

論 説

「京都議定書」未達に備えた保険商品の実現可能性
—企業調査から得られた解析知見にもとづく商品設計—平 井 孝 治
奥 山 武 生¹⁾

目 次

はじめに
第一節 クロス集計による仮説検証
第二節 商品設計に関わる多変量解析
第三節 保険商品の概要設計
第四節 解析結果から見たマーケティング
おわりに

は じ め に

京都議定書元年と呼ばれている 2008 年度を目前に、国内外で地球温暖化に対する動きが活発に見られるようになった。その中でも注目を浴びている排出量取引は、既に欧州で活発になされており、ポスト京都議定書と呼ばれる 2013 年以降を見据え、EU では 2020 年までに 90 年比 20%削減することを表明している（朝日新聞 08 年 01 月 24 日）。

排出権取得ないし排出量取引に関する新聞記事は、今年 2 月の日本経済新聞だけでも、「ODA を通じ排出権取得」（1 日）、「新日鉄など各社、排出権取得狙う」（8 日）、「温暖化防止事業、貿易保険特別枠 2 兆円」（19 日）、「EU、炭素銀行構想」（22 日）、「排出権、電力取引所で売買」（29 日）などなどである。

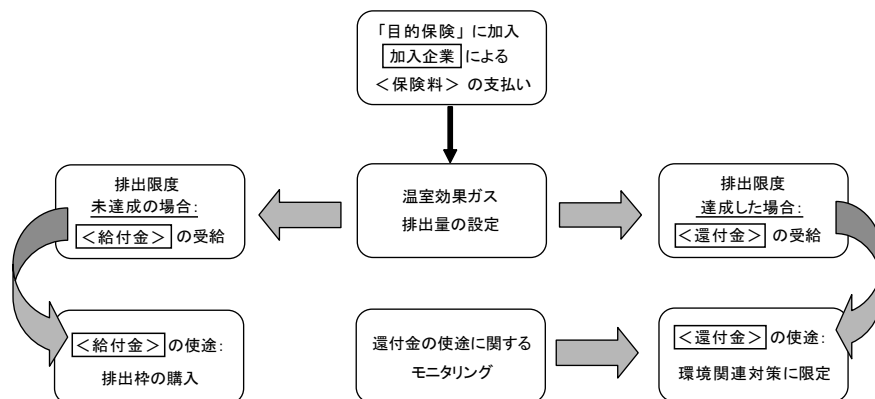
また他紙でも同様であるが、朝日新聞は 2 月 28 日の紙面で「排出量市場、東証に創設」と報じ、「政府が各企業に排出の上限を割り当て、上限に達しない企業が余った枠を売り、上限を守れない企業が買う仕組み」などを検討するとのことである。このいわゆる「Cap And Trade」について、翌日も「公平な排出枠、どう実現」と題し、「企業配分、日本流を探る」と報じている。

このように日本もここに来て国内の排出量取引につき大きく舵を切ることになりそうなので、前号『「CO₂半減に資する企業調査」による解析知見』で説いた「目的保険」について、メジャーな変更が不可避となった。そのため従来「目標未達」としていた量は「割り当てられた排出枠超過（Overflow）」と読み替え、従来の「給付金」は給付を受ける企業が環境施策に使うのではなく、市場から排出量を購入する資金に当てざるをえない。逆に、排出枠に余剰（Surplus）

1) 立命館大学経営学研究科博士課程前期過程 1 回生

が出た際に企業が受け取る還付金は、環境施策に限定して使われることが望まれる。以下の図 1 は、この変更に基づく保険の概念フレームである。

図1 目的保険制度の枠組み(改訂)



この際、マイナーな変更についても触れておく。該調査表では企業の採りうる環境施策を経済学の用語を借用して「緩和策」、 「適応策」としていたが、企業経営から見るとかなりの負荷が生ずるので、以降では内容に即して、それぞれ「本業策」、 「補助策」と称することにする。即ち、材料調達から廃棄回収まで当該企業の給付（商品やサービス）に直接関連する環境施策を「本業策」と称し、オフィスにおける環境負荷の低減やグリーン調達、 ノーマイカーなど本業と間接にしか関連しないそれを「補助策」と称する。なお、顧客や取引業者、地域住民との「交通策」は従前の通りである。

ところで我々が考えているような保険商品を策する動きは未だ仄聞しないが、経済産業省は地球温暖化防止に役立つ事業を対象にした、新しい貿易保険を今夏にも創設する準備に入っている。これは風力発電などの温暖化対策に伴うリスクを減らすことが目的であり、(独法)日本貿易保険が 2 兆円の特別枠を設け、保険料は通常より最大七割安くする方針のようである(日本経済新聞 08 年 02 月 19 日)。このように、我々の研究とは性質を異にするとはいえ、経済産業省が企業の環境投資に対するリスクを軽減させる貿易保険を構想していることは、国を挙げて企業の環境善為を促す機運が高まってきていることの証左といえるであろう。

近藤久美子氏による「第一論文」²⁾では、背景となる時代認識や本調査の研究構想を中心に、調査に至る経緯が紹介してある。また、平井・近藤による「第二論文」³⁾では、本調査によっ

2) 近藤久美子「目的保険の意義と可能性－気候変動緩和策・適応策と企業経営－」、『立命館経営学』第 46 巻第 4 号

3) 平井孝治、近藤久美子「CO2 半減に資する企業調査」による解析知見－削減目標未達成に備えた目的保険に対するニーズ－『立命館経営学』第 46 巻第 6 号

て得られたデータを用いて主成分分析・重回帰分析などの多変量解析を行い、得られた知見を紹介した。つづいて、該調査の集大成と位置付けている本論文（以下、「第三論文」と称する）では、「第二論文」の「おわりに」で予告したように、温暖化抑止に資する保険商品の設計や、そのマーケティングについて検討する。

第一・二節では商品設計に資する解析結果を紹介し、具体的な商品設計案を第三節で提示する。第四節では、今回行った調査の中でも特に当該保険商品のマーケティングに資する解析資料を提示し、販売対象たる企業の選定方法から販売促進法まで論じていきたい。

第一節 クロス集計による仮説検証

§ 1-1 クロス集計「目的保険受容度 / F 7-4 受容補助策_基本」

この節では、クロス集計を用いた仮説検証を中心に当該目的保険の商品設計に関わる解析結果とその知見を紹介していく。また、ここで用いている「目的保険受容度」は、当初の構想に対してのものであり、「はじめに」で触れているようなメジャーな変更が施されていない調査結果を前提に論じていることに注意してお読みいただきたい。それではまず、本調査の設計段階で従前に設定していた仮説を以下で紹介する。

表 1 調査仮説

a. 目的保険の用途には、受給企業の独自施策だけでなく、予め設定された基本メニューを必要とする。
b. 大手企業（B, M, W）が主導権を握り、取引業者の環境マインドを促進することにより、目的保険が普及する。
c. 誘導効果の高い企業は、温暖化実感と共振し、目的保険に賛同する可能性が高い。

仮説 a の中に「基本メニューを必要とする」とあるが、これに類する変数として「F 7-4 受容補助策_基本」をクロス分母に設定し、同様に「目的保険の用途」に対応する変数として、「第二論文」で紹介している「目的保険受容度」 \bar{F} を分子に設定し、以下のようなクロス集計を行った。そこで先ず、クロス分母に設定している「F 7-4 受容補助策_基本」の質問項目を紹介する。

(7-4) 気候変動が地域社会に及ぼす影響の軽減に、貴社が貢献できる**補助策**にはどのようなものが考えられますか。当てはまるものを以下の中から全てお選び下さい。

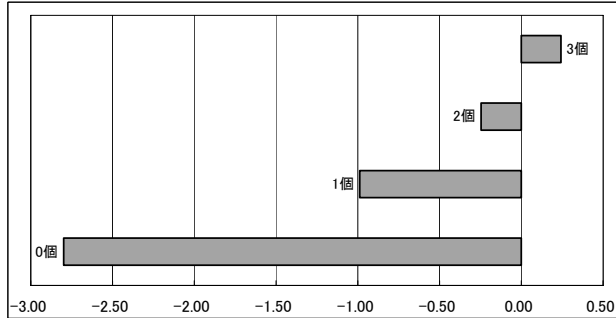
1. オフィスにおける環境負荷の低減策
(リサイクル)
2. オフィスにおける環境負荷の低減策
(中水道など水資源の節約)
3. オフィスにおける環境負荷の低減策
(過剰冷暖房の抑止)
4. 従業員の通勤・出張時の交通手段の指示
(例：ノーマイカー・デー)
5. 従業員の環境関連技術シンポジウムでの発表・参加促進
6. オフィスにおける環境配慮型商品の使用

この選択肢は全部で6つあり、予め1～3までの「基本メニュー」、4～6までの「選択メニュー」

の二つの側面を設け、それぞれの枠の中に付された○の数で当該側面の点数としている。

「目的保険受容度」/ F 7-4 受容補助策_基本

個数	サンプル数	平均
0個	1	-2.799
1個	12	-0.988
2個	47	-0.246
3個	108	0.243
総計	168	0.000



このグラフに用いられている数値は、クロス分子である「目的保険受容度」の主成分得点の平均をそれぞれクロス分母（個数）ごとに求めたものである。このクロス集計により、給付金の使途として基本メニューを数多く選択しているほど、該目的保険の受容度が高くなっていることが分かる。これにより、仮説 a「目的保険の使途には、受給企業の独自施策だけでなく、予め設定された基本メニューを必要とする」が検証されたといえる。

§ 1-2 クロス集計「目的保険受容度 / 同業社間連携意欲」

仮説 b では、「取引業者の環境マインドを促進することにより」とあり、それに類する変数として「E 2-19 同業社間連携意欲」をクロス集計における分母に設定した。同じく「目的保険が普及する」に対応する変数として「目的保険受容度」をクロス分子に設定し、以下のようなクロス集計を行った。なお、クロス分母である「E 2-19 同業社間連携意欲」の質問項目は以下のようにになっている。

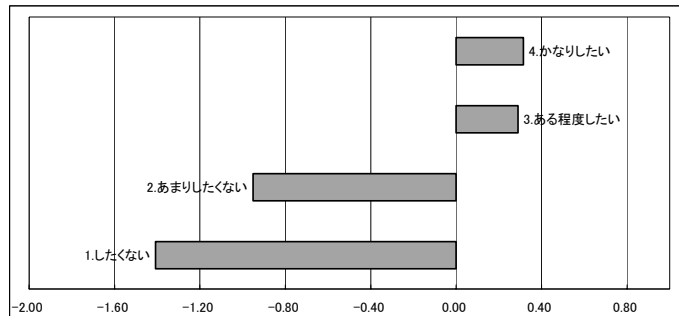
(2-19) 貴社は温室効果ガス排出量削減のために、同業社間で協働・提携していきたいですか。

1. したくない
2. あまりしたくない
3. ある程度したい
4. かなりしたい

ここでも § 1-1 と同様に、クロス分子の主成分得点の平均をクロス分母ごとに求めている。このクロス集計により、温暖化防止に対して同業社間で協働する意欲が高い企業ほど、該目的保険の受容度が高くなることが分かる。これにより、仮説 b「大手企業 (B, M, W) が主導権

「目的保険受容度」／E 2-19 同業社間連携意欲

	サンプル数	平均
1.したくない	7	-1.408
2.あまりしたくない	30	-0.950
3.ある程度したい	112	0.289
4.かなりしたい	19	0.316
総計	168	0.000



を握り、取引業者の環境マインドを促進することにより、「目的保険が普及する」が検証されたといえる。

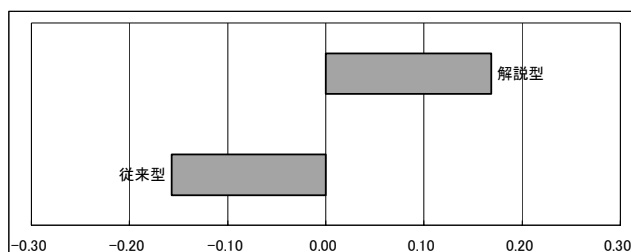
§ 1-3 クロス集計「目的保険受容度 / 解説型」

仮説 C では「誘導効果の高い企業は」とあり、それに類する変数として、解説を付された調査票に回答している企業を選別する変数である「解説型」をクロス分母に設定した。同様に、「目的保険に賛同する」に対応する変数として、「目的保険受容度」をクロス分子と設定し、以下のようなクロス集計を行った。

このクロス集計により、従来型の調査票に比べ、解説を付したそれに回答している企業ほど当該目的保険の受容度が高くなるのが分かる。これにより、仮説 c 「誘導効果の高い企業は、温暖化実感と共振し、目的保険に賛同する可能性が高い」が検証されたといえる。

「目的保険受容度」／「解説型」

	サンプル数	平均
従来型	87	-0.157
解説型	81	0.169
総計	168	0.000



今回の三つの仮説検証により、調査の設計時より念頭に置かれていた該目的保険の受容度を高める変数を確かめることができた。いずれもが従前に設定していた仮説の正しさを検証することとなったが、これらは第三節の商品設計や四節で紹介するマーケティングに資する結果となったが、その際に今回の結果を踏まえながら論じていきたい。

第二節 商品設計に関わる多変量解析

§ 2-1 J 枠第 12 主成分「還付率」

元の解析枠と準同型である解像枠 J で主成分分析を行ない、12 本の主成分を析出した。その内、第 1 主成分「環境経営成熟度」と第 2 主成分「目的保険に対するニーズ」に関しては「第二論文」で紹介済みである。ここに紹介する第 12 主成分は、「F 7-7 還付率」が一番上に出てきており、CO₂削減目標値を達成した企業に支払われる還付金の割合である「還付率」を表すものであることは明らかである。なお、主成分を見やすくするために、係数の絶対値が「0.45」を下回っている変数に関しては、省いて表示している。還付率に関わる質問項目は以下のようになっている。

(7-7) 排出目標を達成された場合、保険金の一部、還付金 (Refund) を受け取ることができません。その場合の還付率が約何%であれば、目標未達成のケースに備えた目的保険を利用する価値があるとお考えですか。最も妥当な数値を以下の中から 1 つお選び下さい。

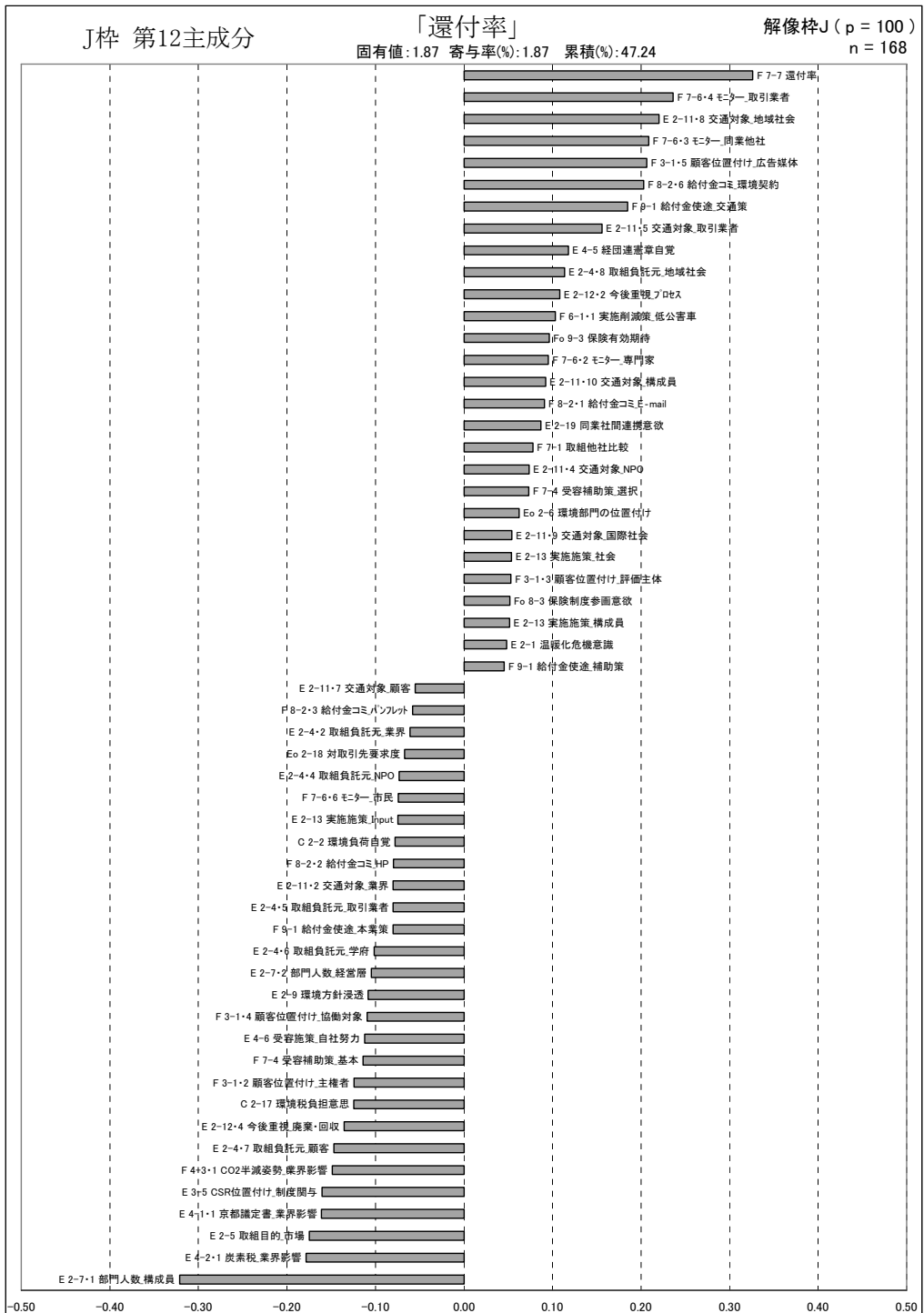
1. 約 10%
2. 約 20%
3. 約 30%
4. 約 40%
5. 約 50%

この主成分から指摘できる知見を列挙すると、以下のようになる。

(1) に、上から 2 本目に「F 7-6・4 モニター_取引業者」や 4 本目に「F 7-6・4 モニター_同業他社」が出てきており、モニターとしては、互いの業務をよく理解している取引業者や同業他社が相応しいと認識している企業ほど、高い還付率を求めていることが判る。企業との連携を重視する傾向は、8 本目の「E 2-11・5 交通対象_取引業者」や 9 本目の「E 4-5 経団連憲章自覚」などからも指摘することができる。なお、「F 7-6 モニター」と「E 4-5 経団連憲章自覚」は以下のような質問項目になっている。

(7-6) この調査で想定している「目的保険」制度では、行政・保険会社・市民等によるモニタリング (観察) という特徴があります。モニタリングに携わる主体として適していると思われる項目を、以下の中から全してお選び下さい。

1. 行政
2. 専門家
3. 同業他社
4. 取引業者
5. 保険会社
6. 市民
7. 業界団体
8. その他 ()



(4-5) 1991 年に制定された地球規模で持続可能な発展のための基本方針である、経団連の**地球環境憲章**は、貴社の経営戦略にどの程度影響を与えていますか。

- | | | |
|------------|--------------|--------------|
| 0. 存在を知らない | 1. 与えていない | 2. あまり与えていない |
| | 3. ある程度与えている | 4. かなり与えている |

(2) に、3 本目に「E 2-11・8 交通対象_地域社会」や 10 本目に「E 2-4・8 取組負託元_地域社会」が見られ、地域社会との対話ができており、又その負託を自覚している企業ほど、高い還付率を求めていることが見て取れる。そこで、関連する質問項目を次に示している。

(2-4) 貴社が環境対策に取り組むきっかけとなるのは、どの方面からの要請ですか。当てはまるものを以下の中から**全て**お選び下さい。

- | | | | |
|------------------|------------|---------------|------------|
| 1. 行政 | 2. 当該業界 | 3. 金融機関 | 4. NPO・NGO |
| 5. 納入・取引業者 | 6. 教育・研究機関 | 7. 顧客 | 8. 地域社会 |
| 9. 国際社会 | 10. 構成員 | 11. 貴社の経営層の方針 | |
| 12. 過去の公害問題からの教訓 | | | |

(3) に、6 本目に「F 8-2・6 給付金コミュ_環境契約」や 7 本目に「F 9-1 給付金使途_交通策」が表れており、給付金の使途として同業他社などのステークホルダーとの連携を深める施策を志向する企業ほど、高い還付率を求めていることを含意している。

(4) に、上から 5 本目に「F 3-1・5 顧客位置付け_広告媒体」が見られる。顧客が自社を周囲に訴求する広告媒体であると位置付けている企業ほど、高い還付率を求めていることが見て取れる。一方、反対側の下から 10 本目に「F 3-1・2 顧客位置付け_主権者」や 13 本目に「F 3-1・2 顧客位置付け_協働対象」が出てきている。顧客を当該企業の属する市場の主権者や、協働対象と位置付けている企業ほど、求める還付率が低いことを示している。

(5) に、この主成分で「E 2-7・1 部門人数_構成員」がマイナスに大きく振っているのは、環境部門の構成員が多い企業は、目的保険を利用するまでもなく排出枠が守れるので、該保険に対する関心そのものが低いものと解される。

(6) に、下から 2 本目に「E 4-2・1 炭素税_業界影響」や 4 本目に「E 4-1・1 京都議定書_業界影響」、6 本目に「E 4-3・1 CO2 半減姿勢_業界影響」が見られるように、企業の温暖化防止を促す諸政策の業界に対する影響を自覚している企業ほど、求める還付率が低いことが判る。

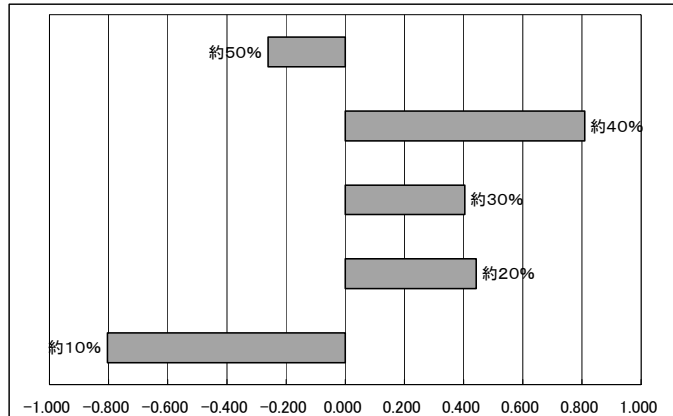
§ 2 - 2 重回帰分析「還付率」

「F 7-7 還付率」を残りの全変数を用いて重回帰分析を行った結果、次のようになった。当

該目的変数はそれぞれの選択肢につき偏りなく回答されていたが、以下に示すクロス集計のように、目的保険の受容度が点数の高さに比例して向上しているわけではない。そのために、この解析は困難を極め、遺憾ながら 27 サンプルを解析枠より除外せざるを得なかった。しかし、この作業を施すことにより「第二論文」の第四章で述べた当研究室の規準をクリアすることができ、強力な知見を得られたことをここに強調しておきたい。

「目的保険受容度」JF 7-7 還付率

	サンプル数	平均
約10%	22	-0.804
約20%	21	0.442
約30%	52	0.404
約40%	6	0.809
約50%	67	-0.261
総計	168	0.000



[重回帰式]

目的変数 F 7-7 還付率

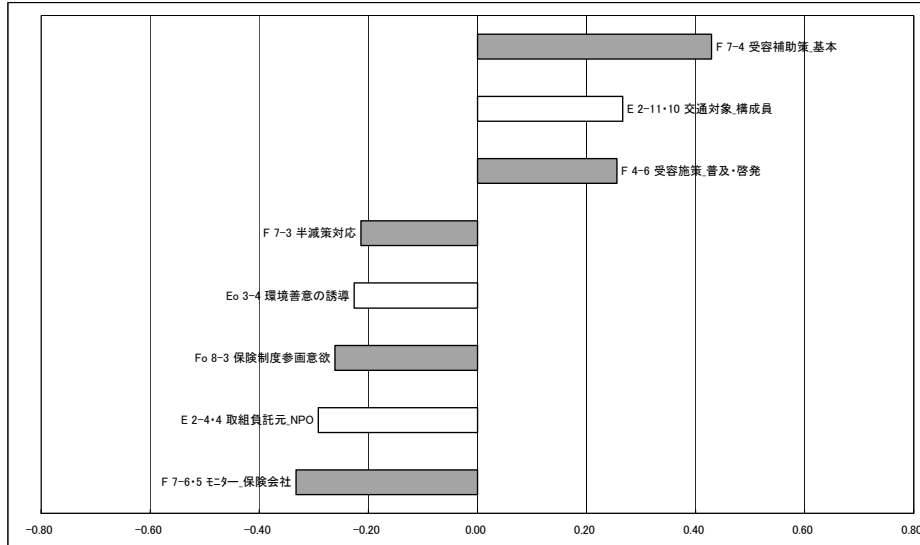
説明変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F値	P値	判定	T値	標準誤差	偏相関	単相関	符号チェック
Eo 3-4 環境善意の誘導	-0.404	-0.226	9.828	2.1E-03	***	-3.135	0.129	-0.263	-0.080	
F 7-3 半減策対応	-0.559	-0.213	9.964	2.0E-03	***	-3.157	0.177	-0.265	-0.166	
F 4-6 受容施策 普及・啓発	0.392	0.256	12.155	6.7E-04	***	3.486	0.112	0.290	0.215	
E 2-11・10 交通対象 構成員	0.789	0.266	13.938	2.8E-04	***	3.733	0.211	0.309	0.171	
Fo 8-3 保険制度参画意欲	-0.486	-0.261	14.088	2.6E-04	***	-3.753	0.130	-0.311	-0.101	
E 2-4・4 取組負託元 NPO	-1.167	-0.292	18.672	3.0E-05	***	-4.321	0.270	-0.352	-0.175	
F 7-6・5 モーター 保険会社	-0.871	-0.333	25.574	1.4E-06	***	-5.057	0.172	-0.403	-0.246	
F 7-4 受容補助策 基本	0.867	0.429	38.195	7.4E-09	***	6.180	0.140	0.474	0.331	
定数項	3.908					7.451	0.525			

[精度]

決定係数	R ² =	0.455
自由度修正済み決定係数	Q ² =	0.422
重相関係数	R =	0.675
自由度修正済み重相関係数	R' =	0.650
残差の標準偏差	Ve ^{1/2} =	0.994

[分散分析表]

変動	偏差平方和	自由度	不偏分散	分散比	P 値	判定
全体変動	239.32	140				
回帰による変動	109.00	8	13.625	13.801	2.0E-14	[☆☆☆]
回帰からの残差変動	130.32	132	0.987			



この重回帰モデルは、以下のような知見を含意している。

- (1) に、一番上の変数から、給付金の使途である補助策の中でも、特に基本メニューを志向している企業ほど、求める還付率が高いことを示している。
- (2) に、2 本目の変数から、内部の構成員との環境面におけるコミュニケーションを心掛けている企業ほど、求める還付率が高いことを表している。
- (3) に、一番下の変数から、モニタリング対象として保険会社を挙げている企業ほど、求める還付率が低いことを含意している。
- (4) に、下から 2 本目の変数から、NPO からの負託を自覚している企業ほど、求める還付率が低いことを意味している。
- (5) に、下から 3 本目の変数から、該保険制度設計への参画意欲が高い企業ほど、求める還付率が低いことを示している。

以上の多変量解析による知見により、還付率の高低は概して企業の環境経営に対する進捗度合いに依存していると考えられる。つまり、求める還付率が高い企業ほど、環境経営に対する何らかの備えができており、企業ごとに課せられる（と見込まれる）目標値を達成する自負を持っていると思われる。一方で、求める還付率が低い企業ほど、目標値を達成できる見込みがあまりなく、還付金として自らが払った保険金を受け取る自信の少なさが伺える。

§ 2-3 F' 枠第9主成分「解説型」

「第二論文」で既述している温暖化抑止に関連する F 枠に、「E₀ 環境経営姿勢」と「F₀ 目的保険受容度」の「大」, 「中」, 「小」を加えた解析枠を F' 枠 (53 変数) と称し, この枠で主成分分析を行った。その第 9 主成分は上から 2 本目に「解説型」が出てきており, 解説が付された調査票に回答された企業の傾向を含意していると判断した。なお, 主成分を見やすくするために係数の絶対値が「0.23」を下回っている変数に関しては, 省いて表示している。

この主成分から得られる主な知見を列挙すると, 次のようになる。

(1) に, 一番上に「F 8-2・7 給付金コミュ_環境対話」が出ている一方で, 一番下に「F 8-2・2 給付金コミュ_HP」や下から 4 本目に「F 8-2・1 給付金コミュ_E-mail」, 5 本目に「F 8-2・3 給付金コミュ_パンフレット」が出ている。調査票に付された解説が, 給付金による IT などを利用した間接的なコミュニケーション手段の選択を抑止し, 直接的なコミュニケーションを喚起させることが伺える。なお, これらに対応している調査項目を以下に示しておく。

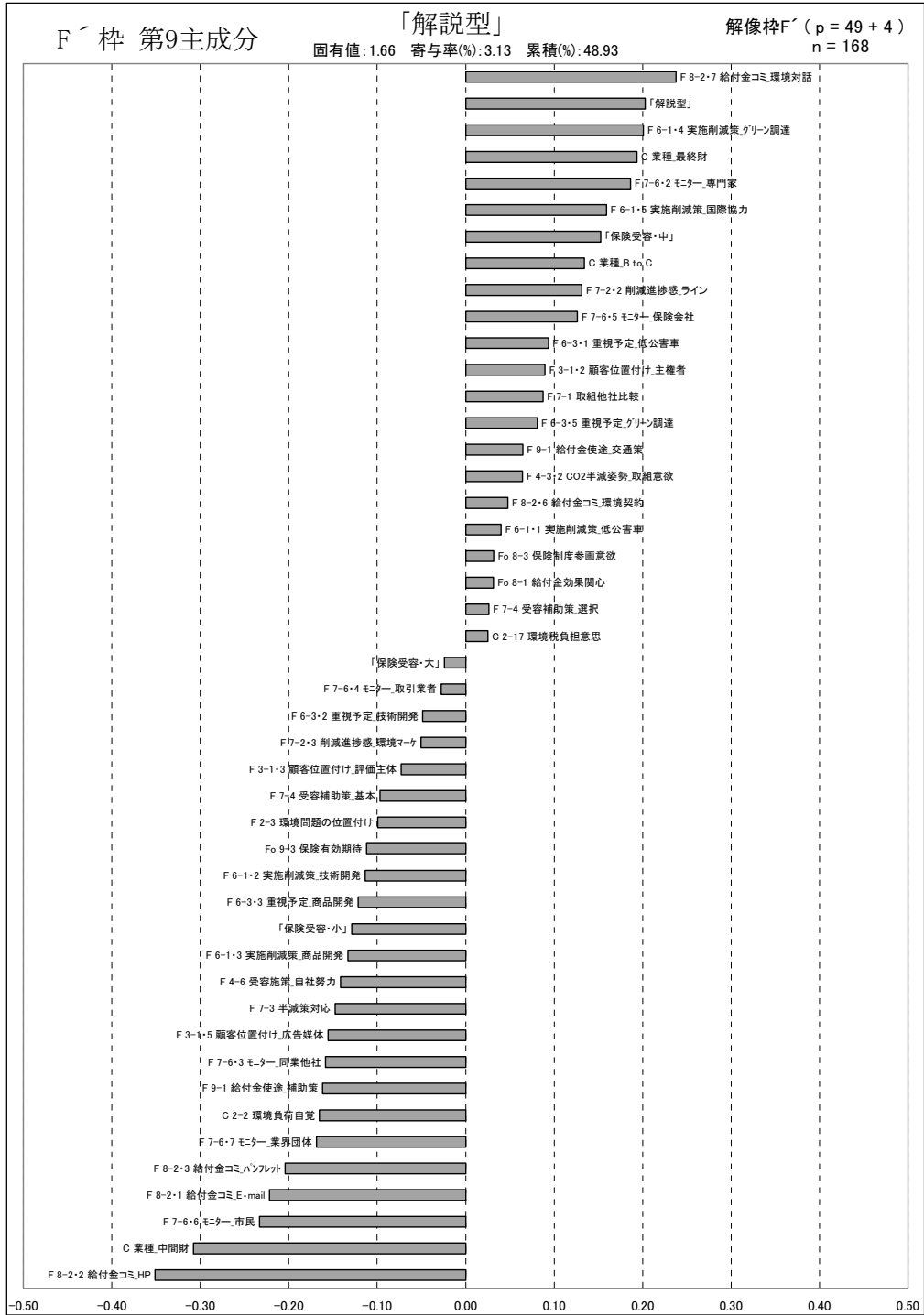
(8-2) 「目的保険」制度により, (目的が達せられない場合に受け取る) 「給付金」を受け取った場合, その限定された用途の 1 つとして, 環境コミュニケーションの促進が考えられます。今後貴社で展開可能なコミュニケーション手段を以下の中から全てお選び下さい。

- | | | |
|---------------------|------------|-------------|
| 1. Eメール | 2. ホームページ | 3. パンフレット類 |
| 4. 地域内における企業と市民との交流 | 5. 環境広告 | 6. 業者との環境契約 |
| 7. 顧客との環境対話 | 8. その他 () | |

(2) に, 上から 3 本目に「F 6-1・4 実施削減策_グリーン調達」や 6 本目に「F 6-1・5 実施削減策_国際協力」, 9 本目に「F 7-2・2 削減進捗感_ライン」が現れている。調査票に付された解説が, 企業の原料調達や製造ラインに対する環境負荷の削減実感や, 技術移転などの国際協力への理解に影響を与えることを示している。なお, この項目は調査票では以下のようになっている。

(6-1) CO₂ 削減策として, 貴社では現在どのような取り組みを行っていますか。当てはまるものを以下の中から全てお選び下さい。

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1. (業務用) 車の低公害化 | 2. 技術開発 (生産・物流) |
| 3. 環境配慮型商品の開発 | 4. グリーン調達 |
| 5. 技術移転, CDM (クリーン開発メカニズム) 等の国際協力 | |



- (3) に、上から 4 本目に「C 業種_最終財」や 8 本目に「C 業種_B to C」が出ている。一方で、下から 2 本目に「C 業種_中間財」が出ている。中間財を生産している業種に比べ、最終財を生産していたり、消費者に直接関わるような業種ほど、調査票に付された解説の影響を受けているといえる。それぞれのタイプの調査票を業種に偏りなく送付したにも関わらずこのような結果が出たことは、調査票に解説を付すことが回答者に少なくない影響を与えていることを示している。
- (4) に、上から 5 本目に「F 7-6・2 モニター_専門家」が見られる。解説の付された調査票に回答された企業ほど、モニターとして監査の専門家を選択している。一方で、下から 3 本目に「F 7-6・6 モニター_市民」や 6 本目に「F 7-6・7 モニター_業界団体」、9 本目に「F 7-6・3 モニター_同業他社」が挙げられる。従来型の調査票に回答された企業ほど、モニタリング対象として市民や当該企業の属する業界団体を選択している。いずれにせよ、調査票に付された解説が企業のモニターの選好に影響を与えることが判る。
- (5) に、上から 7 本目に「保険受容・中」が出ており、この係数グラフの 0 近辺に「保険受容・大」が出、さらに下から 14 本目に「保険受容・小」が出ている。これにより、調査票に付された解説が該保険の受容度に影響を与えることが判る。

§ 2-4 重回帰分析「解説型」

ここでは「解説型」を対象に、温暖化抑止に関連する F 枠変数のみを説明変数に用いて重回帰分析を行った。この変数は「0.1」のダミー変数であり、ばらつきが確保できない為、本来であれば目的変数には適さない変数である。しかし、今回の調査における新しい実験の一つに「解説型」の調査票を設けたことがあり、従来のもとの本質的な差異を見出したいという理由で、今回の解析を試みた。その結果、わずか 24 サンプルの除外により、重回帰モデルの構築に成功した。以下のグラフはその成果の産物である。

なお、元来重回帰分析では、目的変数（説明される側）が結果で説明変数（説明する側）が原因である。しかし、ここの目的変数は回答者に答えてもらった変数ではなく、調査主体である我々が調査票に従前に仕込んでおいたものである。従って、原因と結果を入れ替えた知見を披瀝することになる。

ここから主な知見を列挙すると、次のようになる。

- (1) に、一番強くプラスに振っているように、調査票に付された解説が、技術移転などの国際協力への志向に影響を与えることが判る。
- (2) に、2 本目に見られるように、調査票に付された解説が、本業を通じた環境対策に対する給付金の使途に影響を与えることが見て取れる。
- (3) に、3 本目に表れているように、調査票に付された解説が、他社と比較した自社の環境経

[重回帰式] 目的変数「解説型」

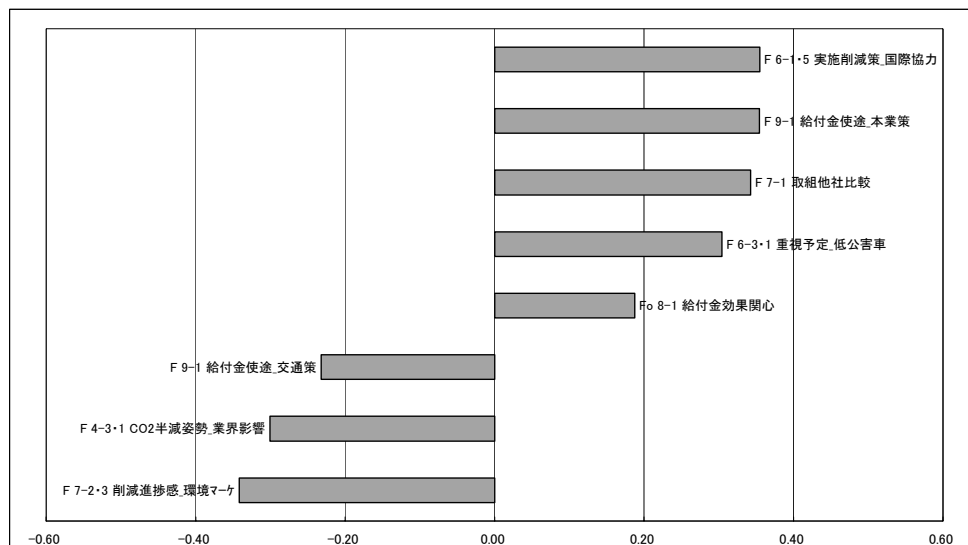
説明変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F値	P値	判定	T値	標準誤差	偏相関	単相関	符号チェック
Fo 8-1 給付金効果関心	0.143	0.188	7.504	7.0E-03	**]	2.739	0.052	0.229	0.107	
F 9-1 給付金使途_交通策	-0.154	-0.232	11.509	9.1E-04	***]	-3.393	0.046	-0.280	-0.091	
F 4-3-1 CO2半減姿勢_業界影響	-0.210	-0.301	17.685	4.7E-05	***]	-4.205	0.050	-0.340	-0.071	
F 6-3-1 重視予定_低公害車	0.304	0.304	19.914	1.7E-05	***]	4.463	0.068	0.359	0.193	
F 7-2-3 削減進捗感_環境マーケ	-0.226	-0.342	22.020	6.5E-06	***]	-4.693	0.048	-0.374	-0.048	
F 7-1 取組他社比較	0.262	0.343	25.032	1.7E-06	***]	5.003	0.052	0.395	0.262	
F 6-1-5 実施削減策_国際協力	0.641	0.355	26.313	9.9E-07	***]	5.130	0.125	0.404	0.319	
F 9-1 給付金使途_本業策	0.267	0.355	26.429	9.4E-07	***]	5.141	0.052	0.405	0.313	
定数項	0.255					1.236	0.207			

[精度]

決定係数	$R^2 =$	0.451	
自由度修正済み決定係数	$Q^2 =$	0.419	←
重相関係数	$R =$	0.672	
自由度修正済み重相関係数	$R' =$	0.647	
残差の標準偏差	$Ve^{1/2} =$	0.382	

[分散分析表]

変動	偏差平方和	自由度	不偏分散	分散比	P 値	判定
全体変動	35.89	143				
回帰による変動	16.19	8	2.024	13.877	1.4E-14	[☆☆☆]
回帰からの残差変動	19.69	135	0.146			



営に対する取り組み実感に影響を与えることが伺える。

- (4) に、一番下に表れているように、調査票に付された解説が、環境マーケティングに対する進捗実感を抑止するといえる。
- (5) に、下から3本目に出ているように、調査票に付された解説が、給付金の使途として同業他社や顧客とのコミュニケーションへの志向を減退させることが判る。

以上、多変量解析を用いて「解説型」に関する解析知見を紹介してきた。調査票の送付に当

たり、調査票タイプの業種・業態における偏りを極力排除し、また受信数も概ねその割合（解説版と従来版の比は1対1）は維持された。にもかかわらず、このような特徴ある解析知見を得られたことは瞠目に値する。当初より想定していた仮説（第一節で検証済み）においても提示しているが、地球温暖化の状況などを調査票に付すことにより、回答者の温暖化実感を喚起すると考えて間違いない。

第三節 保険商品の概要設計

§ 3-1 時代背景による設計理念の変遷

この節では、今までの節で紹介してきた様々な知見を用いて、具体的に当該「目的保険」の商品設計に関して論じていく。今回の目的保険は主に、三者の任務分担なくしては成り立たない。一つには、国内の環境政策におけるイニシアティブを握り、精緻な制度設計を行い、実現可能な施策を立案するという、行政の果たすべき任務である。現行の排出量取引制度では、一定額を納めればそれ以上の環境対策を怠ってしまう「免罪符」の側面が強く、又、資本金をそれほど有していない中小企業に対する負荷を増大させてしまう恐れがある。

次に、産業別に課せられるであろう排出枠に見合った温室効果ガスを削減する主体である、企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility）である。本業や補助部門での環境対策を試行したり、同業他社や顧客など利害関係者に環境善為を促す責任を持つなど、あくまで環境経営の執行主体は企業であると筆者らは考えている。

三つ目には、社会的責任投資（Social Responsibility Investment）などにより、企業を評価し、その行動責任を促す金融業の社会的責任（Financial Social Responsibility）が挙げられる。その中でも特に、あらゆる局面におけるリスク軽減を本業とし、「系の維持」が主たる目的である保険業界に注目する必要がある。この「系の維持」の最たるものである、地球温暖化リスクの軽減に、保険業界が取り組むのは自然な流れであると思われる。

図らずも、ここで唱えた三つの責任主体をそれぞれ立法、執行、司法に当てはめることにより、三権分立のような構図（スキーム）を想定することが出来る。これら三者が均衡を保ち、規模の大小に関わらず企業が環境負荷低減に努め、それを保険会社が評価し、それぞれが環境善為を促進していくような仕組みを構築することにより、自ずと社会の「系の維持」がはかれると筆者らは考え、今回の「目的保険」を構想するに至った。

しかし、「はじめに」でも触れているように、当初の予測より日本における排出量取引市場に対する研究が今年に入って急速に進み、2009年度には当該市場が創出される見込みである。社会情勢の変化に伴い、当初構想していたフレームワークを改めざるを得なくなり、給付金の使途やモニタリング制度を大幅に改善せざるを得なくなった。「はじめ」にでも言及したように前者は目標値に対する超過分を排出枠購入に伴う罰則金に充当し、後者を還付金の使途に対

するモニタリングという形に変更した。

また、「保険料 a 」, 「還付金 b 」, 「給付金 c 」に加え, どの程度の企業が目標値を達成できるかという「達成率 α 」を想定するための, シミュレーションを行う前提になるパラメーターも大幅な変更を余儀なくされた。そのため, 保険料が現在 EU で取引されている市場価格 p を超えず, また給付金については, 2012 年に目標値を達成できなかった企業に課せられる罰則金を想定して, それを 100 ユーロ /ton-CO₂⁴⁾ と設定し, その他のパラメーターを設定した。その過程と結果を以下に順を追って紹介していく。

§ 3-2 目的保険のパラメーター

このような経緯を踏まえ, ここでは本商品を構成するパラメーターについて紹介していきたい。当該保険商品の設計には, 表のパラメーターと裏のパラメーターがある。表のパラメーターを挙げると,

- ①に, 加入者が支払う i) 保険料 a や,
- ②に, 削減目標を達成できた場合に加入者にバックされる ii) 還付金 b や,
- ③に, 削減目標を達成できなかった企業に対して支払われる iii) 給付金 c の額がある。

さらに裏のパラメーターとして,

- ④に, どの程度の企業が削減目標を達成できるかを想定する iv) 目標達成率 α や,
- ⑤に, 当該保険商品の採算性を考える v) 利益率 r も鑑み,
- ⑥に, さらに, 月毎に違う市場での排出量の vi) 取引価格 p が挙げられる。

これら商品化のためのシミュレーションの諸条件をまとめると, 以下のようになる。

- i) 保険料 a (€ / ton-CO₂) ii) 還付金 b (€ / ton-CO₂) iii) 給付金 c (€ / ton-CO₂)
- iv) 目標達成率 α v) 保険会社の利益率 r
- vi) 市場取引価格 p (€ / ton-CO₂)

※ここでは, 簡単のためユーロを € と表記している。

また, このシミュレーションに用いる前提を挙げると, 次のようになる。

- Ⓐ簡単のため毎月 1ton ずつ保険に加入してくるものとする。
- Ⓑ市場取引価格は京都議定書の期間が終わる 2012 年に向かって, 罰則金の規準とされている 100 ユーロ /ton-CO₂ に漸次近似していくものとする。
- Ⓒ保険料 a は月々 1.6 ユーロずつ上昇していくものとする。

なお, 保険会社の保険収入総額を A とし, 還付金総額を B とし, 給付金総額を C とする。2009 年 2 月を基準月に, 翌 3 月から 2012 年 6 月までの 40 ヶ月を当該保険の販売期間とする。

4) 2012 年 11 月で $p = a = c = 100$ に収束するよう仮定している。(目的保険の収束条件)

$$A = \sum_{i=1}^{40} a_i = \sum_i (28 + 1.6i), \quad B = 40b\alpha, \quad C = 40(1 - \alpha) \sum c_i$$

$$A \geq (B + C), \quad r = \frac{A - (B + C)}{A}$$

という条件を満たし、次に紹介するパラメーターの設定を行う。

§ 3-3 諸パラメーターの設定

(1) 保険料 a , 還付金 b , 給付金 c

目的保険の商品設計に当たり、要になるのはその保険料 a の設定である。現在排出量取引市場は、1 t 当たり 20 ユーロ 前後で取引されている (朝日新聞 08 年 2 月 8 日)。しかし、企業の重要な環境対策手段として需要が高まりつつある排出量取引は、今後その取引価格が上昇することが見込まれる。そのため、本商品の保険料 a (掛金) が 1.6 ユーロ / 月 ずつ上昇し続けることを想定して保険料の初期設定価格を設定する。

更に、本商品が売り出される基準月を 2009 年 2 月とし、京都議定書の終了年である 2012 年 6 月までの (40 ヶ月) を販売期間として設定する。市場での取引価格 p は先ほど述べた現在の相場から考えると、2009 年 2 月には 37 ユーロ / ton-CO₂ 前後で幕を開けると推測される。さらに締結最後の年である 2012 年には罰則規準の 100 ユーロ / ton-CO₂ に近似するであろう。それを受け保険料の初期設定価格は概ね 28 ユーロ / ton-CO₂ 前後で始まり、2012 年 6 月には 92 ユーロ / ton-CO₂ 辺りまで上昇すると考える。

また、還付金 b は、削減目標を達成出来た場合に加入者に還元され、環境施策を実行する原資となるものだが、予め 20 ユーロ / ton-CO₂ で固定しておく。20 ユーロ / ton-CO₂ を超えてしまうと、保険会社の採算性を担保するのが困難であり、20 ユーロ / ton-CO₂ を下回ると、企業の環境対策に資する十分な原資にならないと考える。

給付金 c については、それが排出量取引市場で使われることを考えると、罰則金の規準である 100 ユーロ / ton-CO₂ 以下に抑えなくてはならない。もし、給付金 c の設定が 100 ユーロ / ton-CO₂ ならば、企業は削減目標達成の努力をしなくても良いということになり、このスキームが反社会的な罰金保険になってしまう。そこで、出発の基準月で給付金 c を 55 ユーロ / ton-CO₂ とし、月々 1 ユーロ / ton-CO₂ ずつ上昇していくものとする。その結果、販売終了月の 2012 年 6 月段階では $p = 93$, $a = 92$, $c = 95$ となる。当然のことながら、販売期間中、 $b < a_i < p_i < c_i$ (目的保険の概念不等式) でなければならない。

(2) 達成率 α と利益率 r

以上の想定を踏まえ、達成率 α と利益率 r の関係をシミュレートすると、表 2 や表 3 のよ

うになる。これで見られるように、達成率が 30% であっても利益率が 3.207% がある。なるほど、この程度の利益率では運転資金や固定費で、販売期間中に費えてしまう可能性がある。しかしながら、これは見かけ上の利益で、保険会社に入ってきた保険料は 2012 年末にならないと決して流出しない。したがって、保険会社はこの販売期間中、機会の利益を有している。それを見込めば、保険会社としては割りの合う商品である。

表 2 目的保険月次シミュレーション

年	月	第 i 期	p	a	c
2009	2	0	37.0	28.0	55
2009	12	10	51.0	44.0	65
2010	10	20	65.0	60.0	75
2011	8	30	79.0	76.0	85
2012	6	40	93.0	92.0	95
2012	11	45	100.0	100.0	100

b	15	A	B	C	$A - (B + C)$
α	25.00%	2432	600	3020	
			150	2,265	17,000

表 3 シミュレーション結果 (利益, 利益率)

利益 (€)		還付金 (ユーロ / ton)					
		5	10	15	20	25	30
達成率	25.0%	117	67	17			
	30.0%	258	198	138	78	18	
	35.0%	399	329	259	189	119	49
	40.0%	540	460	380	300	220	140

利益率		還付金 (ユーロ / ton)					
		5	10	15	20	25	30
達成率	25.0%	4.811	2.755	0.699			
	30.0%	10.609	8.141	5.674	3.207	0.740	
	35.0%	16.406	13.528	10.650	7.771	4.893	2.015
	40.0%	22.204	18.914	15.625	12.336	9.046	5.757

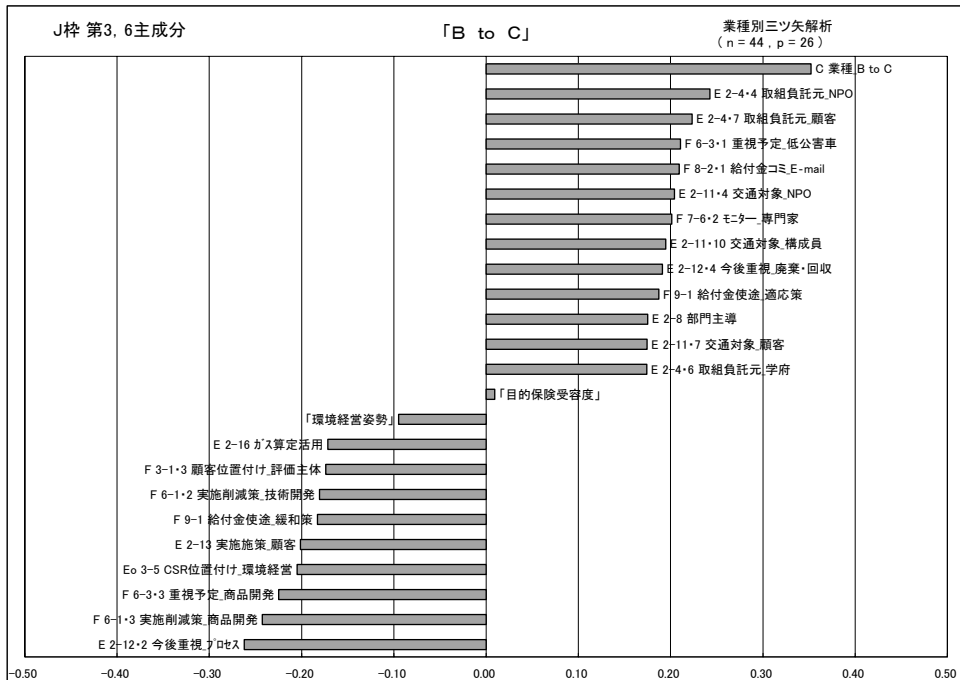
第四節 解析結果から見たマーケティング

§ 4-1 業種別三ツ矢解析「B to C」

この節では、該目的保険のマーケティングに資する解析結果を提示し、その知見を紹介していきたい。また、ここで検討しているマーケティングは、第三節で設計した保険商品とは異なり、メジャーな変更が施されていない、当初の構想に対してのものであることを前提に論じている。

ここで紹介する三ツ矢解析とは、筆者らが所属している平井研究室にて研究・開発された解析手法である。これは三つある基本属性に関する「0.1」ダミー変数の内、2つが双対に導出された主成分を三つ組み合わせることにより、それぞれ基本属性の特徴を明らかにするもので

ある。理論的な枠組みに関しては、同研究室に在籍している川瀬友太氏の論文⁵⁾に詳しいので、そちらに譲ることとする。本調査においては、「C業種_B to C」, 「C業種_中間財」, 「C業種_最終財」の三属性が解析条件を見事にクリアしたので、その解析結果の知見を以下に述べることにする。



また、本節の目的との関係により、E₀ 4変数を統合した「環境経営姿勢」と、同じくF₀ 4変数を主成分で統合した「目的保険受容度」の二つの変数は、係数の閾値を設けている「変数ルール」とは別に採用している。

このグラフから得られる主な知見は、以下のようになる。

- (1) に、上から2本目に「E 2-4-4 取組負託元_NPO」や3本目に「E 2-4-7 取組負託元_顧客」、また6本目に「E 2-11-4 交通対象_NPO」や12本目に「E 2-11-7 交通対象_顧客」が出ているように、消費者と直接対峙している業界ほど、NPOや顧客からの負託を実感し、コミュニケーションの充実を図っていることが判る。
- (2) に、4本目に「E 6-3-1 重視予定_低公害車」や9本目に「E 2-12-4 今後重視_廃棄・回収」が表れている一方で、一番下に「E 2-12-2 今後重視_プロセス」や、下から2本目に「E 6-1-3 実施削減策_商品開発」、3本目に「E 6-3-3 重視予定_商品開発」が表れて

5) 川瀬友太, 平井孝治「解析枠の接続と解像枠の構築」, 『立命館経営学』第46巻第5号

いる。これにより、消費者と直接対峙している業界ほど、商品開発やプロセスの環境対策など、本業策ではなく、オフィスにおける廃棄・回収など補助策を徹底している傾向が伺える。

(3) に、上から 10 本目に「F 9-1 給付金使途_補助策」が出ている一方で、下から 6 本目に「F 9-1 給付金使途_本業策」が出ている。これは消費者と直接対峙している業界ほど、(2) でも挙げているように、オフィスにおける環境対策を志向していることが認められる。

(4) に、7 本目に表れているように、消費者と直接対峙している業界ほど、該保険のモニタリング対象として、専門家を志向していることが判る。

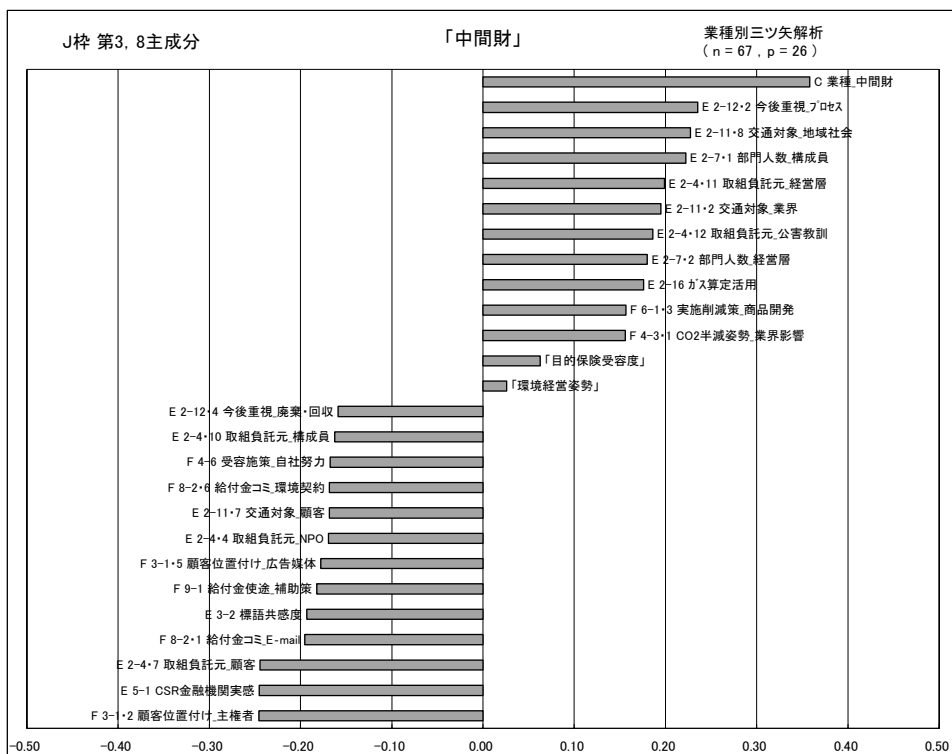
(5) に、マイナスの一番上に「環境経営姿勢」が出ているため、他の業種に比べて、消費者と直接対峙しているこの業界では、環境経営があまり進捗していないといえる。

(6) に、0 近辺に「目的保険受容度」が見られ、この業界では目的保険受容度に対して中立であることを示している。

§ 4-2 業種別三ツ矢解析「中間財」

このグラフから得られる主な知見を以下に列挙すると、次のようになる。

(1) に、上から 2 本目に「E 2-12・2 今後重視_プロセス」や 10 本目に「E 6-1・3 実施削減策_商品開発」が出ており、中間財を扱う業種ほど、商品開発などのラインにおける環境



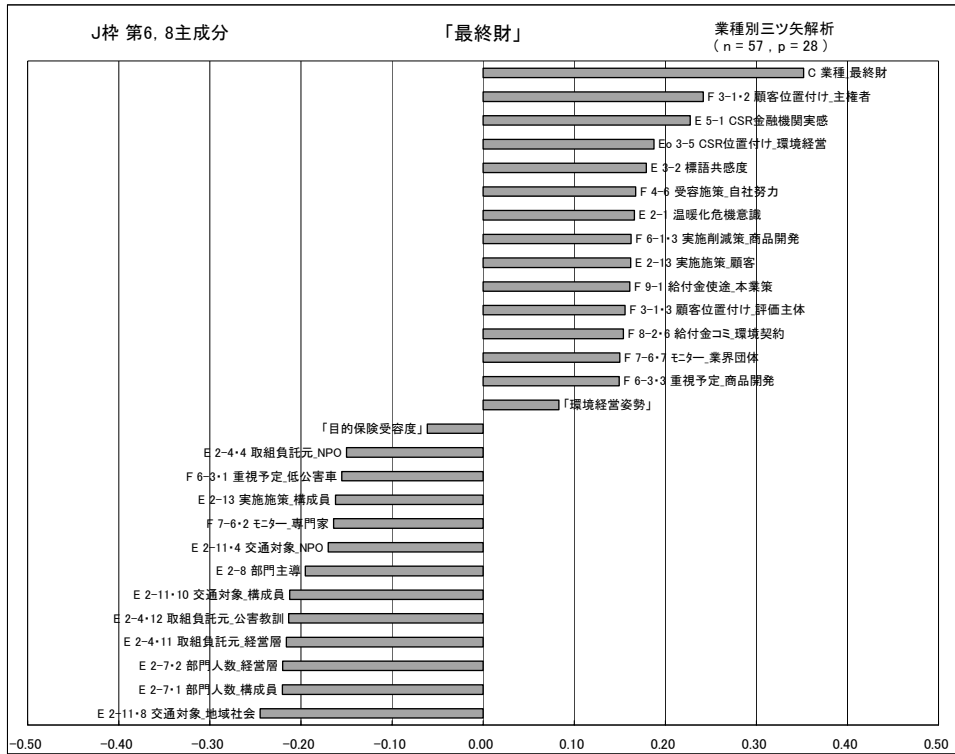
対策を志向していることが判る。

- (2) に、3本目に「E 2-11・8 交通対象_地域社会」や6本目に「E 2-11・2 交通対象_業界」が見られ、中間財を扱う業種ほど、利害関係者とのコミュニケーションを重視していることが見て取れる。
- (3) に、5本目に「E 2-4・11 取組負託元_経営層」や7本目に「E 2-4・12 取組負託元_公害教訓」が表われ、中間財を扱う業種ほど、トップダウンなど内部からの要請により環境対策が進められていることが伺える。
- (4) に、マイナスの一番下や下から3本目、5本目など消費者に関する変数が挙がっているように、中間財を扱う業種ほど、消費者に対する位置付けが低いことが判る。
- (5) に、プラスの一番下から2番目に出ているように、「目的保険受容度」は他の業種に比べ、多少高いと解釈される。
- (6) に、プラスの1番下に見られるように、この業種でも「環境経営姿勢」が中立であることを示している。

§ 4-3 業種別三ツ矢解析「最終財」

このグラフから得られる主な知見を以下に列挙すると、次のようになる。

- (1) に、上から2本目や5本目、また9本目、13本目など顧客に関わる変数が多数プラスに振っている。最終財を扱う業種ほど顧客に関する位置付けが高く、顧客に配慮して環境対策を実施していることが判る。
- (2) に、3本目に「E 5-1 CSR 金融機関実感」が見られ、最終財を扱う業種ほど、CSRを自覚した金融機関が多数存在しているとの実感が高い。金融機関におけるCSR対応の変化を感じ取っていることが見て取れる。
- (3) に、4本目や7本目、8本目、さらにプラスの一番下の変数など、環境経営に関する項目が多数見られる。最終財を扱う業種ほど温暖化に対する危機意識が強く、環境経営に対する貢献意欲が高いことが伺える。
- (4) に、12本目や13本目に表れているように、最終財を扱う業種ほど、給付金の使途である交通策やモニターとして、同業他社や業界団体を志向していることが判る。
- (5) に、マイナスの一番下や下から8本目、12本目に挙がっているように、最終財を扱う業種ほど、NPOなど地域社会と進んで関係する意識が薄いことを含意している。
- (6) に、マイナスの下から2本目や3本目、4本目などに出ているように、最終財を扱う業種ほど、上層部からの要請ではなく、構成員が環境対策に従事していることが判る。
- (7) に、マイナスの一番上に出ているように、「目的保険受容度」は他の業種に比べ、多少低いと解釈される。



§ 4-4 重回帰分析「目的保険受容度」(説明変数 E 枠のみ)

以下に示しているのは、「目的保険受容度」 \bar{F} を環境経営関連枠の E 変数のみで説明している得がたい重回帰モデルである。これは目的保険に関するアンケート調査をしなくても、「目的保険受容度」 \bar{F} が合理的に推定できるモデルであり、大変興味深いものである。つまり、これは該目的保険のターゲティングを容易にし、販売促進に資するものといえる。また、自由度修正済み決定係数が 0.417 を保っていることから、実際のシミュレーションにも十分耐え得る実用モデルであることも強調しておきたい。

このモデルから得られた知見を以下に列挙すると、次のようになる。

- (1) に、一番マイナスに強く振っているように、資本金を多く持っている企業ほど、該目的保険の受容度が低いことが判る。これにより、あまり資本金を持ち合わせていない中小企業にこそ、該目的保険のターゲットを絞るべきである。
- (2) に、一番強くプラスに振っているように、金融業の社会的責任として地域貢献の重要性を認識している企業ほど、該目的保険の受容度が高いことが判る。
- (3) に、3 本目に見られる「E 3-2 標語共感度」とは、「買い物は世界を変える」という標語の共感度を 4 段階のスケールで尋ねた質問項目である。この共感度が高い企業ほど、該目

[重回帰式] 目的変数 目的保険受容度

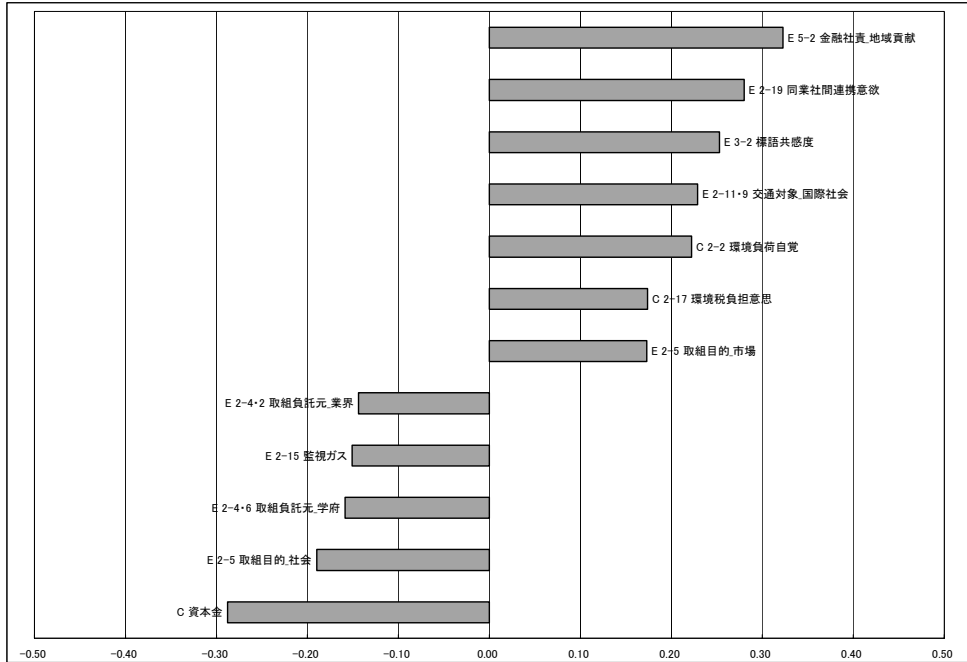
説明変数名	偏重回帰係数	標準偏重回帰係数	F値	P値	判定	T値	標準誤差	偏相関	単相関	符号チェック
E 2-15 監視ガス	-0.100	-0.151	4.367	3.8E-02	[*]	-2.090	0.048	-0.166	-0.048	
E 2-4-2 取組負託元_業界	-0.481	-0.144	4.970	2.7E-02	[*]	-2.229	0.216	-0.176	-0.047	
E 2-4-6 取組負託元_学府	-0.915	-0.159	5.473	2.1E-02	[*]	-2.339	0.391	-0.185	-0.042	
E 2-5 取組目的_市場	0.322	0.173	5.854	1.7E-02	[*]	2.420	0.133	0.191	0.123	
C 2-17 環境税負担意思	0.349	0.174	7.182	8.2E-03	[**]	2.680	0.130	0.210	0.204	
E 2-5 取組目的_社会	-0.606	-0.190	8.504	4.1E-03	[**]	-2.916	0.208	-0.228	-0.081	
E 2-11-9 交通対象_国際社会	0.966	0.229	10.184	1.7E-03	[**]	3.191	0.303	0.248	0.141	
C 2-2 環境負荷自覚	0.664	0.222	11.655	8.2E-04	[***]	3.414	0.195	0.264	0.226	
C 資本金	0.000	-0.288	15.335	1.3E-04	[***]	-3.916	0.000	-0.300	-0.092	
E 3-2 標語共感度	0.369	0.253	15.508	1.2E-04	[***]	3.938	0.094	0.302	0.295	
E 2-19 同業社間連携意欲	0.677	0.280	19.667	1.7E-05	[***]	4.435	0.153	0.336	0.306	
E 5-2 金融社責_地域貢献	0.569	0.323	24.620	1.8E-06	[***]	4.962	0.115	0.370	0.301	
定数項	-5.190					-7.100	0.731			

[精度]

決定係数	$R^2 =$	0.459	
自由度修正済み決定係数	$Q^2 =$	0.417	←
重相関係数	$R =$	0.678	
自由度修正済み重相関係数	$R' =$	0.646	
残差の標準偏差	$Ve^{1/2} =$	1.221	

[分散分析表]

変動	偏差平方和	自由度	不偏分散	分散比	P 値	判定
全体変動	427.27	167				
回帰による変動	196.17	12	16.347	10.964	1.3E-15	[☆☆☆]
回帰からの残差変動	231.10	155	1.491			



的保険の受容度が高いことを反映している。

(4) に、7 本目に挙がっているように、市場における競争力を獲得することを目的として環境対策に取り組む企業ほど、該目的保険の受容度が高いことが伺える。一方で、下から二本目に見られるように、行政からの仕掛けなどがきっかけとなり環境対策に取り組んでいる企業ほど、該目的保険の受容度が低いことが認められる。これらは環境対策に取り組む目的意識の違いにより、該目的保険の受容度が左右されることを示唆しており、興味深い結果となっている。

(5) に、下から 3 本目や 5 本目に出ているように、教育・研究機関や当該企業の属している業界からの負託を受け、環境対策に取り組んでいる企業ほど、該目的保険の受容度が低くなることを含意している。これらは今までに特に厳しい対応が迫られ、その結果、既に環境対策がある程度進んでいる企業の傾向であると考えられる。

このモデルの説明変数は、どれもが目的保険に直接関わりのない変数で構成されている。これはつまり、企業の属性や環境経営に関するいくつかの変数に答えてもらうだけで、非常に高い精度で該目的保険の受容度を炙り出すことができることを意味している。ほとんどが一般に入手できる情報ばかりなので、これにより対象企業の選定を容易に進めることができる。これは当該目的保険の販売促進に非常に役立つものであり、本調査とその解析における主要な成果であるとともに、既存のマーケティング戦略に一石を投じる手法であると自負している。

お わ り に

近藤久美子氏の第一論文に続き、「CO₂ 半減に資する目的保険」について企業調査に基づく解析結果から縷々当該目的保険について第二論文、第三論と論及してきた。我々の想定した地球温暖化抑止に資する保険商品は超大企業よりも中小企業に向いていることが判明した。そこで同様の調査を中小企業向けに実施したいと考えている。時期としては、日本で排出量取引市場が創設前であることを要する。従って、2008 年夏にでも実施したい。

先の調査でも、設計・解析の費用を見積もれば優に 100 万円を超えるものであった。これをどこからも援助を受けることなくやっけてきたが、中小企業版の調査では資金が続く見通しが立たない。しかしながら、我々はこの論文を書いてきてその必要性を痛感している。なんとか工面して我々が自ら想定している使命について完遂したいものと考えている。

本文中でも述べたように、京都議定書を遵守する動きはここにきて日本でも顕著になりつつある。そのために、日本での排出量取引市場を前提として論及するというメジャーな変更と、従来経済学で言われている「緩和策」を「本業策」に、「適応策」を「補助策」に読み替えるマイナーな変更を余儀なくされた。環境経営の立場からは、これら二つの変更は目的保険の今

目的意義を明確にするために不可避である。

今回の企業調査ならびに、解析については筆者平井の研究室に所属する経営学研究科の院生諸君の献身的な協力があつた。佐藤浩人（立命館アジア太平洋大学 講師），四方健雄（D2），川瀬友太（M2）の3氏に謝辞を表します。又，上木優君（経済学部生）はこの調査の設計・解析はもとより保険商品のシミュレーションも筆者らと共に携わる貢献をしてもらつた。ここに感謝の意を表しておきます。