

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*

An Acceptability of Renewable Energy Promotion toward Sustainable Community*

馬場健司**, 田頭直人***, 山本公夫****

By Kenshi BABA**, Naoto TAGASHIRA*** and Kimio YAMAMOTO****

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、バイオマスなどの自然エネルギー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、欧米では90年代よりグリーン電力制度と呼ばれる普及促進策が実施されている。排出権取引や環境税との係わりの中で位置付けられるものなど、国により様々な形態が存在するが、その基本的な内容は以下のとおりである。すなわち、自然エネルギーの普及に賛同する需要家(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電力会社に支払い、電力会社はこれを原資として、自然エネルギー設備の建設、或いは自然エネルギーから発電された電力の調達などに用いるというものである。日本においても、2000年秋から全国の各電力会社が各産業活性化センターの窓口となって同様のグリーン電力制度が開始されている。

この制度は持続可能な地域社会づくりに資する社会基盤整備への協力行動を、消費者の自発的意思に基づいて呼びかけるシステムといえる。このような協力行動については、社会的ジレンマ状況を考慮して、他者の動向、つまり社会全体の協力率などにより説明するモデルが、自動車利用自粛行動(森川他⁷⁾)や家庭ゴミ分別収集行動(福山他⁶⁾)などを対象とし

て構築されてきた。しかし、この制度は、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を選択するという、いわゆるグリーン消費行動の側面も併せ持っている。この場合、社会的ジレンマに加えて、グリーン商品の環境に対する有効性、費用便益といった評価や社会規範に対する考え方など、消費者の社会心理的要因が消費行動に大きく影響することが多くの文献で指摘されている(西尾³⁾、野波他⁴⁾、広瀬⁵⁾、Kalafatis et al.¹⁰⁾、Kilbourne et al.¹¹⁾、Maineri et al.¹²⁾、Straughen et al.¹³⁾など)。

本稿は、消費者に対するアンケート調査データを用いて、このような社会的ジレンマ状況と消費者自身の社会心理的要因を考慮して、グリーン電力制度という、地球環境問題の解決に資する社会基盤整備への協力行動を発生させる要因を分析し、支払意思額を推計することにより、その社会的受容性を向上させる施策について考察する。

2. データ収集及び分析方法

グリーン電力制度の受容性に関する研究については、消費者を対象としたアンケート調査データよりCVMを用いて支払意思額を推定したものが数多く蓄積されている(Byrnes et al.⁸⁾、Farhar⁹⁾、自然エネルギー推進市民フォーラム²⁾など)。前述のように、この制度は自然エネルギーの普及促進を図るための仕組みであり、その意味では地球環境という大きな全体像に貢献するものであるため、CVMという手法は適切であると考えられる。しかしながら、この制度は環境志向性を持つ商品としての側面を持っている。単にCVMのみで分析するのであれば、包含効果や温情効果を生み出す原因ともなり、回答者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る。そこで本稿は、既に開始

* キーワーズ: エネルギー計画, 地球環境問題, 意識調査分析

** 正員 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, TEL: 03-3201-6601, FAX: 03-3287-2805, E-mail: baba@criepi.denken.or.jp

*** 博(工)(財)電力中央研究所 経済社会研究所

**** 正員 工修 (財)電力中央研究所 経済社会研究所

されている内外の制度を参考に、環境貢献方法、料金支払方法、毎月の上乗せ料金という3つの商品属性を設定した。そして、これらを組み合わせたプランに対する回答者の選好を、コンジョイント分析により明らかにした上で、CVMにより制度を介した自然エネルギー普及促進への支払意思額を推計する。

環境貢献方法については、日本の現行制度と同じ基金型、すなわち自然エネルギーの普及促進のためであれば特に基金の用途を限定しない型と、参加協力が購入する電力が自然エネルギーで発電されたという保証付きの電力になるという保証型の2つを想定した。料金支払方法については、日本の現行制度と同じ定額型と電気料金(使用量)に連動する従量型の2つを、毎月の上乗せ料金については、日本の現行制度の最低額1口500円を軸に4つの水準を想定した。合計で16通りのプランが想定されることとなったため、 $L_8(2^7)$ 直交表を用いて実験割付を行い、8つのプランから選択するような形式にしている。

分析手順としては、その選好へ影響を及ぼすと考えられる社会心理的要因を用いてグリーン電力制度への参加協力行動へ至る態度形成に係わる因果関係を共分散構造分析により検証し、前述のプランに対する選好と支払意思額の推定を行う。なお、アンケート調査の実施要領は表1に示すとおりである。

3. データ分析

(1) 参加協力意向

表2は、グリーン電力制度に対する参加協力意向を示したものである。最も多かったのが参加協力意向はあるが1口500円は高いとする層であり、全体の40.3%を占める。この層は、1口の設定価格などを変更することで参加協力する見込みがあるという意味で、潜在層ということができる。この層と共に現

行の1口500円でも参加協力しても良いとする顕在層が15.0%を占めており、両者を併せると55.3%と過半数を占めることになる。また、潜在層に次いで多かったのが、関心はあるが今回の制度には賛成できない層(不賛成層)であり、37.2%を占めている。自然エネルギーの普及促進問題そのものに無関心である層(無関心層)は7.6%と少ない。

これら4つの層と1%水準で有意な偏りがみられた社会経済的属性は世帯年収のみであり、500万円以下の世帯で無関心層が多い傾向がみられた。多くの項目で有意な偏りがみられたのは、社会心理的属性であり、買物行動全般に感度の高い消費リーダー的な買物スタイルやグリーン消費に積極的な買物スタイルを持つ層、環境知識や環境への関心が高いほど参加協力意向を持つ層が増えている。

このほか、社会の協力率(他者動向)が参加協力意向に大きく影響を及ぼしている。いくつかの既存研究の結果より、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行動の決定に影響を及ぼすことが指摘されている。図1に示すように、グリーン電力制度への参加協力についても、より多くの他者が参加協力するという見込みが高いほど、自身も参加協力するという

表2 グリーン電力制度への参加協力意向

参加協力意向項目	度数(%)
無関心層: 自然エネルギーの普及促進に無関心(反対)である	89(7.6)
不賛成層: 今回の制度に納得できないので別の方法で貢献したい	440(37.2)
潜在層: 参加協力しても良いが最低でも500円は若干高いと思う	477(40.3)
顕在層: 1口或いはそれ以上の口数に参加協力しても良いと思う	178(15.0)
サンプル数	1184

表1 アンケート調査の概要

実施期間	2000年11月9日~12月5日
調査対象	中部地域(愛知、岐阜、三重、長野、静岡県)に居住する20歳以上の一般成人、但し、岐阜、三重、静岡県の一部は除外。
抽出方法	市町村別、性別、年齢別に割り当て数を決めた上で無作為抽出。
実施方法	郵送配布/回収
調査項目	買物スタイル、環境意識・行動、グリーン料金制度に対する参加意向、個人属性など
回収票(率)	1208(48.3%)

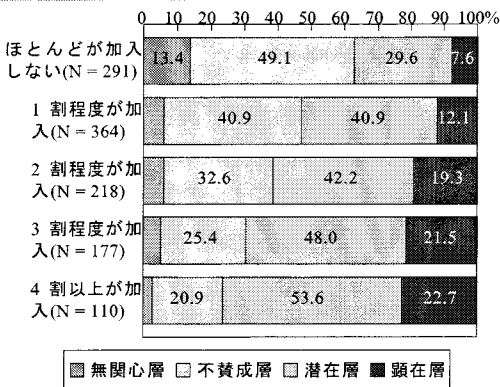


図1 他者動向とグリーン電力制度参加協力意向

結果が明確に表れている。

(2) 参加協力行動に至る意識構造

グリーン消費を含めた環境配慮行動を規定する要因として、帰属責任や有効性に対する認知、実行可能性や費用便益、社会規範に対する評価などの考え方や意識が挙げられることが、既存研究で明らかとなっている。そこで、環境・エネルギー問題全般に対する考え方が普段の省エネ・省資源行動を規定し、この普段の行動がグリーン電力制度に対する考え方や参加協力意向に影響を及ぼすという意識構造を共分散構造分析により検証した。

図2は、いくつもの因果関係の組み合わせより、最も良好と考えられる推定結果を示したものである。因果係数などから以下の傾向を読み取ることができる。第1に、環境・エネルギー問題全般に対して「何かしなければ」という社会規範に関する考え方が、普段の省エネ・省資源行動に強く影響を及ぼしている。第2に、普段の省エネ・省資源行動は、直接的にはグリーン電力の参加協力意向へ影響を及ぼしてはいないが、グリーン電力制度に対する個人責任・有効性、費用負担・便益に関する考え方の形成には大きな影響を及ぼしている。第3に、グリーン電力の参加協力意向も、社会規範に関する考え方からある程度の影響を受けている。

(3) 商品属性に対する選好

以下では、顕在層、潜在層のサンプルだけを用いて、グリーン商品としてみたグリーン電力制度の各商品属性に対してどのような選好を持つかについて、コンジョイント分析を用いて明らかにする。

表3は、最小二乗法により推定された結果を示したものである。いずれについてもモデルの適合度を示す決定係数、推定値のt値共に良好である。期待されたように、いずれにおいても毎月の料金が突出し

て大きく寄与している。但し、やはり潜在層の方がその影響は若干小さく、環境貢献方法がこれに次いで影響を及ぼす傾向がみられる。

これを更に詳細にみてみると、顕在層、潜在層共に、女性の方が基金型及び定額型を好むこと、潜在層については、電気料金が1万円以上の世帯は定額型を好み、より多く支払う意思のある傾向がみられる。プラン選択に際しての商品属性に対する効用に最も大きく影響を及ぼしていたのは環境知識であり、環境知識が豊富な人ほど保証型、従量型を好み、より多く支払う傾向がみられた。

(4) 支払意思額

以下では、グリーン電力制度に対する選好の重要な要素である、毎月の上乗せ料金のデータを用いて、この制度を介した自然エネルギー普及促進に対する消費者の支払意思額を明らかにする。なお、この分析では、顕在層、潜在層だけでなく、不賛成層、無関心層についても金額を0として用いている。

表4は、支払意思額を生存時間とみなし、社会経済、社会心理的属性、他者動向などを説明変数として、変数減少法によるステップワイズ方式で行った回帰分析の結果を示したものである。他者動向、世帯規模、住宅延床面積、世帯年収、環境問題への関心が、グリーン電力制度での支払意思額に大きく影響を及ぼしている。符号条件をみると、世帯規模のみが大きいほど負の値となっているが、これは、世

表3 顕在層と潜在層のグリーン電力制度プラン選択要因

選択要因項目	顕在層 推定値(t値)	潜在層 推定値(t値)
環境貢献方法	.132(3.219)	.275(8.372)
料金支払方法	.114(2.800)	.198(6037)
毎月の上乗せ料金	1.084(7.654)	.705(12.405)
定数	.361(4.422)	.365(11.140)
決定係数	.971	.989
サンプル数	173	453

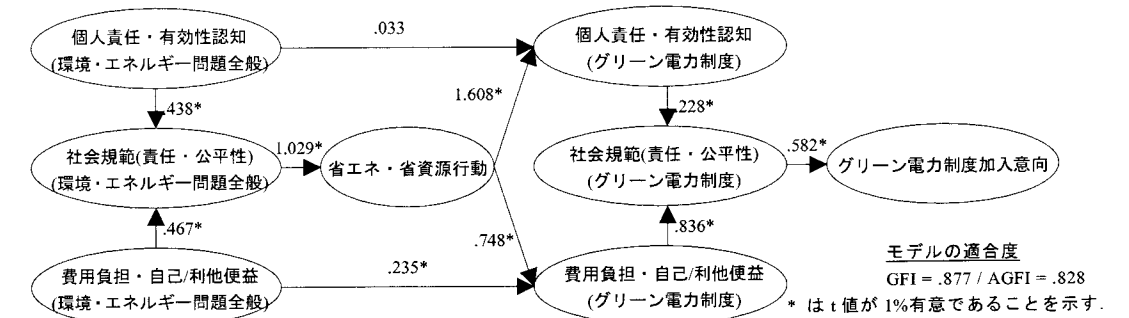


図2 グリーン電力制度参加協力への意識形成モデルの推定結果

表4 グリーン電力制度の上乗せ料金に影響を及ぼす要因

パラメータ	推定値(t値)
他者動向	.319(11.003)
世帯規模	-.190(-6.485)
住宅延床面積	.129(6.216)
世帯年収	.095(3.166)
環境関心	.240(7.878)
定数	3.771(20.473)
初期対数尤度	-6084.28
最終対数尤度	-5940.61
χ^2 自乗値(自由度)	287.34(5)
サンプル数	911

帯規模が大きいほど可処分所得が少ないなどの理由で、支払意思額が少なくなることを意味するものと考えられる。このほか、多くの他者が参加協力すると見込んでいるほど、住宅規模や世帯年収、環境・エネルギー問題への関心が広範に高くなるほど支払意思額が高くなっている。そして、このうち最も大きい影響を及ぼしているのが他者動向である。

1口の価格や環境貢献方法、料金支払方法などを消費者がフレキシブルに選択できるものとした場合の支払意思額の平均値は、251円/月、日本の現行制度である基金・定額型で1口500円以上にのみ支払意思を持つサンプル以外の支払意思額を0円とした場合の平均値は52円/月と推定された。これらの値は、前述の自然エネルギー推進市民フォーラム²⁾の922円/月より大幅に低い値ではあるが、Byrnes et al.⁸⁾の2ドル弱/月に比較的近い。これは、後者の調査と同様に、本調査が、グリーン電力制度の開始により具体的な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。

4. おわりに

以上、本稿では、地球環境問題の解決に資する社会基盤整備への協力行動を発生させる要因を分析し、支払意思額を推計してきた。結果は以下の3点にまとめられる。第1に、グリーン電力制度への参加協力についても、社会的ジレンマが存在し、より多くの他者が参加協力するという見込みが高いほど、自身も参加協力する。第2に、グリーン電力の参加協力意向も、「何かしなければ」という社会規範に関する考え方から影響を受けている。第3に、グリーン電力制度を介した自然エネルギー普及促進への支払意思額の平均値は最大で251円/月と推定された。あ

る程度の規模の基金を目標とするのであれば、フレキシブルに対応できるプランを提供するか、少なくとも現行プランの拡張として1口の金額を低く設定することが必要と考えられる^{*}。そして、そういったプランを、年収の高い層、買物行動全般に感度の高い消費リーダー的な買物スタイルやグリーン消費に積極的な買物スタイルを持つ層、環境知識や環境への関心が高い層などに訴えていくことが有効である。

最後になったが、分析にあたっては、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) 西尾チヅル: 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) 広瀬幸雄: 環境と消費の心理学 - 公益と使役のジレンマ -, 名古屋大学出版会, 1995.
- 6) 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, No.17, pp.93-98, 2000.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.doc.gov/greenpower/farhar_26148.pdf)
- 10) 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*, Vol. 16, No. 5, pp.441-460.
- 11) 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.
- 12) Mainieri, 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.
- 13) Straughen, Robert D., and James A. Roberts: Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium, *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 16, No. 6, pp.558-575, 1999.

^{*} ある電力会社は本調査後にそのように制度を変更している。