

家計支出統計を利用したカーボンフットプリントの表示方法が

消費者行動に与える影響の評価

環境システム学専攻 井原研究室 47-146800 船津 岬

指導教員：井原智彦 准教授

キーワード：家計調査、産業連関表、カーボンフットプリント

1. 序論

1.1 研究背景

地球温暖化に伴う気候変動の影響を懸念し、日本においてはその原因とされる温室効果ガス削減への緩和策が国と産業界の連携により模索されてきた。近年では省エネ行動や節電の呼びかけなど、消費者側への削減努力も期待されている。その中で、環境に優しい製品を購入しようという働きかけがカーボンフットプリント(carbon footprint, CF)などの環境ラベルによって実施されている。

1.2 CF の表示方法に関する問題点

CF は環境ラベルのうちタイプⅢであり、数値のみ表示させることで自己判断を促すためのラベルである。それゆえに消費者が CF の大小を判断できないことが普及の促進につながっていないといわれている[1]。

1.3 研究の目的

本研究では、CF 表示のある商品の購買において、消費者が見るだけでその削減効果を比較できるようにするため、商品の製造者が算定している CF の比較対象となる指標を開発すること、そして消費者がその指標と比較した際に購買行動はどう変化するかを調査することを目的とする。

2. 方法

2.1 接続表の開発

消費者の家計実態を表す家計調査や全国消費実態調査などの統計[2]で用いられている消費品目別の一般的な CF を作成する。CF の算定には各産業部門からの GHG 排出量を支出額あたりで表現した産業連関表による環境負荷原単位データブック (Embodied Energy and Emission Intensity Data for Japan Using Input-Output Tables, 3EID) [3]を用いることで、製品の原材料調達から流通までの GHG 排出量を計算することができる。これを消費品目別に表すため、3 EID が作成元としている産業連関表[4]の項目と家計調査の項目を接続させる必要がある。

2.1.1 家計調査と全国消費実態調査の支出額比較

家計調査は、国民の生活において家計収支がどう動くのかを把握し、国の経済政策や社会政策の立案に役立てるために行う統計調査を指す。全国消費実態調査は家計調査よりも詳

細な調査によって国民の家計の実態をさらに精度高く把握しようとするものである。また、これらの品目を対応させることでより詳細な品目別に算定することができる。このため、対応するに当たって両統計の支出額を比較した。

2.1.2 SNA と家計調査の支出額の比較

経済学における先行研究には、家計調査の黒字率と産業連関表の家計部門の支出額の作成元統計である国民経済計算（System of National Accounts,SNA）[5]の貯蓄率が乖離しているという報告が存在する[6][7]。産業連関表と家計調査の項目を対応させるにあたり、この乖離を引き起こす項目は接続表の整合性を確保するために取り除かなければならない。この議論に基づいて家計調査と SNA の消費額を比較した。

2.1.3 SNA と産業連関表の対応項目の決定

先行研究に基づいて支出額を比較し、SNA と家計調査の両統計から削除すべき項目を決定した。

2.2 接続表の開発と原単位の作成

家計支出項目別の誘発 CO₂排出量を求める先行研究[]に基づき、家計調査(項目調整済)と産業連関表の対応表を作成し、3 EID の GLIO(Global link input-output,GLIO)を用いて原単位を作成した。家計調査の 1 項目につき産業連関表の複数項目が対応する場合は、原単位を産業連関表の支出額を用いて加重平均して算出した。

2.3 消費品目別 GHG 原単位を用いた CF の算定

2.3.1 製品の決定

一般消費者へのアンケート調査を見据え、適切でありかつ CF が算定可能な製品を選定した。具体的には CFP-PCR が公開されている製品のうち、消費者が購入する頻度が高いと考えられる食料品や日用品に絞った。CFP を公開している企業が 1 社に偏っていると複数の個別製品を用いた一般 CFP の比較が難しいため、複数企業が CFP を公開しているうるち米、衣料用洗剤、ハムの 3 製品に決定した。

2.3.2 CF の算定

CF の算定はカーボンフットプリントコミュニケーションプログラム[7]に記載のある規定（CFP-PCR）に則り、算定した。開発した原単位を用いると製品の原材料調達段階から流通段階までの GHG 排出量が算定できるため、CFP-PCR のうち使用・維持段階と廃棄段階についての GHG 排出量を算定した。これらを合算し、一般的な CF 指標とした。

2.4 アンケート調査の実施

2.4.1 コンジョイントカードの作成

CF が消費者にどの程度選好されやすいあるいはされにくいのかを知るため、選択型コンジョイント分析を実施することとした。そのため、うるち米、衣料用洗剤、ハムについての製品特性と選好要因を列挙し、消費者が負担にならない程度に水準を絞った。3 製品ごとに直交表を作成し、この表に基づいてコンジョイントカードを作成した。

2.4.2 製品選好と環境知識に関する質問の作成

消費者がどのような特性を持つ製品を好むのかを消費者の考え方や環境知識に基づいて分類することを目的とし、製品の選好と環境知識に関する質問を作成した。環境知識については CFP の目的に照らし、地球温暖化の影響についての質問とした。

2.5 アンケート結果の分析

2.5.1 コンジョイント分析

それぞれのカードの質問*i*ごとに選択肢*j*を最も好ましいと回答する選択確率を、ロジットモデル

$$P_{ij} = \frac{\exp V_{ij}}{\sum \exp V_{ik}}$$

によって求めた。この選択確率*P_{ij}*の自然対数を取って選択回答数を乗じ、全ての質問についてこの和をとることによって対数尤度が得られる。それぞれのカテゴリにおけるパラメータは Excel のソルバーを用い、最尤法によって対数尤度を最大化する値を求めた。

2.5.2 t-検定

3. 結果

3.1 接続表

表 3-1 消費品目別 GHG 排出原単位表

H21家計調査		H17産業連関表		GLIO[g-CO2/yen]	IO[yen]
102	米	111401	精穀	4.18E+00	2420628
120	食パン	111502	パン類	3.38E+00	1991889
.
.
959	その他	621101	金融	6.91E-01	2507557
		717101	倉庫	2.33E+00	7046
		735104	ニュース供給・興信所	1.01E+00	5106
		811101	公務（中央）★★	1.74E+00	105060
		811201	公務（地方）★★	1.45E+00	681583
		951902	法務・財務・会計サービス	6.40E-01	84911
		951903	土木建築サービス	1.30E+00	5533
		951909	その他の対事業所サービス	9.95E-01	673571
		961909	その他の対個人サービス	1.29E+00	1491953

左図のように家計調査と産業連関表の接続表に GLIO 表と産業連関表の支出額表をさらに接続させた。これにより、家計調査における品目が GLIO のどの項目の排出量と対応するのかが明確になった。

3.2 コンジョイント分析結果

表 3-2 パラメータと対数尤度・うるち米

	A群米	B群米	C群米
銘柄1	1.315	0.525	0.547
銘柄2	0.557	-0.036	0.016
価格(万円)	-0.378	-0.348	-0.378
CFP	2.896	2.664	2.894
対数尤度	-2446.583	-2704.077	-2638.516

表 3-3 パラメータと対数尤度・衣料用洗剤

	A群衣料用洗剤	B群衣料用洗剤	C群衣料用洗剤
価格	-0.013	-0.010	-0.011
漂白剤	0.318	0.158	0.279
蛍光剤	-0.635	-0.471	-0.633
CFP	-0.198	-0.173	-0.182
対数尤度	-2504.534	-2620.082	-2557.235

表 3-4 パラメータと対数尤度・ハム

	A群ハム	B群ハム	C群ハム
商品名1	-0.405	-0.293	-0.360
商品名2	-0.376	-0.042	-0.252
価格(円)	-0.020	-0.016	-0.022
塩分	0.286	0.276	0.382
CFP	-0.265	-0.168	-0.173
対数尤度	-2395.148	-2630.112	-2417.217

うるち米では一般的な CFP に対する仮想の CFP の割合を表示したものが最もパラメータが大きくなった。衣料用洗剤でも一般的な CFP に対する仮想の CFP の割合を表示したものが最もパラメータが大きくなった。ハムにおいても一般的な CFP に対する仮想の CFP の割合を表示したものが最もパラメータが大きくなった。

3.3 支払意思額

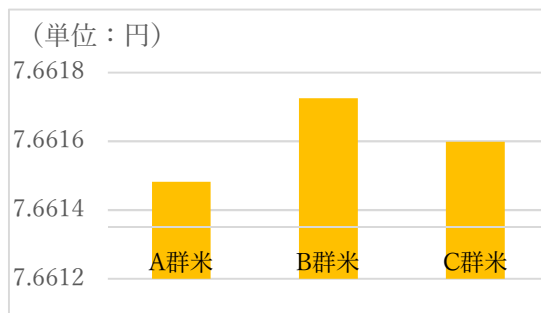


図 3-1 支払意思額・うるち米

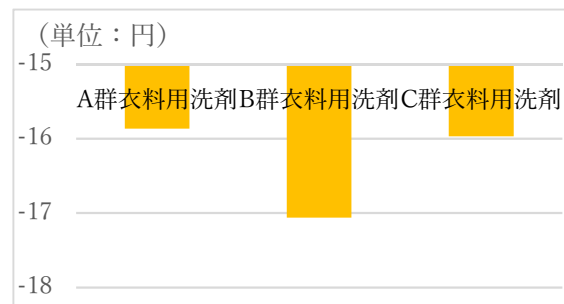
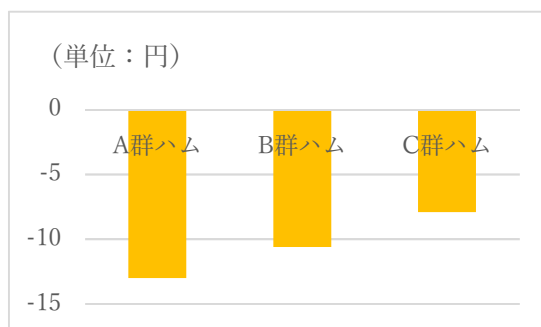


図 3-2 支払意思額・衣料用洗剤



支払意思額は各属性が 1 単位増加するごとにどれだけ支払えるかという許容額を表す。うるち米では CFP のみの表示方法において支払意思額が最も少なかったが値は小数点以下第 4 位における変化のため、金額にすればほぼ変わらないといえる。衣料用洗剤では一般的な CFP に対する製品の CFP の割合を表示

した方法において最も少なかった。ハムでは CFP のみの表示において最も少なかった。

4. 考察

コンジョイント分析の結果から、CFP が 1 単位増加するごとに支払意思額が減少する表示方法は製品ごとに異なるということが考えられる。

5. 結論

製品ごとの CFP 表示方法の変化が、CFP の選好を促進する可能性が考えられる。また、CFP が選好されやすい製品を探ることも CFP の選好の促進に有効であると考えられる。

6. 参考文献

- [1] 稲葉敦(2010)「カーボンフットプリントのおはなし」(日本規格協会,第 1 版)
- [2] 総務省 HP <http://www.soumu.go.jp>
- [3] 3EID <http://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/index-j.html>
- [4] 総務省 HP 平成 17 年産業関連表総合解説編
http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/005index.htm
- [5] 内閣府 HP <http://www.cao.go.jp>
- [6] 宇南山卓(2009)「SNA と家計調査における貯蓄率の乖離－日本の貯蓄率低下の要因－(RIETI Discussion Paper Series 10-J-003,2009 年 12 月)
- [7] 櫻本健(2006)「家計調査に基づく SNA ベース家計貯蓄率の推計―家計貯蓄率低下原因の解明に向けて」(立教経済学研究,第 59 巻,第 3 号,2006 年)
- [8] カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム <https://www.cfp-japan.jp>