

令和 6 年 7 月 1 日現在

機関番号：12608

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2019～2023

課題番号：19K23189

研究課題名（和文）家庭用電力契約におけるスイッチングコストと顧客満足度に関する研究

研究課題名（英文）A Study on Switching Costs and Customer Satisfaction in Residential Electricity Contracts

研究代表者

錦織 聡一（nishikiori, soichi）

東京工業大学・環境・社会理工学院・研究員

研究者番号：70814284

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、2016年4月の「電力自由化」以降の電力契約の変更行動を明らかにするものである。

研究の結果、変更前の顧客満足度によって、変更する電力会社のタイプが異なることが分かった。地域新電力よりも再エネ新電力の顧客の方が、変更前の電力会社に対する顧客満足度が低い傾向となる。また、スイッチングコストである費用、手続き、関係の中でも手続き的スイッチングコストが顧客にとってハードルとなる傾向がみられている。電力契約を変更した顧客とそうでない顧客にて、自宅への太陽光発電設置の意向及び実際の設置への傾向が異なることが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の意義は、電力に関わる需要家行動を3行動（電力契約変更行動・電力消費行動・設備投資行動）に分けて、電力契約変更行動が起こる要因および3行動間の関係性の一部を明らかにすることである。電力契約変更行動のみを捉えるのではなく、その関係性を捉えた需要家行動モデルを構築することができれば、需要予測や将来的な需要家の行動変容の精度向上が期待できる。また、学術的な独自性・創造性は電力契約変更をスイッチングコスト（Porter 1980）で説明しようと試みている点と、電力契約変更の要因のみを対象とした研究ではなく、電力消費行動や設備投資行動との関係性も対象としている点である。

研究成果の概要（英文）：This study identifies the behavior of consumers switching their electricity contracts since the "deregulation" of the electricity market in April 2016.

The research findings indicate that the type of electric power company customers switch to is influenced by their satisfaction with their previous provider. Customers who switched to new renewable energy power companies tend to have lower customer satisfaction with their previous provider compared to those who switched to new regional power companies.

In addition, procedural switching costs tend to be an obstacle for customers among various switching costs, including procedural, economic, and relational factors. Customers who changed their electricity contracts and those who did not change their electricity contracts showed different trends toward installing solar power in their homes.

研究分野：技術経営、経営学、消費者行動

キーワード：電力契約変更行動 スwitchingコスト 消費者行動

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2016年4月の「電力自由化」以降、一般家庭において既存電力会社だけでなく、新たに参入する電力会社(新電力会社)からも契約できるようになった。2018年3月末時点での新電力会社への契約先の切り替えは約10%(約622万件)に及ぶ。省エネなどの電力消費行動に関する研究は多くあるが、需要家の契約変更行動に関する研究は多くない。

研究期間中の背景として留意しなくてはならない点は、2020年から新型コロナの影響により需要家の生活スタイルが急速に変化したこと、2020年~2021年冬にかけて電力市場価格の急騰により新電力会社が倒産・撤退するなど、経営に大きな影響があったこと、さらに電気・ガス価格の高騰の影響を軽減するため政府は2023年1月から家庭向けに補助金事業を実施しており、市場価格を反映した電力価格ではないことがある。これらの影響を少なくするために、先行研究調査やレビューを研究前半に行い、各調査やデータ収集などは研究終盤に行った。

2. 研究の目的

本研究では、電力に関わる需要家行動を3行動(電力契約変更行動・電力消費行動・設備投資行動)に分けて、電力契約変更行動が起こる要因および3行動間の関係性の一部を明らかにすることを目的とする。電力契約変更行動のみを捉えるのではなく、その関係性を捉えた需要家行動モデルを構築することができれば、需要予測や将来的な需要家の行動変容の精度向上が期待できる。

学術的な独自性・創造性は2点ある。まず、電力契約変更をスイッチングコスト(Porter 1980)で説明しようと試みている点である。これまでの研究から、スイッチングコストや顧客満足で説明できる範囲は、かなり限定的である可能性がある。また限定的である範囲は、電力会社の特徴毎に異なるのか、地域・顧客属性に影響されるのか、電力という財の特徴的なものであるのか明らかではないため、スイッチングコストを用いて研究を進める。

次に、電力契約変更の要因のみを対象とした研究ではなく、電力消費行動や設備投資行動との関係性も対象としている点である。先行研究でも契約変更をしている家庭は電力消費量が大きい傾向が示されている。電力契約変更行動におけるスイッチングコストや顧客満足で説明できる範囲(前述の研究結果で得られた要因)が、設備投資行動や電力消費行動と関係しているかどうかを明らかにすることは、需要家の行動を理解する一つのモデルを検討する手助けとなり得ると考える。

3. 研究の方法

具体的な研究内容は2項目であり、各研究を進めるための事前調査と検討モデルの提案を行う。各研究内容と方法は次の通りである。

事前調査と検討モデルの提案

環境配慮行動の論文レビュー: エネルギー消費に影響を与える要因、入手法及びその効果を整理することを目的とし、先行研究の調査により一般的な環境配慮行動に関する概念の整理を行う。その後、環境配慮行動の中でもエネルギー消費行動に関する研究に着目して整理を行い、環境に配慮したエネルギー消費行動(節電行動)の特徴について考察する。論文の抽出対象は、環境配慮行動及び環境に配慮したエネルギー消費行動に影響を与える要因、行動変容のための介入実験に関連する英語論文とした。

需要家行動と地域エネルギーコミュニティの関係

先行研究においては、スマートシティを対象としたマチュリティモデルが提案されており、その中でエネルギーに関わる指標も提示されているが、需要家の行動を考慮したエネルギーの地産地消、地域活性化など地域分散型エネルギーシステムの取り組み状況を包括的に把握する視点は挙げられていない。そこで、先行研究調査を整理し、各各地域の自治体新電力の状況調査を行ったうえで、需要家行動がどのように地域エネルギーコミュニティや地域新電力に影響を与えているかを検討する。

研究1: 電力契約変更のスイッチングコストにおける契約特徴毎の相違

研究2: 設備投資行動と契約変更行動および電力消費行動の関係

電力を利用している家庭に対し、電力契約変更の意図および契約変更先として電力会社の4つのタイプ(再生可能エネルギーを重視する会社(再エネ新電力)、地域とのつながりを重視する会社(地域新電力)、経済的メリットを重視する会社(経済インセンティブ新電力)及び既存の電力会社)に分けて、契約変更意図に影響を与える要因を明らかにする。研究方法は、4つの契約タイプの需要家に分けてアンケート調査を行う。対象者は、再エネ新電力と地域新電力はユーザー数が

少ないため、当該企業に研究協力をいただき、利用ユーザーに対してアンケート調査を行う。経済インセンティブ新電力及び既存の電力会社はインターネット調査のパネルを利用してアンケート調査を行う。

4. 研究成果

各研究における実績は次の通りである。

事前調査と検討モデルの提案

環境配慮行動のレビュー論文：環境に配慮したエネルギー消費行動に付随する代表的な理論の関係を整理した（図1）。まず、最終目的である「介入効果」の電気の節約を達成するためには、省エネ行動などの「行動変容」が必要である。環境配慮行動の「規定要因」として、構成的・社会的要因、人工統計学的要因、個人的要因の3つが考えられ、行動変容を促進するためには、介入によって「規定要因」を刺激する必要があると考えられている。そのための「介入手法」として、構成的介入、情動的介入、ゲーミフィケーション・金銭報酬による介入の3つに大きく分類されている。以上の「介入手法」、「状況的要因」、「個人的要因」、「行動変容」、「介入効果」の一連の関係を正確に把握することが、環境に配慮したエネルギー消費行動の促進を効果的に行う計画を立てる上で重要であると考えられる。本研究結果につき、論文にまとめ発表を行った。

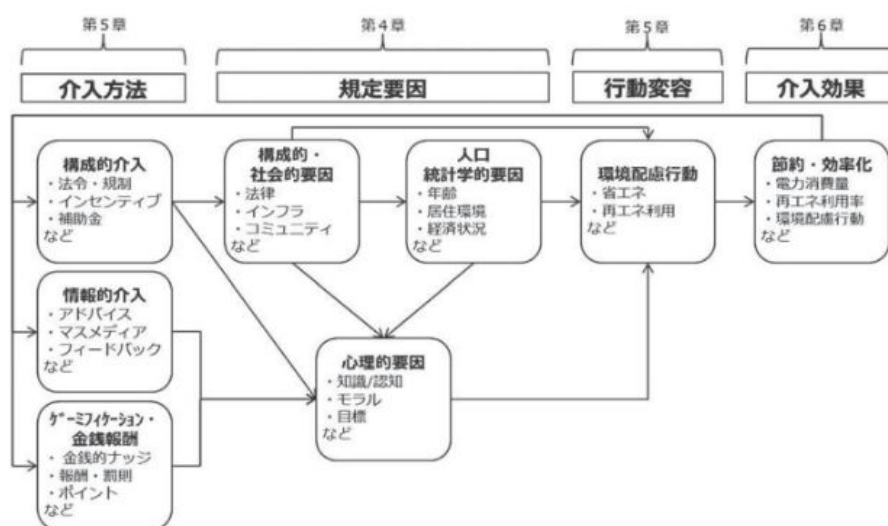


図1 介入手法とエネルギー消費行動の関係

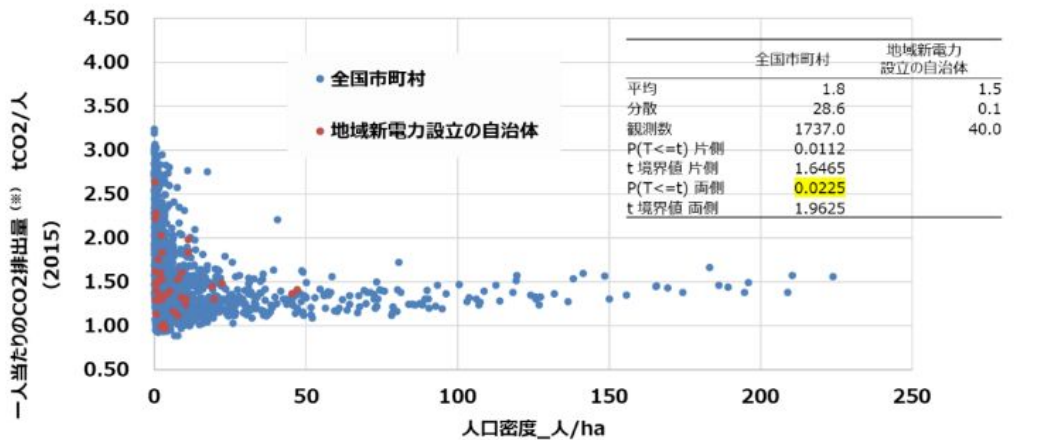
需要家行動と地域エネルギーコミュニティの関係

国内各地にて地域毎のアプローチによる取り組みが行われている地域分散型エネルギーの形成に対して、需要家の行動と地域エネルギー発展の状況を把握するためのガイドラインとなるフレームワークを作成するため、分散型エネルギーシステム及びマチュリティモデルの先行研究レビューを実施し、得られた知見をもとに地域分散型エネルギーシステムを評価するためのマチュリティモデルを開発・提案した。エネルギー地産地消に取り組む地域の特性を調査した結果は次の通りである。

- ・人口密度が低く、財政指数が1未満の自治体を中心に展開されている。
- ・FIT再エネ導入量大きい特性が見られる一方、国内には地域新電力会社を立ち上げ地産地消に取り組む候補となる地域は多い。
- ・地域新電力を設立する自治体は、地域内家庭用のCO₂排出量が全国市町村と比較して少ない傾向が見られる。

また、地域新電力における需要家行動との関係においては、CO₂の排出量が少ないことが分かった（図2）。これらの地域新電力の分析について、口頭発表を行った。

■ 環境性の向上・脱炭素化を目指す自治体では、地域内における住民の家庭用におけるCO2排出量が全国市町村と比較して少ない結果となる（t検定による結果は下記の通り $p < 0.05$ （有位水準5%検定））。関連性については今後詳細な分析が必要である。



データ出典：内閣府サイト (<http://wwwb.cao.go.jp/ittaikaikaku/mieruka/index.php>)
 データ出典：環境省ウェブサイト (https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/tools/suikei2.html) より筆者グラフ作成

※ CO2排出量データは、環境省「部門別CO2排出量の現況推計」にて参考値として掲載。

図 2. 地域新電力と需要家行動の関係

その後、需要家の行動と地域エネルギー発展の状況を把握するための分析モデルとして、マチュリティモデルの先行研究調査を行った。マチュリティモデルは2つの要素で構成される。1つ目の「成熟度段階の定義及びその内容の指定」については、5つの成熟度ステージを持つアーキテクチャにて設計し、各成熟度レベルにおける達成内容を指定し、成熟した地域分散型エネルギーシステムへの発展の道筋を示すものである。2つ目の要素である成熟度の領域および指標については、地域分散型エネルギーシステムの推進が持続可能な開発目標（SDGs）に紐づけられることから、SDGsに基づき領域に倣い、持続可能性3つの柱である経済、環境、社会の領域を基に項目及び指標を分類した。これらの基本設計を各地域新電力会社や市民団体のヒアリングをしたうえで、マチュリティモデルの分析フレームワークを作成した。この結果を論文にまとめ投稿中である。

研究 1：電力契約変更のスイッチングコストにおける契約特徴毎の相違

需要家に対するアンケート調査の結果、分析途中であるが速報として、変更した電力会社のタイプによって、変更前の電力会社に対する顧客満足度が異なる。地域新電力よりも再エネ新電力の顧客の方が、変更前の電力会社に対する顧客満足度が低い傾向となる。また、主なスイッチングコストである費用、手続き、関係の中でも手続き的スイッチングコストが顧客にとってハードルとなる傾向がみられている。今後、顧客満足度、スイッチングコストと合わせて、エネルギーに対する関与、エネルギー地産地消に対する考え方、参加意図などを観測変数に組み込み、電力契約変更に影響を与える要因や電力会社のタイプによる相違を検証していくことにより、電力契約変更行動が起こる要因および3行動間の関係性の一部を明らかにしていく。

研究 2：設備投資行動と契約変更行動および電力消費行動の関係電力契約変更行動と設備投資行動および電力消費行動との関係性

需要家に対するアンケート調査の結果、分析途中であるが速報として、電力契約を変更した顧客とそうでない顧客にて、自宅への太陽光発電設置の意図及び実際の設置への傾向が異なる。地域とのつながりを重視する会社、再生可能エネルギーを重視する会社の電力契約を変更した顧客は、自宅への太陽光発電の設置若しくは検討したと回答する割合がそれぞれ 76%、66%に及ぶが、電力契約を変更した顧客では 46%に留まり、設備投資行動に対する相違がみられる。今後、変更した電力会社のタイプの相違による設備投資行動に影響する要因の違いなど検証していくことにより、電力契約変更行動が起こる要因および3行動間の関係性の一部を明らかにしていく。

以上

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 川本 弥希, 錦織 聡一, 日高 一義	4. 巻 41
2. 論文標題 環境に配慮したエネルギー消費行動の変容に係る要因, 介入手法, 及び介入効果に関する文献レビュー	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 エネルギー・資源学会論文誌	6. 最初と最後の頁 121-135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24778/jjser.41.4_121	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 川本 弥希, 錦織 聡一, 日高 一義	4. 巻 140
2. 論文標題 電力消費量に関する比較情報が電力消費行動と再生可能エネルギーの利用意識へ与える影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電気学会論文誌C	6. 最初と最後の頁 539-546
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.140.539	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 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 天羽 伸二, 錦織聡一, 日高一義
2. 発表標題 地域分散型エネルギーコミュニティの発展に向けた調査研究
3. 学会等名 BECC JAPAN 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 天羽 伸二, 錦織聡一, 日高一義
2. 発表標題 地域分散型エネルギーコミュニティのマチュリティモデル開発に向けて
3. 学会等名 電気学会 電力・エネルギー部門 電力系統技術合同研究会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔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
---------	---------