

經濟論叢

第 166 卷 第 1 号

労働疎外論の一源泉	田 中 秀 夫	1
国保保険料(税)賦課政策と 被保険者負担 (1)	小 松 秀 和	18
環境政策が国際競争力に及ぼす影響 (1)	羅 星 仁	31
企業におけるグリーン購入についての コンジョイント分析	坂 上 雅 治	47
廃棄物広域処理の経済性と財政構造 (3)	八 木 信 一	65

平成12年 7 月

京 都 大 学 経 済 学 會

企業におけるグリーン購入についての コンジョイント分析

坂 上 雅 治

I はじめに

本稿では，企業の消耗品調達におけるグリーン購入¹⁾の意思を，コンジョイント分析により分析する。企業でのグリーン購入対象としては，例えばコピー用紙等のオフィス用品・備品，原材料，建材，輸送機器，生産設備等が考えられる。ここでは，コピー用紙を例として取り上げ，グリーン購入の意思を測る指標となる環境属性として，パルプ原料が非木材（本稿ではケナフ）であることを用いる。

II 企業のグリーン購入

わが国では，グリーン購入を促進するため，1996年2月にグリーン購入ネットワーク（以下 GPN）という NPO が行政主導のもと誕生し，以後精力的に活動を続けている。1999年8月現在，会員数は約1900団体である。トヨタ自動車，松下電産，ソニー等代表的企業のほとんどが加入している。GPN は，「グリーン購入の基本原則前文」において，グリーン購入は，「環境保全型製品の市場形成に重要な役割を果たし，市場を通じて環境保全型製品の開発を促進し，ひいては持続可能な社会の構築に資する極めて有効な手段である」としている。

GPN の主たる活動は，「商品選択のための環境データベース」および「購

1) 環境負荷に配慮した商品を優先的に購入することをいう。

入ガイドライン」を発行していることである。前者は様々な商品の環境負荷に関するデータを公開したものであり、購入の際の参考資料として有用である。本稿で取り上げているケナフを主原料としたコピー用紙についても、「商品選択のための環境データベース」の中に、「ケナフパルプを30%配合し、古紙配合率40%、白色度80%、表面塗工量0gであり、キャノン販売より1998年2月より発売された」と記されている。

後者は、各種商品購入の際、環境面で配慮すべき重要な点をリストアップしたものである。例えば「OA用紙、印刷用紙」購入ガイドラインでは、①古紙を多く配合していること②白色度が低いこと③表面塗工の度合いが少ないこと④プラスチックコーティング等リサイクルしにくい加工がされていないことを考慮して、できるだけ環境負荷の少ない商品を購入するよう指導されている。ただ「環境データベース」ではケナフを取上げていたにも関わらず、非木材パルプ原料の選択に関してはガイドラインがない。

1 先行調査

企業のグリーン購入に関する主な調査としては、『日経エコロジー』1999年7月号におけるアンケート調査が挙げられる。これは、1999年2月に、株式公開企業を中心にした2779社にアンケートを郵送し、うち1133社から得た回答により分析したものである。回答者は、「環境への取組みを把握している責任者」としている。その結果、過半数を超える54.5%の企業が、「グリーン購入活動を行っている」と答えた。なかでもオフィスにおけるグリーン化は進んでいるとしている。しかし、生産設備のグリーン購入は13.5%の企業にとどまっている。これは生産設備は更新期間が長いためである。そしてこのアンケート調査では「同程度の価格や性能なら、企業は環境にやさしい商品を選ぶ傾向にある」と結んでいる。

朝日新聞文化財団も、第9回「企業の社会貢献度調査」の中で、グリーン購入状況についての調査を行っている。上場企業400社に郵送し、うち182社に回

答を得た。回答者は、会社の施策全般を統括している役職の者である。その結果、回答企業182社中グリーン購入を行っていると言った企業は、これも過半数を超える100社となっている。

2 グリーン購入実施例

GPN のホームページによれば、グリーン購入に積極的な企業として、例えば、東京ガス、キャノンが挙げられる。東京ガスでは、社内向けに啓発パンフレット「環境にいいことはじめましょう」を配布し、その中でグリーン購入の推進を全社に呼びかけた。さらに OA 用品について、環境負荷の少ない製品を選定し単価契約を結んだ。また、白色度低減策や「再生紙利用ガイドライン」を策定し、環境問題に積極的に取り組んでいる。

キャノンは、グリーン購入の実施に際して、取引先に「グリーン調達基準書」「グリーン調達基準ガイドブック」を配布し、取引先企業における環境保全への取組みを促している。具体的には、理念や組織などの企業体質およびその商品自体について評価基準を設定し、それに基づいてグリーン購入を行っている。

行政については、グリーン購入を行っているところとそうでないところが明確に分かれている。1999年8月に日本経済新聞社が実施した「自治体環境市場調査」によれば、グリーン購入の指針等を全く設けていない都道府県が23(42.6%)、市区では79.4%にのぼっている。指針を設けている自治体で、グリーン購入基準として最も多いのは、「環境ラベルの有無」と「再生材料の使用」であった。

特に前向きに取り組んでいる自治体としては、滋賀県、石川県、武蔵野市、横浜市等が挙げられる。滋賀県および武蔵野市では、環境に配慮した製品のリストを作成してグリーン購入を推奨している。また横浜市では、「庁内再生紙使用促進要領」を作成し、再生紙の利用促進を図っている。

III コンジョイント分析

コンジョイント分析は、1960年代に数理心理学の分野で開発され、主としてマーケティング分野において、新商品開発の段階で消費者の反応を予測する有力な選好構造分析技法として活用されている。大澤・片平・野本 [1980] によれば、多次元な要因の組み合わせに対し何らかの順序関係が与えられたとき、そこから個々の要因の効果を測定する個別尺度および与えられた順序関係を再現する全要因の同時結合尺度 (conjoint scale) を同時に推定することがコンジョイント分析の目的である。実際の分析では、複数の製品プロファイルを回答者に呈示して、最も好みのものを選んでもらうか、好みの順に並べてもらうか、あるいは採点をさせたりして、その結果から製品に対する選好を推定する。環境評価の分野に応用され始めたのは最近であり、代表的な先行研究として、Adamowicz, Louvriere and Williams [1994], Roe, Boyle and Teisl [1996], Johnson and Desvousges [1997], 栗山・石井 [1999], 坂上 [2000] がある。

環境経済評価手法は、顕示選好法と表明選好法に大別される。顕示選好法には、主としてヘドニック法・トラベルコスト法がある。表明選好法とは、アンケートで直接人々に環境価値を尋ねる方法で、仮想評価法・コンジョイント分析・仮想ランキング等がある。非利用価値を評価できるということで、最近では仮想評価法が多用されているが、仮想評価法は単一属性しか評価できない。これに対しコンジョイント分析では評価対象が持つ多属性を評価することができる。つまり自然環境の各属性 (大気、水、動物、植物等) まで分解的に評価でき、仮想評価法より有用と言える。

1 モデル

本稿では、条件付きロジットモデル (conditional logit model) により推定を行う。

効用関数については、次のようなランダム効用関数を仮定する。

$$U_i = V_i(X_i, p_i) + \varepsilon_i \quad (1)$$

ただし、 U_i は選択肢 i を選択した時の効用の合計、 V_i はそのうち観測可能な要素、 ε_i は観測不能な要素である。また、 X_i は選択肢 i を構成する属性ベクトル、 p_i は選択肢 i の価格である。例えば、線形効用関数の場合は、

$$V_i(X_i, p_i) = \sum_j \beta_{xj}^i x_{ij}^i + \beta_p p_i \quad j: \text{属性を表わす添字}$$

と書くことができる。なお β_{xj}^i 、 β_p は、属性ベクトルおよび価格のパラメータである。

例えば5つの選択肢の中から、ある選択肢 i を選ぶ確率は、

$$P_i = \Pr(V_i(X_i, P_i) + \varepsilon_i > V_k(X_k, P_k) + \varepsilon_k, k=0, 1, \dots, 4) \\ = \Pr(V_i - V_k > \varepsilon_k - \varepsilon_i, k=0, 1, \dots, 4)$$

ここで、右辺誤差項の分布について、第1種極値分布を仮定するのが条件付きロジットモデルである。そして McFadden [1974] によって示された通り、選択肢 i を選ぶ確率は次のようになる。

$$P_i = \frac{e^{\lambda V_i}}{\sum_k e^{\lambda V_k}} \quad (2)$$

これより、最尤法によって β_x 、 β_p は推定される。

2 MWTP (Marginal Willingness To Pay: 限界支払意志額) の導出

先述のように、線形関数の場合、条件付き間接効用関数は、

$$V_i(X_i, p_i) = \sum_j \beta_{xj}^i x_{ij}^i + \beta_p p_i \quad (3)$$

である。これを全微分し、いま効用水準が変化せず ($dV=0$)、 x_i 以外の製品属性が不変であるとする、

$$dV_i = \frac{\partial V_i(X_i, p_i)}{\partial x_{ij}^i} dx_{ij}^i + \frac{\partial V_i(X_i, p_i)}{\partial p_i} dp_i = 0$$

これより、

$$MWTP^i_{xi} = \frac{dp_i}{dx^i_i} = -\frac{\frac{\partial V_i(X_i, p_i)}{\partial x^i_i}}{\frac{\partial V_i(X_i, p_i)}{\partial p_i}} = -\frac{\beta^i_{xi}}{\beta_p} \quad (4)$$

が得られる。

IV アンケート設計および調査方法

アンケートではまず、「ケナフ」「地球温暖化」「生態系破壊」という用語に関する知識レベルを測る質問を設定した。そのあと2つの代替的なコピー用紙の製品プロファイルを呈示して、どちらの製品を選択するかというペアワイズ型の質問を10問行った。「どちらも選ばない」という選択肢も設けた。呈示するコピー用紙の製品属性とその水準については、プレテストの結果、第1表に示す通りとなっている。

調査対象は、東京証券取引所1部・2部上場企業および店頭登録企業の中から無作為に抽出された800社であり、1999年1月にアンケートを郵送し回答を依頼した。そのうち332社より回答を得た（有効回答率41.5%）。回答者は各企業において物品調達の実定権を持つ部署の担当者であり、環境部などの環境戦略を中心的に推進している部署ではない。

第1表

属 性	各属性のレベル
原 料	通常の木材パルプ・ケナフを原料とする非木材パルプ
白 色 度	高・低
再生紙か新生紙か	再生紙・新生紙
紙 質	普通・良
価 格	200円・250円・300円

V 推定結果

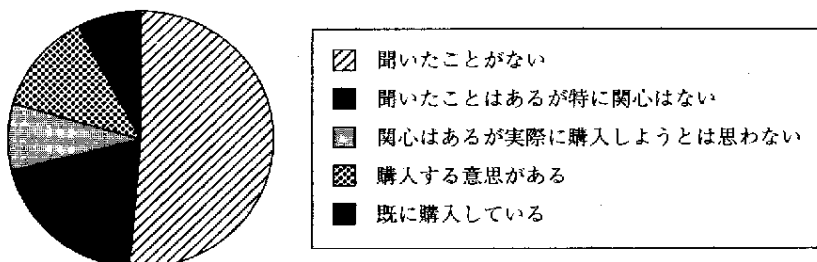
1 全データによる結果

まず意識レベル調査の結果を見てみよう。ケナフについては、第2表の円グラフから明らかなように、「聞いたことがない」という回答が過半数を占めている。ケナフへの認知度の低さが分かる。その他「地球温暖化」「生態系破壊」については、ともに回答企業の約80%が「聞いたことはあるが特に関心はない」と答えている。

それでは次に、製品選択の設問に対する回答結果についてロジットモデルにより推定した結果をみてみよう。MWTPは先式の通り表中の係数を用いて算出している。

まず第3表は、回収した全データを用いた推定結果である。logit 2は、logit 1において有意にならなかった変数を除き、再度推定したものである。最も評価が高いのは白色度であり、約30円であった。これは、第6表に示している通り、以前に行った消費者に対する同様の調査(田口・坂上 [2000])のときとほぼ同じ結果である。俗的に言われる日本人の白さへのこだわりが定量的にも確かめられた。一方、グリーン購入意思を測る指標となる環境属性ケナフのMWTPは負値の-4.9円となった。前回の消費者に対する調査(第6表)と比較するとかなりの差がみられ、グリーン購入意思は低いと考えられる。

第2表 ケナフ紙について



第3表

	logit 1	logit 2		MWTP(円)
ケ ナ フ	-0.194*	-0.199*	ケ ナ フ	-4.9
	-1.813	-1.982	白 色 度	30.3
白 色 度	1.242**	1.243**	新 生 紙	9.7
	14.765	14.796	紙 質	—
新 生 紙	0.397**	0.397**		
	4.25	4.251		
紙 質	-0.014			
	-0.166			
価 格	-0.041**	-0.041**		
	-35.477	-38.569		
R ²	0.405	0.405		
対数尤度	-2304.06	-2304.07		
サンプル数	5596	5596		

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

第4表

	logit 1	logit 2		MWTP(円)
ケ ナ フ	-0.624**	-0.665**	ケ ナ フ	-13.6
	-4.517	-5.11	白 色 度	27.1
白 色 度	1.322**	1.329**	新 生 紙	10.2
	12.068	12.237	紙 質	—
新 生 紙	0.493**	0.499**		
	4.194	4.225		
紙 質	-0.102			
	-0.893			
価 格	-0.049**	-0.049**		
	-30.984	-33.638		
R ²	0.491	0.491		
対数尤度	-1459.18	-1459.58		
サンプル数	4138	4138		

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

第5表

	logit 1	logit 2		MWTP(円)
ケ ナ フ	-0.496**	-0.505**	ケ ナ フ	-10.3
	-3.951	-4.329	白 色 度	30.7
白 色 度	1.502**	1.503**	新 生 紙	7.0
	15.173	15.217	紙 質	—
新 生 紙	0.344**	0.345**		
	3.239	3.243		
紙 質	-0.021			
	-0.205			
価 格	-0.049**	-0.049**		
	-34.572	-37.221		
R ²	0.485	0.485		
対数尤度	-1796.88	-1796.9		
サンプル数	5034	5034		

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

第6表

	logit 1	logit 2		MWTP(円)
ケ ナ フ	0.382**	0.389**	ケ ナ フ	12.2
	3.576	4.166	白 色 度	36.4
白 色 度	1.163**	1.166**	新 生 紙	—
	13.598	14.098	紙 質	7.3
新 生 紙	-0.014			
	-0.136			
紙 質	0.236*	0.235**		
	2.541	2.536		
価 格	-0.032**	-0.032**		
	-26.63	-28.236		
R ²	0.271	0.27		
対数尤度	-1995.8	-1995.8		
サンプル数	3920	3920		

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

第3-s表

ケ	ナ	フ	-2.56%
白	色	度	15.9%
新	生	紙	5.09%
紙		質	—
価格(10円当たり)			-5.37%

また新生紙についてはある程度の MWTP が確認される。なお紙質については有意にならなかった。

また、各属性の変化に伴う当該商品の選択確率の変化、つまり商品シェアの変動について計算したものが左の第3-s表である。例え

ばあるコピー用紙販売会社が、企業向けのコピー用紙としてケナフ紙を導入すると、他の製品属性に差がなければ、シェアが2%ほど低下してしまうことを示している。また価格を10円値上げすれば、シェアは5%ほど低下することが分かる。

以上、企業全体としては-4.9円と環境属性ケナフに対する評価が低かった。以前に行った消費者に対する同様の分析における12.2円(第6表)と比べるとかなりの差である。前述の『日経エコロジー』1999年7月号および朝日新聞文化財団のアンケートでは、企業はグリーン購入に前向きであるという結果であったが、本稿ではそうならなかった。この理由として考えられるのは、①グリーン購入を測る属性として認知度の低いケナフを用いた ②回答者が環境部門の担当者ではない、という2点が異なっていたことである。①については、先の知識レベル調査において過半数にのぼる企業がケナフを知らないと答えたことから推察される。あまり馴染みのないものは積極的に評価しにくかったのではないか。ちなみにアンケートでは第1図のようなケナフを紹介する序文を、知識調査を終え製品選択の設問に入る前に挿入しておいたのだが、このようなスポット的な啓発はあまり効果がなかったことになる。

また②の通り、『日経エコロジー』および朝日新聞文化財団のアンケートとは異なり本調査の回答者は環境への取組みに詳しい者でなかったため、環境意識およびケナフに対する認知度が低かったことが考えられる。これは、組織体制整備の遅れ、あるいは企業内部での環境施策に対する合意形成の難しさ等により、環境部門から他部門への啓発活動が未だ浸透していないことが原因として考えられる。

第1図

現在われわれが使用している紙のほとんどは木材パルプで作られています。しかし、最近になって森林保全が世界的に叫ばれ、非木材パルプを使って紙を作ろうという動きがあります。(ちなみに日本は他国と比較して、パルプ原料のうち非木材を使用している比率が0.1%と極めて低いのです。)非木材パルプとして最も有望だと言われるのがケナフと呼ばれる一年生の植物です。ケナフは、成長が早く(半年ほどで収穫可)、光合成能力が強いので地球温暖化の原因とされる二酸化炭素を森林より1.5倍ほど多く吸収します。96年現在、世界で約34億 m^3 の木材が生産され、そのうち約4.8億 m^3 がパルプ材として使われていますが、例えばケナフをパルプ化すればそれに相当するだけの木材を伐採しなくて済みます。

なお、現況からみて、再生紙を原料として使用すれば新生紙を使用する時と比較して森林伐採を半分に減らせます。

また紙を白くするのに漂白剤を使用するのですが、それは発ガン物質等を含んでおり河川に排出することによって河川を汚染し我々の体に害をあたえるおそれがあります。紙の白さは白色度で表現され、白色度が高いほど漂白剤を多く使用します。

今後、ケナフの認知度を上げるには、GPNの購入ガイドラインに非木材原料(特にケナフ)選択の項を加える等、ケナフ紙の推奨活動が必要である。ただし企業全体のみという評価の仕方は、あらゆる産業を無作為に混ぜ合わせたものであるため、そこから得られる結果は必ずしも重要な意味をなさないという危惧がある。そこで以下では、産業別に分けて分析を行うことにした。

2 産業分類別の結果

(1) 上場企業

ここでは日本興業銀行産業調査部[1997]に従って、上場企業のみを、①素材型産業 ②加工組立型産業 ③社会資本・生活関連産業の3つに分けて分析を行う。より詳しくは、①には繊維、紙パルプ、化学、石油ゴム、鉄、非鉄、金属、非金属系を、②には自動車、機械、電機、精密機械、輸送用機械系を、③には卸売、小売、建設、不動産、食品、輸送、その他サービス系を含めている。

まず素材型産業のMWTP推計結果は第7表の通りとなった。環境属性ケナフに対する評価は全体で評価した先の結果よりも悪い。グリーン購入意識の

第7表

	logit 1	logit 2
ケ ナ フ	-0.521*	-0.461*
白 色 度	-1.754	-1.632
新 生 紙	1.213**	1.199**
紙 質	5.171	5.086
価 格	0.621*	0.603**
	2.434	2.4
	0.168	
	0.659	
	-0.049**	-0.049**
	-14.378	-15.485
R ²	0.601	0.6
対数尤度	-311.38	-311.61
サンプル数	866	866

	MWTP(円)
ケ ナ フ	-9.4
白 色 度	24.5
新 生 紙	12.3
紙 質	-

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

第8表

	logit 1	logit 2
ケ ナ フ	0.346*	0.251**
白 色 度	1.716	1.541
新 生 紙	1.109**	1.063**
紙 質	7.032	6.972
価 格	0.204	
	1.113	
	0.04	
	0.236	
	-0.032**	-0.032**
	-15.089	-17.373
R ²	0.358	0.357
対数尤度	-607.89	-608.55
サンプル数	1220	1220

	MWTP(円)
ケ ナ フ	7.8
白 色 度	33.2
新 生 紙	-
紙 質	-

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

低さが窺える。これは、素材型産業はエンドユーザーに直接関わるのが少ないため、環境意識がそれほど高くないことが理由として考えられる。

第8-s表

ケ	ナ	フ	4.07%
白	色	度	17.26%
新	生	紙	—
紙		質	—
価格(10円当たり)			-5.27%

次に加工組立型産業による結果は第8表の通りである。ここでは、環境属性に対する評価がはじめて正值となった。つまり原料がケナフになることに対して7.8円の支払意思を持っているわけである。全体としてケナフの認知度および評価が低い中で、この結果はグリーン購入意思が非常に強いものであることを示している。また、この産業を対象にケナフ紙を導入すると4%シェアが上昇する(第8-s表)。

このような結果になった理由として考えられることは、第一に省エネルギー法改正や家電リサイクル法の施行により、電機・機械・自動車業界は環境問題に対する配慮が不可欠なものとなってきている、第二に自動車業界では、世界的に環境規制の強化が行われている、第三に素材型産業に比べるとエンドユーザーに近いため、環境問題に対してそれだけ敏感である等がある。

最後に社会資本・生活関連産業による結果は第9表の通りである。環境属性に対する評価は低い。これは、この分類のほとんどを占めている卸売・小売業は「ものをつくる産業」ではないので、環境負荷軽減に対する意識が低いことが考えられる。すなわち「サービス業には関係ない」と考えている企業が未だに多いといえる。なお全分析を通して、白色度に対する評価は約30円前後で安定しており、紙の白さに対する要求が最も評価ウェイトの高い属性となっている。

ここで少しISO(国際標準化機構)の観点から考察してみよう。ISOは国際規格の制定を行っており、例えばISO9000シリーズは製品の品質管理に関するものである。ISO14000シリーズは環境分野の国際規格に関するものであり、現在、環境マネジメントシステム(ISO14001)が発効されている。これは環境問題への取組みに対する理念とそれを実行するシステムを構築し、認証を受けようとするものであり、非製造業でも取得可能である。これを取得する

第9表

	logit 1	logit 2		MWTP(円)
ケ ナ フ	-0.243	-0.477**	ケ ナ フ	-10.8
	-1.254	-3.101	白 色 度	32.7
白 色 度	1.489**	1.438**	新 生 紙	—
	9.673	9.833	紙 質	—
新 生 紙	0.229			
	1.376			
紙 質	-0.242			
	-1.558			
価 格	-0.042**	-0.044**		
	-20.098	-23.269		
R ²	0.5336	0.534		
対 数 尤 度	-724.48	-726.54		
サ ン プ ル 数	1826	1826		

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

かどうかは企業の自由であり、むしろ取得しようとするればそれなりの費用がかかる。しかし環境問題に前向きであることをアピールでき、かつ環境にやさしい企業という一種のブランド力が得られるため、取得に向けての取組みが広く行われている。1998年3月末現在、ISO14001を取得した数は約861件ある。その内訳は、加工組立型産業が全体の75%強、素材型産業が全体の15%弱、社会資本・生活関連型産業は残りの5%程度となっている。ここで注目すべきは、加工組立型産業が全体の75%も占めているという事実である。これは、先にみたように、加工組立型産業が環境属性に対して唯一正值の評価をしていたことと整合する。つまり加工組立型産業は、環境問題に対して最も積極的に取組んでいる産業であることが窺える。これに対し、素材型および社会資本・生活関連型産業のISO取得比率および環境属性に対する評価の低さは、これらの産業が環境問題に対してこれから取り組もうとしている段階にあるかあるいは消極姿勢であることを物語っている。

さらに分類法を変えてみて、卸売・小売・サービス業などの第3次産業に該

第10表

	logit 1	logit 2		MWTP(円)
ケ ナ フ	-0.614**	-0.552**	ケ ナ フ	-11.3
	-2.924	-2.75	白 色 度	22.0
白 色 度	1.097**	1.077**	新 生 紙	12.9
	6.616	6.48	紙 質	—
新 生 紙	0.655**	0.634		
	3.594	3.536		
紙 質	0.185			
	1.013			
価 格	-0.049**	-0.049**		
	-19.844	-19.844		
R ²	0.591	0.589		
対 数 尤 度	-616.4	-616.92		
サ ン プ ル 数	1684	1684		

*10%水準, **1%水準, 下段はt値。

当する企業のみを抽出して推定を行ったが、有意な結果は得られなかった。第2次産業でも推定を試みたが、これも有意にならなかった。また、建設業のみを抽出して行くと、環境属性がかなりの負値となった。建設業の環境意識が極めて低く、グリーン購入意思の低さが明らかになった。

(2) 店頭公開企業

以上は上場企業のみ分析であったが、店頭公開企業のみで分析した結果は第10表の通りである。環境属性に対する評価はやはり低かった。この理由としては、店頭公開企業は現在成長過程にある企業が多いことから、環境意識よりも短期的な利潤を追求する傾向にあることが考えられる。つまり環境面よりコスト面を重視しており、やや割高傾向にあるエコ商品をすすんで購入する意思はないのであろう。このことから、環境に配慮できる企業は、ある程度の規模があり収益の安定した企業であることが推察される。

(3) 理論的一貫性のあるデータのみによる推計結果

アンケートにおける製品選択の設問の10問中、実は全く同じ質問を2問混ぜ

ていた。これは、理論的に矛盾を起こして回答するデータを抽出するためである。つまり同じ問題には同じ回答をするはずであり、しない場合は何らかのバイアスがかかっていると考えられる。そのバイアスを含めたまま分析してしまえば、真の値から乖離してしまうことになる。そこでこのトラップに引っかかった回答者の回答は取り除くことにした。

なお一般的にこのようなバイアスの問題については、栗山 [1999]、Mitchell and Carson [1989] が指摘している通り、仮想評価法においてその存在が明らかにされている。同じく表明選好法であるコンジョイント分析においても、その存在可能性は十分にあると考えられる。なおバイアス議論の詳細については、上記2文献に譲る。

さてこのように、理論的一貫性のないデータを排除して改めて推計を行った結果が第4表である。白色度と新生紙についてはほぼ変化はないが、環境属性であるケナフについては、MWTPが明らかに低くなっている。このことから察すると、理論的一貫性のないデータは、環境属性を高く評価していたことが分かる。この理由として推測されるのは、栗山 [1999] および Mitchell and Carson [1989] によれば、追従バイアスと考えられる。これは、回答に矛盾を生じさせながらも、我々調査者の気に入る回答をしようとする時に生じるバイアスをいう。本稿の場合では、環境保全志向を考慮に入れて回答を行った結果、矛盾を生じさせてしまったことになる。しかし我々は Mitchell and Carson の指摘通り、中立的な調査機関である印象を与えるよう、調査機関として大学名を掲げていたため、環境保全を訴える団体とは認識されていないはずである。そうすると、アンケートの文脈から環境保全を掲げていると判断され、そしてその主旨に沿おうとしたと考えられる。これは田口・坂上 [2000]²⁾で定義した調査文脈バイアスに相当する。このように、コンジョイント分析におい

2) ただし理論的一貫性のないデータの抽出方法が本稿とは異なっている(詳しくは田口・坂上 [2000])。その方法を用いて改めて推定したものが第5表である。ケナフの評価がやはり下がっていることから、調査文脈バイアスが本稿においても明らかに確認される。

でもバイアス問題が発生していることが確認されたことは重要である。

またもうひとつのバイアス要因として推測されるものは、一種の戦略バイアスのものである。本調査では、一個人としてではなく企業名を背負っての回答であったため、この理論的一貫性を持たない回答データは、企業イメージに配慮し過ぎて矛盾を生じさせてしまったものとも考えられる。つまり、実状は別として「自社は環境問題に前向きに取り組んでいる」というイメージを与えようとして、故意に環境を高く評価する回答を行った可能性がある。これは戦略的なものであり、特に企業や各種団体を調査対象とするときに固有なバイアスと考えられる。

VI おわりに

以上のように、消費者での分析に比べると、企業のグリーン購入はやや消極的であった。ただし産業別にみると、加工組立型産業に関しては積極的に取り組んでいることが明らかになった。

今後は、別の対象を用いた同様の分析、およびコンジョイント分析の環境評価への応用可能性についての更なる考察を課題としたい。

参考文献

- Adamowicz, W., J. Louviere and M. Williams [1994] "Combining Revealed and Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities," *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, pp. 271-292.
- Johnson, F. R. and W. H. Desvousges [1997] "Estimating Stated Preferences with Rated-Pair Data: Environmental, Health, and Employment Effects of Energy Programs," *Journal of Environmental Economics and Management*, 34, pp. 79-99.
- 栗山浩一 [1999] 『環境の価値と評価手法』北海道大学出版会。
- 栗山浩一・石井寛 [1999] 「リサイクル商品の環境価値と市場競争力—コンジョイント分析による評価」『環境科学会誌』Vol. 12, No. 1, 17-26ページ。
- McFadden, D. [1974] "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior" in *Frontiers in Econometrics*, ed. by P. Zarembka, Academic Press, pp. 105-142.

Mitchell, R. C. and R. Carson [1989] *Using Surveys to Value Public Goods, Resources for the Future*.

日本興業銀行産業調査部 [1997] 『日本産業読本』東洋経済新報社。

日経PB社 [1999] 『日経エコロジー』7月号。

大澤豊・片平秀貴・野本明成 [1980] 「消費者研究における単調変換法を用いたコンジョイント測定法の応用に関する問題点」『大阪大学経済学』Vol. 30, No. 2・3, 243-262ページ。

Roe, B., K. J. Boyle and M. F. Teisl [1996] "Using Conjoint Analysis to Derive Estimates of Compensating Variation," *Journal of Environmental Economics and Management*, 31, pp. 145-159.

坂上雅治 [2000] 「リサイクル繊維の環境価値評価」『繊維学会誌』第56巻第10号。

田口誠・坂上雅治 [2000] 「コンジョイント分析による潜在的グリーンコンシューマーに関する研究」『環境科学会誌』第13巻第2号。