

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2022

課題番号：18K18232

研究課題名（和文）環境負荷削減と生活の豊かさを両立する消費パターンの解明

研究課題名（英文）Analysis on consumption patterns that meet environmental impact mitigation and everyday well-being

研究代表者

天沢 逸里（Amasawa, Eri）

東京大学・大学院工学系研究科（工学部）・助教

研究者番号：80804989

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、環境負荷削減と生活の豊かさを同時に達成する消費パターンを明らかにすることを目的とし、研究期間においてシェアリングエコノミーをはじめとする新しい消費形態の環境影響と消費者受容性の研究を実施した。主な研究成果として、シェアリングといった共有型の消費形態が所有と比べて低環境負荷になるためには条件があり、その条件は製品と消費者行動の組み合わせによって決まることがわかった。また、電気洗濯機を事例として消費者がシェアリングサービスを受容するにあたって複数の契機を経ることを消費者行動モデルとして示し、自転車と衣服を例に低環境負荷かつ消費者受容性の高いシェアリングサービス設計を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、シェアリングといった所有しない消費を環境配慮に資する形で拡大させるためには、どんな製品をどのような消費者に、そしてどのようなサービスを付加した上で提供すべきかを考える必要があることを示した。これまで曖昧だった所有しない消費の環境影響増減要因は、消費者移動やメンテナンス、そして対象製品の流通などに関係することが分かり、これら要因を検討することで、環境負荷を戦略的に低減することができる。

研究成果の概要（英文）：This research aimed to clarify the consumption patterns that meet the environmental impact mitigation and consumer well-being. As a major research result, we found that there exist several distinct conditions for function-oriented consumption pattern such as sharing to have a lower environmental impact than ownership, and these conditions are determined by the combination of products, consumer behavior, and associated services. In addition, using an electric washing machine as an example, we presented a consumer behavior model that shows that consumers go through multiple opportunities to shift toward the use of sharing services. We also presented a design of sustainable sharing service through the case of bike sharing and fashion rentals.

研究分野：サステナビリティ学

キーワード：シェアリング・エコノミー 持続可能な消費と生産 消費者行動分析 ライフサイクルアセスメント
ファッション サービス設計 消費者受容性

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

現代の大量生産・大量消費型社会からの脱却は持続可能な社会の形成に向けて不可欠であるが、長らく環境配慮と生活の豊かさは相反するとされ、これまでの方策は省エネ技術といった生産側に重きを置いていた。消費側から環境配慮と豊かさの調和を期待されるのが、「サービス化」や「シェアリング」といった **Internet of Things** を活用した新しい消費形態である。これらは、消費活動をモノの所有から製品の利用といったコトへの移行を促す。消費者の欲求を満たしつつ、社会で必要とされる物質量を減らすことから、生活の豊かさを担保しながら環境負荷の削減が期待される。このように消費形態が多様化する一方で、消費パターンは体系的に整理されておらず、消費パターンの特徴とその環境負荷、ならびに生活の豊かさとの結びつきは不透明なままである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、環境負荷削減と生活の豊かさを同時に達成する消費パターンを明らかにすることである。概念的な議論にとどまるシェアリングといった新しい消費形態を対象に、環境負荷削減と生活の豊かさの結びつきを整理し、定量的に評価することで、消費者目線の持続可能な消費のあるべき姿を提示できると考えた。

3. 研究の方法

本研究では、サービス化とシェアリングビジネスが市場で展開されている消費財のうち、世帯あたりの保有率または保有数量が多い電気洗濯機、乗用車、自転車と、半耐久消費財である被服と書籍の計5製品を取り上げ、以下の4課題に取り組んだ。

① 多様な消費パターンにおける環境負荷の算出

多様な消費パターンの市場調査と消費パターンのレビューを合わせて概念整理をし、消費パターンを体系的に分類する。その上で、対象製品のそれぞれの消費パターンが提供する機能あたりの環境影響を LCA により評価する。

② 複合的な利用実態と利用動機の把握

対象製品のシェアリングビジネス事業者にヒアリングを実施し、扱う製品の特徴や顧客特性といったシェアリングサービスの実態を調査する。同時に、サービス利用者と非利用者に顧客深層インタビューを実施し、対象製品の利用状況を調査する。顧客深層インタビューの結果からアンケートを作成し、Web アンケートを実施することで、現状のシェアリングサービスの利用実態を明らかにする。

③ 消費パターンにおける「生活の豊かさ」の質的および定量的評価

シェアリングサービス利用者および非利用者に顧客深層インタビューを実施し、サービス利用の動機や実用性、そして満足度を質的に調査する。インタビューの調査結果から「生活の豊かさ」の定量的評価手法を提案する。Web アンケートを実施し、消費パターン利用によって得られうる「生活の豊かさ」を定量的に評価する。

④ サービス・シェアリング導入における環境負荷と生活の豊かさの総合評価と実証

②と③で実施したアンケート結果を用いて、それぞれの消費パターンにおける環境負荷と生活の豊かさを総合的に評価し、両者の因果関係を分析する。その因果関係を実証するため、シェアリングサービス利用に伴う環境負荷と生活の豊かさの変化を被験者実験によって追跡する。実証実験から、消費パターン、環境負荷、そして生活の豊かさの因果関係を明らかにし、製品ごとに環境負荷削減と生活の豊かさを同時に達成する消費パラダイムを提案する。

4. 研究成果

本研究の主な成果は、消費財の消費パターンにおける環境影響増減要因を体系的に整理したこと、いくつかの事例において消費者がシェアリングサービスを利用する動機と契機を消費者受容性モデルとして記述したこと、そして衣服を対象に環境負荷削減と消費者選好が両立するシェアリングサービスの設計を示したことである。



図 1 (a) 製品機能の消費パターン分類表; (b) 書籍コンテンツの各消費パターンの環境影響評価結果

シェアリング型でも、所有と比べて環境負荷が増えうることが明らかになった[1]。書籍のシェアリングにおける環境負荷の増加要因は消費者移動であり、多製品でもシェアリングで環境負荷が増加する要因が他にも抽出された。製品によって低環境負荷な消費パターンが異なること、そして環境負荷増減要因が異なることが明らかになった[2]。

次に、電気洗濯機、自転車、衣服の事例において消費者選好やサービス事業者の心理を分析し、マクロな側面から所有しない消費の理解を試みた。例えば、コインランドリーの利用を例とした消費者行動モデルの開発では、消費者が自宅に洗濯機を置かずにコインランドリーを利用するまで、図2に示すようないくつかの契機を経ることを示した[3]。自転車のシェアリングサービスとしてバイクシェアリングの利用データを分析した結果、バイクステーションを駅と商業施設の付近に設置することが、再配置を軽減することが示唆された[4]。また、カナダの衣服レンタル

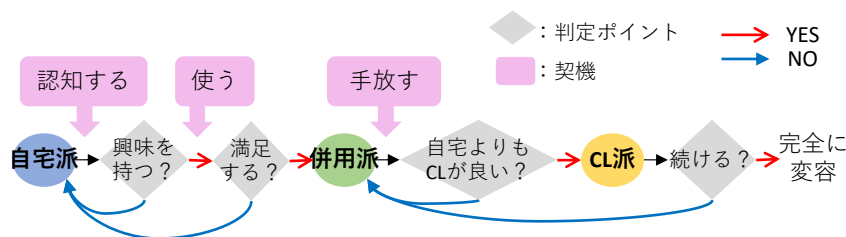


図 2 洗濯機のシェアリングに向けた消費者モデル

対象とする5製品の多様な消費パターンにおける環境負荷を算出するために、消費パターンの概念整理と類型化を行った。類型化には、製品の消費活動において環境負荷に影響する3変数に着目した。1つ目は製品の所有権(product ownership)である。所有権の移行が製品あたりの使用人数を変化させ、使用人数あたりで環境負荷が変わる。2つ目は製品の提供者(product provider)で、事業者と個人に分類される。提供者によって、製品が消費者にたどり着くまでの過程が異なる。3つ目は消費パターンに付随するサービスの組み合わせ(associated services)である。サービスは、消費者に時間や空間を提供するに伴って、資源やエネルギーを消費するためである。以上の3変数によって消費パターンを類型化し、読書を例に作成した分類表を図1(a)に示す。各セルに示す消費パターンは、現在「読書」を提供するビジネスとして存在する。類型表から、「読書」という機能を提供する消費パターンを集約し、比較分析できるようになった。対象製品の消費パターンを分類表を用いて分析したところ、すべての対象製品において所有権が移行する消費パターンはサービス化が進んでいることがわかった。また、図1(b)の環境影響評価結果から分かるように、環境負荷が減るとされていたシェアリング型でも、所有と比べて環境負荷が増えうることが明らかになった[1]。書籍のシェアリングにおける環境負荷の増加要因は消費者移動であり、多製品でもシェアリングで環境負荷が増加する要因が他にも抽出された。製品によって低環境負荷な消費パターンが異なること、そして環境負荷増減要因が異なることが明らかになった[2]。

用データを分析した結果、バイクステーションを駅と商業施設の付近に設置することが、再配置を軽減することが示唆された[4]。また、カナダの衣服レンタル

サービス運営者へのインタビューから、運営事例と環境負荷の関連を分析した事例もある[5]。運営者はレンタルサービスの運営そのものが環境負荷削減につながると考えていると同時に、サービスで提供される服の種類や付随する活動が、間接的に衣服の長寿命化や着用回数の増加に繋がりを示した。

3つ目の成果は、衣服を対象に、環境負荷削減と消費者受容を満たすシェアリングサービスの設計である。アンケートから消費者がシェアリングしたい衣服の種類やサービスの利用意向を分析し、所有とシェアリングにおける着用日数や廃棄までの期間を設問することで、シェアリングによる環境負荷を評価した。

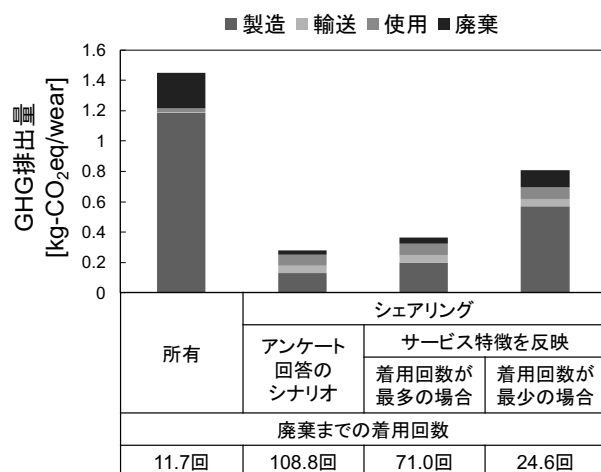


図 3 衣服シェアリングサービスのシナリオ分析結果

のモデル化、そして環境配慮と消費者需要が両立するシェアリングサービス設計を成果として挙げることができた。残る課題として、本研究ではどんな製品をどんなサービスとともにシェアリングすることが消費者にとって望ましいかを分析するに至り、生活の豊かさの定量化には至らなかった。今後、包括的かつ定量的に環境配慮と消費者受容を評価するために、指標開発は必要であると考えられる。

結果から、シェアリングによる環境負荷削減が見込める服はシェアリングによって着用回数が増加する服であり、それらはいくつかの種類にとどまった[6]。また、図3に示すように、シェアリングサービスの利用者が望むサービスを反映しても、環境負荷の削減は見込めることがわかった。所有時の着用回数が多い衣服には、利用者が選好するサービスを付加し、シェアリング回数を増やすことで持続可能な衣服シェアリングサービスを設計できると考える。

本研究では、多様な消費パターンの概念整理から環境影響評価、消費者受容

参考文献

1. Amasawa E., Shibata T., Sugiyama H., Hirao M.: J Clean Pro, 242, (2020), pp 118487
2. 天沢逸里, 文多美, 中谷隼: 日本 LCA 学会誌, 15(2), (2019), pp 161-172
3. Amasawa E., Suzuki Y., Moon D., Nakatani J., Sugiyama H., Hirao M.: Sustainability, 10, (2018), pp 2687
4. 外野圭太, 天沢逸里, 杉山弘和, 平尾雅彦: 第 14 回日本 LCA 学会研究発表会, 九州大学, 2019/3/5-7
5. Amasawa E., Brydges T., Henninger C., Kimita K.: Cleaner and Responsible Consumption, 8, (2023), pp 100103
6. Amasawa E., Yoshida T., Hirao M., Kimita K.: The 15th Biennial International Conference on EcoBalance, Fukuoka, November 2022

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Eri Amasawa, Tsubasa Shibata, Hirokazu Sugiyama, Masahiko Hirao	4. 巻 242
2. 論文標題 Environmental potential of reusing, renting, and sharing consumer products: systematic analysis approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 118487
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jclepro.2019.118487	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Felix M. Piontek, Eri Amasawa, Koji Kimita	4. 巻 90
2. 論文標題 Environmental implication of casual wear rental services: Case of Japan and Germany	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Procedia CIRP	6. 最初と最後の頁 724 ~ 729
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.procir.2020.01.076	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Eri Amasawa, Yurie Suzuki, Dami Moon, Jun Nakatani, Hirokazu Sugiyama, Masahiko Hirao	4. 巻 10
2. 論文標題 Designing Interventions for Behavioral Shifts toward Product Sharing: The Case of Laundry Activities in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 2687 ~ 2687
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/su10082687	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 AMASAWA Eri, MOON Dami, NAKATANI Jun	4. 巻 15
2. 論文標題 Sharing Economy from the Perspective of Life Cycle Thinking	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Life Cycle Assessment, Japan	6. 最初と最後の頁 161 ~ 173
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3370/lca.15.161	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Eri Amasawa, Taylor Brydges, Claudia E. Henninger, Koji Kimita	4. 巻 8
2. 論文標題 Can rental platforms contribute to more sustainable fashion consumption? Evidence from a mixed-method study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cleaner and Responsible Consumption	6. 最初と最後の頁 100103 ~ 100103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clrc.2023.100103	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計17件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Eri Amasawa, Taylor Brydges, Claudia Henninger
2. 発表標題 Can rental platforms contribute to a more sustainable fashion industry? Evidence from the Canadian case
3. 学会等名 The 12th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田樹, 天沢逸里, 木見田康治, 平尾雅彦
2. 発表標題 環境影響評価と消費者分析に基づくサステイナブルな衣服シェアリングサービス設計
3. 学会等名 第17回 日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 若林宏, 天沢逸里, 平尾雅彦
2. 発表標題 環境負荷低減に向けた意思決定を支援するシェアリングサービスの類型化
3. 学会等名 第17回 日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 津崎 大輔, 天沢 逸里, 平尾 雅彦
2. 発表標題 複数の機能単位による衣服レンタルサービスの環境影響評価
3. 学会等名 第16回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田 樹, 天沢 逸里, 平尾 雅彦
2. 発表標題 サステナブルな衣服設計に向けた衣服ライフサイクルモデルの構築
3. 学会等名 第16回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Eri Amasawa, Dami Moon, Jun Nakatani, Masahiko Hirao
2. 発表標題 Environmental potential of sharing economy from life cycle perspective
3. 学会等名 The 4th International Conference of the Global Research Forum on Sustainable Consumption and Production (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Eri Amawasa, Dami Moon, Masahiko Hirao
2. 発表標題 Classifying products to gain strategic environmental insights based on the product's life cycle characteristics
3. 学会等名 The 9th International Conference on Life Cycle Management (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天沢 逸里, Piontek Felix, 津崎 大輔, 木見田 康治, 平尾 雅彦
2. 発表標題 日本、ドイツ、タイにおける衣服レンタルサービスの環境影響評価
3. 学会等名 第15回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Felix Maximilian Piontek, Eri Amasawa, Koji Kimita
2. 発表標題 Environmental implication of casual wear rental services: Case of Japan and Germany
3. 学会等名 CIRP Life Cycle Engineering 2020 Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Eri Amasawa, Tsubasa Shibata, Yurie Suzuki, Dami Moon, Masahiko Hirao
2. 発表標題 Should we buy, borrow, or share the product? A categorization approach to deduce sustainable consumption styles of products
3. 学会等名 9th International Sustainability Transitions Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Eri Amasawa, Tsubasa Shibata, Dami Moon, Masahiko Hirao
2. 発表標題 Environmental potential of renting, leasing, and sharing of products
3. 学会等名 The 13th Biennial International Conference on EcoBalance (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 天沢逸里、文多美、平尾雅彦
2. 発表標題 製品のシェアリングによる環境負荷削減ポテンシャルのパターン分析
3. 学会等名 第14回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 外野 圭太, 天沢 逸里, 杉山 弘和, 平尾 雅彦
2. 発表標題 地域特性のモデルに基づいた環境配慮型自転車シェアリングシステムの設計
3. 学会等名 第14回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsubasa Shibata, Eri Amasawa, Hirokazu Sugiyama, Masahiko Hirao
2. 発表標題 Systematic classification and scenario analysis of product provision styles for environmental sustainability
3. 学会等名 The 13th Biennial International Conference on EcoBalance (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 天沢逸里
2. 発表標題 サステナブルファッションをライフサイクル思考から
3. 学会等名 第18回日本感性工学会春季大会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 天沢逸里, 木見田康治
2. 発表標題 消費者分析に基づく衣服レンタルサービスの衣類資源削減ポテンシャル
3. 学会等名 第18回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Eri Amasawa, Tatsuki Yoshida, Masahiko Hirao, Koji Kimita
2. 発表標題 Designing sustainable fashion rentals based on environmental benefit and consumer preference
3. 学会等名 The 15th Biennial International Conference on EcoBalance
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Claudia E Henninger, Eri Amasawa, Taylor Brydges, Felix M Piontek	4. 発行年 2022年
2. 出版社 IGI Global	5. 総ページ数 23
3. 書名 My Wardrobe in the Cloud: An International Comparison of Fashion Rental, Handbook of Research on the Platform Economy and the Evolution of E-Commerce	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------

カナダ	University of Toronto Mississauga			
英国	The University of Manchester			
オーストラリア	University of Technology Sydney			
ドイツ	Ulm University			