

Title	ライフスタイル・ハザードマップ作成手法の高度化に関する研究：家計調査を用いて
Author(s)	増田，拓也；古川，柳蔵；石田，秀輝
Citation	年次学術大会講演要旨集，25：440-443
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9333
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

2 C O 4

ライフスタイル・ハザードマップ作成手法の高度化に関する研究 —家計調査を用いて—

○増田拓也（花王株式会社），古川柳蔵，石田秀輝（東北大学大学院）

1. はじめに

地球環境状況の将来予測を俯瞰すると、生物多様性の劣化¹⁾、エネルギー・資源の枯渇²⁾³⁾、地球温暖化⁴⁾などの全てのリスクが 2030 年頃に収束し、危機的状況を迎えることになることが予想されている。このように厳しい環境制約においては、エネルギー・資源価格の上昇などにより我々の生活を便利にする製品の開発や使用が困難となり、現在のライフスタイル（消費財やサービスを利用した生活様式）を維持することができなくなる可能性が高い⁵⁾。そのような状況下になった場合、生活者は優先度の低いライフスタイルを切り捨てることが予想され、切り捨てられたライフスタイルに関わる消費財やサービスの市場がそれに伴い縮小していくことが考えられる。したがって、長期的な国や企業の技術戦略立案においては、ライフスタイル存続の危険度を定量的に把握し、戦略的に技術開発および政策立案を行うことが重要である。

一方、持続可能な社会を目指すため社会デザイン、事業設計、研究開発において新しいデザイン手法や将来予測手法が研究されてきた。その代表的なものとしてはサステナブルデザイン^{6) 7)}が挙げられる。しかしながら、これらは時間軸が設定されておらず、2030 年を想定した具体的な長期戦略の構築にまで及んでいない。長期的な技術戦略立案手法には技術ロードマップ⁸⁾という手法が確立され、経済産業省等により技術戦略マップが作成されているが、これらは現在の技術シーズを延長させた将来技術であるため、全てに環境制約を踏まえているとは言えない。また、技術戦略マップにより描かれている技術やライフスタイルは、その性質上、環境制約下における人や社会の消費財へのニーズが含まれていない。

これまで我々は、人や社会のニーズと環境負荷を考慮することで維持できない恐れのあるライフスタイルを把握する手法であるライフスタイル・ハザードマップと呼ぶツールを新たに考案・作成した。ライフスタイル・ハザードマップは、国や企業が技術戦略立案する際に用い、戦略的な技術開発や政策立案の実施に資することを目的としている。これまでの研究では⁹⁾、全ての消費

財を同等に扱っていたが、本研究では、利用や購入において性質の異なる耐久消費財と消耗消費財を区別して取り扱い、測定方法をより高度化して、消費財のニーズを測定した。

2. 方法

環境制約が厳しくなった社会状況における生活者のニーズを表す消費財に対する「優先度」および消費財の「環境負荷」を評価し、それぞれの消費財の市場縮小の危険度を相対的にマッピングすることを試みた。これをライフスタイル・ハザードマップと呼ぶ。消費財の「優先度」は、Web アンケート（計 1,000 人対象）による調査により測定、消費財の「環境負荷」は、世帯あたりの年間 CO₂ 排出量を既存 LC-CO₂ データより試算した。

2. 1. 対象とする消費財の選定

本研究では、平成 21 年度家計調査データ¹⁰⁾を基にして、サービスを除いた耐久消費財と消耗消費財の品目を調査対象とし、アンケートの回答者が適切に相対評価可能とするため、品目の絞込みを行った。品目の絞込みには、多くの生活者が利用している消費財を調査対象とするために、耐久消費財および消耗消費財のそれぞれの品目において購入世帯数の多い上位 75%の消費財を選択し、更に品目の中で統合可能な消費財に関しては家計調査の分類¹¹⁾に従って品目の統合を行った。その結果、本研究で扱う消費財を表 1 に示す。（耐久消費財 18 品、消耗消費財 36 品）

2. 2. 「優先度」の調査

「優先度」の測定は、楽天リサーチ（株）の会員 1,000 人（20 代、30 代、40 代、50 代、60 代のそれぞれ男女 100 名）を対象に表 1 の消費財について行った（2009 年 3 月実施）。まず、回答者は、現在、利用（所有）している消費財の中で「手放したくない消費財」を選択させ、優先度を評価した。また、優先度は、「現在の価値観における優先度」と「環境制約という条件下での優先度」の両方の条件について評価を行った。尚、「環境制約という条件下での優先度」に関しては、「もし、環境問題が悪化し、様々な環境制約が生じることで、あなたの日常生活にも支障をきたし始め、便利な消費財を手放さなければならなくなった場

表 1. 調査対象の消費財

耐久消費財	消耗消費財
自家用車	米
テレビ	パン
パソコン	めん類
エアコン	肉類
冷蔵庫	魚介類
洗濯機	乳卵類
ビデオデッキ	野菜・海藻
自転車	果物
カメラ・デジタルカメラ	調理食品
携帯電話	菓子類
掃除機	飲料
数物	酒類
腕時計	油脂・調味料
楽器	服・履物
理容美容電気器具	新聞
ストーブ・温風ヒーター	書籍・雑誌・週刊誌
掛・置時計	浴用・洗顔石けん
照明器具	シャンプー
18品	リンス・トリートメント
	化粧品
	整髪・養毛剤
	トイレットペーパー
	ティッシュペーパー
	歯ブラシ・歯磨き粉
	台所・住居用洗剤
	筆記用具・絵画用具
	園芸品・同用品・切り花
	スポーツ用品
	ポリ袋・ラップ
	ノートブック
	ペットフード
	栄養剤
	洗濯用洗剤
	殺虫剤・防虫剤
	電池
	たばこ
	36品

合」に優先的に利用される消費財を選択させた。

2. 3. 現在の「環境負荷」の評価

環境負荷の試算については、1世帯が利用する消費財の生産時と使用時のCO₂排出量を既存のLC-CO₂データ^{12) 13) 14) 15) 16)}に基づき算出した。入手できないデータに関して、生産時のCO₂排出量は3EIDの係数¹⁷⁾に家計調査の4人家族の年間支出¹⁸⁾をかけて算出し、使用時のCO₂排出量は標準的な使用条件を想定した。尚、生産時の年間CO₂排出量は、耐久消費財では製品あたりの生産時排出量を耐用年数¹⁹⁾で割って算出し、一方、消耗消費財に関しては製品あたりの生産時排出量に世帯あたりの年間使用量をかけて算出した。

2. 3. 環境制約下における「環境負荷」の算出

環境制約下における各消費財の環境負荷低減の可能性を明らかにするために、環境制約による利用頻度の変化率をアンケートにより測定した。まず、各消費財における「現在の利用頻度」と「環境制約下に利用をどれだけひかえることができるか」について測定し、これらのデータを分析することで「環境制約下での平均利用頻度」を算出した。さらに、各消費財における「環境制約下での平均利用頻度」の値を「現在の平均利用頻度」で割ることで「環境制約による利用頻度の変化率」を求めた。環境制約下での消費財の環境負荷に関して、耐久消費財の場合は使用時の年間CO₂排出量に利用頻度の変化率を掛けて求め、消耗消費財の場合は生産時と使用時の年間CO₂排出量の両方に利用頻度の変化率を掛けて算出した。

3. 結果と考察

3. 1. ライフスタイル・ハザードマップ

横軸は消費財の「優先度」、縦軸は「環境負荷」

とし、現在および環境制約下における各消費財のデータをプロットした(耐久消費財：図1、消耗消費財：図2)。ここで、縦軸は対数表示とした。ライフスタイル・ハザードマップは、各消費財の環境負荷レベルを比較するツールであり、各プロ

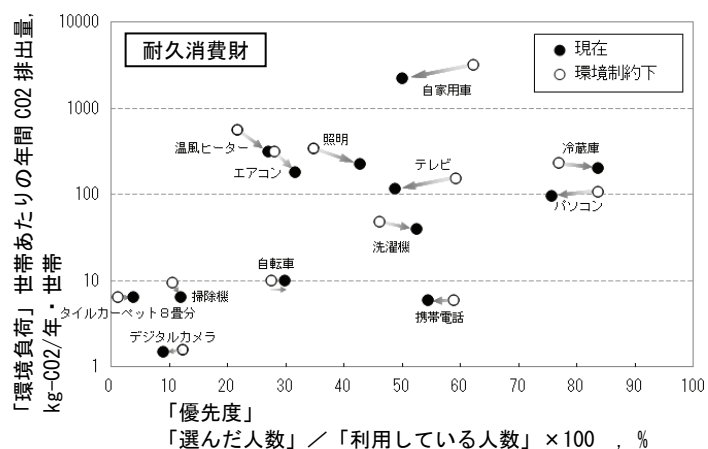


図 1. 耐久消費財のライフスタイル・ハザードマップ

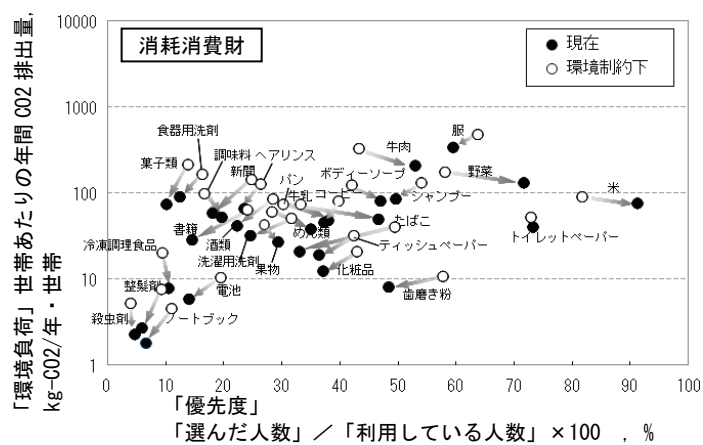


図 2. 消耗消費財のライフスタイル・ハザードマップ

ットの位置関係を比較することで消費財の市場縮小の危険度を相対的に判断することができる。

ライフスタイル・ハザードマップの見方としては、左に位置するほど生活者のニーズを表す消費財の「優先度」が低くなり、上に位置するほど「環境負荷」が高く環境制約に影響されやすいことを示しているため、左上に位置する消費財ほど将来の市場縮小の危険度が高い消費財となる可能性が高い。まず、耐久消費財に関して現在の位置関係を見ると、自家用車、温風ヒーター、エアコン、照明器具が市場縮小の危険度が他と比較して高い。また、環境制約下を想定した場合、「優先度」は自家用車、テレビが低下し、生活者の利用頻度が減少することで「環境負荷」も一様に若干減少した。しかし、相対的な市場縮小の危険度の高い消費財は、現在のライフスタイル・ハザードマップと同じ消費財であった。一方、消耗消費財に関して現在の位置関係を見た場合、衣類、牛肉、リンズ、新聞、菓子類、調味料、食器用洗剤、冷凍調理食品が市場縮小の危険度が比較的高い。また、環境制約下を想定した場合、「優先度」は食料品全般において向上し、「環境負荷」も一様に少しだけ減少したが、耐久消費財と同様に、相対的な市場縮小の危険度の高い消費財は、現在のライフスタイル・ハザードマップと同じ消費財であった。

3. 2. 環境制約下による生活の変化

環境制約下における生活者の暮らしの変化の可能性を明らかにするために、アンケートによる消費財の利用に関する意識調査を行った。横軸は「消費財の利用頻度を低減させることが可能な人の割合」とし、縦軸は「消費財の質を低下させることが可能な人の割合」として、各消費財におけるデータをプロットした(図3)。その結果、

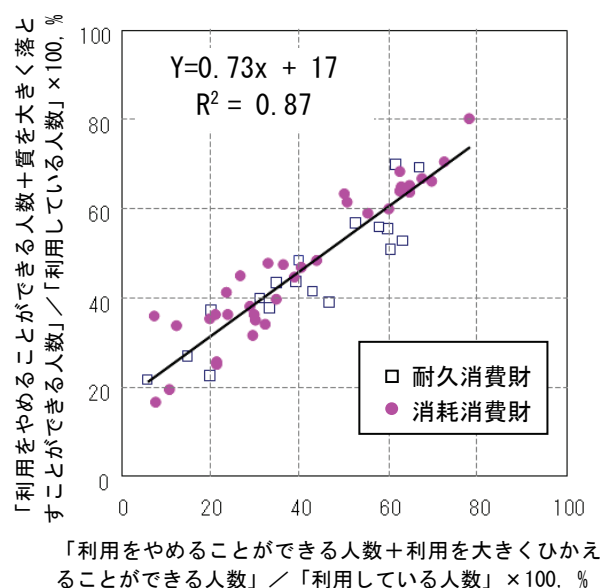


図3. 環境制約下での消費財の利用頻度と質の変化

利用頻度の低減と利用消費財の質の低下は、正の相関関係にあり、利用頻度を低減させることができる消費財は、質も低下させることが可能であることが明らかとなった。しかし、プロットの近似直線の傾き(a=0.73)は1未満であり、切片(b=17)は正の値となることから、消費財の利用頻度よりも質をより大きく低下させ易い傾向にあることがわかった。このことから、生活者は、環境制約が厳しくなれば、消費財自身や消費財利用時の質・グレードを低下させたとしても、それと比較して利用頻度はできるだけ低下させたくないという特性をもつことがわかった。

一方、環境制約下における生活者の環境意識を明らかにするために、環境制約下を想定した時に「手放したくない消費財」を選ぶ際の選好理由について分析した(図4)。その結果、耐久消費財は利便性と習慣を主な理由として選好され、消耗消費財は習慣を主な理由として選好された。しかし、全ての消費財においても環境を理由にして選好する人の割合は少ないことが明らかとなった。このことから、厳しい環境制約によっていくつかの消費財を手放さなければならない状況になった場合、環境問題が原因であったとしても生活者は環境を考慮して選好せず、利便性や習慣を優先して消費財を選好する可能性が高いことが明らかとなった。

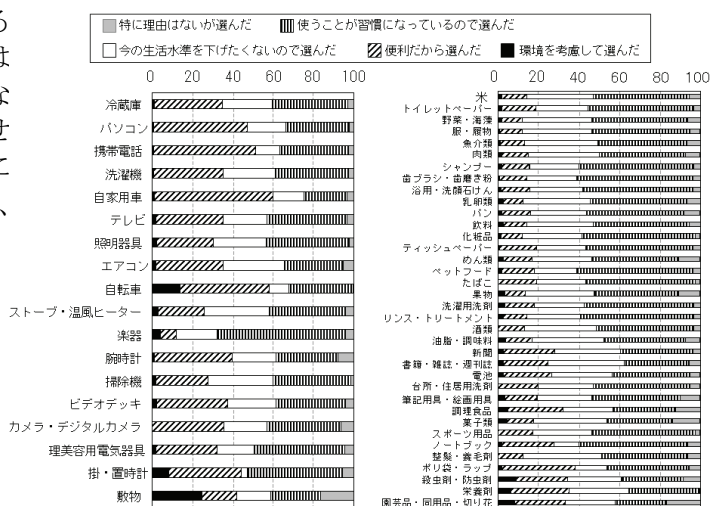


図4. 環境制約下における消費財の選好理由

環境負荷を大きく低下させるためには、生活者の我慢・節約だけでは困難であり、企業が従来の消費財の環境負荷を大きく下げるような改良か、もしくは生活者を新しい低環境負荷なライフスタイルに導くような消費財の開発が考えられる。前者のような部分的な改良による最適化は、これまでも日本のメーカーで行われており、家電にお

ける省エネルギー化は進んでいるが、生活者の利用頻度や消費財の所有台数が増加することにより、家庭部門におけるCO₂排出量は増加する傾向にある。この状況を崩し、環境負荷を大きく下げするためには、部分的な改良による最適化を行うだけでなく、将来の厳しい環境制約に備えて低環境負荷な新たなライフスタイルを既存の消費財を前提とせずにデザインし、全体が最適化されたライフスタイルを実現するための商品開発が重要であると考えられる。

引用文献

- 1) World Wide Fund for Nature, Living Planet Report 2008.
- 2) International Energy Agency (2008), World Energy Outlook 2007, pp.74-80.
- 3) 原田孝明・島田正典・井島清 (2007)『日本金属学会』第71巻, pp.831-839ページ.
- 4) 山本良一 (2006),『気候変動+2℃』ダイヤモンド社.
- 5) 石田秀輝・古川柳蔵・前田浩孝 (2008)「サステナブルテクノロジーのかたち」『機械の研究』第60巻 第6号, pp.619-626.
- 6) Ezio, M. (2003), Sustainable Everyday: Edizioni Ambiente.
- 7) William, M. and Michael, B. (2002), Cradle to Cradle: North Point Press.
- 8) Charles, H. W. and Cheryl, W. M. (1987), "Motorola's Technology Roadmap Process", Research Management, 30 (6), pp. 13-19.
- 9) 増田拓也・石田秀輝・古川柳蔵 (2009)「技術戦略立案のためのライフスタイルハザードマップの研究」『研究・技術計画学会 第24回年次学術大会 講演要旨集』, pp.180-183.
- 10) 総務省統計局 (2009)「<品目分類>1世帯当たり年間の支出金額, 購入数量及び平均価格」『家計調査』
(<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001061930>)
- 11) 総務省統計局 (2009)「収支項目分類及びその内容例示 (平成22年1月改定)」『家計調査』
(<http://www.stat.go.jp/data/kakei/kou22/reiji22.htm>)
- 12) 小澤ら(2005), 「ライフイベントによる世帯消費パターンとCO₂排出量の変化」, 『第1回日本LCA学会研究発表会講演要旨集』, pp.254-255.
- 13) 三洋電機株式会社ホームページ, 『LCA(ライフサイクルアセスメント)』
(<http://sanyo.com/environment/jp/env/product/concept03.html>)
- 14) (社)産業環境管理協会ホームページ, 『エコリーフ環境ラベル』
(<http://www.jemai.or.jp/ecoleaf/>)
- 15) 椎名ら(2008), 「A comparative study on the life cycle of different types of meat」, 『第3回日本LCA学会研究発表会講演要旨集』, pp.232-233.
- 16) 辻本ら(2007), 「モデルメニューによる家庭内食の環境負荷評価」, 『第2回日本LCA学会研究発表会講演要旨集』, pp.244-245.
- 17) 味の素(株) (2007), 『味の素グループ版「食品関連材料CO₂排出係数データベース」』
(<http://www.ajinomoto.co.jp/company/kankyo/pdf/2007/lcco2.pdf>)
- 18) 総務省統計局 (2000)「4人世帯 (有業者1人) 一年間収入階級別」『家計調査』
(<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000000330232>)
- 19) 内閣府 (2010)「主要耐久消費財の買換え状況」『消費動向調査』
(<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/shouhi/2010/1003shouhi.html>)