

Title	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
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, 24: 180-183
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8606
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



1 E 0 3

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

○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

厳しい環境制約が顕著にみられると予想される 2030 年頃にはエネルギー価格の上昇、資源枯渇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（物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は高い¹⁾。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、将来まで維持できないライフスタイルが多く存在すると思われる。

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の研究が多数行われてきた。代表的なものとしては、技術ロードマップ²⁾やサステナブルデザイン^{3), 4), 5)}などが挙げられる。しかし、これらの研究において描かれている技術やライフスタイルには、生活者が環境制約下において必要とする物の優先順位は考慮されていない。

このような環境制約下における国や企業の技術戦略立案においては、維持できない可能性の高いライフスタイルの危険度を定量的に把握し、効率的に技術開発を実施することが重要である。そこで、本研究では、維持できない恐れのあるライフスタイルを把握することができるライフスタイルハザードマップと呼ぶ指標を作成することとし、ライフスタイルハザードマップ作成のための基礎データを収集した。また、2030 年における環境制約下においても手放すことができない物（捨てられない物）の優先度やその特徴について分析した。

2. 方法

ライフスタイルハザードマップは、物の「優先度」と「環境負荷」を軸としてデータをプロットし、定量的に需要側と供給側の両面から将来失われる危険度の高い物を抽出するツールである。

ライフスタイルハザードマップに必要な物の優先度をアンケートの結果を用いて作成した。

2. 1. アンケート調査方法

まず、アンケートでは表 1 に示す現在の家庭でよく利用されている 38 種類の物の優先度を調査することにした。

表 1 家庭で利用している物

分類	物	分類	物
日用品	風呂の湯船	電化製品	洗濯機
	石鹸・ボディークリーム		衣類乾燥機
	シャンプー		食器洗浄機
	リンス・トリートメント		温水洗浄便座
	基礎化粧品（女）		空気清浄機
	メイクアップ用品（女）		加湿機・除湿機
	ヘアセット剤		冷暖房機器
	トイレトペーパー		照明器具
	ティッシュペーパー		炊飯器
	使い捨ておむつ		冷凍冷蔵庫
食品	牛肉・豚肉・鶏肉	その他	テレビ
	魚介類		AV機器・ゲーム
	パン、麺（小麦原料）		服
	酒類		自家用車
	ジュース		バイク・原付
	牛乳		自転車
	コーヒー		新聞
	タバコ		本・雑誌
			パソコン
			携帯電話

計38品

また、アンケートの設問では表 1 に示した物に関して、「現在の利用頻度」および収入半減の条件下での「利用頻度及び質・グレード・サイズをどれだけ下げることができるか」、「捨てられない

物は何か」について尋ね（表2）、捨てられない物の優先度およびその特徴について分析した。尚、将来、様々な環境制約が想定されているが、回答者全員が想像しやすく、過酷な状況において本当に必要としている物を抽出するために今回のアンケートでは「年収半減」を環境制約として想定した。また、「捨てられない物は何か」の設問における選択数は事前アンケートにより10個が妥当であると決定した。5個では一部の物に集中し、15個ではそれぞれの物で差が明確でなくなったためである。

表2 アンケートの設問内容と条件

アンケート設問	選択肢
現在、あなたはこれらの物を家でどれくらいの頻度利用していますか。	毎日、週に5・6回、週に3・4回、週に1・2回、ほとんど利用していない
もし、あなたの収入が半減した場合、あなたは、これらの物について利用頻度をどこまで下げることができますか。	下げることができない 少しなら下げることができる 大きく下げることができる 利用しない
もし、あなたの収入が半減した場合、これらを安価な物に買い換えるならば、あなたはサイズやグレードや質をどこまで下げることができますか。	下げることができない 少しなら下げることができる 大きく下げることができる
将来、環境問題が悪化して便利な物を手放さなければならない状況がやってくると言われています。そのような状況になったとしても、あなたが手放したくない物を10個選択してください。	表1の38品より選択
対象者：楽天リサーチ モニター 実施日：平成21年7月30日～31日 サンプリング：20歳代，30歳代，40歳代，50歳代-男女 各100名 サンプル数：800名	

2. 2. 環境負荷データ

環境負荷データとしては、同手法で数多くのデータが存在する出典を用いることが望ましい。そこで、既存のLCIデータ（12品）を引用して生産および使用時の年間CO₂排出量を算出した。本研究では主なデータとして産業技術総合研究所が算出したデータ⁶⁾を引用し、石鹸・ボディークリームおよびシャンプーに関しては洗浄料メーカー（花王）によって算出された生産時CO₂排出量データを用い、これらの洗浄料の濯ぎに用いるお湯の水およびガスに関してはそれぞれ東京ガス⁷⁾および環境省⁸⁾のデータを参考にした（表3）。

3. 結果と考察

3. 1. 捨てられない物の特徴

アンケートデータを分析した結果、捨てられない物の優先度（利用している人の中で選んだ人の割合）の順列が明らかとなった（図1）。優先度の高い物の上位にはトイレットペーパー（69.9%）、冷凍冷蔵庫（67.3%）、パソコン（66.9%）、洗濯機（60.1%）、石鹸・ボディークリーム（57.8%）が挙げられた。それぞれの物に関して捨てられない物に選んだ人の現在の利用頻度に関する内訳を

表3 生産および使用時の年間CO₂排出量

	生産時			使用時		生産時＋使用時
	排出量原単位 ⁶⁾ (kg-CO ₂ /台)	耐用年数 ⁹⁾ (年)	年間排出量 (kg-CO ₂ /年)	使用電力量 ⁶⁾ (kWh/年)	年間排出量 (kg-CO ₂ /年)	年間総排出量 (kg-CO ₂ /年)
冷凍冷蔵庫	289	10	29	450	162	191
パソコン	375	5	72	117	42	114
洗濯機	147	8	18	300	108	126
石鹸・ボディークリーム	—	—	3 ^{*1}	—	30 ^{*2}	33
携帯電話	18	3	6	0	0	6
テレビ	133	9	15	100	36	51
シャンプー	—	—	3 ^{*1}	—	30 ^{*2}	33
自家用車	4913	7	702	—	3570 ^{*3}	4272
冷暖房機器(エアコン)	277	10	28	3000	1080	1108
自転車	51	5 ¹⁰⁾	10	—	0	10
食器洗浄機	197	10	20	400	144	164
衣類乾燥機	135	10	14	366	132	145

*1 洗浄料 6g 使用

*2 シャワー使用条件：温度 40℃（ガス）、湯量 12L 使用

*3 自家用車の年間CO₂排出量は、ガソリンの消費より算出

見ると、ほとんどの物に関して週5回以上利用している人（毎日利用＋週5，6回利用）が多く（平均約80%）を占めており、捨てられない物として選択しているのは、利用頻度の高い人であることがわかった（図1）。これより、捨てられない物とは習慣的に利用している物が選ばれる可能性が高く、利用頻度は捨てられない物を決定する重要な因子であることが明らかとなった。

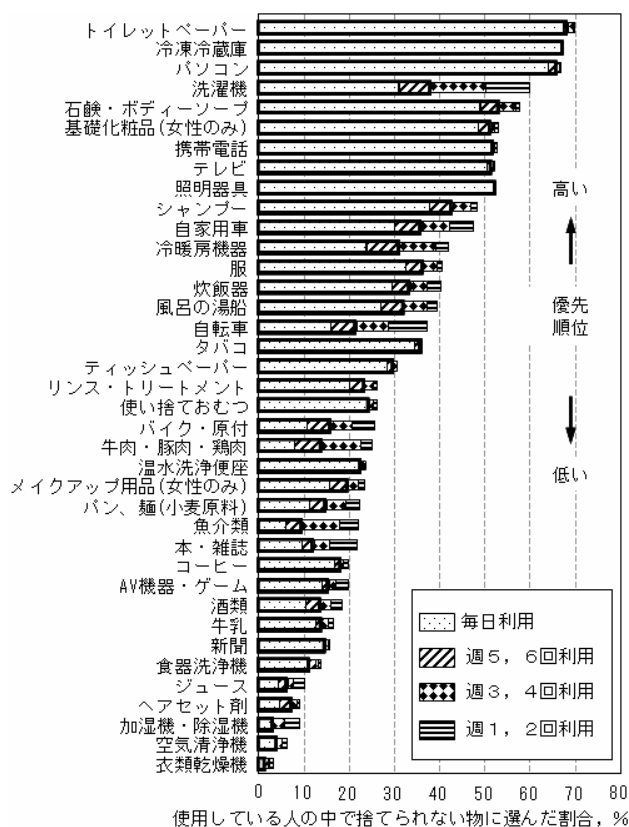


図1 捨てられない物の優先度と現在の利用頻度の内訳

一方、厳しい環境制約下において物の利用頻度および質・グレード・サイズをどれだけ我慢することができるのかについて分析した。利用頻度および質・グレード・サイズについて大きく下げることができる人の割合をプロットした結果、利用頻度と質・グレード・サイズを比べて、「利用頻度が重視されている物」と「質・グレード・サイ

ズが重視されている物」に分かれて分布している。そして、その中でも「利用頻度が重視されている物」に優先度の高い物が多いことが判明した（図2）。このことから、生活者の性質として物の質・グレード・サイズは下げることができるが、日々の暮らし方（利用頻度）は変えたくないという傾向にあることが示唆された。

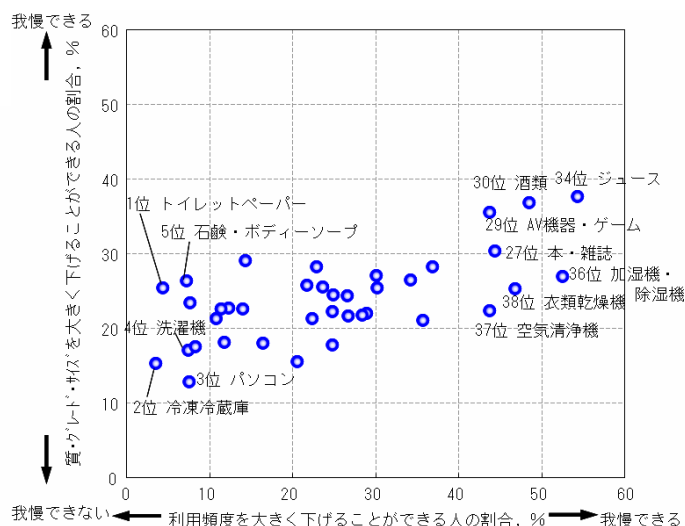


図2 利用頻度および質・グレード・サイズを大きく下げることができる人の割合の分布図

3. 2. ライフスタイルハザードマップ

アンケートにより調査した捨てられない物の優先度を横軸に、環境負荷データとして算出した物の生産および使用時の年間CO₂排出量を縦軸にとり、それぞれの物のデータをプロットし、ライフスタイルハザードマップを作成した（図3）。本ライフスタイルハザードマップにより、需要側および供給側の技術レベルを加味した国が環境技術開発を進めるべき領域の特定が可能となる。

CO₂排出量から判断したライフスタイルハザードマップを分析したところ、環境制約の影響を受ける将来において競争力を失う危険度の高い物は衣類乾燥機と食器洗浄機であった。

一方、重点的に環境対策が必要な物としては自家用車、冷暖房機器、冷凍冷蔵庫、洗濯機、パソ

コンが挙げられた。これらの物に関係する企業では環境対策を急速に進める必要がある。

環境負荷の軸については本研究では製品の生産及び使用段階のCO₂排出量を用いたが、資源に関する指標を用いることで多面的に環境技術戦略や政策を立案するツールとして有効であると考えられる。

引用文献

- 1) 石田ら, サステナブルテクノロジーのかたち, 機械の研究, Vol. 60(6), 619-626(2008)
- 2) Charles H. Willyard and Cheryl W. McClees, Motorola's Technology Roadmap Process, Research Management, 30(6), 13-19 (1987).
- 3) Ezio Manzini, Sustainable Everyday, Edizioni Ambiente (2003).
- 4) William Macdonough and Michael Braungard, Cradle to Cradle, North Point Press (2002).

5) A. J. Jansen and G. van Leeuwen, Alternative Energy Sources in product design, Delft University of Technology (2006).

6) 小澤ら, 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, 254-255(2005).

7) 「ウルトラ省エネブック」, 東京ガス(株)
<http://www.tokyo-gas.co.jp/ultraene/enest21.html>

8) 「家庭からの二酸化炭素排出量算定用 排出係数一覧」環境省

http://www.jccca.org/component/option,com_docman/task,doc_details/gid,758/Itemid,622/

9) 「消費動向調査 平成21年3月」内閣府
<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/shouhi/2009/0903fukyuritsu.xls>

10) 「環境白書 平成17年度版」環境省
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/hakusyo.php?kid=222>

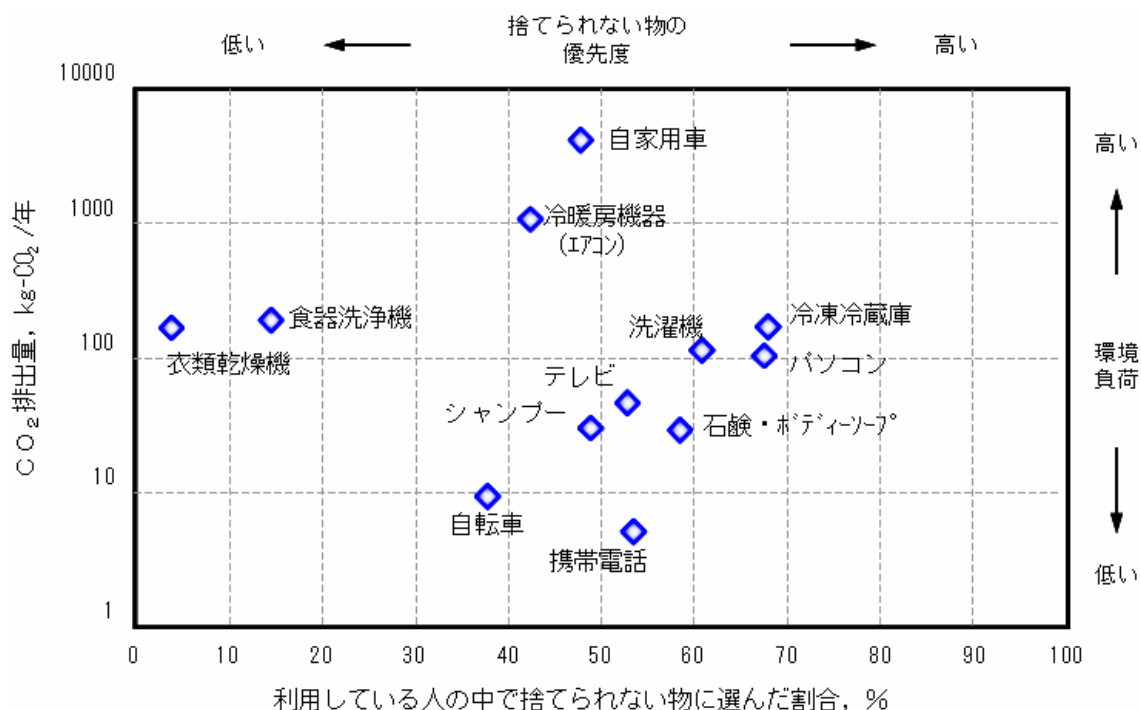


図3 ライフスタイルハザードマップ