

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 16 日現在

機関番号：11301

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2011～2012

課題番号：23700857

研究課題名（和文） 生物多様性・生態系に配慮した商品についての消費購買意識調査

研究課題名（英文） Survey of consumers' attitudes toward commodity which considered biodiversity and ecosystems

研究代表者

稲垣 雅一（INAGAKI MASAKAZU）

東北大学・大学院生命科学研究科・助教

研究者番号：60451548

研究成果の概要（和文）：本研究では、生物多様性・生態系に配慮した商品について消費購買意識調査を行うことで、消費者の生物多様性に対する意識を定量的に把握することを目的とする。具体的には、生物多様性・生態系に配慮した商品を例として台所用洗剤を取り上げ、消費者に対してアンケートを行い、購買意識についてコンジョイント分析を行った。本調査におけるアンケートはインターネットを通じて行い、消費者は配慮型商品进行评估しているなどのいくつかの知見を得た。

研究成果の概要（英文）：In this survey, we purpose to evaluate consumers' attitude toward commodity which considered biodiversity and ecosystems in a quantitative way. Concretely speaking, we conducted questionnaire survey about kitchen detergents which considered biodiversity and ecosystems on consumers. Conjoint analysis was conducted about purchase consciousness. Some findings were obtained by the analysis which researched by internet survey.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合 計
交付決定額	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・生活科学一般

キーワード：消費購買活動・生活情報・消費者意識調査

1. 研究開始当初の背景

2010 年、日本の名古屋市において生物多様性条約の第 10 回締約国会議（COP-10）が開催されるのに伴い、徐々にではあるものの国民に“生物多様性”という言葉の理解が進んだ。生物多様性条約は 1992 年のリオサミットで誕生したが、これまでの約 20 年間でいくつかの成果を残している。

古田（2010）によれば、「生物多様性」という概念自体の普及や、生物多様性と生態系サービス、そして人類の福利や貧困問題に対する理解促進、生物多様性と文化の多様性の密接な関連性に関する理解の促進、気候変動への適応の観点や森林減少・劣化からの二酸化炭素の削減（REDD）による緩和策への貢献、さらには、保全における民間部門や地方自治体の参画促進の広まりも、生物多

様性による成果の一つと言えるとしている。

生物多様性条約は、国家・政府間だけでなく、企業を含めた問題であり、例えば、2006年にブラジルで開催された生物多様性条約の第8回締約国会議（CBD-COP8）では、生物多様性の問題は企業が参加しなければ解決できない問題であるとして、民間参画に関する決議がなされた。また、生物多様性条約の第9回締約国会議（CBD-COP9）では、企業が生物多様性の保全に取り組みことを目的とした「B+B（ビジネスと生物多様性）イニシアティブ」が発足した。

上記のような枠組みの中で、実際にいくつかの企業が国内において先進的に生物多様性保全への取り組みを進めている。例えば、サラヤ株式会社では、ヤシノミ洗剤を販売しているが、その売上の1%をボルネオ保全トラフスト（BCT）を通じてキナバタンガン川の「緑の回廊」の保全に活用している。「緑の回廊」とは、開発によって分断されてしまった森と森をつなぐことを目的として土地を取得し、野生動植物の移動経路を確保するというものである。このような企業サイドの取り組みにより生態系を保全しつつ、持続可能な成長を目指す意識が社会にはあるものの、それらの商品を消費する消費者サイドがどの程度、商品进行评估しているか定量的に分析している研究は存在しない。

2. 研究の目的

前田ら（2010）によれば、企業におけるこれまでの生物多様性に対する取り組みは、植林など社会貢献的なものが多く、これからは、土地開発や工場における生産活動などの自社の企業活動そのものが生物に与える影響を削減するという“直接影響の削減”や自社が直接的にではないが、サプライチェーンや投融資において間接的に生物に与える影響を削減するという“間接影響の削減”，また、事業所における地域の土地や水の利用を適切

に管理するとともに、事業所内や周辺において生物の生息環境を保全するという“土地水域の管理・保全”といった点が益々求められるとしている。しかしながら、企業がこのような取り組みをしても、消費者がこの取り組みを理解し、支えていかなければ持続可能な成長は達成できない。企業はあくまで利潤を求める存在であり、最終需要者である消費者こそが生物多様性・生態系の保全への理解を示し、それらに配慮した商品を進んで購入するようにならなければ、将来にわたって、生物多様性を維持することは非常に困難だと言える。

そこで本研究では、生物多様性・生態系に配慮した商品について消費購買意識調査を行うことで、消費者の生物多様性に対する意識を定量的に把握し、また、生物多様性を維持しながら持続可能な成長を続けていくために必要な施策について検討することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、生物多様性・生態系に配慮した商品に対して、消費者がどの程度の意識を持ち、消費活動を行っているかについて定量的に把握することを目的とした。そこで、生物多様性・生態系に配慮した商品を具体例として消費者に対してアンケートを行い、消費者の配慮商品に対する購買意識についてコンジョイント分析を行った。

これまで、企業サイドの取り組みにより生態系の保全を目指すという生物多様性・生態系に配慮した商品に対しての市場調査を定量的に行った研究は存在しない。生物多様性・生態系から得られるサービスは、市場が存在せず、その価格を決めることが非常に難しい。この点は、環境財・環境質から得られるサービスと特徴が同じであると考えられ、それらについて分析を行った先行研究を参考にすることは有用である。

環境評価にコンジョイント分析を適用し、実証

分析を行った先行研究は、いくつか存在する。そもそもコンジョイント分析は、計量心理学の分野で誕生し、マーケティング・リサーチなどの分野で研究が進められた。また、1990年代には、環境経済学、特に、環境評価の分野へ応用され、研究が進んでいる。コンジョイント分析は、アンケートによって、複数の評価対象に対する選好を回答者に繰り返し尋ねることで、評価対象を構成する各属性について、個別に価値を評価することが可能な手法である。すなわち、環境評価でよく用いられるアンケート調査であるCVMなどの手法では、ある評価対象の全体の価値を計測することが可能であるが、それぞれの評価対象の性能について個別に評価することは難しいのに対し、コンジョイント分析においては、評価対象の価値を属性単位で評価できるというのが最大の特徴である。本研究ではこの特徴を活かし、生物多様性・生態系に配慮した取り組みについての属性を想定、具体的には前述の「緑の回廊」の取り組みを例にプロファイルを設計し、分析を行うものとする。

4. 研究成果

本研究では、生物多様性・生態系に配慮した商品に対して、消費者がどの程度の意識を持ち、消費活動を行っているかについて定量的に把握することを目的としている。本研究では生物多様性・生態系に配慮した商品として一般家庭で用いられる台所用洗剤を対象としてアンケート調査を行った。このアンケートにおいては、実際の洗剤購入の場面を模した質問形式を採用するために予算の制約や洗浄性能などの条件とその他の生物多様性・生態系に配慮した特徴を有する洗剤について各属性の水準が異なる候補の中から好ましい洗剤を選択するような選択型実験（choice experiment）によるコンジョイント分析を行った。具体的には、洗浄性能・手肌への影響・除菌効果・環境配慮型商品か否か・価格といった5つの属性

について表－1で表したように様々な水準を増減させたプロファイルを提示し、最も望ましいと思われる洗剤を選択してもらうという仮想的な購入場面を想定した。なお、本調査はインターネット調査会社によって行われ、被験者の性別および年齢の構成については、平成22年の国勢調査の構成割合に可能な限り合わせるように設定している。

各属性における水準については以下の通り。「洗浄性能」については、「ふつう」・「強い」・「非常に強い」の3段階を想定した。具体的には、洗剤の一回の使用で皿についた油污れについて、「ふつう」の洗浄力であれば5枚程度の汚れを洗い落とすことができるとし、洗浄力が「強い」場合には6枚程度、「非常に強い」場合には、7枚程度の汚れを洗い落せるものと想定している。

「手肌への影響」については、手肌の荒れを減少させる“うるおい成分”について、「あり」・「なし」の2つがあるものと想定した。

「除菌効果」については、洗剤・石けん公正取引協議会によって定められた除菌の試験を行い、一定の基準をクリアした洗剤については除菌効果「あり」とし、それ以外のものは「なし」とすることを想定した。

「環境配慮型製品」については、洗剤の売上の1%を環境保護団体を通じ、前述のような“緑の回廊”の保全に活用しているかどうかについて、「あり」・「なし」の2つがあるものと想定している。

以上の属性とそれぞれの水準について直交計画

表－1 属性と水準

属性	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
洗浄性能	ふつう	強い	非常に強い	－
手肌への影響	あり	なし	－	－
除菌効果	あり	なし	－	－
環境配慮	あり	なし	－	－
価格	120円	155円	190円	225円

表を利用し、プロフィールを設計し被験者に対して選択型実験を行った。

以上の選択型実験から得られたデータについて、条件付きロジットモデル (conditional logit model) によって推定を行った。以下では、推定モデルについて説明する。商品プロフィール j を選択した時の全体効用 U_j を次式のようなランダム効用モデルを想定する。

$$U_j = V_j(x_j, p_j) + \varepsilon_j \quad (1)$$

ただし、 V_j は効用のうち観察可能な部分、 ε_j は観察不可能な部分、 x_j は商品 j の属性ベクトル、 p_j は商品 j の価格である。このとき、商品の集合 $C(=1,2,\dots,m)$ の中から回答者が商品 j を選択する確率 P_j は、商品 j を選んだ時の効用 U_j がその他の商品 k を選んだ時の効用 U_k よりも高くなる確率であるから、次式の通りとなる。

$$\begin{aligned} P_j &= \Pr(U_j > U_k, \forall k \in C) \\ &= \Pr(V_j - V_k > \varepsilon_k - \varepsilon_j, \forall k \in C) \\ &= \int_{-\infty}^{V_j - V_1} \int_{-\infty}^{V_j - V_2} \dots \int_{-\infty}^{V_j - V_m} f(\tilde{\varepsilon}_1, \tilde{\varepsilon}_2, \dots, \tilde{\varepsilon}_m, \Omega) d\tilde{\varepsilon}_1 d\tilde{\varepsilon}_2 \dots d\tilde{\varepsilon}_m \end{aligned} \quad (2)$$

ただし、 $\tilde{\varepsilon}_k = \varepsilon_k - \varepsilon_j$ は誤差項の差、 Ω は共分散行列、 $f(\cdot)$ は結合密度関数である。

McFadden(1974)は、(2)の誤差項が第一種極値分布 (Gumbel 分布) に従うと仮定した時、確率 P_j は

$$P_j = \frac{e^{\lambda V_j}}{\sum_k e^{\lambda V_k}} \quad (3)$$

によって得られることを示した。ただし、 λ はスケールパラメータであり、通常は 1 に標準化される。パラメータの推定は、式(3)を用いて最尤法により行われる。

次に商品属性 x_i が 1 単位増加した時の限界支払意思額 (marginal willingness to pay) を推定するために、効用関数に次のような主効果モデルを考える。

$$V(x, p) = \sum_i \beta_i x_i + \beta_p p \quad (4)$$

ただし、 β は多項ロジットで推定されるパラメ

ータである。ここで、式(4)を全微分すると、

$$\sum_i \frac{\partial V}{\partial x_i} dx_i + \frac{\partial V}{\partial p} dp = dV \quad (5)$$

となる。効用水準を初期水準に固定し ($dV=0$)、商品属性 x_i 以外の属性も初期水準に固定 ($dx_i=0, i \neq 1$) すると仮定する。この時、商品属性 x_1 が 1 単位増加した時の限界支払意思額は、

$$MWTTP_{x_1} = \frac{dp}{dx_1} = -\frac{\partial V}{\partial x_1} / \frac{\partial V}{\partial p} = -\frac{\beta_1}{\beta_p} \quad (6)$$

によって得られる。

以上のような条件付きロジットモデルによる推定を行ったところ、生物多様性・生態系に配慮した商品に対していくつかの知見を得た。総じて消費者は“緑の回廊”の取り組みを評価していると言えるが、それぞれの被験者について年齢性別や所得の違いなどがどの程度影響しているかなどについて、現在更なる分析を進めているところである。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① 稲垣雅一・奥山忠裕・野原克仁・阿部雅浩・林山泰久, 死亡リスク削減便益計測についての一考察: 二段階二項選択方式と多段階二項選択方式の比較検討, 高速道路と自動車, 査読有り, Vol.56, No.3, pp.22-29, 2013
- ② 奥山忠裕・野原克仁・林山泰久・稲垣雅一, コンジョイント分析による死亡リスク削減および後遺障害回避に関する便益計測, 高速道路と自動車, 査読有り, Vol.56, No.3, pp.22-29, 2013
- ③ 稲垣雅一, 枯渇性資源消費問題に対する環境教育投資効果: 環境税を財源として, 環境情報科学論文集, 査読有り, No.25, pp.173-178, 2011.

[学会発表] (計 1 件)

- ① 稲垣雅一, 枯渇性資源消費問題に対する環境教育投資効果: 環境税を財源として, 環境研究発表会, 2011.11.30, 日本大学会館

6. 研究組織

(1) 研究代表者

稲垣 雅一 (INAGAKI MASAKAZU)
東北大学・大学院生命科学研究科・助教
研究者番号：60451548

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし