

家電製品に対する環境ラベル付与の政策的効果

水谷浩平¹・森杉雅史²・大野栄治³

¹ 学生会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 社会環境学専攻 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町)

E-mail : mizutani.kohei@a.mbox.nagoya-u.ac.jp

² 正会員 工博 名城大学 都市情報学部 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 可児キャンパス)

³ 正会員 工博 名城大学 都市情報学部 (〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 可児キャンパス)

近年のグリーン購入法では、消費者が環境配慮設計された製品を積極的に選択すること、企業側は環境負荷の少ない商品を努めて供給することを第一目的とし、その選択基準を提供するものとして環境ラベルの意義を認めている。並行的に製品 LCA の研究や企業におけるデータベースの拡充が進められ、特に家電を中心として環境ラベルが付与された製品は広く市場に出回るようになった。その一方で、このような間接的・情報活用型の規制手法は政策的にどの程度の効果を持つのか、また、需要者にとってどのような意味合いでの情報的価値を持ちうるのかは目下懐疑的である。そこで本研究では、先ず家電を代表するTV製品を対象にアンケートを実施し、またコンジョイント分析によって環境ラベルの経済価値の導出を試みた。次に、最も家電で普及している統一省エネラベルについて単独で支払意思額を調査し、これにクロス集計と各個人属性グループ間での算術平均の有意差検定を行うことで、消費者がどのような意味合いで環境ラベルへの経済価値を認めているかを分析した。

Key Words: Environmental Labeling, Law of Green Purchasing, Conjoint Analysis, Willingness to pay

1. はじめに

環境基本法には自発的活動を促進するための措置に関する条文として、環境への負荷低減に資する製品等の利用の促進(24 条)がある¹⁾。この条文に基づいて、2000 年に「国等による環境物品等の調達の推進に関する法律」(グリーン購入法)が定められた。これを効果的に機能させるためには、消費者が環境配慮設計された製品を積極的に選択することで環境に配慮した行動を行う必要があると同時に、企業側も環境負荷の少ない商品を供給する必要がある¹⁾。

一方、24 条は環境面からの製品アセスメントを促進することや環境ラベルを普及することも狙いとしていた。グリーン購入法は、その選択基準を提供するものとして環境ラベルの意義を認めている¹⁾。これらラベルの詳細については、続く 2 章にて論ずる。

本論の 3 章では、家電を代表するものとして液晶 TV を対象として、消費者にアンケート調査を実施し、これにコンジョイント分析を用いることで、タイプ I・II・III に分類した各環境ラベルについて、消費者の経済価値・支払意思額を導出することを試みた。ここではラベルの有無は製品に付帯する属性という扱いとなり、任意の複数ある属性の組み合わせそれぞれに対して固有のラベルへの支払意思額が生じるが、その

平均値を算出することとなる。その主要な結果の一つには、各ラベルを複数付帯させる組み合わせによる相乗効果は認められない、ということが挙げられる。すなわち、幾つか単独のラベルを付帯させることには有意な経済価値が認められるが、例えば、タイプ I が付帯する製品にタイプ II や III を更に付帯させたとしても、消費者の支払い意志を喚起することには繋がらない。

一方で、本アンケート項目には家電製品では最もメジャーな環境ラベルであるタイプ II に対して具体的な支払意思額を尋ねている。そこで続く 4 章では、この統一省エネラベルが生む情報価値に対して個人属性との関わりを分析する。すなわち、年代・性別・認知度・活用意志の違いなどによって、ラベルに対する支払意思額が有意に異なるかを検定によって判断する。結果を概観すると、消費者の感じる環境ラベルの価値とは、必ずしも環境意識に基づくものではなく、また、本来のグリーン購入法の意図と外れていることが伺われる。

最後に得られた知見を踏まえ、環境ラベル政策における課題について整理し、今後の研究の展望について述べる。

2. 本研究で扱うラベルの種類

本研究ではエコマーク・統一省エネラベル・エコリーフを対象に環境ラベルの存在意義について言及していく。なお、国際標準化機構(ISO)によると環境ラベルの目的は、製品及びサービスの環境の側面に関して検証可能で、正確で誤解を招かない情報コミュニケーションを通して、環境負荷の少ない製品及びサービスの需要と供給を促進し、それによって、市場主導の継続的な環境改善の可能性を喚起することと定められている²⁾。

(1) エコマーク(タイプⅠ環境ラベル)

財団法人日本環境協会が1989年から開始した環境ラベルである。個々の商品類型ごとに、資源採取から廃棄・リサイクルに至るライフサイクル全体における環境負荷項目を全体的に考慮し、重要と考えられる環境負荷を選定している³⁾。また、基準の目安としては「その商品の製造、使用、廃棄等による環境への負荷が他の同様の製品と比較して相対的に少ない」レベルの目安として、エコマーク認定基準を満たす製品のマーケットシェアが、他の同様の機能性を持つ製品の中で、認定基準策定時20%程度となることを目標として基準を策定している³⁾。製品情報の確認方法は、申込者自身による証明と第三者及び第三者試験機関による証明である³⁾。

エコマークのメリットは、ラベルの有無によって環境配慮商品の指標になるという点である。対して、デメリットは、どのような環境配慮がなされているのかわかりにくく、消費者に対して企業努力が伝わりにくい点である。

(2) 統一省エネラベル(タイプⅡ環境ラベル)

経済産業省が2006年から開始した環境ラベルである。ラベルの内容はそれぞれの製品区分における当該製品の省エネ性能の位置づけ等を表示している⁴⁾。従って、着目する環境影響の項目は機器の省エネ性能のみである。省エネ法により定められた省エネ基準に基づき、機器の省エネ性能の市場における位置づけを5段階で表示する多段階評価や省エネラベル、年間の目安電気料金等を示す⁴⁾。なお、基準の目安は機器の省エネ基準を、各々の機器においてエネルギー消費効率が商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上にすることを目指して基準を策定している⁴⁾。さらに、段階評価は、省エネ法により定められた省エネ基準の達成状況に基づき、5段階で策定している⁴⁾。しかし、製品情報の確認方法は特にない⁴⁾。

統一省エネラベルのメリットは、省エネ性能が表示

されているため他製品との比較が可能な点である。対して、デメリットは、第三者機関による製品情報の確認方法がない点である。従って、ラベル内容の主張について信頼性を確保していくことが重要となる。

(3) エコリーフ(タイプⅢ環境ラベル)

社団法人産業環境管理協会が2002年から開始した環境ラベルである⁵⁾。製品の環境情報を、ライフサイクルアセスメント(LCA)手法を用いて定量的に表示し、インターネットなどを通じて公開することにより、ラベル利用者がグリーン購入・調達に活用するとともに、メーカーが環境負荷のより少ない製品(エコプロダクツ)を開発・製造・販売していくための動機付けとなることをねらいとしている⁵⁾。社団法人産業環境管理協会に資格登録された検証員が、ラベルの環境データの検証を行う⁵⁾。製品情報の確認方法は、個々の製品ごとに、その製品のデータ検証申請者(組織)に属さない外部検証員が行う場合と、属する内部検証員が行う場合とがある⁵⁾。後者の場合、その組織が、製品環境データを収集、加工し、エコリーフの形式による環境ラベルとして整理、公開する組織・システムを有し、それが実際に機能していることが、レビューパネルによって認定されていることが条件である⁵⁾。

エコリーフのメリットは、製品の環境負荷データがあるため様々な環境情報の比較が可能な点である。対して、デメリットは、一般的な購買者には、なじみにくいデータで理解しづらい点である。

3. コンジョイント分析による環境ラベルの経済評価

(1) アンケート調査の実施

環境ラベルに対する認知度や今後の活用等、さらに液晶・プラズマTVを事例にラベルの経済価値を分析するため、2008年12月12日にインタビュー調査を行った。アンケート対象は愛知県一宮市にある『スポーツクラブアクトス一宮西店』の会員の方々並びに、ヤングリーグ所属の中学硬式野球チーム『西尾張ドリームス』の父兄の方々を主な対象として実施した。インタビュー調査を実施した主な理由として、インターネット調査、電話・FAX調査はコストを要するため困難であったからである。

なお、本調査では153件の回答が得られた。回答者の属性分布(性別・年代)は男性が48.4%、女性が51.6%であり、20歳代が9.8%、30歳代が18.3%、40歳代が33.3%、50歳代が19.0%、60歳代以上が19.6%であった。

(2) アンケート調査の内容

アンケート調査の表題は『家電製品における環境ラベル付与に対する意識調査～テレビを事例に～』であり、アンケート票の質問内容は、以下のとおりである。

- 問1 各環境ラベルに対する認知度
- 問2 各環境ラベルに対する関心度
- 問3 TV 購入の際の重要項目
- 問4 環境ラベルの内容に対する希望
- 問5 統一省エネラベルに対する支払意思額
- 問6 異なる内容のTV に対する選好
- 問7 個人属性(年代・性別)

ここで、本研究の3章における中心部分は問6の選択型コンジョイントであり、表-1の回答例で示すとおりである。

また、要素の組み合わせが異なる内容のプロファイルを表-2に示すように8種類用意し、それを表-3のように4パターン設定した。このうち、1つのアンケート票には4つの設問を示した。

表-1 異なる内容のTV に対する選好に関する質問(回答例)

環境ラベル(タイプⅠ・Ⅱ・Ⅲ)の概要を知った上であなたが一番購入したいと思うものにそれぞれ1つずつ〇印をつけてください。ただし、テレビは液晶・プラズマ・ブラウン管等の区分は設けず、画質・音質の機能面は各製品ともに同一とします。環境ラベルの概要についてわからなくなったときは2ページ目を参照してください。

【回答例】

	テレビ1	テレビ2	テレビ3
ラベルⅠ	○	○	○
ラベルⅡ		○	○
ラベルⅢ			○
サイズ	37型	42型	42型
価格	¥185,000	¥200,300	¥200,600

たとえばテレビ2を選択したとします。このとき選択した製品は、環境ラベルⅠ・Ⅱが付与された42型の価格200,300円の製品となります。

表-2 プロファイルの内容

	ラベルⅠ	ラベルⅡ	ラベルⅢ	サイズ	価格
テレビ①		○		37型	¥180,000
テレビ②	○	○		37型	¥180,300
テレビ③		○	○	37型	¥180,300
テレビ④	○	○	○	37型	¥180,600
テレビ⑤		○		42型	¥200,000
テレビ⑥	○	○		42型	¥200,300
テレビ⑦		○	○	42型	¥200,300
テレビ⑧	○	○	○	42型	¥200,600

表-3 プロファイルの組み合わせ

	(1)	(2)	(3)	(4)
パターン1	①&②&③	①&②&④	③&④&⑤	④&⑥&⑦
パターン2	⑤&⑥&⑦	⑤&⑥&⑧	①&⑦&⑧	②&③&⑧
パターン3	②&③&⑤	②&④&⑤	①&③&④	②&③&④
パターン4	①&⑥&⑦	①&⑥&⑧	⑤&⑦&⑧	⑥&⑦&⑧

(3) 経済価値の評価モデル

表-1に示す質問の回答データについて、コンジョイント分析では、消費者の効用関数をラベルⅠ・Ⅱ・Ⅲ環境ラベル、サイズ、製品価格などの効用関数で定義する。従って、消費者の選択行動の結果より、消費者の効用関数を推定し、次のように定義する。

$$V = \sum_{k=1}^3 \alpha_k c_k x_k + \beta \cdot y + \gamma \cdot p \quad (1)$$

ただし、

V : TV購入に対する消費者の部分効用

c_k : タイプ k 環境ラベルの活用度

x_k : 環境ラベルのダミー変数

y : サイズのダミー変数

p : TVの価格

α_k, β, γ : 未知のパラメータ

続いて、環境ラベル付与及びサイズに対する消費者の経済価値を求めると、式(1)より式(2)・(3)が導出される。

$$WTP_{(x_k)} = -\frac{\alpha_k c_k}{\gamma} \quad (2)$$

$$WTP_{(y)} = -\frac{\beta}{\gamma} \quad (3)$$

ただし、

$WTP_{(x_k)}$: タイプ k 環境ラベルの経済価値

$WTP_{(y)}$: TVサイズの経済価値

さらに、活用度別に消費者1人当たりの経済価値を算出するため、式(4)・(5)のように変形する。

$$\frac{WTP_{(x_k)}}{N} = -\frac{\alpha_k c_k}{\gamma} \cdot \frac{1}{N} \quad (4)$$

$$\frac{WTP_{(y)}}{N} = -\frac{\beta}{\gamma} \cdot \frac{1}{N} \quad (5)$$

ただし、 N : サンプル数

(4) 経済価値の評価結果

本研究のアンケート調査では、データ分析することができない集計結果がいくつか生じた。これは、ラベル3つにはその属性として共通部分が高く、少なくとも

も消費者が感じるラベルへの経済価値としては、ラベル3つのいかなる2つ以上の組み合わせも、単独以上の価値を見出せない、との結果がコンジョイント分析は示していた。

また、結果の統計量のみで考慮すれば、モデルのパフォーマンスが最も高いものはタイプⅠのみを属性として採用するケースであったため、本章のコンジョイント分析ではそのみ価値を算出している。この経済価値の結果については表-4に示し、パラメータ推定結果については表-5に示すことにする。なお、これらの表からも明らかであるが、タイプⅠ環境ラベル付与に対する経済価値は、298円となった。

一方で、本アンケートでは家電に関しては最もメジャーと思われる、タイプⅡ環境ラベルである統一省エネラベルに関してもCVM方式で、その支払意思額を尋ねている。そこで次章からは、タイプⅡ環境ラベルである統一省エネラベルをCVMによって、支払意思額の導出を行い、それを形成する要素を個人属性からクロス集計によって考察していくこととする。

表-4 タイプⅠ環境ラベルの経済価値

活用方法	価値	割合
1(積極的に活用)	¥423	31.4%
2(多少活用)	¥267	62.1%
3(活用しない)	¥0	6.5%
平均	¥298	

表-5 パラメータの推定結果

	推定値	t値
α	1.51E+00	11.43
γ	-2.34E-05	-3.39
的中率	0.539	
尤度比	0.085	
標本数	153	

4. CVMによる統一省エネラベルの経済評価

(1) 消費者1人当たりの支払意思額

統一省エネラベルにおける支払意思額の評価には、同アンケート調査の間5に対する回答結果をもとに算術平均したものを用いた。なお、間5のアンケート内容に関しては、表-6に示す。

分析結果より、ラベルⅡに対する消費者1人当たりの支払意思額は458円であることが明らかとなった。また、この際の回答者の支払意思額に対する賛成割合を図-1に示す。

表-6 統一省エネラベルに対する支払意思額に関する質問^⑥

はじめに、下記の統一省エネラベル(タイプⅡ)の活用例を必ずお読みになってから、下記の質問にお答えください。

[統一省エネラベル(タイプⅡ)の活用例]

環境ラベルのタイプⅡである統一省エネラベルの表示項目の1つに年間の目安電気料金が 있습니다。これは、同じような機能を備えた製品の比較をする際、選択要因の1つとなります。

以下のラベルは、同等の機能・販売価格を有した液晶テレビにおける統一省エネラベルの実例です。このラベルの表示によって、両社間で年間電気料金に差が生じていることを知ることができます。



A 社の製品



B 社の製品

あなたは、この液晶テレビに付与された統一省エネラベルに対していくらまで支払ってもよいと考えますか。あてはまるもの1つに○を付けてください。

- 1) 0円 2) 50円 3) 100円 4) 200円
5) 300円 6) 500円 7) 700円 8) 1000円
9) 2000円 10) 2000円以上(具体的に:)

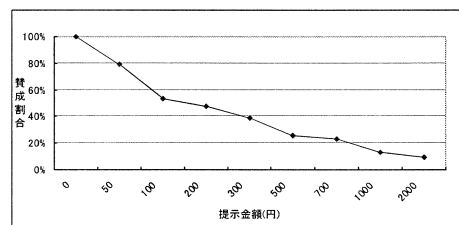


図-1 WTPの累積分布

(2) 属性別の支払意思額

上記の支払意思額の算出とは別に、年代別にクロス集計したところ、20代から50代までは年齢増加に対し、正の相関関係があることが明らかとなった。そこでここでは、回答者の年齢別に支払意思額に有意な差が認められるか否かを検証することとする。具体的にはt統計量を用いて、小標本による平均値差有意差検定^⑦を実行する。

任意の二つの母集団から得られるサンプル数を

n_1, n_2 , 算術平均を $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ とし、これらは共通の標準

偏差 σ を持ち、統計的に独立な正規分布に従うものと仮定する。この時、算術平均の差は簡易な計算の下で、

$$N\{E(\bar{x}_1) - E(\bar{x}_2), \sigma^2(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})\} \text{ に従う。ここで、帰}$$

無仮説 $H_0 = E(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = 0$ の下で、式(6)のような

自由度 $n_1 + n_2 - 2$ の t 分布に従う統計量を導くことができる。

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 - n_2}} \quad (6)$$

ただし、 s_i はそれぞれの標本標準偏差である。

各年代カテゴリー比較における、以上の平均値有意差検定の結果は、表-7 のようになり、20代と50代、30代と50代の世代間において、有意水準5%で帰無仮説は棄却されることが分かる。

次に、認知度別に支払意思額を分析したところ、「ラベル・内容ともに知っている」と回答した人の支払意思額の平均値は467円であった。そして、「ラベルは知らないが内容は知っている」、「ラベルは知っているが、内容は知らない」、「ラベル・内容ともに知らない」と回答した人の支払意思額の平均値は順に363円、414円、615円となった。このときの支払意思額の累積分布に関しては図-2に示す。これらにも同様な平均値有意差検定を図った結果、有意差は認められなかった。これを、表-8に示す。

さらに活用度別に支払意思額を分析してみたところ、「積極的に活用したい」、「多少活用したい」、「活用しない」と回答した人の支払意思額の平均値は順に、577円、408円、328円となった。また、支払意思額の累積分布に関しては、図-3に示す通りとなる。これらにも同様な平均値有意差検定を図った結果、有意差は認められず、最も金額差があった両者間比較においても1.05と有意な差は認められない。

最後に、問3で「環境に良い」ことを選択した人と、そうでない人の支払意思額の平均値は順に503円、453円であった。この結果は、他のクロス集計からの価値差と比較するとかなり低いものであることが分かる。これらにも同様な平均値有意差検定を図った結果、予想通り有意差は認められない。従って、消費者の環境意識の高低は、ラベルに対しての魅力に影響を与えないことがうかがえる。また、「省エネ性」を選択した人と、そうでない人の支払意思額の平均値は順に508円、382円であり、平均値有意差検定では1.35、同様に有意な差は認められなかった。

表-7 年代における t 検定の結果

	30代	40代	50代	60代
20代	0.30	1.33	2.03**	1.41
30代		1.40	2.26**	1.02
40代			1.02	0.30
50代				0.67

(**) : 有意水準5%

表-8 認知度における t 検定の結果

	ラベル×内容〇	ラベル〇×内容×	ラベル×内容×
ラベル〇×内容〇	0.49	0.53	0.96
ラベル××内容〇		0.25	1.06
ラベル〇×内容×			0.25

注) 〇 : 知っている, × : 知らない

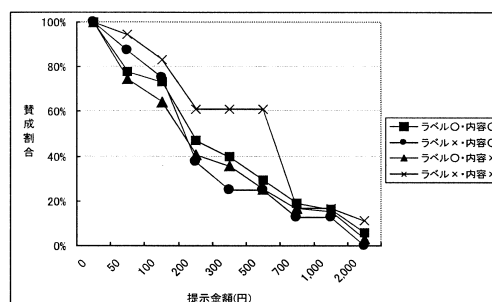


図-2 認知度別 WTP の累積分布

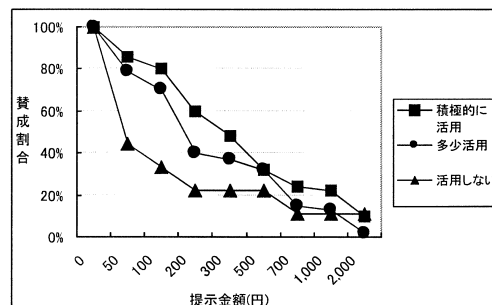


図-3 活用度別 WTP の累積分布

5. 結論

本研究は、消費者に対するアンケート調査をもとに、コンジョイント分析・CVM を用いて経済評価を試みるものである。その結果、ラベルの価値は、統一省エネラベル、エコマーク、そしてエコリーフという順となる。

そのうち、統一省エネラベルの経済評価に関しては、独自に CVM による支払意思額を尋ねているので、これを元に消費者の属性別に集計をし、これらの支払意思額の平均値に有意な差が認められるかを検証した。結

果としては、属性認知度や活用度、環境意識といったことに対し、有意な差は認められない。従って、これらの属性には支払意思額の形成について因果関係が見受けられない。しかし、年代においては、20代と50代、30代と50代の世代間でt値が有意な数値を示した。これらから考察すると、ラベル価値には所得効果関与していることが推測される。

また、経済評価の大小では統一省エネラベルのそれが最も高いが、このラベルでは対象家電の省エネ性や主要な機能を分かりやすく表示されており、市場では最も見かけるタイプである。年齢層が高くなるごとに支払意思額の平均値も高くなることから、一般消費者にとってこれらエコラベルの主な存在価値とは、高機能・多機能が当然となった現代の家電製品を選択する際の分かりやすい目安、という意味合いで強いのではないかと考えられる。

このような考察に準拠すれば、グリーン購入法の本目的としての家電の環境的付加価値の増加、エコ商品への転換は、節電という第一義的な意味を除けば、目下機能しているかは疑わしいこととなる。事実、本研究のアンケート調査における自由筆記欄については、消費者は省エネ性や年間電気料金以外に、修理情報の表示を望む回答が多かった。つまり、消費者は実費に関連する項目に対してのみ、より関心が高いことがうかがえる。将来的な環境ラベルの発展を考える際には、環境ラベルが内包する情報というものが、どのように消費者の実生活に関連付けられるかが、上手く伝わるよう設計を図ることが重要であると思われる。

謝辞：本研究では、株式会社アクトスー宮西店の会員の方々並びに、ヤングリーグ所属の中学硬式野球チーム西尾張ドリームスの父兄の方々にアンケート調査へのご協力をいただきました。心より感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 倉坂秀史：環境政策論—環境政策の歴史及び原則と手法一、信山社pp81-82, 2008.
- 2) 上原春夫：環境ラベル、日本信頼性学会誌「信頼性」、Vol.23, No.8, pp.867-874, 2001
- 3) 環境省総合環境政策局：環境ラベル等データベース(エコマーク)、
http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/a04_01.html, 2009年3月最終閲覧
- 4) 環境省総合環境政策局：環境ラベル等データベース(統一省エネラベル)、
http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/a04_26.html
- 5) 環境省総合環境政策局：環境ラベル等データベース(エコリーフ)、
http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/a04_07.html
- 6) 財団法人省エネルギーセンターHP：
<http://www.eccj.or.jp/cgi-bin/real-catalog/index.php>
- 7) 岩田暁一：経済分析のための統計的手法, p184, 東洋経済新報社, 1983年

Political Effective Analysis of Environmental Labeling for Home Electric Products

Kohei MIZUTANI, Masafumi MORISUGI, Eiji OHNO

Recent establishment of Law of Green Purchasing aims at promoting consumers and producers to demand and supply more environmentally thoughtful products. In such a context, the policy of environmental labeling is recommended much which may afford consumers useful information of criteria to merchandise selection. Though in nowadays this kind of indirect regulation method is spread rapidly, but only a few researches have shown the exact economical value of environment label as well as the effect of such a policy. Accordingly in this study, we conduct a survey in the form of a questionnaire about purchase upon TV, and also Conjoint Analysis is adopted, then derive the degree of consumer's willingness to pay for environmental label attached to that products. Second, about Type 2 of the label that is the most major one for home electronics products, single attachment value of it is investigated, then the relationship between the willingness to pay and several individual attributes are examined with methods of cross aggregation and significance test of differences of arithmetic average.