

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 24日現在

機関番号：32689

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2011～2012

課題番号：23710063

研究課題名（和文） カーボンフットプリント制度の検討—消費者・小売行動と環境負荷

研究課題名（英文） A review of the Carbon Footprint system—Consumer and Retail Behavior and Environmental Load

研究代表者

平湯 直子（HIRAYU NAOKO）

早稲田大学・社会科学総合学院・研究員

研究者番号：10590705

研究成果の概要（和文）：食品スーパーマーケットを事例に、現行のカーボンフットプリント制度において暫定的に算定対象外となっている販売過程の環境負荷量の算出を試みた。商品ごとに店舗特性（立地条件，商圏の年齢層，店舗規模等）に応じた CO₂ 排出量の算出をおこない，リサイクル活動の拡大等による CO₂ 排出削減効果を算出した。また，世界各国のカーボンフットプリント制度のこれまでの進展の経緯および制度の概要を概観するとともに消費者サイドや小売段階の情報を追加することがより現実に適する制度設計に有効であることを考察した。

研究成果の概要（英文）：In my case Study of Food supermarkets, I attempted to perform a tentative calculation of the environmental load of the sales processes that are excluded in the current system of calculating Carbon Footprint. I have performed the calculation of CO₂ according to store characteristics for each product (location, age of trade area, store size, etc.) and calculated the reduction in CO₂ emissions through the expansion of recycling activities. In addition, I have outlined an overview of the system and analyzed the progress of Carbon Footprint system adoption round the world thus far. I also reviewed whether adding retail level and consumer-side information would lead to realistic and appropriate system design with high validity.

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	800,000	240,000	1,040,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学，環境影響評価・環境政策

キーワード：カーボンフットプリント（CFP）制度，CO₂ 排出量，CO₂ の見える化，消費者，小売，販売過程，店舗特性

1. 研究開始当初の背景

現代社会を享受する一方，我々は地球の環境保全を各国や各地域との連携・協調をもとに考え，CO₂ 排出量削減に向けての計画を具体的な実行段階に移す時期の渦中にある。そのような中，2008年6月，当時の首相である福田康夫氏は「低炭素社会を実現するのは国民一人一人であり，国民の行動が大事である（福田ビジョン）」とし，民生部門におけ

る自主的な削減努力を促す方法として“CO₂ の見える化”の重要性を論じ，その具体策の一つとして，カーボンフットプリントの推進が提案された。カーボンフットプリントは日用品・食品等の製品及びサービスのライフサイクルの各段階（原材料調達・生産・流通・使用維持管理・廃棄リサイクル）で排出された温室効果ガス量を直接表示し，どの段階でどれだけ排出されたかを示すものである。環

境ラベルとしての性格を持ち、数値が直接表示されることで、生産者は排出量の多い工程や非効率な工程を把握し、悪い箇所から効率良く削減を行うことが可能となる。一方、消費者は排出量を自ら自覚し、削減への関心を高め、買い方や使い方を工夫して主体的な排出削減行動をとることが期待される。よってカーボンフットプリントにより、生産者と消費者の双方が相互に CO₂ 削減に向かうことが可能となる。

研究代表者は、これまで産業連関分析を用いて経済と環境の相互依存関係を把握する中で、環境に対する消費者の「意識」や「配慮」が重要である点を明示し、環境という側面から消費者の生活行動を見直し、平均的な消費者行動を環境負荷 (CO₂) の削減を念頭とした「環境にやさしい」パターンに誘導させるための方策の検討を行ってきた。その成果の一つが家計消費支出 (費目別消費支出と商品) と環境負荷 (CO₂) の関係が把握が可能となる分析手法の確立とデータベースの整備である。また、「市場取引活動における環境配慮型新制度の導入効果についての理論的・実証的検討」(環境経済の政策研究 (研究代表: 鷲津明由早稲田大学教授)) の消費分析パート (実証経済学・産業連関分析) に参加し、大手食品スーパーからデータ提供を受け、食品商品別にライフサイクル CO₂ 排出量の算出を行った (平湯・鷲津 (2009) 「店舗特性を考慮した食品にともなうライフサイクル CO₂ 排出量の算出—データ整理と算出」 Working Paper Series No.2009-6 早稲田大学社会科学総合学術院)。商品の生産・卸・流通段階にともなう排出に加えて、店舗での光熱使用による排出を加味している点が特徴である。この研究をもとに、ライフサイクル CO₂ 排出量の算出に店内・店頭での紙ごみ・発泡トレー・ビン・缶の回収等にともなう CO₂ 節減や自動車での来店に伴う CO₂ 増加などの小売業者・消費者の行動を加えたより多様性に富む総合的な CO₂ 排出量の算出が可能ではないかと考えた。いわば“CO₂ の見える化”を実現する推計作業であり、以上の経過を踏まえ、本研究の課題を着想するに至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は、現行のカーボンフットプリント制度が商品種別算定基準 (PCR: Product Category Rule) に基づく供給者目線の制度である点に着目し、より実態に即した制度設計のためには、消費者サイドや小売段階の情報を追加することが有効であることを検証することにある。食品スーパーを事例に、商品ごとにライフサイクル CO₂ 排出量の算出を行い、消費者の購買行動の相違 (= 買い方) 及び小売業者の販売方法の相違 (=

売り方) と環境負荷 (CO₂) の関係を把握する。暫定的に算定対象外となっている販売過程の算出を試み、消費者サイドや小売段階を考慮した商品に関する“CO₂ の見える化”を行うことで、カーボンフットプリント制度が十分に普及・活用されていない原因を整理し、生産者・消費者双方にとって普及しやすいカーボンフットプリント制度の在り方を検討するにあたっての問題意識及び今後の研究課題の整理をおこなう。

3. 研究の方法

消費者の買い方、小売業者の売り方の相違を考慮し、廃棄物回収や自動車利用にともなう環境負荷 (CO₂) などの独自の指標を加えて食品に関するカーボンフットプリントを算出し、現行制度への改善点を明らかにするため、図 1 に示す研究計画フロー図に従い 2 年間の研究を行った。

(1) 平成 23 年度の研究内容・方法

①カーボンフットプリント制度の把握・論点整理

カーボンフットプリント制度は商品の原材料調達から製造・流通・消費を経て廃棄されるまでのライフサイクル全体で排出された CO₂ を商品外装に直接表示し、“CO₂ の見える化”を実現したものである。2009 年 1 月から試行事業が開始され、世界の動向を参考にしつつ仕組みの見直しを適宜はかり、2012 年度に民間で自立的に運営される制度の開始をめざしている制度である。研究を進めるにあたり、まず、現行制度の詳細をカーボンフットプリントルール検討委員会が発行する関連規定やホームページ等に公開された情報から明らかにし、制度の着想から試行事業、そして現在までの議論の経緯や民間移行に向けて残されている課題等の論点整理を行った。

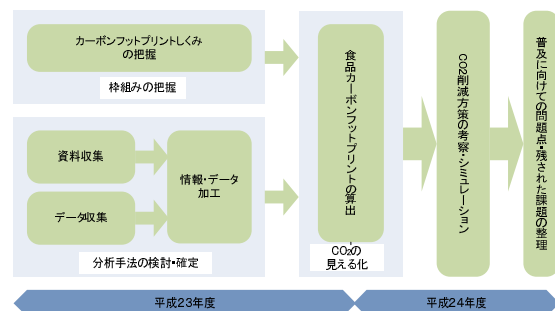


図 1 研究計画フロー図

②分析用資料・データの収集と加工整理

研究には大手食品スーパーの協力を得て事前に入手した食品商品別販売金額データ (約 1,300 品)、光熱使用量データ (電気・ガス・水道)、発泡トレー仕入量・金額デー

タ、店内廃棄物回収データ、食品リサイクル関連データ、店頭廃棄物回収データ、レジ袋辞退率データ、自動車利用データを使用した。本研究の分析意図に合うようにデータの加工作業から研究を開始した。

③食品に関するカーボンフットプリントの算出

②で入手し加工整理したデータを用い、特に食品の小売段階に着目し、食品別のライフサイクル CO₂ 排出量の算出を店舗の属性別（立地条件・商圈年齢等）・過程別（1.商品の製造, 2.店舗光熱, 3.店舗発生廃棄物（可燃ゴミ）, 4.店舗使用資源材（レジ袋・トレー）, 5.店舗回収資源材（ビン・缶等）, 6.来店客自動車使用, 7.客廃棄（トレー・牛乳パック等）, 8.客回収協力（トレー・牛乳パック等））を行った。算出にあたり商品品目コードを 2005 年産業連関表基本分類コードに格付けした。また、CO₂ 排出係数には国立環境研究所推計による産業連関表による環境負荷原単位データブック（3EID）を使用した。

（2）平成 24 年度の研究内容・方法

①食品に関するカーボンフットプリントの算出（改訂版）

前年度の研究において食品スーパーの業務データを有効利用し、店舗の属性・過程別のカーボンフットプリントを特に販売過程に着目して算出した。学会発表等での議論内容を反映させ、先行研究の再整理、LCA 算定手法の再確認等を通して算定方法の一部見直しを行い（電力使用量の店舗規模別の用途配分の考慮、店舗売上に占める食品比率を考慮した配分方法の導入等）、図 2 の概念図に従い、改めて食品スーパーのカーボンフットプリント算出（8 店舗別・24 分類）に着手した。

商品コード	店舗努力										顧客努力																			
	②店舗光熱					③店舗発生廃棄物(可燃ゴミ)					④店舗使用資源材					⑤店舗回収資源材					⑦顧客廃棄					⑧顧客回収(負荷)				
	電力		ガス		水道	冷庫・冷凍	照明	その他	厨房	空調	水	レジ袋	トレー	ビン	缶	廃プラ	紙	PETボトル	PPボトル	牛乳パック	PETボトル	PETボトル	PETボトル	PETボトル	PETボトル	PETボトル	PETボトル	PETボトル	PETボトル	
1 米	係数A																													
2 パン																														
3 めん類																														
...																														
24 原糖																														

図 2 算定データベース概念図

②CO₂削減効果シミュレーション

①で算出されたデータベースに基づき、レジ袋使用量削減効果（各店舗のレジ袋辞退率が 8 割）、販売過程の売上金額あたり排出量の変更効果（光熱使用・自動車利用・各種リサイクル協力の最良店舗の値）、BEMS（Building Energy Management System）

による削減効果（光熱が 5%・20%・40%削減）を計量的に明らかにした。

③世界のカーボンフットプリント制度の進捗状況の整理・制度概要比較—販売過程を中心に

近年、欧州を中心に世界の国々・民間企業にカーボンフットプリント制度の構築・算定の動きが広がっている。しかし販売過程については、原単位の確定が困難であることから日本と同様に算定対象から除外されているケースが多い。今後、販売過程が算定に含まれるよう事例を積み上げ、制度再改定が進んでいくことが予想されるため、世界各国のカーボンフットプリント制度のこれまでの進展の経緯及び制度の概要を概観するとともに販売過程の取り扱い状況を整理した。

4. 研究成果

（1）店舗別過程別のカーボンフットプリント算出方法の確立

暫定的に算定対象外となっている販売過程に着目し、食品スーパーを事例に店舗別過程別のカーボンフットプリント算出方法の確立を得た。分析の結果、同じ商品でも販売される店舗によって金額単位あたりの排出量に差が生じていることが把握された。販売過程の排出量を大きく左右するのは、店舗における光熱使用量と顧客の自動車利用分である。

（2）CO₂削減効果シミュレーション

①においてデータベースの確立を得たことにより、各種の CO₂削減シミュレーション効果の分析が可能となった。レジ袋辞退による削減率はいずれもわずかであるが、結果として CO₂排出量を減らす効果は少なからずあるといえ、環境負荷を減らすためには消費者のマイバック持参という小さな心がけでも効果があるといえる。また、店舗によって値は異なるが、光熱使用の削減・自動車利用を控える、リサイクルへの協力等による削減効果も把握された。

（3）世界のカーボンフットプリント制度の動向把握

世界各国のカーボンフットプリント制度の概要・動向を販売過程に着目して整理した。特に、販売過程を含めた全過程を算定評価の対象としている英国の企業（Coca-Cola Great Britain, ミラー社, Tesco 社）及び台湾の環境保護署主導による制度に注目した。同時に国際標準化規格化作業の動向をとりまとめた。「販売」の定義が国・商品によって異なる点が把握され、今後の動向の展開及び算定範囲に関して世界のカーボンフットプリント制度の概要比較をおこなっていく

際には注意が必要である点が得られた。

試行事業後、カーボンフットプリント制度は「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」として事業者及び消費者の双方向の対話に重点を置き、制度構築及びさらなる普及をめざしている。その中で、商品と消費者の最大の接点である販売過程における CO₂ 見える化指標の作成の実現は非常に重要と考えられる。消費者は店舗の削減努力を CO₂ という指標で正しく評価でき、同時に自らの行動を省み削減に繋がる具体的な行動を起こす誘因となることが予想される。よって見える化指標作成の今後の可能性を高めるという点で、販売過程を含んだ CO₂ を算出する方法論の確立を得た本研究の意義は大きいと考えられる。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

- ①平湯直子・鷲津明由, カーボンフットプリント制度の概要－世界の動向および販売過程の扱い, Working Paper Series, No.2012-4, 早稲田大学社会科学総合学術院, 2013, 査読無
- ②平湯直子・高瀬浩二・板明果・鷲津明由, 販売過程における CO₂ 排出量の算定と排出削減効果－食品スーパーマーケットを事例に－, Working Paper Series, No.2012-2, 早稲田大学社会科学総合学術院, 2013, 査読無
- ③平湯直子・鷲津明由, 販売過程における CO₂ の見える化とグリーンコンシューマーの啓発－食品にともなうライフサイクル CO₂ 排出量の算出－, Working Paper Series, No.2011-3, 早稲田大学社会科学総合学術院, 2012, 査読無

[学会発表] (計 1 件)

- ①平湯直子・鷲津明由, 販売段階における CO₂ の見える化とグリーンコンシューマーの啓発, 日本 LCA 学会第 7 回研究発表会, 2012, 東京理科大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

平湯 直子 (HIRAYU NAOKO)
早稲田大学・社会科学総合学術院・
客員次席研究員
研究者番号: 10590705

(2) 研究分担者

該当なし ()

(3) 連携研究者

該当なし ()