

地方自治体主導による再生可能エネルギーの生産・販売と新電力事業者の選択に関する住民意識の構造分析

川波, 匠
福岡県庁

高橋, 義文
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門農業資源経済学講座環境生命経済学研究室

佐藤, 剛史
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門農業資源経済学講座環境生命経済学研究室

矢部, 光保
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門農業資源経済学講座環境生命経済学研究室

<https://doi.org/10.15017/1687707>

出版情報：九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 71 (2), pp.59-70, 2016-09-01. 九州大学大学院農学研究院

バージョン：

権利関係：

地方自治体主導による再生可能エネルギーの生産・販売と 新電力事業者の選択に関する住民意識の構造分析

川波 匠¹・高橋 義文・佐藤 剛史・矢部 光保*

九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門農業資源経済学講座環境生命経済学研究室
(2016年4月28日受付, 2016年5月10日受理)

Production and Marketing of Renewable Energy Led by a Local Government and Structural Analysis on Residential Recognition of Selecting a Power Producer and Supplier

Takumi KAWANAMI¹, Yoshifumi TAKAHASHI, Goshi SATO and Mitsuyasu YABE*

Laboratory of Environmental Economics, Division of Agricultural and Resource Economics,
Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Agriculture,
Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan

はじめに

我が国の総発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は1割程度であるが、その大部分は大規模水力発電によるものであった。2012年(平成24年)7月、固定価格買取制度が導入され、水力発電以外に、太陽光や風力、バイオマス等の再生可能エネルギー電気の割合は増加しているが、いまだに2.2%にとどまっている。そのような中、2014年(平成26年)4月には第4次エネルギー基本計画が閣議決定され、2013年(平成25年)から3年程度、再生可能エネルギーの導入を最大限加速すること、また、農山漁村再生可能エネルギー法等の積極的な活用を図り、地域活性化に資する再生可能エネルギー導入を推進すること等が盛り込まれた¹。

このように農山漁村における再生可能エネルギー導入が推進されているものの、依然として農山漁村はエネルギーの地域外への依存度が高い。この点について、農林水産省(2015a)は、「再生可能エネルギー事業の実施主体をみると、例えば太陽光では、地元企業が設置主体になっているものが2割程度あり、大半が地域

外事業者による『外部主導型』の事業となっていると思われる。(中略)外部事業者による事業の実施は、地代収入や固定資産税等利益の一部が地域に入るものの、売電収入のほとんどが地域外へ流出しており、再生可能エネルギー事業が農山村の活性化に必ずしもつながっていない」と指摘している。また、山下(2013)は、再生可能エネルギー事業が生む経済利益の半分以上は「事業に投資した人」のものであると指摘し、例えば2,000kWのメガソーラーが生む利益について、地元住民が出資した会社で事業企画から設備の維持管理まですべてを行った場合にはその8割が地元に残るが、地域外企業が投資し設備の維持管理だけを地元へ委託した場合には2割弱であるとして、地元からの投資の重要性を指摘している。同様に、櫻井(2014)は、大規模風力発電所では県外事業者が60%以上、メガソーラーでは約42%もの事業者が県外事業者であると指摘し、「自然エネルギーのポテンシャルが高い地方自治体では、地域住民がオーナーシップを発揮し、利益が地域内に留まるような地域エネルギー政策を確立させることが急務である」と主張している。このように、再生可能エネルギー事業を地域振興に結びつける

¹福岡県庁

¹Fukuoka prefectural government

*Corresponding author (E-mail: yabe@agr.kyushu-u.ac.jp)

¹農林水産省(2015a)による。

ためには、「地域主導」での事業展開が不可欠と考える²。

他方、再生可能エネルギー由来の電力が、地元の新電力事業者によって販売された場合、地域振興のために、地元住民は主体的にそのような新電力事業者を選択するのであろうか。このような消費者の購買行動について、蟻生・後藤（2014）は、EU15カ国の調査から、電力供給企業の選択要因として「自由化認知度」が重要であることを明らかにしている。また、後藤（2014）は、従来の規制料金から新たに導入された自由料金³に消費者が切り替える場合、「自由化への期待」「自由化への懸念」「料金規制への信頼」⁴などの要因が影響を与えることを明らかにしている。このような研究成果は、再生可能エネルギーに対する一般的な購買行動において興味深い内容を持つ。他方、本研究で注目する地元による地域新電力事業者からの電力購買行動については、以下のような研究課題が残されている。

①地域振興のために、地方自治体が設立した新電力会社について、地域住民の新電力会社への切り替え行動については議論されていない。

②電気料金への不安が選択行動に与えた影響については分析されているが、新電力事業者が介在する電力供給システムに関する不安が切り替え行動に及ぼす影響や、逆に地元の新電力会社ならではの地元住民に与えるプラスの心理的効果などについては明らかにされていない。

そこで、本研究では、①先行研究で示唆されている要因に加え、住民が地元新電力事業者からの電力購入に際し、新たに影響を受けると予想される誘因（例えば、地元への愛着、地元の環境改善、地域振興効果等）、②新電力事業者による電力供給システムへの不安が電力購入先選択行動に与える影響も含め、新電力事業者からの電力購買行動について分析を行う。以上のことから、本研究の目的は、「エネルギーの地産地消」に取り組む地元の新電力事業者、特に地方自治体や地元

農協等が関わる新電力事業者に対して、効果的な新エネルギー販売の方向性を明らかにすることとする。

また、分析対象としては、地方自治体を中心となって新電力会社を設立している福岡県みやま市の「みやまスマートエネルギー株式会社」によって供給される電力を対象とする。

みやま市における新電力事業

みやま市の概要

みやま市は福岡県の南部に位置し、その一部は熊本県と接している（図1参照）。人口は39,081人⁵、市の面積は105.12km²である。土地利用の特徴として、森林面積が比較的小さく、耕地が大きいことが挙げられる。福岡県全体の耕地比率が約18%であるのに対し、みやま市は43%、同じく県の森林面積比率が約45%であるのに対し、みやま市は19%となっている⁶。市域の多くは筑後平野に含まれる平地であるため、農業が基幹産業となっている。古くから歴史を共有し、旧瀬高町、旧山川町、旧瀬高町の3町は、2007年（平成19年）に

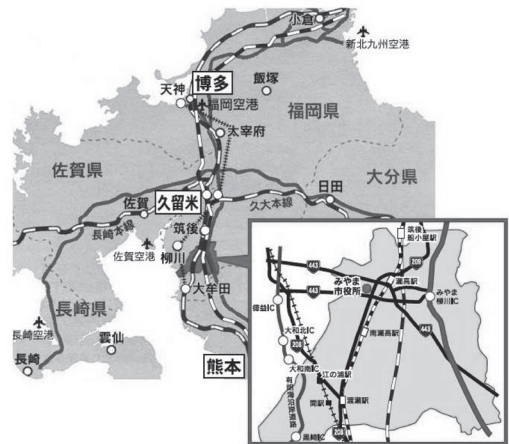


図1 福岡県みやま市の位置

資料：みやま市（2015）より引用

² 地域主導のエネルギー事業の重要性を指摘している先行研究として、櫻井（2014）、諸富（2015）、農林水産省（2015b）などがある。

³ 後藤（2014）によれば、規制料金とは自由化開始時に特定の供給者の選択を積極的に表明しない需要家のために暫定的に提供する契約時の電気料金をいう。一方で自由料金とは、自由化後に各電気事業者が定めた電気料金のことを用いる。

⁴ 後藤（2014）は、電力事業者を変更する要因のうち、電気料金についてのみ分析を行っている。そのため「自由化への期待」「自由化への懸念」「料金規制への信頼」の説明変数には「電気料金が安くなると思う」「国が電気料金をチェックしなくなるのは心配だ」「電気料金に対する国のチェックを信頼している」を設定している。

⁵ 2015年12月末日現在の人口。みやま市（2015）による。

⁶ 公益財団法人福岡県市町村振興協会（2015）『福岡県市町村要覧』の平成18年版（旧町分）及び平成21年度版による。

合併し、現在のみやま市が発足した⁷。

電力小売の全面自由化

みやま市の「エネルギーの地産地消」の取り組みは、2016年（平成28年）4月以降の「電力小売の全面自由化」を利用した事業である。そこで、「電力小売の全面自由化」について説明しておく。

わが国において電力は、発電所→送電線→変電所→配電線の経路をたどり、消費者まで供給されている。この電力供給システムは、発電部門、送配電部門、小売部門の大きく3つの部門に分類される。発電部門の参入は原則自由であるが、安定供給を担う送配電部門は政府が許可した企業以外は参入不可となっている。他方、電力小売部門に関しては、2000年以降、大口需要者から段階的に自由化されてきているが、今回の制度改革によって全面自由化された⁸。

この電力小売全面自由化により、一般家庭向けの電力の小売販売への新規参入が可能になり、全ての消費者が電力会社や料金メニューを自由に選択できるようになった。ただし、この小売部門への参入は、誰でもできるわけではなく、各家庭に電気を販売する「小売電気事業者」は国の登録を受けなければならない。これら登録事業者の詳細は資源エネルギー庁のホームページで確認できる⁹。

「エネルギー地産地消」に向けた取り組み

みやま市は、豊かな日照量と広大な土地を有している。全国平均の日照時間は年間約1890時間であるのに対し、みやま市は約2060時間と長い¹⁰。そこでみやま市では、市が中心となって地域エネルギー会社「みやまスマートエネルギー」を設立し、市内で生み出される電力を市内で活用する「エネルギーの地産地消」の取り組みを進めている。みやま市では毎年約20億円の電気代が市外に流出しているといわれており、この電気代を市内の会社に切り替えることで、地元へ雇用を産み出し、地域経済の浮揚につなげ、その利益を住民サービスに還元していくことを狙いとしている。

この「みやまスマートエネルギー株式会社」は、み

やま市が55%の筆頭株主として事業運営を行っている。そのほか「九州スマートエネルギー株式会社」が40%、筑邦銀行が5%の出資している。事業運営に関わるのは、みやま市、筑邦銀行、九州スマートコミュニティ、株式会社エプコの4者である。このうち、みやま市は収集された情報やサービスのノウハウの蓄積・分析や市民への啓蒙活動などの役割を担う。筑邦銀行は事業への金融サービスの提供などを通じて、経営の健全化、効率化を目指す。そして九州スマートコミュニティは営業活動や顧客支援活動を、株式会社エプコは事業に必要なシステムやノウハウの提供を行う¹¹。

同社の主要エネルギー源は市内にあるメガソーラーと家庭の太陽光余剰電力である。市内にはメガソーラーが3機あり、そのうち1機は、みやま市を含め市内の商工業者等が出資して設立した「みやまエネルギー開発機構」が保有している。市の事業者だけで、メガソーラーの建設を行ったのは、地域の主体が発電施設を保有することで、地域内で富を循環させるためである。すでに2015年（平成27年）11月から、これら発電施設からの電気の買取事業を開始しており、九州電力の買い取り価格よりも1kWhあたり1円高い価格で買い取りを行っている。家庭向けの売電事業は2016年（平成28年）4月から開始されたが、公共施設への電力供給は2015年（平成27年）11月からすでに始まっている。例えば、高圧電力の電気料金は個別に提案されるが、市役所へは電気料金（基本料金+従量料金）のうち基本料金を5%安い価格で販売している。また、低圧電力である一般家庭へは、支払いプランによって割引内容が異なるが、九州電力より約3%程度安い料金体系となっている¹²。

分析モデルと仮説

構造方程式モデリング

「構造方程式モデリング」(Structure Equation Modeling: SEM)とは、「分散構造分析」と呼ばれ、重回帰分析や因子分析、パス解析などの機能を併せ持つ統合手法として、観測データの背後にある、さまざま

⁷ みやま市（2010a）による。

⁸ 資源エネルギー庁（2016b）による。

⁹ 登録小売電気事業者一覧

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/

¹⁰ みやま市役所への聞き取り調査による。

¹¹ みやまスマートエネルギー（2016a）より引用。

¹² みやまスマートエネルギー（2016b）による。

主な要因の関係を分析する統計手法である。マーケティングや社会調査、心理学などの分野での研究蓄積が多い。本研究では、みやま市住民を対象に、一般電気事業者である九州電力から、新電力事業者である「みやまスマートエネルギー株式会社」への電力購入先切り替え行動において、直接的、間接的な心理的要因の相互関連を推定するため、構造方程式モデリングを使用する。

仮説の設定

本研究では、切り替え意欲に影響を与えると予想される以下の8つの仮説を用意し、構造方程式モデリングを用いて検証する。まず、「切り替え意欲」と各潜在変数間の関係について5つの仮説を設定し、これらの仮説を踏まえたモデルを仮説モデル1とした(図2)。

仮説1 (H1)：地元電力会社のサービスやその波及効果に対する期待を表す「新事業への期待」は、「切り替え意欲」に直接的かつ正の影響を与えると仮定する。一般に、どの電力会社を選択しても供給する電気(商品)の質は変わらない。そのため、電力会社は電力供給に付随するサービスの検討が重要と考える。特に、先行研究においては、一般的な電力会社への切り替え行動について議論されているため、地域に根ざした電力会社が提供するサービスと切り替え行動との関係性については検証されていない。そこで、本研究では、電力供給と合わせた多様な市民サービスの提供や、適切な設定料金もたらす安心感、地方自治体が取り組む地域電力会社もたらす波及効果に対する期待について検証を行う。

仮説2 (H2)：「地元への愛着」は、「切り替え意欲」に対して、直接的かつ正の影響を及ぼすと仮定する。農産物の購買行動を分析した大庭ら(2006)は、地元とのつながりが強い人ほど地場産の農産物を購入する傾向が高いと指摘している。同様に、地元への愛着が強い人ほど、地域で発電された電力を購入して地元で販売する会社を選択する傾向が強いのではないかと推測し、地元への愛着を要因の一つと仮定した。

仮説3 (H3)：電力自由化や、みやま市の取り組みに関する認知度を表す「政策知識」が「切り替え意欲」に対して、直接的かつ正の影響を及ぼすと仮定する。先に述べたように、蟻生・後藤(2014)は、EU15カ国の国別の供給者変更率と自由化認知度の関係分析から、消費者の「自由化認知度」が電力事業者を変更する要因となることについて指摘している。したがって、このような政策に関する認知度が「切り替え意欲」に

影響を与える要因であると仮定した。

仮説4 (H4)：現在契約中の大手電力会社から新規の新電力会社に切り替えた場合に、これまでよりも停電が増えたり、復旧が遅くなったりするのではないかという不安を感じる「安定性不安」は、「切り替え意欲」に直接的かつ負の影響を与えると仮定する。電気は生活に欠かすことの出来ないものであり、電力供給が滞る可能性が増加すると考えている人ほど、「みやまスマートエネルギー」への切り替えに消極的になると予想した。

なお、後藤(2014)によるアンケート調査では、「今と違う電力会社から電気を購入したとき、停電が増えたり、復旧時間が遅くなったりしないか心配だ」という設問に対して、回答者の半数以上が、「ややあてはまる」「あてはまる」のいずれかを回答している。このような不安の影響分析は宣伝・広報活動に有益と考え、この仮説を検証する。

仮説5 (H5)：日常生活において環境に配慮した行動の程度を表す「環境配慮行動」が「切り替え意欲」に直接的かつ正の影響を及ぼすと仮定する。本研究で対象とする新電力事業者は、再生可能エネルギーによる電力を購入・販売する会社であるが、再生可能エネルギーによる電力販売をセールスポイントとする新電力事業者も現れている。他方、先行研究においては、このような電力の特性と需要家の切り替え行動との関係性について検証されていない。そこで普段から環境に配慮した行動をとっている人ほど、再生可能エネルギーによって発電された電力の供給を望むのか否かについて検証するため、「環境配慮行動」という因子を設定した。

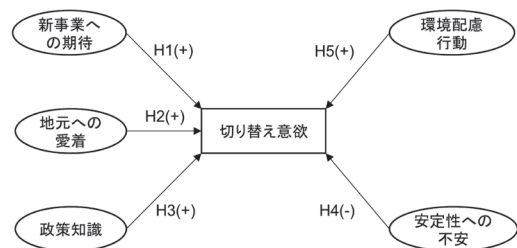


図2 仮説モデル1

次に、以下の3つの仮説を加えた仮説モデル2を用意した(図3参照)。

仮説6 (H6)：「地元への愛着」は「新事業への期待」に正の影響を及ぼすと仮定する。「地元への愛着」が

強いほど、地元が行う取り組みに寄せる期待も大きくなると考えられるからである。

仮説7 (H7)：「地元への愛着」は「政策知識」に正の影響を及ぼすと仮定する。「地元への愛着」が強くなるほど、自分が住んでいる地域がどのような政策を行っているかについての関心が高くなり、知識が増えると考えられるからである。

仮説8 (H8)：「政策知識」は新電力における「安定性認知」に正の影響の影響を与えると仮定する。つまり、政策知識が多いほど、小売自由化の下では、大手電力会社の送配電部門が引き続き送電網の管理・運用を行うため、電力会社を変更したとしても、停電の発生頻度が増加したり、復旧時間が今よりも遅くなったりすることはないことを良く知っているからと予想される。

この「安定性認知」は、潜在変数「政策知識」と次に述べる潜在変数「安定性への不安」を繋ぐ変数である。ただし、「安定性認知」を潜在変数として推計するのではなく、1つの観測変数として直接定義して捉えている。すなわち、「電力会社を九州電力以外に切り替えても、送電系統は今までと同じものを使用するため、停電や不具合の頻度が変わることはありません。ご存知でしたか。」という質問への回答を、「全く知らなかった」を1、「よく知っていた」を5とするリッカート尺度で評価した値を用いている。

仮説9 (H9)：電力供給の安定性に関する程度を示す「安定性認知」は「安定性への不安」に負の影響を及ぼすと考えられる。新電力事業者に電力購入先を切り替えても、電力供給の安定性は変化しないことを良く知って人ほど、安定性に関する不安を抱かないと考えられる。

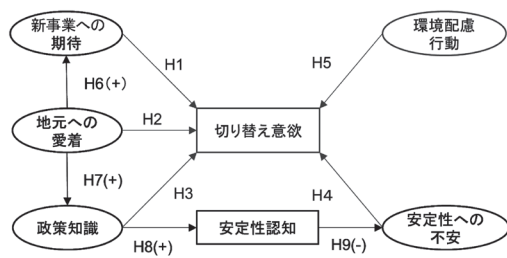


図3 仮説モデル2

観測変数の設計

本研究では、従属変数「切り替え意欲」に影響を与える潜在変数として「新事業への期待」「地元への愛着」

「政策知識」「安定性への不安」「環境配慮行動」を設定し、これら潜在変数を捉える観測変数として、以下の質問項目を用意した。殆どの質問項目において、5段階のリッカート尺度による回答を変数として用いている(表1参照)。

まず、潜在変数「新事業への期待」を捉えるための(観測変数)「質問事項」を以下のように設定した。すなわち、(料金設定)「市が電気料金を設定するので、安心できる」、(環境問題解決)「太陽光発電による電力供給であるから、環境問題の解決に役立つと思う」、(市民サービス)「市民サービスとセットで、電気の購入ができるなら、利用してみたい」の3つを用意した。

次に潜在変数「地元への愛着」を捉える質問として、(地元愛)「みやま市に深い愛着を感じている」、(定住希望)「今後もみやま市に住み続けたいと思う」、(反映願望)「今後もますますみやま市が栄えてほしいと思う」、(行事参加)「地域の行事によく参加する」の4つを用意した。

潜在変数「政策知識」を捉えるための質問として、(電気料金)「同社は、九州電力よりも安い料金で電気を供給する予定である」、(売電利益)「みやま市は、売電事業で得た利益を住民サービスの充実に利用する予定である」、(売電方法)「同社は、市内のメガソーラー等から電力を買い取り、電力供給を始めている」、(スマエネ設立)「みやま市は、電力の小売自由化を見据え、新電力会社『みやまスマートエネルギー』を設立した」、(電力自由化)「2016年4月から電力の小売りが自由化され、電気を買う会社や料金プランを自由に選べるようになる」の5つである。電力自由化に関する質問項目は資源エネルギー庁(2016a)のホームページを、その他の質問項目は、みやま市(2015)のホームページを参考にした。

潜在変数「安定性への不安」を捉える質問として、(停電)「今より停電が発生しやすくなると思う」、(自然災害)「今より自然災害発生時に不具合が生じると思う」、(復旧時間)「事故の復旧に今より時間がかかると思う」、(電子機器)「今使っている電子機器に不具合がでるか心配だ」の4つである。これらの質問項目の設定には、楽天リサーチ株式会社(2015)による「電気・ガスの小売自由化に関する消費者調査」を参考にした。

最後に、潜在変数「環境配慮行動」を捉えるための質問として、(過剰包装回避)「商品の過剰包装はなるべく断るようにしている」、(使い捨て回避)「使い捨て商品の購入を控えている」、(エコバック持参)「買

い物に買物袋（エコバッグ）を持参している」、(廃プラ分別)「食品トレー等の廃プラスチック分別に協力している」の4つを設定した。これらの設問は、みやま市（2010b）の環境基本計画を参考にした。

また、以上のような設問のほかに、電力の供給と合わせてどのような市民サービスを希望するかをたずねる設問や毎月の電気料金支払額に関する設問、回答者

の基本的属性（性別・年齢など）に関する設問などを設定した。

アンケート調査とデータの特徴

調査方法と調査対象

本研究では、みやま市の生ごみ分別意識調査と同時に行ったため、生ごみ分別モデル事業対象地区住民

表1 潜在変数と観測変数

潜在変数	観測変数	質問事項
新事業への期待	(料金設定)	市が電気料金を設定するので、安心できる
	(環境問題解決)	太陽光発電による電力供給であるから、環境問題の解決に役立つと思う
	(市民サービス)	各種の市民サービス(注1)とセットで、電気の購入ができるなら、利用してみたい
地元への愛情	(地元愛)	みやま市に深い愛情を感じている
	(定住希望)	今後もみやま市に住み続けたいと思う
	(繁栄願望)	今後もますますみやま市が栄えてほしいと思う
	(行事参加)	地域の行事によく参加する
政策知識	(電気料金)	同社は、九州電力よりも安い料金で電気を供給する予定である
	(売電利益)	みやま市は、売電事業で得た利益を住民サービスの充実に利用する予定である
	(売電方法)	同社は、市内のメガソーラー等から電力を買い取り、電力供給を始めている
	(スマエネ設立)	みやま市は、電力の小売自由化を見据え、新電力会社「みやまスマートエネルギー」を設立した
安定性への不安	(電力自由化)	2016年4月から電力の小売りが自由化され、電気を買う会社や料金プランを自由に選べるようになる
	(停電)	今より停電が発生しやすくなると思う
	(自然災害)	今より自然災害発生時に不具合が生じると思う
	(復旧時間)	事故の復旧に今より時間がかかると思う
環境配慮行動	(電子機器)	今使っている電子機器に不具合がでるか心配だ
	(過剰包装回避)	商品の過剰包装はなるべく断るようになっている
	(使い捨て回避)	使い捨て商品の購入を控えている
	(エコバック持参)	買い物に買物袋（エコバッグ）を持参している
	(廃プラ分別)	食品トレー等の廃プラスチック分別に協力している

- 1) アンケートの中で提案したサービスは、高齢者安心見守り、買い物代行、掃除代行、家事代行、健康チェック、災害情報・不審者情報提供、地域掲示板・回覧板である。
- 2) 各質問項目のカッコ内は、分析に利用するときの変数名である。

表2 アンケート調査の概要

	モデル事業対象者	モデル事業非対象者
抽出方法	悉皆	無作為
配布数(実配布数)	777世帯	1,200世帯(1,181世帯)
期間	2015/12/24～2016/1/11	
回収数(率)	334(43.0%)	385(32.6%)
有効回答数(率)	610(31.2%)	
分析に使用したサンプル数(率)	457(23.3%)	

777名と、モデル地区外住民1200名を対象にアンケート調査票を配布した。モデル地区住民については、全777世帯に対し市役所経由でアンケート票を配布した。モデル地区外住民には電話帳から無作為に1200世帯を抽出して郵送したが、19世帯が宛先不明であったため、実発送数は1,958となった。アンケート配布・回収期間は12月24日から1月11日までである。アンケートの回答数は719であったが、回答に欠落事項のあるサンプルを除外したため、有効回答数は610となった(表

2参照)。分析対象者の基本的属性を以下に示す。回答者は女性が64%を占めていた(表3参照)。年齢構成は60代が40%、次いで50代が22%であり、中高年の割合が高い(表4参照)。住まいは一戸建てが95%であった(表5参照)。

目的変数

本研究では、回答者の「切り替え意欲」を捉えるために、「電気で購入先を『みやまスマートエネルギー』に切り替えたいですか」という質問を設定した。回答者にはこの質問に対して、「同じ値段でも切り替えてよい」「多少割安になれば切り替えてもよい」「値段が大幅に安くなれば切り替えてもよい」「切り替えることはないと思う」「よくわからない」「その他」の6つの選択肢を提示した。表6は、その質問に対する回答結果を示している。

「同じ値段でも切り替えてよい」と回答したのは、回答者全体のわずか3%であった。「みやまスマートエネルギー」が、みやま市全世帯数の約40%への電力供給を目標にしていることを考えると、目標達成にはより安い価格での電力販売が必要であることが分かる。さらに、「多少割安になれば切り替えてもよい」を含めるならば、回答者の27%を占めることになる。なお、調査時点では、「みやまスマートエネルギー」の料金メニューに提示されていなかったが、現在は九州電力より約3%程度安い料金設定になっている。その他、「よくわからない」と回答した人は全体の24%である。自由化開始前の現段階において、料金メニュー等の情報提供が十分でなかったことも一因と思われる。

分析に当たっては、これらの回答を従属変数とし、「同じ値段でも切り替えてよい」を3に、「多少割安になれば切り替えてもよい」を2に、「値段が大幅に安くなれば切り替えてもよい」を1、「切り替えることはな

表3 有効回答者の性別 (n=610)

性別	割合
男性	36%
女性	64%
合計	100%

表4 有効回答者の年齢構成 (n=610)

年齢	割合
30代	3%
40代	10%
50代	22%
60代	40%
70代	18%
80代以上	7%
合計	100%

表5 有効回答者の住まい (n=610)

住まい	割合
一戸建て	95%
アパート・マンション	3%
その他	2%
合計	100%

表6 「切り替え意欲」に関する質問の回答結果 (n=610)

切り替え意欲の程度	割合
切り替えることはないと思う (0)	8%
値段が大幅に安くなれば切り替えてもよい (1)	40%
多少割安になれば切り替えてもよい (2)	24%
同じ値段でも切り替えてよい (3)	3%
よくわからない	24%
その他	1%
合計	100%

注) カッコ内の値はモデル分析において従属変数に与えた値である

いと思う」を0とし、「よくわからない」「その他」の回答は分析に使用しなかった。その結果、分析に使用したサンプル数は457となった。

潜在変数に関する因子分析

モデルの推定の前に、IBM社のSPSS statistics 23を使用して因子分析を行った。因子分析の結果を表7に示す¹³。また、整合性指標であるクロンバックの α 係数を計算し、各因子の信頼性についての評価を行った。一般的に α 係数が0.70ないし0.80以上であれば、尺度の「内的整合性が高い」と判断される（小塩2008）。「政策知識」「安定性への不安」「新事業への期待」

「地元への愛着」「環境配慮行動」の α 係数は、それぞれ、0.863, 0.854, 0.845, 0.713, 0.728であった。

分析結果と考察

分析結果

本研究では、AMOS23.0を用い、仮説モデルの分析結果を得た。また、構築したモデルのデータに対する適合度を評価する指標としては、様々な指標が提唱されているが（島田ら2009）、本研究では、先行研究において使用頻度が高い適合度指標（goodness of fit index: GFI）、修正適合度指標（adjust GFI: AGFI）及び平均二乗誤差（root mean squares error of approximation:

表7 因子分析の結果

潜在変数	観測変数	因子				
		1	2	3	4	5
政策知識	電気料金	0.892	0.078	0.002	-0.059	-0.012
	売電利益	0.800	0.061	0.076	-0.002	0.018
	発電方法	0.793	-0.040	-0.023	-0.002	-0.045
	スマエネ設立	0.685	0.013	0.039	0.099	0.037
	電力自由化	0.592	-0.032	-0.004	0.012	0.083
	安定性認知	0.517	-0.138	-0.104	-0.039	-0.022
安定性への不安	停電	-0.038	0.878	-0.024	-0.016	0.009
	自然災害	-0.011	0.842	-0.031	0.043	-0.066
	復旧時間	0.019	0.799	0.040	-0.015	-0.001
	電子機危	-0.028	0.583	-0.007	-0.031	0.079
新事業への期待	料金設定	-0.035	-0.024	0.846	0.012	-0.008
	環境問題解決	-0.053	0.016	0.831	0.045	0.008
	市民サービス	0.072	-0.013	0.740	-0.041	-0.030
地元への愛着	地元愛	0.012	-0.001	-0.040	0.850	0.022
	定住希望	0.024	-0.018	-0.015	0.792	-0.030
	繁栄願望	-0.042	0.015	0.089	0.671	0.044
	行事参加	0.175	-0.056	-0.003	0.158	-0.049
環境配慮行動	過剰包装回避	-0.030	-0.020	0.045	-0.050	0.858
	使い捨て回避	-0.007	0.034	-0.048	0.024	0.681
	エコバック持参	0.030	-0.016	0.003	-0.036	0.597
	廃プラ分別	0.048	0.028	-0.046	0.115	0.430

¹³ 第4因子において、「行事参加」の値は0.158と小さいが、この観測変数を入れたモデル分析では、潜在変数「地元への愛着」に1%水準で有意な影響を与えているため、当初の仮説どおりこの変数を用いることにした。また、潜在変数「安定性認知」は第2因子「政策知識」との関係性の深さが読み取れるが、後説モデルでは、潜在変数「政策知識」に対する観測変数として「安定性認知」を扱うのではなく、「安定性への不安」に強く影響を与える変数として扱っている。

RMSEA) を使用した。GFI と AGFI は、その値が 1 に近いほど適合度が高いとされており、また、RMSEA はその値が 0.05 以下であれば当てはまりがよく、0.1 以上であれば当てはまりが良くないと判断される。しかしながら、データに対する近似精度は高ければよいというのではなく、高すぎる近似精度は、母集団の構造ではなく、むしろ個別標本に特有な構造に依拠し過ぎた可能性が高くなってしまふという指摘もある(豊田 2007)。そこで、モデルの修正は解釈可能な範囲で最小限とした。その結果、仮説モデルにおける適合度指標は、GFI = 0.914, AGFI = 0.894, RMSEA = 0.052 であり、統計学的に許容できる適合度となった。図 4 に、仮説モデルの標準化推定値を示している。

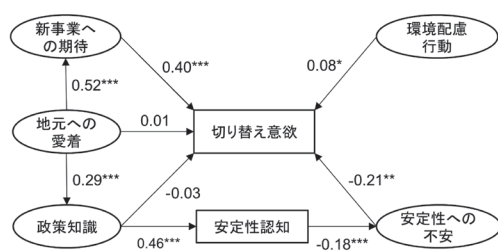


図 4 仮説モデルの推定結果

- 1) 各パスに示されている値は、標準化係数である。
- 2) ***, **, * はそれぞれ t 検定において 1%, 5%, 10% 水準でゼロと有意差が認められたことを示す。

まず、各潜在変数と「切り替え意欲」の関係について述べる。「新事業への期待」「安定性への不安」「環境配慮行動」から「切り替え意欲」への標準化係数は、それぞれ 0.40, -0.21, 0.08 であり、それぞれ 1% 水準、5% 水準、10% 水準で有意であった。また、各標準化係数は仮説と同じで、期待される符号条件を満たしている。これらから、推定結果は仮説 1, 仮説 4, 仮説 5 を支持するものであり、最も影響が強い因子は「新事業への期待」、次いで「安定性への不安」、最も弱かったものは「環境配慮行動」であった。他方、「政策知識」と「地元への愛着」から「切り替え意欲」に対するパスは有意ではなく、仮説 2 と仮説 3 を支持する推定結果とはならなかった。

次に、「安定性認知」と潜在変数の関係、および各潜在変数間の関係に関する推定結果については、全て有意水準 1% で期待された符号条件を満たし、仮説 6, 仮説 7, 仮説 8, 仮説 9 を支持する結果であった。すな

わち、地元への愛着が強いほど、新事業への期待が大きく(仮説 6)、政策知識も多くなる(仮説 7)。また、政策知識が多いほど、電力供給における安定性の認知度が深まり(仮説 8)、安定性の認知度が深まるほど、新電力事業者の切り替えに不安を抱かなくなる(仮説 9)というものである。特に、仮説 6 に係る標準化係数は 0.52 と大きく、次いで仮説 8 に係る標準化係数は 0.46 であって、それら関係の影響力の大きさが窺われる。

考察

まず、「新事業への期待」が「切り替え意欲」に正の影響を及ぼし(仮説 1)、その影響が最も大きかったことについて検討を加える。このことは、「みやまスマートエネルギー」がもたらすサービスについて、期待が大きいほど、切り替えに積極的であると言える。多くの市民に電力購入先を同社に切り替えてもらうためには、市民が同社に期待しているものは何であるかを正しく捉えることが重要であるといえる。

本調査では、市民が望む住民サービスについて質問し、「高齢者安心見守りサービス」「買い物代行サービス」「掃除代行サービス」「家事代行サービス」「健康チェックサービス」「災害情報・不審者情報提供サービス」「地域掲示板・回覧板サービス」「その他」の中から、希望するものを 3 つ選択してもらっている。この回答結果を図 5 に示す。回答者の 72% が「高齢者安心見守りサービス」を、同 66% が「災害情報・不審者情報提供サービス」を希望しており、これらは多くの市民が望む付帯サービスである。一方、「掃除代行サービス」や「家事代行サービス」を希望した回答者は、それぞれ 19%, 17% と少ない。多くの人に満足なサービスを提供するためには、市民が本当に望んでいるサービスを見つけ、それを提供することが必要であるといえよう。

次に、「地元への愛着」は「切り替え意欲」に対して正の影響を与えるという仮説 2 を見ると、この標準化係数は有意ではなく、分析モデルからは支持されなかった。しかし、「地元への愛着」は「新事業への期待」に正の影響を与え(仮説 6)、「新事業への期待」は「切り替え意欲」に直接的に正の影響を及ぼした(仮説 1)。つまり、地元に対する愛着が高い人は、新事業への期待も大きく、その期待が大きいほど「みやまスマートエネルギー」への切り替えに積極的であったと言える。それゆえ、地元への愛着の強い人がどのようなサービスに期待しているのか、情報を正しく収集することが重要であると言える。

また、「安定性認知」度が高いほど「安定性への不安」

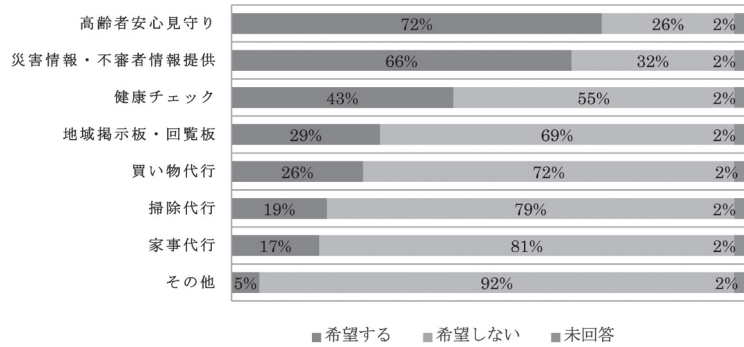


図5 市民サービスの希望

が低く(仮説9)、「安定性への不安」が低いほど「切り替え意欲」に積極的(仮説4)であった。つまり、電力会社を切り替えても、停電の頻度や復旧時間は変わらないことをよく知っている人ほど、「みやまスマートエネルギー」への切り替えに積極的であった。したがって、市民に対し、電力の質も含め、電力供給の安定性に関する情報提供も積極的に行い、切り替えに伴う不安を解消することで、切り替え世帯が増加することが期待できる。

なお、標準化係数は0.08とそれほど大きくはなかったが、「環境配慮行動」は「切り替え意欲」に正の影響を与えた(仮説5)。このことは、環境に配慮した日常生活を送っている人ほど切り替えに積極的であり、同社が太陽光発電による電力を購入・販売しているためであると推察される。それゆえ、将来を見据え、市民への環境教育を広げ、環境に配慮した生活スタイルを推奨していくことが、再生可能エネルギーによる地域振興につながってくると言える。

おわりに

本研究は、従来の大手電力会社から地元の新電力事業者への、電力購入先切り替え行動に関する要因について分析を行った。そして、「エネルギーの地産地消」に取り組むみやま市と同様の事業導入を検討している地方自治体・地元農協等に対し、効果的方策を提示することを研究目的とした。

分析結果からは、新事業に期待している人ほど切り替えに積極的であり、期待に沿うように市民ニーズを把握することの重要性が示唆された。また、電力サービスと共に「高齢者安心見守りサービス」や「災害情報・不審者情報提供サービス」等の付帯サービスも期

待されていることも明らかになった。次に、地元に対して愛着のある人ほど、新事業への期待が大きく、結果として切り替えには積極的であることが確認できた。そのため、地元へ愛着のある人が多く集まる地域行事などにおいて、宣伝・営業活動等を行うことが有効と思われる。また、新電力事業者による電力の品質や安定性に対して正しい知識を持たず、電力供給に不安を感じている人ほど、切り替えには消極的であった。したがって、新電力会社に切り替えたとしても、停電や不具合の発生頻度は変わらないという情報を、説明会などで重点的に提供していくことが重要と言える。

今後の課題としては、本調査は電力の自由化開始前に行ったものであるため、例えば、筒井ら(2013)が示した、電力事業者変更に伴う料金等の「メニュー探索コスト」や「変更手続きコスト」等の阻害要因については考慮していない。また、「みやまスマートエネルギー」や他の新電力事業者の料金メニューも提示していないなど、回答者に対しての情報提供が十分でなかった点もある。

現在、「みやまスマートエネルギー」を含めた多くの新電力事業者の料金メニューや変更手続きの詳細が提示されているので、今後、本調査では考慮出来なかった「メニュー探索コスト」「変更手続きコスト」「料金節約額」などを考慮した分析を行い、「エネルギーの地産地消」に取り組む地方自治体等に有益な施策を提言して行きたいと考える。

謝 辞

本研究は、基盤研究(B)(特設)「有機性廃棄物の液肥利用とリサイクル・ループの構築に向けた学際的共同研究」(課題番号26310311)(平成26年度~平成

28年度、研究代表者：矢部光保)の助成を受け、その研究成果の一部である。

要 約

再生可能エネルギーによる地域振興が推奨されているが、そのほとんどの地域は外部事業者からの投資であり、売電収入の多くが地域外へ流出している。そのため、再生可能エネルギー事業が農山村の活性化に必ずしもつながっていない。しかしながら、「みやまスマートエネルギー株式会社」は、福岡県みやま市が主導する新電力事業者であり、平成28年4月からの電力の小売全面自由化に向け、市内のメガソーラーと一般家庭等から供給される太陽光発電による電力を購入・販売し、その利益を地元へ還元することを目的に設立された。そこで、本研究では、みやま市住民を対象に構造方程式モデリングを用いて、従来の大手電力会社から地元新電力会社に電力購入先を変更するにあたり、どのような要因が住民の意思決定に影響を与えているかについて分析を行った。

その結果、「新事業への期待」「環境配慮行動」は、新電力への「切り替え意欲」にプラスの直接的影響を、電力供給の「安定性への不安」はマイナスの直接的影響を与えたことが明らかになった。また、「地元への愛着」が大きいほど「新事業への期待」が大きくなること、さらに「政策知識」が多いほど新電力事業者による電力供給の「安定性認知」が高まり、「安定性への不安」が減ることによって、プラスの間接的影響を与えることが明らかになった。

キーワード

電力の小売全面自由化、構造方程式モデリング、再生可能エネルギー、新電力事業者

参考文献

- 蟻生俊夫・後藤久典 2014 電力小売自由化後の家庭の供給者変更行動と情報探索の役割—欧州および日本の家庭用需要家を対象にした調査・分析—。電力中央研究所報告Y(13008):巻頭1-3, 1-37
- 後藤久典 2014 小売全面自由化後の家庭用需要家による規制料金と自由料金の選択要因の分析。電力中央研究所報告Y(14023):巻頭1-3, pp.1-48
- 公益財団法人福岡県市町村振興協会 2015 福岡県市町村要覧。
<http://www.fukuoka-shinkou.or.jp/publication/youran.html>
- みやま市 2010a みやま市過疎地域自立促進計画 2010
- みやま市 2010b みやま市環境基本計画 [\[city.miyama.lg.jp/info/prev.asp?fol_id=4057\]\(http://city.miyama.lg.jp/info/prev.asp?fol_id=4057\) \(2015年12月27日アクセス\)

みやま市 2015 みやま市の紹介 \[http://www.city-miyama.lg.jp/info/prev.asp?fol_id=76\]\(http://www.city-miyama.lg.jp/info/prev.asp?fol_id=76\) \(2015年12月27日アクセス\)

みやまスマートエネルギー 2016a 報道発表資料

みやまスマートエネルギー 2016b みやまスマートエネルギー。 <http://miyama-se.com/> \(2016年4月28日アクセス\)

諸富徹編著 2015 再生可能エネルギーと地域再生。日本評論社, 東京

農林水産省 2015a 食料・農業・農村白書, 174-176

農林水産省 2015b 今後の農山漁村における再生可能エネルギー導入のあり方に関する検討会報告書～求められる地域の主体的な取組～。
<http://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/soumu/pdf/150310-03.pdf> \(2015年12月27日アクセス\)

大庭隆嗣・平野達朗・栗原伸一 2006 地元産農産物に対する消費者選好の因果構造—地域や農との関わりに注目したグラフィカル因果分析—。農村計画学会誌, 25: 413-418

小塩真司 2008 SPSSとAmosによる心理・調査データ解析—因子分析・共分散構造分析まで—, 東京図書, 東京

資源エネルギー庁 2016a 再生可能エネルギーを知る・学ぶ。 \[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/outline/index.html\]\(http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/outline/index.html\) \(2015年12月27日アクセス\)

資源エネルギー庁 2016b 電力供給のしくみ。 \[http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/supply/\]\(http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/supply/\) \(2016年1月15日アクセス\)

櫻井あかね 2014 再生可能エネルギーの固定価格買取制度導入後の日本における地域エネルギー利用の課題:大規模風力発電所とメガソーラーの「所有性」に着目して。龍谷政策学論集, 4\(2\): 171-184

竹西亜古・高橋克也 2008 フードシステムにおける生野菜の心理的安全性評価—構造方程式モデリングによる分析—。フードシステム研究, 15\(1\): 2-14

豊田秀樹 2007 共分散構造分析:Amos編。東京図書, 東京

楽天リサーチ株式会社 2015 電気・ガスの小売自由化に関する消費者調査。
<http://research.rakuten.co.jp/report/20151118/>

島田祐之・牧迫飛雄馬・鈴木芽久美・古名丈人・鈴木孝雄 2009 地域在住高齢者の生活空間の拡大に影響を与える要因:構造方程式モデルによる検討, 理学療法, 36\(7\): 370-376

山下英俊 2013 日本でも地域からのエネルギー転換を。寺西俊一・石田信隆・山下英俊編 ドイツに学ぶ地域からのエネルギー転換—再生可能エネルギーと地域の自立, 家の光協会, 東京](http://www.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Summary

Though renewable energy for regional developments are recommended, most of projects are invested by the initiative incorporates participants from outside the areas, and almost power selling benefits are out-flown outside the areas. Because of this, the renewal energy business has no connection with the revitalization of rural areas. On the other hand, "Miyama Smart Energy Co., Ltd." is a Power Producer and Supplier (PPS) and was established by the Miyama City, Fukuoka Prefecture. The purpose of this PPS is to buy and sell electric power produced by solar power generation in this city, and to return the profits to the local residents.

Therefore, this study conducted surveys to residents of Miyama city as target population, used the Structural Equation Modeling as methodology, and analyzed factors - how PPS affected the change of the new local power company from the past major power company. As results, "expectation to new business" and "environmental considering action" had a direct positive effect on "willingness to switching to PPS", and "uneasiness to stability" for power supply had a direct negative effect. Moreover, the more "attachment of hometown" led to the more "expectation to new business," which had an indirect positive effect toward "willingness to switching to PPS". Furthermore, the more "knowledge of policy" increases the more "recognition of the stability" for power supply, and then decreases "uneasiness to stability", which had an indirect positive effect toward "willingness to switching to PPS".

Key words: electricity liberalization, power producer and supplier, renewable energy, structural equation modeling