消費の活発な順に、他者の協力が少ない状況でも自身は協力する意向を持つ層が多くなる傾向が若干ではあるがみられる。しかし、グリーン回避先端層と消極層は共に、上記 4 グループとは異なり、多くの他者が協力しない限り自身は非協力という層が極めて多い。図-2 と併せて考えると、消極層で制度反対・自発的取組み協力層が多いのは、世帯収入が少ない人が多いことも背景となって、制度が導入されると困るが、自発的取組みに対しては実は他者任せではあるものの協力的姿勢を示したいという本音が垣間みえているものと推察される。

(2) モチベーションを高める要因

表-3 で示された自発的取組みに対して協力する意向を持つ 2 つの層に対しては、更に 3 つのタイプの自発的取組みについて最終的にどれであれば協力するか、その選好を尋ねている。表-5 はその結果を示している。表-2 でみた認知度の高い順に選好も高いというわけではなく、グリーンプライシング、個人設置型、協同組合型の順となっている。その理由をみると、グリーンプライシングについては「手軽に協力できそう」「効果が期待できそう」「投資的な

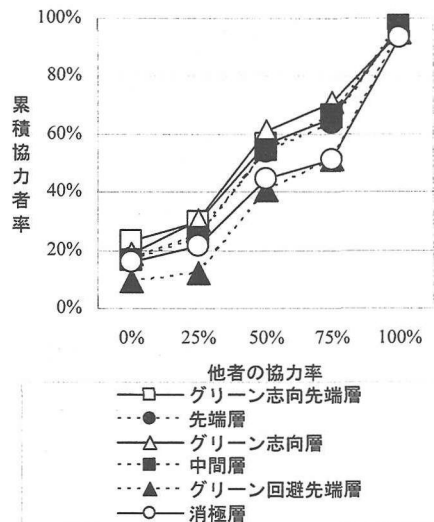


図-3 他者の動向を考慮した買物スタイル各層のグリーン電力への協力意向

表-5 協力してもよいと考える自発的取組み

自発的取組み項目	度数(%)
グリーンプライシング	335(42.3)
協同組合型	209(26.4)
個人設置型	248(31.3)
サンプル数	792

ものよりは安心できそう」という点が他のタイプよりも多く挙げられている。

この自発的取組みのタイプに対する選好と個人属性との関係を見ると、買物スタイル、環境知識、環境関心といった心理的特性によるセグメント化変数には有意な傾向がみられなかった。影響を及ぼしていたのは、先にみた協力意向と同様、年齢と世帯年収である。具体的には、年齢については20～30歳代でグリーンプライシングが、40歳代で個人設置型が、60歳代以上で協同組合型が多く選好されることが挙げられる。世帯年収については、1000万円以上で協同組合型が少なく、グリーンプライシングが多い傾向がみられた。

グリーンプライシングについては、どのように料金を収集するか、収集した寄付金の使途をどのように決定するかなど、様々な要素を変更することで協力者数も変わってくると考えられる。そこで以下では、グリーン商品としてみた場合のグリーンプライシングの商品属性に対して消費者がどのような選好を持つか、コンジョイント分析を用いて明らかにしてみよう。なお、以下の分析では、表-5でグリーンプライシングを選好したサンプルのみを用いている。

商品属性としては、既に実施されている内外の事例を参考に、「環境貢献方法」「料金支払方法」「使途決定・認証機関」という3つを設定した。環境貢献方法には、グリーン電力の普及促進のためであれば特に基金の使途を限定しない「基金型」と、協力者の購入する電力が再生可能エネルギーで発電された保証付きの電力になるという「保証型」の2つを設定した。料金支払方法には「定額型」と電気料金(使用量)に連動する「従量型」の2つを設定した。使途決定・認証機関としては、エネルギー事業に係わる社団法人/財団法人などの「公益法人」、再生可能エネルギーの普及促進に貢献する「NPO」、学識経験者

で構成される「専門家委員会」の3つを設定し、合計で12通りのプランから望ましいものを2つまで順位をつけて選択させたデータを収集している。

表-6は、最も加入したいと評価するプランを示したものである。最も選好されているのは、プランB: 基金/定額/NPOであり、上位3つまでが基金型、上位2つまでが定額型となっている。しかし、この2つは下位でもみられることから、一概に環境貢献方法と料金支払方法としてこの2つが選好されているとはいえないであろう。明確な傾向がみられるのはむしろ使途決定・認証機関である。若干の例外はあるもののNPOが上位を占め、専門家委員会が下位を占めている。これは、専門家の信頼性を脅かす昨今の様々な事故や事件が反映された結果と考えられる。因みに、日本で実施されている「グリーン電力基金」はプランC: 基金/定額/専門家委員会に相当する。

通常の最小自乗法により推定されたコンジョイント分析の結果を表-7に示す。モデルの適合度を示す決定係数やパラメータのt値は概ね良好といえる。使途決定・認証機関が突出して大きく寄与しているのは、表-6から示唆されたことと整合的である。これに次いで料金支払方法、環境貢献方法という順になっているが、この2者に大きな差異はない。

更に、支払った寄付金の使途の決定方法については、「実施主体や使途決定機関に任せる」という回答が半数近くを占め、寄付金を用いた発電設備の設置場所については「発電効率が良い場所」という回答が6割近くを占めている。後者については、居住地域の近くに設置して、効果の視認性を訴える方法が有効であるとの指摘がこれまでは多かったが、これについてはこの調査では僅かしか挙げられていない。発電設備を近くに設置することのイメージを掴み難い回答者が多かったことも考えられるが、グリーン電力を増加させるという趣旨を理解、反映した回答が多い。以上の結果を踏まえると、グリーンプライシングで協力者数を増加させるには、基金の使途決定機関、或いは再生可能エネルギーで発電されたことを保証、認証する機関を適切に設置、運営していく必要があると考えられる。

また、協同組合型と個人設置型についてもモチベ

表-6 グリーンプライシングのプランに対する選好

プラン項目	度数(%)
プランB: 基金/定額/NPO	85(28.7)
プランA: 基金/定額/公益法人	56(18.9)
プランE: 基金/従量/NPO	34(11.5)
プランH: 保証/定額/NPO	27(9.1)
プランK: 保証/従量/NPO	25(8.4)
プランG: 保証/定額/公益法人	22(7.4)
プランJ: 保証/従量/公益法人	13(4.4)
プランF: 基金/従量/専門家委員会	9(3.0)
プランD: 基金/従量/公益法人	8(2.7)
プランL: 保証/従量/専門家委員会	8(2.7)
プランC: 基金/定額/専門家委員会	6(2.0)
プランI: 保証/定額/専門家委員会	3(1.0)
サンプル数	296

表-7 グリーンプライシングのプラン選択要因

選択要因項目	推定値(t値)
環境貢献方法	.125(3.644)
料金支払方法	.149(4.344)
使途決定・認証機関	.298(6.144)
定数	.242(7.050)
決定係数	.867
サンプル数	296

ーションアップにつながる方法を尋ねている。協同組合型については、「組織としての信頼性を高める」という回答に 8 割が集中している。これは、協同組合という実施主体の組織に対しても、配当の確保や組合員とのコミュニケーションの確保といった意味で信頼性が求められていることが窺える。グリーンプライシングと同様に、組織に係わる要因は重要といえる。これに次いで 16%程度ではあるが、「買取り価格などへの金銭的援助」という回答も挙げられている。これに対して個人設置型では、「施設設置補助金などの金銭的援助」という回答に約 6 割が集中している。これは現在でも実施されていることではあるが、協同組合型とでは投資金額が全く異なることが調査票や別紙資料で説明されていたことも影響していると考えられる。これに次いで「自宅の住宅事情の改善」を 25.7%の回答者が挙げている。これら 2 つのモチベーションアップ方法と個人属性との係わりについてみてみると、人口統計的特性、心理的特性のいずれについても有意な傾向は全く確認されなかった。つまり、どのような個人属性を持つ人であろうと、協同組合型を選好する人のモチベーションを高めるには、その組織の信頼性を高めること、個人設置型を選好する人のモチベーションを高めるには、補助金などによる金銭的援助の継続が重要であるといえる。

(3) 支払意思額と負担許容額

以下では、これまでみてきた各タイプの自発的取組みを介した支払意思額、更に制度に対する負担許容額を推定する。

調査票では、3 つの自発的取組みに対するそれぞれの支払意思額、及び全員に課される何らかの制度が導入された場合の許容負担額を尋ねている。尋ね方としては、いずれについても 1 回目にある金額を提示し、それに対して支払と許容の意思を示した回答者には更に大きい金額を複数提示、拒否した回答者には 0 円を含めたより低い金額を複数提示し、回答者に選択させる方法を用いている。図-4 に示すように、調査票は 1 回目提示額の異なる 2 種類が用意

された。すなわち調査票 A はグリーンプライシング、協同組合型、個人設置型、制度のいずれも月額 500 円とし、調査票 B では個人設置型を 5000 円、それ以外を 100 円とした。

グリーンプライシングで 500 円と 100 円を設定した理由は、既に実施されている「グリーン電力基金」の一口の金額に合わせるためである。協同組合型も 500 円と 100 円を設定しているが、調査票 A では以下のような説明を与えている。すなわち「初期投資額として約 18 万円(調査票 B では 4 万円)が必要であるとした場合を想定している」こと、「平均的な配当を差し引くと約 7 万円(調査票 B では 1 万 5 千円)が実質的な負担となる」こと、「金利を考慮すると月々 500 円(調査票 B では 100 円)を 17 年間支払うことに相当する」などである。個人設置型については 5000 円と 500 円を設定しており、調査票 A での説明として、「初期投資額として約 180 万円(調査票 B では 18 万円)が必要である」こと、「自宅で発電、消費して浮かせた分や売電による収入を差し引くと約 80 万円(調査票 B では 8 万円)が実質的な負担となる」こと、「金利を考慮すると月々 5000 円(調査票 B では 500 円)を 20 年間支払うことに相当する」などの情報を与えている。以上は現在の技術水準を考慮した比較的现实性の高い数字であるが、個人設置型の 500 円ケース(調査票 B)だけは、比較をするために用意された現実性のあまり高くない設定である点に注意して分析していく必要がある。また、制度についてはグリーンプライシング、協同組合型と同様、500 円と 100 円を設定している。

なお、データの取り扱いには以下のような方針で行った。この調査では全てのサンプルよりグリーンプライシング、協同組合型、個人設置型のそれぞれに対する支払意思額のデータを収集している。そこで、自発的取組みについては、各サンプルが最終的に選好するタイプについては回答された値をそのまま用いるが、選好しない他のタイプについては回答値をそのまま用いたケースと、0 円としたケースの 2 通りのデータを作成した。例えば、最終的にグリーンプライシングを選好するサンプルは、3 つのタイプ

調査票 A(3 つの自発的取組み、制度共に同額) 調査票 B(個人設置型以外は同額、[] 内が個人設置型)

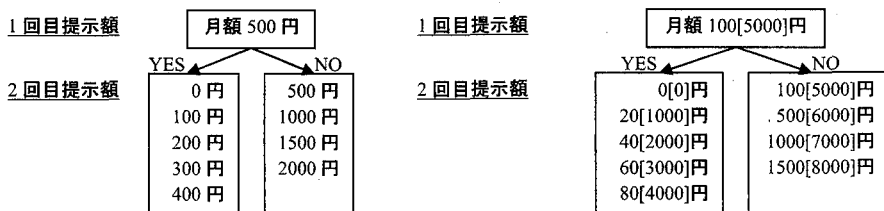


図-4 調査票における支払意思額の質問形式

共に回答値をそのまま用いたケース(ケース 1)と、グリーンプライシングのみ回答値をそのまま用い、協同組合型と個人設置型については回答値を 0 円とみなして用いたケース(ケース 2)の 2 通りのデータを作成した。これは、最終的に選好しないタイプに対する支払意思額を 0 円と加工することで、過剰に高い推定額となるのを回避し、より現実的な値を推定することを意図している。また、制度については、導入された場合は全員に課される、つまり制度に反対しているからといって義務を免れることはできないため、その場合の許容し得る額という尋ね方をして、全サンプルの回答をそのまま分析に用いている。また、全ての分析は 1 回目提示額の相違によらずプールして用いている。推定に際してはワイブル分布を仮定した生存時間分析を用いている。すなわち、提示額を T とした場合にサンプルが YES と回答する確率を表す生存時間関数 $S(T)$ を(1)式にて与え、これを(2)式で表される対数尤度関数に代入して最尤法によりパラメータを推定した。なお、(2)式の N_i は回答者 i が YES と回答した場合のみ 1 となるダミー変数である。

$$S(T) = \exp \left[- \exp \left(\frac{\ln T - \mu}{\sigma} \right) \right] \dots (1)$$

$$\ln L = \sum [N_i \ln S(T) + (1 - N_i) \ln (1 - S(T))] \dots (2)$$

表-8 は、各自発的取組みについてケース 1 と 2 それぞれの推定結果を示している。表-9 は、制度について全サンプルでの結果と表-3 でみた 4 つの協力意

向別に推定した結果を示している。協同組合型のケース 2 以外は、いずれの統計量からも有意なモデルであるといえる。自発的取組みの各タイプのケース 2 については中央値と平均値との乖離が大きく、中央値が 0 に近くなっている。これは、そのタイプに対して協力意向を持たないサンプルの支払意思額を 0 円としたため、特に最も選好されない共同組合型では 0 円という回答値のサンプルが多くなったことが反映されたものと考えられる。また、個人設置型の値はかなり大きい。これは前述したように、調査票 B において 1 回目の提示額を他のタイプより大幅に高く設定している影響が現れたものと考えられる。個人設置型は、自発的取組みの 1 つではあるが、発電設備設置のための初期投資額が大きいことをはじめ、かなり性格が異なるため、他のタイプとの比較には注意を要する。

グリーンプライシングのケース 2 の結果は、前出の自然エネルギー推進市民フォーラム(2000)による 922 円からは大幅に低く、Byrnes et al.(1999)による 2 ドル弱の値に近い。これは本調査が Byrnes et al. の調査と同様に、「グリーン電力基金」が開始され、具体的な消費者の負担額が提示されたため、より現実味を帯びた回答を得ることが可能となったためと考えられる。この推定値は協同組合型よりも若干高くなっており、先にみたように潜在的な協力者数が多いことと併せて考えると、グリーンプライシングは、グリーン電力の普及促進に貢献し得る可能性の高い取組みであるといえる。

表-8 自発的取組みを介したグリーン電力普及促進への支払意思額の推定結果

生存曲線パラメータ	グリーンプライシング		協同組合型		個人設置型	
	[ケース1]	[ケース2]	[ケース1]	[ケース2]	[ケース1]	[ケース2]
	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)
定数	5.924(256.246)	2.624(24.240)	5.552(202.796)	.393(1.453)	6.809(231.404)	3.267(19.267)
提示額	1.191(60.099)	3.704(22.600)	1.540(55.122)	5.026(16.274)	1.641(49.204)	3.981(20.126)
対数尤度	-5085.317	-3137.211	-5170.827	-2071.372	-5545.112	-2464.031
サンプル数	4626	4626	4509	4509	4515	4515
中央値	241.595	3.546	146.536	0.235	496.290	6.099
平均値	405.648	214.075	352.012	185.956	1335.806	611.374

表-9 グリーン電力の普及促進に係わる制度への負担許容額の推定結果

生存曲線パラメータ	全体	制度反対・ 自発非協力層	制度反対・ 自発協力層	制度賛成・ 自発非協力層	制度賛成・ 自発協力層
	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)	推定値(t値)
定数	6.090(286.681)	4.427(21.748)	5.970(150.313)	6.222(180.132)	6.621(267.843)
提示額	1.070(63.856)	2.031(8.365)	1.079(32.343)	.827(33.599)	.586(38.057)
対数尤度	-4924.949	-140.126	-1431.991	-961.638	-943.689
サンプル数	4560	174	1344	1017	1173
中央値	298.389	39.744	263.631	372.004	605.861
平均値	455.498	172.142	405.680	472.887	669.876

制度については、全サンプルではグリーンプライシングのケース 1 より若干高い値が示されている。4 つの協力意向別に推定すると、制度反対・自発的取組み非協力層から制度賛成・自発的取組み協力層に至るまで、推定値が高くなる一貫した傾向がみられる。特に制度反対・自発的取組み非協力層は、自発的取組みに対する支払意思額も含めた他のどのカテゴリーよりも最も低い値が推定されている。この層の月々の電気料金の平均値は約 9500 円であった。調査対象である東北、東京、九州電力各社の 2000 年度における合計の電灯料収入を電灯使用量で除した値は 406kWh となるため、170 円という値は支払っている電気料金に含まれる電源開発促進税分に近い値であるといえる。その意味で、制度に対してより多くの人からの合意を得るためには、図らずも示された現状より負担を大きくしない程度の額が 1 つの目安として考えられる。しかし、この他の層の制度に対する負担許容額はやや上方にシフトした推定値といわざるを得ない。これは、他の自発的取組みと同額の 500 円と 100 円を 1 回目の提示額としたこと、自発的取組み非協力の理由として不公平感が強く、それが解消されるのであれば負担も仕方がないとの意向が働いた影響が現れているものと考えられる。

最後に、制度が導入された場合の自発的取組みに対する協力がどのようになるか、その影響をみてみよう。考え方としては、4 つの協力意向のうち、制度反対・自発的取組み協力層が、負担額の大小に係わらず制度の導入によって自発的取組みへの協力を中止するケースを想定する。これに従えば、グリーンプライシング、協同組合型、個人設置型の協力者のうちそれぞれ 48.7%、56.0%、63.3%が協力を中止することになる。彼らの回答値をゼロとみなして、再度推定すると表-10 のような結果が得られる。協同組合型以外は位置パラメータが有意とならないため、ある程度の参考値として考えるべきであろう。グリーンプライシングと協同組合型は、いずれも平均値が 10 円程度下がるにとどまるが、個人設置型については協力中止者が多くなること、一人当たりの投資額が大きいことが反映されて、平均値は 200 円

以上と大きく低下する。

4. おわりに

以上より、各種グリーン電力普及促進策を進める上での留意点として次の 3 点が挙げられよう。

第 1 は認知度の向上である。消費者の自発的な意思に基づく各種取組み(グリーンプライシング、協同組合型、個人設置型)を知らなかったという人はそれぞれ 72%、78%、60%を占めており、その存在が広く認知されているとはいいい難い。これらの取組みに対して協力する意向を持つ人は、全く何も知らなかった人の中でも 63%存在するが、以前より知っていた人の中では 72%と更に多くみられ、認知度を高めることは重要である。

第 2 はターゲットの絞込みである。協力意向は消費者の買物スタイルで大きく異なる。潜在的に受容性の高い消費者は、消費トレンドに敏感で普段よりグリーン商品を購入する先端層である。一方で、トレンドには敏感でもグリーン商品の購入を意図的に回避する層が存在する。彼らの一部はグリーン商品の存在を認知していない傾向があるため、グリーン電力の存在を認知させ、モチベーションを刺激することで、受容性が高まる可能性を持っている。

第 3 に消費者に対する具体的なモチベーションアップである。グリーンプライシングを選好する人は、その加入に際して、定額或いは従量といった料金支払方法などよりも、支払う寄付金の用途決定機関や再生可能エネルギーで発電されたことを保証、認証する機関を重視する。このような組織を適切に設置、運営していくことが受容性の向上につながる。少なくとも学識経験者による専門家委員会は、現状ではほとんど支持されない。この点を今後改善するのであれば、参考事例の 1 つとしてスイスの環境保全型電力協会(VUE)が挙げられる。Wüstenhagen et al.¹⁷⁾によれば、スイスでは検討に 2 年間で費やして、環境 NGO、消費者団体、太陽光などの発電事業者、産業大口顧客など幅広いステークホルダーで構成されるラベリングシステムの認証機関を設立している。そ

表-10 制度が導入された場合の自発的取組みを介したグリーン電力の普及促進への支払意思額の推定結果

生存曲線パラメータ	グリーンプライシング 推定値(t値)	協同組合型 推定値(t値)	個人設置型 推定値(t値)
定数	.131(.423)	-3.265(-4.366)	-.198(-.320)
提示額	5.232(14.715)	6.961(10.498)	5.725(10.334)
対数尤度	-2053.938	-1137.751	-1193.416
サンプル数	4626	4509	4515
中央値	0.167	0.003	0.101
平均値	203.942	177.841	354.749

してこれがグリーン電力市場の拡大に役立っている。また、協同組合型については、協同組合組織の信頼性を高めること、個人設置型については、補助金などによる金銭的援助の継続が重要である。

自発的取組みに対して協力意向を持つ人は全体の55%であり、このうち42%がグリーンプライシングを選好する。グリーンプライシングに対する支払意思額の平均値は、月額214円と他の自発的取組みである協同組合型よりは高く推定されていることも併せて考えると、適切な寄付金の使途決定機関や認証機関の設定とターゲットの絞込みを行っていくことで、グリーン電力の普及促進に貢献し得ることが可能な取組みであるといえる。

今後の展開としては、現在導入に向けて検討が進められているRPSなどの制度に対して、消費者がどのような意向を持つのか、といった側面をより重視した調査を行っていく。

謝辞: 調査票の設計にあたっては、森川高行名古屋大学大学院教授から適宜有益なアドバイスを頂いた。ここに記して深い謝意を示す。

参考文献

- 1) 栗山浩一: 公共事業と環境の価値, 築地書館, 1997.
- 2) 自然エネルギー推進市民フォーラム: 自然エネルギー推進市民フォーラム事業報告書 第四分冊 グリーン電力に関する社会調査, 2000.
- 3) 西尾チツル: エコロジカル・マーケティングの構図, 有斐閣, 1999.
- 4) 野波寛, 杉浦淳吉, 大沼進, 山川肇, 広瀬幸雄: 資源リサイクル行動の意思決定における多様なメディアの役割, 心理学研究, Vol.68, No.4, pp.264-271, 1997.
- 5) 馬場健司, 田頭直人, 山本公夫: 持続可能な地域社会づくりを目指した自然エネルギー普及促進策の社会的受容性, 土木計画学研究・講演集 24(2), pp.425-428, 2001.
- 6) 馬場健司, 田頭直人: グリーン電力に対する家庭用需要家意識の分析, 電力中央研究所研究報告:Y02003,

2002.

- 7) 広瀬幸雄: 環境と消費の心理学 - 共益と使役のジレンマ -, 名古屋大学出版会, 1995.
- 8) 福山敬, 高橋良平, 喜多秀行: 市民の自発的参画による社会基盤整備の可能性: 家庭ゴミ分別収集システムを対象に, 土木計画学研究・論文集, Vol.17, pp.93-98, 2000.
- 9) 藤井聡, トミー・ヤーリング, シシリア・ヤコブソン: ロードプライシングの社会的受容性と環境意識: 社会的ジレンマにおける心理的方略の可能性, 土木計画学研究・論文集, Vol.18, No.4, pp.773-778, 2001.
- 10) 森川高行, 田中小百合, 萩野成康: 社会的相互作用を取り入れた個人選択モデル - 自動車利用自粛行動への適用 -, 土木学会論文集, No.569/IV-36, pp.53-64, 1997.
- 11) Byrnes, Brian, Clive Jones and Sandra Goodman: Contingent valuation and real economic commitments: evidence from electric utility green pricing programmes, *Journal of Environmental Planning and Management*, 42(2), pp.149-166, 1999.
- 12) Farhar, C. Barbara: Willingness to pay for electricity from renewable resource: a review of utility market research, NREL/ TP.550.26148, 1999. (http://www.eren.doe.gov/green/power/farhar_26148.pdf)
- 13) Kalafatis, Stavros P., Michael Pollard, Robert East, and Markos H. Tsogas: Green marketing and Ajzen's theory of planned behaviour: a cross-market examination, 1999, *Journal of Consumer Marketing*, 16(5), pp.441-460.
- 14) Kilbourne, William E. and Suzanne C. Beckmann: Review and critical assessment of research on marketing and the environment, *Journal of Marketing Management*, 14, pp.513-532, 1998.
- 15) Maineri, Tina, Elaine G. Barnett, Trisha R. Valdero, John B. Unipan, and Stuart Oskamp: Green buying: the influence of environmental concern on consumer behaviour, *The Journal of Social Psychology*, 137(2), pp.189-204, 1997.
- 16) Straughen, Robert D., and James A. Roberts: Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium, *Journal of Consumer Marketing*, 16(6), pp.558-575, 1999.
- 17) Wüstenhagen, Rolf, Markard Jochen, and Truffer Bern-hard, Diffusion of Green Power Products in Switzerland, Energy Policy, 2002(forthcoming).

HOUSEHOLD CUSTOMERS' ATTITUDE FOR GREEN POWER PROMOTION

Kenshi BABA and Naoto TAGASHIRA

As global environment problems are getting serious, green power promotion schemes have been carried out in many countries. This paper provides the information about what class of consumers would purchase green power, and what would give them motivation to contribute by analyzing Japanese consumers' stated preference data collected through the questionnaire. Main findings from the analysis demonstrate that green pricing program would attract many consumers among these schemes and they would be willing to pay for it higher than the others if the operating body which decide the application of the fund or issue certificates that the power come from renewable energy are managed competently.