

# 再生可能エネルギー普及政策<sup>1</sup>

2016 年度電力小売自由化を見据えて

南山大学 鶴見研究会 環境エネルギー分科会

武田敬博 畑仲汐璃

甲斐誉人 Niltrakarnkun Nutticha

平奈奈美 武本大輝

2015 年 11 月

---

<sup>1</sup> 本稿は、2015年12月5日、12月6日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2015」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、鶴見哲也教授(南山大学)をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

# 要約

本研究では 2016 年度の電力小売自由化を契機とした再生可能エネルギーの普及政策について検討する。電力小売自由化により消費者のニーズがより重要となると考え、消費者の選好に注目した研究を行う。

2015 年 4 月、経済産業省は 2030 年の電源構成案を発表し、電源構成に占める再生可能エネルギーの割合を 22~24%に増加させると掲げた。国として再生可能エネルギーを普及させていく重要性と電力小売自由化による消費者のニーズの多様化との間にギャップが生じる可能性があり、再生可能エネルギー普及の障壁となる

消費者が再生可能エネルギーに対する選好を把握する方法として本研究ではコンジョイント分析を採用した。コンジョイント分析とは、アンケートをもとに回答者が代替案を選択する際の決定要因を金銭価値化することができる表明選好法である。コンジョイント分析を採用した理由は、消費者が電源選好の決定要因に対する支払意志額を推計することができるからである。

コンジョイント分析によって消費者の電源選好について述べている先行研究には Murakami et al(2015)、木下(2014)、森田ら(2013)が挙げられる。いずれの先行研究においても、再生可能エネルギーを他の発電方法より好むことを示している。本研究では再生可能エネルギーの普及を国の目標とした場合と、個人の電源選択とした場合に区別することでより明確な消費者選好を明らかにする。

本研究では電力小売自由化後の消費者選好に焦点をあて、研究を進める。アンケート対象地域を愛知県、岐阜県、三重県からなる東海地方に設定した。また、消費者選好を構成する属性は価格、再生可能エネルギー比率、電力使用制限とした。属性の決定には先行研究と 3E をもとに属性を決定している。そして、上記の 3 つの属性に加えて、電力の地産地消を新たな付加価値として取り入れた。近年、エネルギー自治による地方創生の機運が高まっていることなどから、電力の地産地消を本研究の研究対象に含めることが必要だと考えたためである。

分析結果は、国の目標に対するアンケート、個人の電源選択に対するアンケートの分析結果において、一部の結果を除き、全ての属性に対し統計的に有意な結果を得ることができた。しかし、国の再生可能エネルギー普及への支払意志額と個人の選択に対する再生可能エネルギーの支払意志額には金額差が現れた。国の普及目標に対する理解はあるものの、再生可能エネルギーにより発電された電源の購入に結びつくことは難しく、再生可能エネルギー普及のフリーライドが生じる可能性が生じると考えられる。また、個人属性による支払意志額の差も見られた。日常の節電行動、電力に関連する制度政策に対する知識の違いによる支払意志額の差も確認できた。電力の地産地消において国としての目標と個人の選択に対する結果による大きな支払意志額の差は現れなかった。また、日常の節電行動に

積極的な回答者や電力に関連する制度政策に関する知識に詳しい回答者の電力の地産地消に対する支払意志額は回答者全体の値よりも高い値が現れた。

分析結果から考えられる政策は3つに分けられる。1つ目は、賦課金制度維持による再生可能エネルギーの普及である。国への再生可能エネルギーの支払意志額であれば、交付金の推計金額を上回り、再生可能エネルギーの普及が可能であるとわかったが、国への目標の支払意志額は個人の電源選択に結びつかないことが明らかになっているため、賦課金制度を消費者から集めることが再生可能エネルギー普及に対するフリーライドを防止する一定の効果があることがわかった。2つ目は、電力の地産地消に対する支払意志額と再生可能エネルギーに対する支払意志額を組み合わせる政策である。2つの支払意志額を組み合わせることで交付金の推計を上回ることが可能であることが明らかになり、賦課金を利用しない再生可能エネルギーの普及が可能であるといえる。支払意志額の組み合わせによる政策では消費者の主体的な支払いに基づいているため、家計の負担を強いることはなく、フリーライドの発生を防止できる。さらに、再生可能エネルギー普及と同時に電力の地産地消を推進できる点が賦課金制度より優れている点である。3つ目の政策は消費者の支払意志額の底上げすることで、再生可能エネルギーの普及を図る政策である。分析結果から節電行動や電力政策の知識が支払意志額と関係していることが明らかになった。そのため、電力政策の知識の普及や環境配慮行動の推進することで支払意志額の底上げが可能であり、他の政策の補完的な役割を果たすことができると考える。これらの政策の組み合わせにより、柔軟な政策運営が可能となり、再生可能エネルギー普及推進につながる。

## 目次

### はじめに

## 第1章 現状分析

- 第1節 日本のCO<sub>2</sub>排出量と再生可能エネルギー
- 第2節 日本の再生可能エネルギー導入の課題
- 第3節 電力事業関連政策
- 第4節 再生可能エネルギー促進に向けて実施されている政策
- 第5節 問題意識

## 第2章 先行研究と本研究の独自性

- 第1節 先行研究
- 第2節 本研究の独自性

## 第3章 分析

- 第1節 はじめに
- 第2節 分析手法
- 第3節 仮説
- 第4節 個人に関する質問と回答状況

## 第4章 分析結果

- 第1節 2030年時点の再生可能エネルギー比率に対するアンケート調査の分析結果
- 第2節 2016年以降の電力会社の選択に対するアンケート調査の分析結果
  - 第1項 第3節 先行研究と本研究の比較

## 第5章 政策提言

- 第1節 再生可能エネルギー普及のシナリオ
- 第2節 シナリオ別の生成可能エネルギー普及政策
  - 第1項 賦課金制度の検証
  - 第2項 支払意志額を用いた再エネ普及政策
  - 第3項 個人属性に基づく再生可能エネルギー普及政策
- 第3節 2030年に向けた政策提言

## 先行論文・参考文献・データ出典

## APPENDIX

## はじめに

---

東日本大震災の原子力発電所事故により、日本の原子力発電所は稼働停止し、火力発電が電源構成に占める割合が上昇した。東日本大震災は日本の電源構成とエネルギー政策に大きな影響を与えたといえる。従来、電源構成は供給安定性(Energy security)経済性(Economic growth)、環境保全(Environmental conservation)の3Eをもとに考えられていた。しかし、原子力発電所の事故の影響を受け、エネルギー政策を検討する際、3Eに安全性(Safety)を加えた3E+Sをもとに検討することとなった。2015年4月28日、経済産業省は3E+Sをもとに2030年時点の電源構成案を発表し、原子力規制委員会の新規制基準によって安全が確認された原子力発電所の再稼働と電源構成に占める再エネの割合を22%~24%にすると目標に定めた。

同年6月2日、政府発表では2030年までに日本の温室効果ガス排出を2013年度比で26%削減することを公表した。日本のエネルギー転換部門のCO<sub>2</sub>排出量は全体の約40%を占めているため、エネルギー転換部門の与える影響は大きいと考えられる。そのため、再生可能エネルギー(以下、再エネとする)による発電が注目されている。しかし、2013年度において電源構成に占める再エネの発電割合は2.2%(大規模水力発電を除く)である。2030年時点の電源構成における再エネの目標割合である約12%(大規模水力発電を除く)とは大きく差が開いており、普及政策が急務であることが見られる。

再エネ普及の必要性が確実に高まる状況で、2016年度に電力小売自由化が開始する。電力小売自由化以前は、政府の目標にしたがって大手電力会社が電源構成の割合を変化させることで政府の電源構成案の実現はある程度可能であった。電力小売自由化による制度的変化は電源構成の実現可能性に影響を与えると思われる。電力小売自由化後、消費者の選択の幅が広がることで、安価な発電方法に選択が集中する可能性があり、発電コストの高い再エネの選択がされず、再エネ普及において障壁となるおそれがある。

現行の再エネ普及政策には固定価格買取制度(以下、FITとする)と賦課金制度がある。FITは一定期間、再エネによる発電の買取りを保障し、再エネの普及を推進する政策である。また、FITの財源の補完的政策として賦課金制度がある。賦課金制度は全ての電力消費者から集めた再エネ導入促進賦課金を交付金の財源として、再エネの買取りによって事業者が生じた費用の一部を補填する制度である。しかし、賦課金制度は家計の負担のもとに成り立っており、再エネの普及に伴い、家計の負担が増加する。再エネ普及のために将来にわたって家計への経済負担を強いることは避けるべき事態であり、家計への負担を防止する再エネ普及政策が求められることは明らかである。

本研究では電力小売自由化後の消費者選好に焦点を当て、消費者の再エネ普及に対するフリーライド防止(詳細は後述)について考慮し、研究を進めていく。電力小売自由化以前は、大手電力会社以外の電力会社から電気を買う選択肢はなかったため、消費者の選好を加味する重要性は低かった。電力小売自由化という制度的変化により、電力小売事業者は消費者のニーズを反映しなければならない。また、電力小売自由化後の電源選択において新たな決定要因を模索する。そこで、近年機運を高めている電力の地産地消が電源選択の新たな付加価値となるか否かについて検証する。本研究では、電力小売自由化後の消費者

選好を調べるため、アンケート調査に基づくコンジョイント分析を用いて分析を行う。消費者の正確な電源選好を把握するために 2030 年時点の国の目標に対するアンケートと 2016 年度電力小売自由化以降の電気購入を想定したアンケートの 2 種類に分けて分析を行う。コンジョイント分析によって得られる消費者の支払意志額(以下、WTP とする)を 2030 年時点の国の目標に対するアンケート(以下、国レベルとする)と 2016 年度電力小売自由化以降の電気購入を想定したアンケート(以下、個人レベルとする)を区別して推計することで、再エネ普及に対するフリーライドの大きさを金銭価値で明らかにする。再エネ普及のため消費者に費用負担を強いる賦課金制度を WTP との比較によって評価し、消費者の自主的な選択に基づく再エネ普及政策を検討する。

# 第 1 章 現状分析

## 第 1 節日本の CO<sub>2</sub> 排出量と再生可能エネルギー

2011 年の東日本大震災による原子力発電所の事故以降、火力発電への依存が高まっている。図 1 に示すように、2013 年度の電源構成における火力発電の割合は 88.4% となっており、原子力発電所事故以前の 2010 年の 69.3% と比較して、大きく増加したことがわかる。原子力発電所は事故以降、稼動が停止した<sup>2</sup>。そのため原子力発電が担っていた割合を火力発電で補っているため、火力発電の大幅な上昇につながったと考えられる。

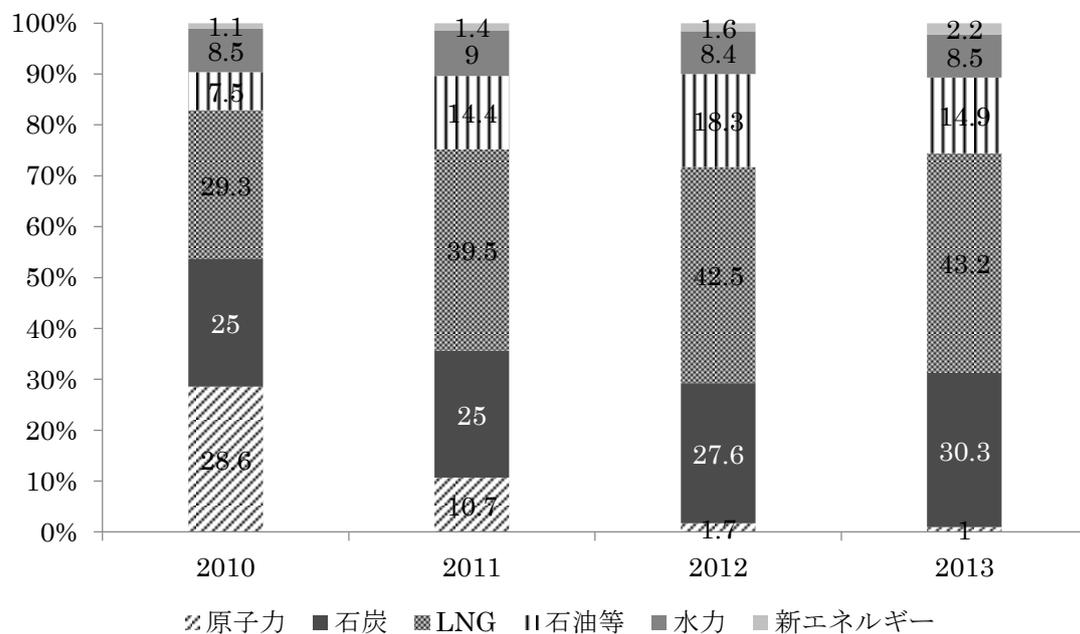


図 1 電源別発電電力量構成比

出所：電気事業連合会より筆者が作成

また火力発電への依存に伴って、エネルギー転換による CO<sub>2</sub> 排出量も増加している。図 2 に示すように、日本の部門別 CO<sub>2</sub> の直接排出量においてエネルギー転換部門は 5 億 3700 万トンで、直接排出量の中では 41% と他の部門と比較しても高いことがわかる。

<sup>2</sup> 2015 年 8 月 11 日に川内原子力発電所が再稼動している。

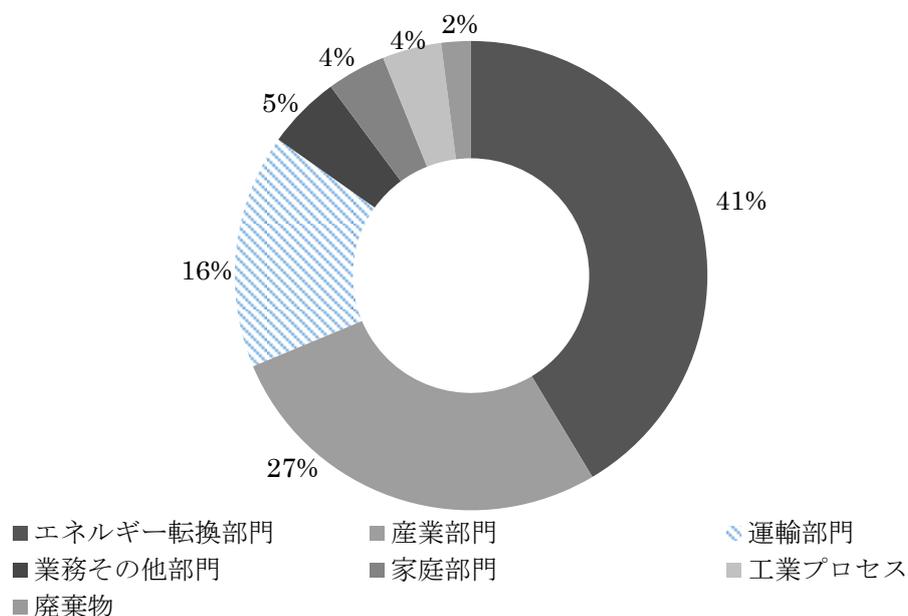


図2 日本の部門別 CO<sub>2</sub> 排出量割合

出所：温室効果ガスインベントリオフィスより筆者が作成

以上より、エネルギー使用によって増加傾向にある CO<sub>2</sub> の排出量を削減することは急務であると考えられる。既存の火力発電ではなく、再エネ普及に注目が集まっている。

再エネを普及する意義として2つのことが挙げられる。1つ目は CO<sub>2</sub> を排出しないクリーンな発電方法ということである。図3は発電方法ごとのライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量を示したグラフである。石炭火力発電によって発電を行う際、1kWh あたりの CO<sub>2</sub> 排出量が943 グラムであるのに対し、現状最も普及している太陽光発電の CO<sub>2</sub> 排出量は38 グラムである。これは太陽光パネルなどの設備を設置する際に発生するものであり、太陽光発電は発電時に CO<sub>2</sub> 排出しないことを示している。

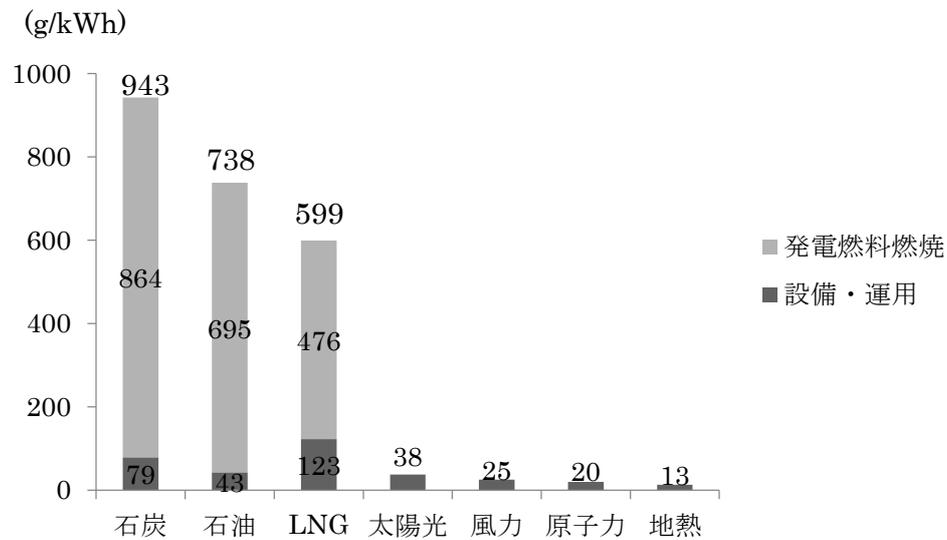


図3 各種電源別(1kW 当たり)のライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量

出所：電力中央研究所より筆者が作成

2つ目の再エネ普及の意義は、化石燃料が有限なものであるのに対して再エネは自然界に存在するエネルギーを用いるため資源が枯渇しないことである。International Energy Agency (2013)によると、2000年から2011年にかけて全世界のエネルギー消費量は97億9900万トンから127億1千万トンへと上昇している。また、他の発展途上国も軒並み増加傾向にあり、化石燃料への需要は世界各国で年々上昇している。そのため、化石燃料の安定供給が困難になる可能性があること懸念されている。化石燃料に対し、再エネは既存の化石燃料を使用せず発電をすることができるため、資源の制約を受けることなく発電を行うことが可能である。再エネは資源調達の側面から国産エネルギーであるといえる。エネルギー白書(2013年度、資源エネルギー庁)によると、2012年度での日本のエネルギー自給率は6%と報告されている。これは資源の輸入を他国に強く依存していることを表している。特に、中東諸国からの石油の輸入は2012年度時点で全体の82.3%を占めている。政治情勢が不安定な中東諸国からの輸入に依存しているため、安定供給の問題が懸念される。そのため、再エネはエネルギー安定供給の観点からも導入の意義は大きいと考えられる。

## 第 2 節 日本の再生可能エネルギー導入の課題

図 1 で示したように、2013 年度の電源構成に占める再エネの割合は 2.2%と電源構成の中でも低い割合となっている。その背景には発電コストの問題が挙げられる。図 4 に示すように、2014 年度における石炭火力発電の 1kWh あたりの発電コストは 12.3 円である。再生可能エネルギーの中で、最も導入量の多い非住宅太陽光発電の発電コストは 24.3 円で、石炭火力発電と約 2 倍の差が開いている。

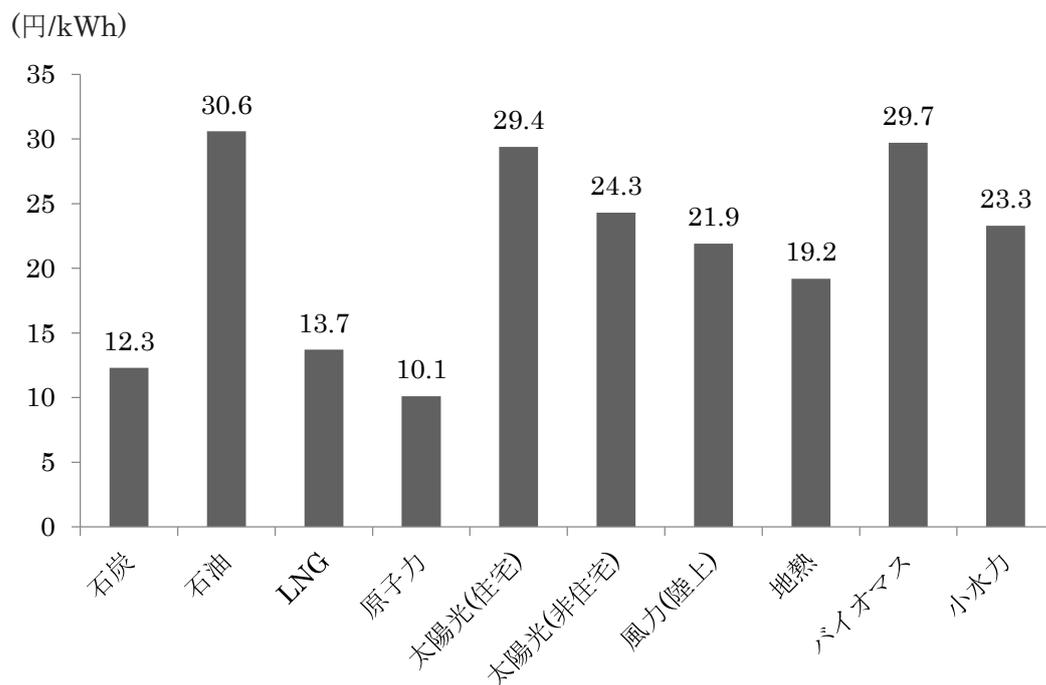


図 4 電源別の発電コスト(2014 年度)

出所：資源エネルギー庁『長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告』をもとに筆者が作成

また、発電コスト以外にも様々な課題がある。資源エネルギー庁によると、日本の地形は比較的、山間部の割合が多く地理的な問題で再エネを普及させることが困難だと言われている。また、農地法により、耕作放棄地への太陽光パネルの設置が許可されない場合がある。風力発電の場合には景観保全や騒音などの問題で、環境アセスメントの手続きに時間がかかるため普及を阻害していると言える。さらに、日本は世界第 3 位の熱資源を持つが、地熱発電の発電割合は 2012 年度で全体の 0.3%と導入が進んでいない。その理由として地熱発電の候補地は国立公園や国定公園に多く見られ、自然公園法により発電所の建設が認可されにくいという問題がある。つまり、現状の日本では環境保護を目的とした法律

との対立が普及の妨げになっていると考えられる。さらに、再エネによる発電は気象条件による影響を受けやすく、電力供給に不安定性があるため、普及が進んでいない。

### 第3節 電力事業関連政策

政府は2014年、改正電気事業法を制定し、2016年から電力の全面小売自由化(以下電力小売自由化)を開始することを決定した。電力小売自由化は1999年に2000kW以上の規模の特別高圧部門、2003年に50kW以上の高圧部門と、段階的に自由化を行ってきた。2016年からの全面小売自由化によって、家庭や商店など50kW未満の低圧部門も対象となる。電力自由化が開始された背景のひとつに、電力会社が市場を独占していたことが挙げられる。大手電力会社(一般電気事業者)は発電、送電、小売のすべてを担ってきた。しかし、電力小売自由化によって、電力の小売市場にあらゆる事業者が参入可能となった。経済産業省の試算によると、市場規模は約7.5兆円といわれており、競争原理を導入することで市場を活性化させ電気料金を適正化することが期待されている。

しかし、電力自由化を行うことで懸念される問題もある。まず安定供給に関する問題である。電力自由化によって事業者が多様化すると、発電設備の技術力の異なる事業者が参入することが想定される。そのため、均一なサービスを提供することが困難となり、電力の供給バランスが崩れ、停電が発生するおそれがある。政府はこのような問題を未然に防止するための対策として、2015年4月から広域的運営推進機関を設立した。広域的運営推進機関は電力不足が発生しないように、各地域の電力需要と発電状況を把握し、供給不足が発生した際に、他の事業者へ電力融通を指示することによって需給バランスの調整を行うことを目的として設立された。これにより電力の供給安定性を確保することを目指している。

本研究で危惧することは、電力小売自由化による制度的な変化が再生可能エネルギー普及を阻害するおそれがある点である。電力小売自由化により消費者の選択の幅が広がり、消費者が発電コストの安価な火力発電に流れてしまう可能性が考えられるためである。安価な発電コストの発電方法が支持されると、発電コストの高い再エネは自由化市場では淘汰されると考えられる。自由化市場で再エネが他の発電方法の電源と対等に競争できなければ、新規参入事業者は増えず、再エネ普及は滞るだろう。そのため、本研究では電力小売自由化後の消費者選好に焦点を当て、研究をおこなう。

2015年4月、経済産業省は2030年の電源構成案を発表した。図5に示すように、2013年と比較して、火力発電比率が88%から56%へ大きく減少している。また原子力発電は1%から20~22%へ、再エネが(水力発電を含む)11%から22%~24%へと比率が増加している。2030年の電源構成案は供給安定性(Energy security)経済性(Economic growth)、環境保全(Environmental conservation)、安全性(Safety)の3E+Sというエネルギー政策の基本的な方向性に基づいて作成されている。電源構成案を作成した意義として、将来の電源構成に関する政府の方向性を明確にすることで、長期的視点でエネルギー関連の設備投資や、CO2排出削減を促すことを可能にしたと考えられる。次節からは再エネの比率を増加させていくため、現在実施されている政策に関して説明していく。

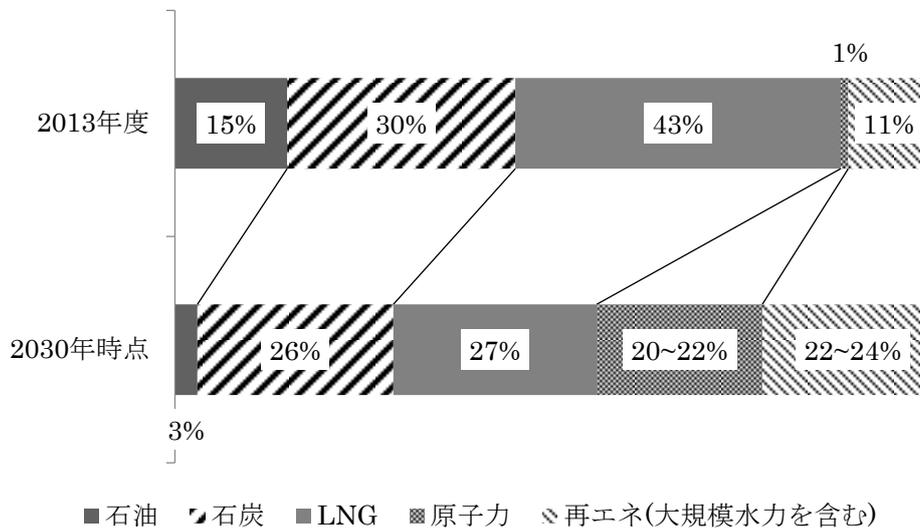


図5 2013年度の電源構成と2030年の電源構成案の比較  
出所：経済産業省『長期エネルギー需給見通し』をもとに筆者が作成

## 第4節 再生可能エネルギー普及に向けて実施されている政策

再エネを普及させる政策として2012年から固定価格買取制度(FIT)が実施されている。この制度は再エネによって発電された電気を、一定の期間、一定の価格で電気事業者が全量買い取ることを義務付ける制度である。事業者が買い取りに要した費用の一部は、再生可能エネルギー導入促進賦課金として、家庭や企業の電気使用量に応じて電気料金に上乗せし、支払いを義務付けている。FITが実施された理由のひとつとして再エネの発電コストが他の発電方法に比べて、高額であることが挙げられる。図4に示したように石炭火力発電が1kWh当たり12.3円であるのに対して、太陽光発電は29.4円、風力発電は21.6円となっている。このような大きな発電コストの差が存在すると、発電コストの引き下げを完全に市場に委ねて行うことは容易ではない。FITを実施することで、再エネで発電した電気は他の方法で発電した電気より高い値段で買い取られるというインセンティブを与えることが可能となり、再エネの普及促進につながると考えられる。実際にFITが実施されてからの再エネの導入量は年々上昇傾向にある。経済産業省(2014)によると、2012年の太陽光発電の導入量は住宅で96.9万kWであるのに対し、2014年には279.8万kWと増加している。また非住宅でも2012年の70.4万kWから、1176.1万kWと増加している。

FITを実施したことによって、発電事業者が買い取り価格の下落差に乗じて、買い取り価格が高額なときに申請を行うという事態が発生し、認定容量と実際の導入量とで大きな差が発生していることが問題となっている。また、急激な太陽光発電施設の増加によって、九州電力は鹿児島県種子島で2015年5月5日、1000kWのメガメガソーラーに対し、過剰供給が起きることを防止するために出力抑制を求め、買い取りの制限を行う事案が発生した。表1に示すように、FIT導入後の2012年7月から2014年11月末までの、非住宅における太陽光発電の認定容量は6303万8000kWとなっている。実際の導入が遅れていることがわかる。またFITによる賦課金の上昇が家計への負担となっている。賦課金は既述のように、電気使用者の電気料金に毎月上乗せして支払を義務付けたものであり、電力事業者が再エネを買い取る際に発生した費用を補う役割を果たしている。表2に示すように、家庭への賦課金は2015年から1kWあたり1.58円となった。これは2014年の0.75円から2倍以上拡大しており、一般家庭において、月額約474円の負担となると推計されている。賦課金はFITによって生じた買い取り費用を補填するための交付金を支える制度であるが、小売電気事業者は原則再生可能エネルギーを一様に買い取らなければならない。発電業者は買い取りが約束されているので発電コストの抑制のための設備投資を行わない可能性が生じる。以上のように、FITにはさまざまな制度的な問題があり、制度の再検討が必要と考えられる。

表1 FIT実施による導入量と認定容量

	2012年度の 導入量 (7月～3月末)	2013年度の 導入量	2014年度の 導入量 (4月～11月末)	認定容量 2012年7月～ 2014年11月末
太陽光(住宅)	96.9万kW	130.7万kW	52.2万kW	334万kW
太陽光(非住宅)	70.4万kW	573.5万kW	532.2万kW	6688万kW
風力	6.3万kW	4.7万kW	10.7万kW	143万kW

出所：経済産業省『再エネ各電源の導入の動向について』をもとに筆者が作成

表2 FIT導入による賦課金の推移

	2012年	2013年	2014年	2015年
収支の当初見込み (賦課金総額)	1306億円	3289億円	6520億円	1兆3222億円
賦課金単価 (標準家庭月額)	0.22円/kWh (66円/月)	0.35円/kWh (105円/月)	0.75円/kWh (225円/月)	1.58円/kWh (474円/月)
賦課金収入の実績	1302億円	3190億円	6350億円	—

出所：経済産業省『平成27年度調達価格・賦課金単価について』をもとに筆者が作成

近年、エネルギー自治による地方創生の機運が高まっていることなどから、電力の地産地消を本研究の研究対象に含めることが必要だと考えた。電力の地産地消という考え方は、その地域に存在している自然資源を利用して地域で発電を行う方法である。電気の消費地の近くに小規模な発電所を設置し、発電した地域で消費する。再エネは天候などの影響を受けやすいため、一ヶ所の大規模な発電所で発電を行うより、小規模に分散して発電を行う方法が適していると考えられる。エネルギーの地産地消には地域雇用の創出や地域への経済波及効果、災害時の大規模停電リスクへの備え、送電ロスの減少などさまざまな利点が挙げられる。現在、スマートコミュニティという電力の地産地消を都市モデル化した実証実験が行なわれている。さらに、日本版「首長誓約」<sup>3</sup>ではエネルギーの地産地消を通じて、地方創生を推進することを目標に掲げ、全国の自治体に呼びかけている。

## 第5節 問題意識

エネルギー使用量の増大を背景に、CO<sub>2</sub>排出削減やエネルギー自給率向上のために、再エネの普及は重要性を増している。電力システム改革や、再エネの普及政策である FIT

<sup>3</sup> 日本版「首長誓約」とは、エネルギー自治を通じた地域再生を目指し、地方自治体の首長が、エネルギー自治を通じた地方創生に取り組むことを域内外に「誓約」し、具体的な目標を掲げ、計画を策定して自治体のネットワークを通じて情報交換を行いながら取り組んでいくシステムである。

を実施することで、政府が発表した 2030 年の電源構成案の達成を目指し、再エネの導入を行う必要がある。しかしここで問題となるのが、電力小売自由化によって消費者の選択の幅が広がり、電源構成案通りの比率を実現することが果たして可能であるのかということである。電力小売自由化以前は、政府の目標にしたがって大手電力会社が電源構成の割合を変化させることで政府の電源構成案の実現がある程度可能であった。電力小売自由化後、消費者の選択の幅が広がることで、安価な発電方法に選択が集中する可能性があり、発電コストの高い再エネの選択がされず、再エネ普及において障壁となるおそれがある。現在、賦課金制度により、消費者全員が使用量に応じて再エネの普及の費用負担を義務付けられているため、安価な電源を好む消費者も再生可能エネルギー普及の費用を負担しているという仕組みとなっている。

FIT による買取りは発電業者に買取先の保障を与えることで発電業者の参入障壁を取り払うことを目的としている一方で、買取単価が高額なうちに制度認定を受け、発電コストが低下するまで発電を控える発電事業者が現れ、認定容量と実際の導入量とで大きな差が発生していることが問題となっている。また、買取りが約束されている発電事業者の設備投資にはつながるとは限らず、技術の向上に疑問が生じる。

FIT による再エネの買取費用の増加に伴い、賦課金は年々上昇傾向にあり、家計への負担は増加している。賦課金制度は短期的には再エネの導入を見込めるものの、長期的には経済的な負担を家計に強いることとなり、一方で賦課金の増額についても上限が検討されて賦課金だけで再生可能エネルギーの普及が可能となるのかは不透明といえる。そこで本研究では電力小売自由化によって発生する消費者の選好の多様化と賦課金制度による家計への負担の増加を問題意識として、賦課金制度に依存しない新たな再エネ普及策を提言することを研究目的とする。

電力小売自由化による再エネ普及の不透明性と賦課金による家計負担の問題を解決するため、消費者の選好を明らかにする重要性が高いことは明確である。そこで本研究では消費者の選好を明らかにするため、コンジョイント分析<sup>4</sup>を用いる。コンジョイント分析では、消費者電源選択の際の決定要因を金銭価値によって評価することができる。消費者の決定要因を金銭価値化した WTP を用いて政策提言につなげる。

## 第 2 章 先行研究と本研究の独自性

---

### 第 1 節 先行研究

本研究では、電力小売自由化後の消費者選好を研究対象としている。したがって、消費者のエネルギー源に対する選好について研究を行っているものを先行研究として取り上げ

---

<sup>4</sup> コンジョイント分析とは、まだ普及していない様々な属性を持つ仮想的な財・サービスについて、複数の財・サービスを個人に提示し、もっとも好ましいと思うものを選択してもらう手法であり、環境評価手法の一つである表明選好法の一つである。

る。ここで取り上げる先行研究はいずれもコンジョイント分析を用いている。電力に対する消費者選好について分析を行っている研究として Murakami et al(2015)、木下(2014)、森田ら(2013)が挙げられる。

Murakami et al. (2015)はコンジョイント分析を用いて、電源構成に占める再エネ比率に対する金銭的な(WTP)を推計すると共に、WTP の日米比較を行っている。アンケートは日本の無作為に選んだ 4000 世帯を対象に実施している。アンケートの質問内容は個人属性に関する質問と、代替案を選択する 2 つの質問である。個人属性では性別、年齢、年収、学歴、月の電気料金、家族構成、住宅形態を調査し、代替案は月の電気料金、CO<sub>2</sub>排出量、電源構成(火力発電、原子力発電、再エネの比率)を属性としている。分析の結果、再エネ比率を 10%上昇(火力電源を代替)するプランに対して、日本の消費者は月間電気代が平均 310 円上昇しても良いと考えていることを明らかにしている。

また、木下(2014)は電気料金、CO<sub>2</sub>排出量、供給安定性の 3 つの属性について、個人の電源選択についてコンジョイント分析を行っている。木下(2014)の研究の目的はエネルギー源に対する家計の選好を計測することである。原子力発電中心、火力発電中心、再エネ発電中心の 3 つに選択肢を固定し、国全体としての電源構成のあり方を分析したパターン 1、震災前、現状、電力小売自由化後のエネルギー比率に基づいた選択肢を用い、個人が電力を購入する際の WTP を分析したパターン 2 に分け、分析を行っている。分析の結果、パターン 1 では原子力発電所を持たない再エネや LNG(天然ガス)を主な発電源とする新規参入の事業者を選択する傾向があり、停電がなくなることに對して、家計は 1 ヶ月あたり 885 円支払っても良いと考えていることを示している。パターン 2 では、また停電がなくなることに對して、家計は 1 ヶ月あたり 771.6 円支払っても良いと考えていることを示している。

森田ら(2013)は同一回答者に 2 回アンケートを実施しており、1 回目は情報を与えず、2 回目は原子力発電に有利な情報、あるいは不利な情報を与えることで消費者の WTP にどのような影響が及ぼされるか検証している。分析の結果、情報を与えられる前は太陽光発電が 1%増えるごとに人々は月に 18.295 円、風力発電だと 16.771 円多く支払っても良いと考え、情報を読んだ後だと太陽光発電に 17.988 円、風力発電だと 16.489 円多く支払っても良いという結果になった。情報を読む前と読んだ後の変化の差はいずれの項目においても小さく、情報別に同様に WTP を求めたが、いずれも大きな変化を示していない。CO<sub>2</sub>排出量が 1%増えるごとに 21 円支払っても良いという予想とは逆の結果が出ている。また、再エネを増加させる政策に対して、人々は最大 6%強の電気代の上昇を受け入れる余地があるということを示している。

## 第 2 節 本研究の独自性

本研究は上述の先行研究をもとに、消費者の電力に対する選好を明らかにするため、コンジョイント分析を採用する。分析では国の定めた電源構成に対してのアンケートと、個人として電気を購入する際にどのような電気を購入するかについてのアンケートを実施する。その理由として、電力小売自由化が大きく影響している。電力小売自由化が実施されることによって、消費者は電気の購入を自由に行うことが可能となる。そのため、国の定めた電源構成に消費者の選好が影響を与え、国の目標と消費者が購入したい電気に乖離が生じる可能性がある。コンジョイント分析によって消費者が考えている国の電源構成へのWTPと、個人で購入する電気のWTPの両方を明らかにすることで、両者にどの程度の差があるのか明らかにすることができる。先行研究では、国の定めた再エネ比率への選好と、個人が購入する再エネの選好を明確に区別して分析を行っているものはなかった。先行研究とは異なり、再エネに対するWTPを明らかにするためアンケートでは原子力発電を排除している。その理由は、東日本大震災による原子力発電事故の影響を受け、電源選択に強いバイアスが生じると考えたためであり、消去法として再エネが選択されることを避けるためである。また、いずれの先行研究でも安定性を問う属性を停電としていた。しかし、本研究ではより回答者にとって現実的にするため、安定性を問う属性を「使用制限」として現実味を持たせ、回答者に負担の少ない属性設定を心がけた。また、属性において本研究では電力の地産地消を追加する。第1章第4節で触れたように、電力の地産地消は再エネの普及に影響を与える政策であると考えられる。そのため属性のひとつに電力の地産地消を組み込み、再エネ普及のための新たな付加価値として消費者からどれほど効果があるのかをWTPとして推計する必要があると考えた。

## 第3章 分析

---

### 第1節 はじめに

本研究では、愛知県、岐阜県、三重県の東海3県で『2030年時点の再エネ比率に対するアンケート調査』と、『2016年度以降の電力会社の選択に対するアンケート調査』の2種類を同一個人に対して実施した。東海3県を合計した電力使用量、家計部門のCO<sub>2</sub>排出量は共に東京都に匹敵する水準であり、日本に与える影響は大きいと考えられる。また、日本の部門別におけるCO<sub>2</sub>排出量において愛知県、岐阜県、三重県の3県の家庭部門の割合、東京都に近く、大都市を代表とする値として東海地方の分析結果を捉えることも可能であると考えられる。

また、エネルギーセキュリティという観点から、近い将来発生するといわれている「南海トラフ巨大地震」が東海地方では喫緊の課題であることが挙げられる。2011年に東日本大震災が発生した際に、福島第一原子力発電所の1号機から3号機が停止し、東京電力は原子力で発電していた全ての電力を失うこととなった。このような事故が起こった場合、電力の地産地消によるエネルギー自給が整っている社会であれば、早急な復旧が期待できる。

なお、『2030年時点の再エネ比率に対するアンケート調査』と、『2016年度以降の電力会社の選択に対するアンケート調査』の2種類を実施した理由は第2章第2節で述べた通りである。

### 第2節 分析手法

本研究では、分析手法としてカード選択型コンジョイントを採用する。カード選択型コンジョイントは回答者に複数の代替案を提示し、その中から最も望ましい選択肢を選択してもらうことによって、代替案を構成する個々の属性の価値を評価することができる分析手法である。カード選択型コンジョイントの利点は、複数の選択肢から一つを選ぶという回答者が日常的に行う選択と同様の状況設定であるため、回答者が回答しやすいという点である。本研究では、コンジョイント分析を用いて分析を行うために、分析ソフト「Excelで出来るコンジョイント(選択型実験 Ver.3.0)」(鳥山浩一)を用いて分析を行う。

本研究では設定した属性と水準は表3、4の通りである。表3は2030年時点の国全体の電源構成に関するプロフィールである。また、表4は2016年度から開始される電力小売自由化後に個人が購入したいと考える電気に関するプロフィールである。

表3 『2030年時点の再エネ比率に対するアンケート調査』のプロファイル

属性	水準①	水準②	水準③	水準④	水準⑤
価格	+20%	+40%	+60%	+80%	+100%
再エネ	0%	10%	20%	30%	
使用制限	あり	なし			
ローカル発電比率	0%	25%	50%	75%	100%

表4 『2016年度以降の電力会社の選択に対するアンケート調査』のプロファイル

属性	水準①	水準②	水準③	水準④	水準⑤
価格	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
再エネ	0%	25%	50%	75%	100%
使用制限	あり	なし			
地元率	0%	25%	50%	75%	100%

表3に示すように2030年時点の国の電源構成に対するプロファイルに関して、属性を決定する際に参考にしたのが先行研究においても取り上げている3E+Sという概念である。(プロファイルで安全性の属性を含めなかった理由は後述する。)

また、『2030年時点の再エネ比率に対するアンケート調査』プロファイルに関して、属性の「価格」は現在の電気料金から2030年度時の電気料金の増加割合を示している<sup>5</sup>。価格設定において、一般家庭の電気料金に含まれている賦課金も価格に含めることとする。賦課金は使用量に応じて変化するため、価格の増加に繋がる。そのため、この価格の基準を用いる。「再エネ」の水準はMurakami et.(2015)の水準に基づいて決定した。この属性は国の電源構成に占める再エネの割合を表示している。残りの割合は、原子力発電、化石燃料(天然ガス、石炭、石油)や水力発電構成されているものとする。

また、再エネの普及によってCO<sub>2</sub>排出量削減の効果が高まることや、賦課金による消費者への負担増加することをあらかじめ説明した上で、アンケートに回答してもらった。「使用制限」については水準を「あり」、または「なし」と設定した。使用制限が「あり」については木下(2014)を参考にし、2~3ヶ月に1回程度電力使用の集中する時間帯に短時間の使用制限を受けることとした。「ローカル発電比率」は、電力の地産地消が日本全国でどの程度普及しているかを表している。

「2016年度以降の電力会社の選択に対するアンケート調査」に関するプロファイルに関しては、表4に示す通り、「価格」の水準が「2030年時点の再エネ比率に対するアンケート調査」に関するプロファイルとは異なる設定にした。小売電気事業者が販売する電気

<sup>5</sup>公益財団法人自然エネルギー財団によると、2030年までに原子力発電割合を0%したとき、現状維持の電源構成を維持した場合よりも電気料金が約2倍になるという試算があり、政府が目標としている2030年時点の電源構成であれば、電気料金は20%増加されるという計算があるためである。

料金は、発電方法や各企業の利益率の設定等によっては現在よりも低下する可能性も考慮した水準とした。また、価格の極端な変化は生じないと想定し、価格の増減の幅は国の電源構成の水準よりも小さくした。

「再エネ<sup>6</sup>」では国全体の電源構成に関するプロフィールと異なり、電力小売り自由化後に小売電気事業者が販売する電力の電源構成が多様化することを考慮し、0%から100%という幅広い水準を設けている。「再エネ」が100%以外の水準である場合は、残りが原子力発電、化石燃料(天然ガス、石炭、石油)や水力で構成されているものとする。「使用制限」については、国の電源構成のプロフィールと同様に設定してある。「地元率」に関しては、電力会社が販売する電気のうち自分の市町村で発電している割合を表している

---

<sup>6</sup> プロフィールで表す「再エネ」は、大規模水力を除く再エネである。本研究で大規模水力を除いた理由は、1960年代まで水力発電が日本の主要電源であったが、1975年に日本で落差最大の黒部ダムが完成した頃からほぼ変化していないためである。水力発電は、維持コストが低く、CO<sub>2</sub>排出のない自然エネルギーである反面、ダム建設時の莫大なコストと水没による社会・環境コストが大きく、日本で水力発電が普及していないことから、本研究では、将来的に大型水力発電の発電量は大きく変動する可能性は低いと考え、再エネに大規模水力を含めずに分析を行う。なお、小水力発電は比較的導入の可能性が見込まれるため、再エネに含めるとする。

表 5 国レベル質問と回答例

	A	B	C
価格	20%	0%	20%
再エネ	0%	30%	20%
使用制限	なし	あり	あり
ローカル	25%	50%	0%

表 6 個人レベル質問と回答例

	A	B	C
価格	-20%	0%	10%
再エネ	0%	75%	100%
使用制限	あり	なし	あり
地元	75%	0%	20%

表 5、6 はそれぞれ表 3、4 のプロフィールをもとに作成した、コンジョイントカードの一例である。回答者には、各属性の水準の組み合わせが異なる選択肢を 3 つ示した選択セットから、国の電源構成として最も望ましいと思うものを一つ選択してもらった。小売電気事業者から購入したいと考える電気についても同じように、3 つの選択肢から最も購入したいと思うものを 1 つ選択してもらった。また、回答者には選択肢の内容が異なる選択セットを 8 回提示し、全てに回答してもらった。

国の電源構成の分析では、国レベルの 2030 年時における再エネの普及に対する WTP を調査し、2 つ目の分析では、個人レベルでの再エネに対する WTP を調査する。国レベルの分析では電力の地産地消を表したローカル発電比率を属性に加えることによって、どの程度地産地消を消費者が期待しているかがわかる。個人レベルの分析では電力の地産地消の属性を、地元<sup>7</sup>で発電している電気をどの程度地元で消費しているかという地元率と現し、地元の電力が選好されるか否かを明らかにする。

<sup>7</sup> 地元…本研究では、地元の定義を現在実証実験が行われている横浜市の規模にならって、市レベルのものとする。理由は、4 都市の中でも規模が大きく、地元として捉えられる範囲であるからである。

### 第3節 仮説

第2章第2節で述べたように、本研究では、国の電源構成に関する各属性へのWTPと電力小売自由化後に個人が小売電気事業者から購入したいと思う電気に関する各属性へのWTPの相違を検証する。また、再エネの普及に寄与する政策であると考えられる電力の地産地消に対する消費者の選好を明らかにし、電力の地産地消による再エネ普及の可能性を検証する。さらに、普段の節電行動や電力に関する制度・政策についての知識の程度、CO<sub>2</sub>削減への期待度によって各属性に対するWTPがどのように異なるのかについても検証する。

これらを検証する上での本研究の仮説は次の通りである。(1)個人レベルの分析結果では国レベルの分析結果と比較して再エネに対するWTPが低い。(2)電力の地産地消に対してはある程度のWTPがある。(3)普段節電行動を行っている人ほど再エネに対するWTPが高い。(4)電力に関する制度・政策についての知識が豊富な人ほど再エネに対するWTPが高い。(5)CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人ほど再エネに対するWTPが高い。

(1)の仮説は、国民全体で負担し合い再エネを普及させていく場合には再エネに対するWTPが高いが、個人で購入したい電気を選択できるようになった場合にはより安い価格の電気を購入しようとするため、再エネに対するWTPが低くなると考えられるためである。(2)の仮説は、消費者が電力の地産地消によって地域経済が活性化するというメリットを重視し、地元で発電した電気の購入を望むと考えられるためである。(3)～(5)の仮説は、普段から節電行動を行ったり、電力に関する制度・政策についての知識が豊富であったり、CO<sub>2</sub>の削減に対する期待度が高い人は、環境意識が高く再エネの普及にも貢献しようとして、WTPが高くなると考えられるためである。

## 第4節 個人に関する質問と回答状況

図6~8はアンケートの回収結果である

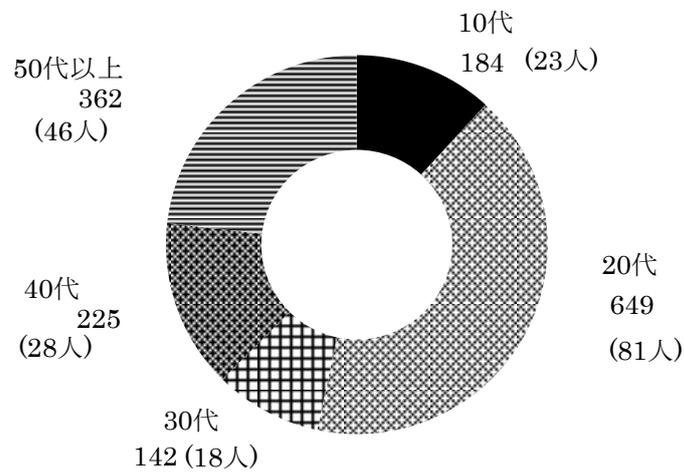


図6 年齢分布(人数)

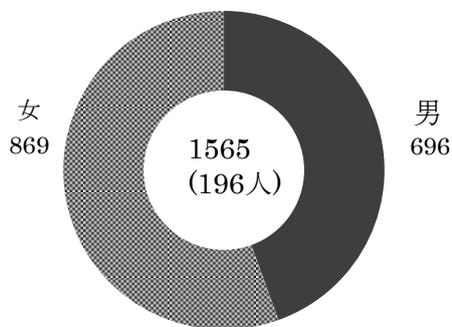


図7 国レベルの男女比率

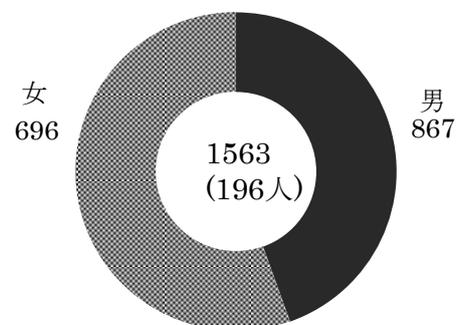


図8 個人レベルの男女比率

回答者の対象は東海地区に住んでいる10代~50代以上の男女196人を対象に行った。最も回答者が多かったのは20年代((81人))である。アンケート回答者は男性が87人、女性は109人であった。

表 7 個人に関する質問の内容と選択肢

節電行動	日常生活での節電行動について(複数回答)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 冷房の設定温度は 28℃以上、暖房の設定温度は 20℃以下に設定している。</li> <li>2 ”すだれ”や”よしず”などで窓からの日差しを和らげている。</li> <li>3 エアコンではなく扇風機を使用している。</li> <li>4 冷蔵庫の温度設定を控えめにする、扉を開ける時間をできるだけ減らす、食品を詰めこまないようにしている。</li> <li>5 日中は照明を消し、夜間も照明をできるだけ減らしている。</li> <li>6 テレビを省エネモードに設定する、見ないときはこまめに消し、画面の輝度を下げている。</li> <li>7 便座保温・温水のオフ機能、タイマー節電機能を利用している。</li> <li>8 早朝にタイマー機能で 1 日分まとめて炊いて、冷蔵庫や冷凍庫に保存している。</li> <li>9 リモコンの電源ではなく本体の主電源を切り、長時間使わない機器はコンセントから抜いている。</li> <li>10 その他</li> </ol>
電力知識	現在の日本の電力状況について(3段階評価)
	1...知らない、2...聞いたことがある、3...知っている
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 2016 年度からの電力小売自由化</li> <li>2 分散型エネルギーシステム(スマートコミュニティ等)</li> <li>3 政府の 2030 年のエネルギー電源構成案</li> <li>4 電気使用量の見える化</li> <li>5 固定価格買取制度</li> </ol>
CO <sub>2</sub> 排出量削減への期待度	将来の日本の CO <sub>2</sub> 排出量削減の政策に対して期待度
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 全く期待していない</li> <li>2 あまり期待していない</li> <li>3 期待している</li> <li>4 大変期待している</li> </ol>

表 8 個人に関する質問への回答状況の基本統計量

	節電行動	電力知識	CO <sub>2</sub> 削減への期待度
サンプル数	1565	1552	1565
最大値	8	15	4
最小値	0	5	1
平均値	2.493	7.685	2.598
標準偏差	1.766	2.248	0.619

日常生活でどのような節電行動が行われているのかについて表7のような複数回答形式で尋ねた。回答結果を示した表8より、回答数が0~2個の回答者を節電行動に消極的な回答者、回答数が3個以上の回答者を積極的な回答者に分類した。アンケート回答者全体の回答数の平均が2.493個であったため、2個以下、3個以上にサンプルを分けた。節電行動に消極的な回答者は約116人、節電行動に積極的な回答者は約80人である。電力事情に関する質問は、回答者の平均点を算出したところ7.685点であったため、7点以下と8点以上でサンプルを分けて分析を行った。5~7点は104人、8~15点は90人であった。CO<sub>2</sub>削減期待について、アンケートの回答者のCO<sub>2</sub>削減期待度の平均値が2.598であったため、期待度の低い回答者と期待度の高い回答者に分類した。期待度の低い回答者は74人、期待度の高い回答者は122人である。

## 第4章 分析結果

### 第1節 2030年時点の再生可能エネルギー比率に対するアンケート調査の分析結果

国レベルの推定結果と WTP は以下の通りである。

表9 各属性の係数(国レベル：全体サンプル)

	全体(1565)
属性1 金額	-0.0316***
属性2 再エネ比率	0.0282***
属性3 使用制限	-0.6340***
属性4 ローカル発電比率	0.0078***

注) 表の\*\*\*は1%有意、\*\*は5%有意、\*は10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表10 各属性の WTP(国レベル：全体サンプル)

全体(1565)	換算額	現在価値
属性2 再エネ比率	91.85	51.00
属性3 使用制限	-2066.12	-1147.24
属性4 ローカル発電比率	25.30	14.05

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表9に示すように、すべての属性において統計的に有意な結果が得られた。この結果から WTP を算出した結果は表10に示した通りである。属性で用いた価格は各属性が1%増加または1段階上昇させたときの平均電気料金からの上昇率を表したものである。そのため、価格上昇率をもとに実際の金額に直す必要がある。価格上昇率÷100×平均電気料金によって算出された値が実際の金額ベースの WTP となる。

国レベルの分析は2030年時の再エネ比率に対する WTP であるので、2016年度の個人レベルの WTP と比較する際には現在価値に直す必要がある。現在価値を算出する際に使用する割引率は、「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針」（平成11年3月建設省策定）に基づいて4%を本研究では採用した。また、本研究では環境価値の変化を表す純粋時間選好率の仮定に主として違いが存在し、議論を考慮するため、

Nordhaus(1992)や Cline(1992)、Weizman(1998,2007)をもとに割引率を 0%、3%とした場合の算出もおこなった。それぞれの割引率による値の違いは見られたが、本研究の結果には大きく影響しないため、割引率を 4%とした場合の結果のみ記載することとする。以下では、現在価値に直した WTP を基に分析結果を述べていく。国レベルの再エネが 1% 普及することに対する WTP は 51.00 円、使用制限があることに対する WTP は-1147.24 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 14.05 円という結果となった。

次に、サンプルを個人属性別に分けた場合、どのように WTP に違いが生じるかを検証していく。以下の表 11、12 は、節電行動の積極性の違いによる分析結果である。節電行動積極性の違いによる分類は、第 3 章第 4 節に記述したように、回答者が選択した節電行動に関する質問の項目数の平均値(2.493)を基準にし、平均値以下を節電行動に消極的な人、平均値以上を節電行動に積極的な人と分類した。

表 11 各属性の係数(国レベル：節電行動)

	節電行動に消極的な人(925)	節電行動に積極的な人(640)
属性 1 金額	-0.0302***	-0.0338***
属性 2 再エネ比率	0.0257***	0.0307***
属性 3 使用制限	-0.6346***	-0.6236***
属性 4 地元	0.0066***	0.0097***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表 12 各属性の WTP(国レベル：節電行動)

	節電行動に消極的な人(925)		節電行動に積極的な人(640)	
	換算額	現在価値	換算額	現在価値
属性 2 再エネ比率	87.56	48.62	93.46	51.90
属性 3 使用制限	-2161.71	-1200.32	-1900.77	-1055.43
属性 4 地元	22.32	12.39	29.61	16.44

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表 12 を参照してみると、節電行動に消極的な人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 48.62 円、使用制限があることに対する WTP は-1200.32 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 12.39 円という結果となった。また、節電行動に積極的な人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 51.90 円、使用制限があることに対する WTP は-1055.43 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 16.44 円という結果となった。この結果より、本研究での仮説通り、節電行動に積極的な人の使用制限に対する WTP は、多くの金額を支払ってでも使用制限を回避したいと考える節電行動に消極的な人より低く、その金額差は約 1000 円である。また、再エネに対する WTP

と電力の地産地消に対する WTP は節電行動に消極的な人と比較して節電行動に積極的な人のほうが高い結果になった。

表 13 は電力事情についての知識の程度別に分類した分析結果である。分類は、第 3 章第 4 節に既述したように、電力に関する制度・政策に関する 5 つの項目についての認知度を 1~3 の 3 段階で回答してもらい、その合計点の平均値(7.685)を基準にした。そして、平均値以下を電力事情に詳しくない人、平均値以上を電力事情に詳しい人とした。また、表 14 は表 13 を基に算出した各属性別の WTP である。

表 13 各属性の係数(国レベル：知識)

	電力事情に詳しくない人(832)	電力事情に詳しい人(720)
属性 1 金額	-0.0284***	-0.0357***
属性 2 再エネ比率	0.0241***	0.0338***
属性 3 使用制限	-0.5591***	-0.6973***
属性 4 地元	0.0076***	0.0079***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表 14 各属性の WTP(国レベル：知識)

	電力事情に詳しくない人(832)		電力事情に詳しい人(720)	
	換算額	現在価値	換算額	現在価値
属性 2 再エネ比率	87.52	48.60	97.26	54.00
属性 3 使用制限	-2028.16	-1126.17	-2009.23	-1115.66
属性 4 地元	27.58	15.31	22.83	12.68

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表 14 より、電力事情に詳しくない人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 48.60 円、使用制限があることに対する WTP は -1126.17 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 15.31 円という結果となった。また、電力事情に詳しい人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 54.00 円、使用制限があることに対する WTP は -1115.66 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 12.68 円という結果となった。

結果より、再エネに対する WTP は電力事情に詳しいほど高まるが、地産地消に対する WTP は電力事情に詳しくない人のほうが詳しい人と比較して WTP が高い結果となった。これは本研究の仮説と異なっており、電力事情に詳しい人は、電力に関する制度や政策に関する知識が豊富であるため、国全体でローカル発電比率を高めることの利点に関して慎重に判断したためであると考えられる。

最後に、CO<sub>2</sub>削減への期待度別の分析結果が表 15 である。第 3 章第 4 節にも既述したように CO<sub>2</sub>削減への期待度の平均値を基準とし、平均値以下を期待度が低い人、平均値以上を期待度が高い人とした。また表 16 は表 15 を基に各属性に対する WTP を算出した結果である。

表 15 各属性の係数(国レベル：CO<sub>2</sub>削減への期待度)

	CO <sub>2</sub> 削減への期待度(587)	CO <sub>2</sub> 削減への期待度(976)
属性 1 金額	-0.0367***	-0.0288***
属性 2 再エネ比率	0.0264***	0.0295***
属性 3 使用制限	-0.5722***	-0.6706***
属性 4 地元	0.0074***	0.0080***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表 16 各属性の WTP(国レベル：CO<sub>2</sub>削減への期待度)

	CO <sub>2</sub> 削減への期待度が低い人(587)		CO <sub>2</sub> 削減への期待度が高い人(976)	
	換算額	現在価値	換算額	現在価値
属性 2 再エネ比率	73.99	41.09	105.32	58.48
属性 3 使用制限	-1605.39	-891.42	-2397.36	-1331.17
属性 4 地元	20.67	11.48	28.50	15.82

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表 16 より、CO<sub>2</sub>削減への期待度が低い人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 41.09 円、使用制限があることに対する WTP は -891.42 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 11.48 円という結果となった。また、CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人の再エネ WTP が 1%普及することに対して 58.48 円、使用制限があることに対する

WTP は-1331.17 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 15.82 円という結果となった。

結果より、CO<sub>2</sub>削減に期待している人ほど再エネに対する WTP が高くなり、我々の仮説通りとなった。さらに、CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人の再エネが 1%普及することに対する WTP は、国レベルの他の分析結果における再エネへの WTP の中で最も、CO<sub>2</sub>削減に期待している人は再エネに普及にも期待していると言える。

## 第 2 節 2016 年度以降の電力会社の選択に関するアンケート調査の分析結果

個人レベルの推定結果と WTP は以下の通りである。

表 17 各属性の係数(個人レベル：全体サンプル)

	全体(1563)
属性 1 金額	-0.0413***
属性 2 再エネ比率	0.0112***
属性 3 使用制限	-0.8093***
属性 4 地元	0.0042***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表 18 各属性の WTP(個人レベル：全体サンプル)

全体(1563)	換算額(円)
属性 2 再エネ比率	28.01
属性 3 使用制限	-2020
属性 4 地元	10.53

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表 17 に示すように、すべての属性において統計的に有意な結果を得ることができた。また、この結果から WTP を算出した結果は表 18 に示した通りである。再エネが 1%普及することに対する WTP は 28.01 円、使用制限があることに対する WTP は-2020 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 10.53 円という結果となった。国レベ

ルでは、再エネが 1%普及することに対する WTP は 51.00 円だったが、個人レベルでは 28.01 円となり、再エネに対する WTP は国レベルの分析結果と比較して低い値となった。また、地元で発電した電気に関しても統計的に有意な結果が得られており、仮説通り地元で発電した電気に対して一定のニーズがあることが示された。次に、国レベルの分析と同じようにサンプルを個人属性別に分けた場合どのように WTP に違いが生じるかを検証していく。表 19、表 20 は、節電行動に消極的な人、節電行動に積極的な人の二つにサンプルを分けた場合の推定結果と WTP を示したものである。

表 19 各属性の係数(個人レベル：節電行動)

	節電行動に消極的な人(925)	節電行動に積極的な人(638)
属性 1 金額	-0.0445***	-0.0373***
属性 2 再エネ比率	0.0102***	0.0129***
属性 3 使用制限	-0.9111***	-0.6768***
属性 4 地元	0.0023*	0.0069***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。  
()内はサンプル数を表している。

表 20 各属性の WTP(個人レベル：節電行動)

	節電行動に消極的な人(925)	節電行動に積極的な人(638)
属性 2 再エネ比率	23.52	35.65
属性 3 使用制限	-2107.63	-1870.40
属性 4 地元	5.31	19.16

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。  
()内はサンプル数を表している。

表 19 が示すように、節電行動に消極的な人、節電行動に積極的な人の双方のすべての属性において統計的に有意な結果が得られた。この結果から WTP を算出した結果は表 20 に示した通りである。表 20 より、節電行動に消極的な人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 23.52 円、使用制限があることに対する WTP は-2107.63 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 5.31 円という結果となった。また、節電行動に積極的な人の再エネが 1%普及することに対する WTP は 35.65 円、使用制限があることに対する WTP は-1870.40 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 19.16 円という結果となった。

節電行動に積極的な人は節電行動に消極的な人と比較して、使用制限に対する WTP は低くなった。また、節電行動に積極的な人の再エネに対する WTP と電力の地産地消に対する WTP は節電行動に消極的な人と比較して高く仮説通りの結果となった。

次に、表 21、22 は、電力事情に詳しくない人、電力事情に詳しい人の 2 つにサンプルを分けた場合の推定結果と WTP を示している。

表 21 各属性の係数(個人レベル：知識)

	電力事情に 詳しくない人(831)	電力事情に 詳しい人(718)
属性 1 金額	-0.0458***	-0.0364***
属性 2 再エネ比率	0.0098***	0.0128***
属性 3 使用制限	-0.8887***	-0.7423***
属性 4 地元	0.0023*	0.0065***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表 22 各属性の WTP(個人レベル：知識)

	電力事情に 詳しくない人(831)	電力事情に 詳しい人(718)
属性 2 再エネ比率	22.12	36.19
属性 3 使用制限	-1999.79	-2100.37
属性 4 地元	5.17	18.42

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表 21 からわかるように、電力事情に詳しくない人、電力事情に詳しい人の双方のすべての属性において統計的に有意な結果が得られた。表 22 より、電力事情に詳しくない人の人々の再エネが 1%普及することに対する WTP は 22.12 円、使用制限があることに対する WTP は -1999.79 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 5.17 円という結果となった。また電力事情に詳しい人の人々の再エネが 1%普及することに対する WTP は 36.19 円、使用制限があることに対する WTP は -2100.37 円、地元で消費される電気が 1%増えることに対する WTP は 18.42 円という結果となった。

電力知識レベル別の分析結果から再エネに対する WTP は知識のある人の方が高く、地産地消に対する WTP も知識のある人の方が高く、仮説通りの結果となった。

次に、表 23、24 は、CO<sub>2</sub>削減への期待度が低い人と CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人の二つにサンプルを分けた場合の推定結果と WTP を示したものである。

表 23 各属性の係数(個人レベル：CO<sub>2</sub>削減への期待度)

	CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が低い人(587)	CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が高い人(976)
属性1 金額	-0.0495***	-0.0369***
属性2 再エネ比率	0.0102***	0.0118***
属性3 使用制限	-0.9685***	-0.7267***
属性4 地元	0.0014	0.0059***

注) 表の\*\*\*は1%有意、\*\*は5%有意、\*は10%有意を表す。

()内はサンプル数を表している。

表 24 各属性のWTP(個人レベル：CO<sub>2</sub>削減への期待度)

	CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が低い人(587)	CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が高い人 (976)
属性2 再エネ比率	21.20	33.02
属性3 使用制限	-2015.44	-2028.16
属性4 地元	2.97	16.41

注) 数値はWTPを表し、単位は円である。

()内はサンプル数を表している。

表 23 が示すように、CO<sub>2</sub>削減への期待度が低い人の属性4である地元が統計的に有意な結果が得られなかったが、その他の属性や、CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人のすべての属性が統計的に有意な結果が得られた。表 24 より、CO<sub>2</sub>削減への期待度が低い人の再エネが1%普及することに対するWTPは21.20円、使用制限があることに対するWTPは-2015.44円、地元で消費される電気が1%増えることに対するWTPは2.97円という結果となった。また、CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人の再エネが1%普及することに対するWTPは33.02円、使用制限があることに対するWTPは-2028.16円、地元で消費される電気が1%増えることに対するWTPは16.41円という結果となった。

CO<sub>2</sub>削減への期待度別の分析結果から、本研究の仮説通り、期待度が高い人の方が再エネに対するWTPは高いという結果が得られた。電力の地産地消に対するWTPに関して、CO<sub>2</sub>削減への期待度が低い人は統計的に有意な結果が得られなかったが、CO<sub>2</sub>削減への期待度が高い人で統計的に有意な結果が得られているため、期待度が高い人は、電力の地産地消。

### 第3節 先行研究と本研究の比較

Murakami et al(2015)では、再エネ比率を10%上昇(火力電源を代替)するプランに対して、日本の消費者は月間電気代が平均310円上昇してもよいと考えていることを見出している。つまり、再エネ比率を1%上昇することに対して約31円のWTPがあるということと置き換えることができる。これは、個人の電気料金プランに対してWTPを尋ねているため、本研究の個人レベルの全体サンプルの結果と比較すると、本研究では約28円のWTPが得られたため、Murakami et(2015)の結果とほぼ同じ結果となった。森田ら(2013)においては、個人レベルの再エネに対するWTPはおよそ18円前後という結果になっており、本研究の個人レベルの分析結果とは大きく差があることがわかる。

全ての分析結果をまとめたものが表25である。以下では表25をもとに全体の考察を述べる。属性2の再エネ比率のWTPから、どのサンプルの分け方においても、個人レベルより国レベルのほうが再エネに対するWTPは高くなっている。国レベルでは将来再エネ普及のために多くの金額を支払ってもいいと思っているが、個人レベルで電力会社から電気を購入するとなると、国の将来の再エネ普及に対して支払っても良いと考える金額よりも低くなる。このことより、電力小売自由化以前と比較して、自由化後は電力に対する消費者選好が多様化し、再エネの普及を国の想定通りに進めていくことが困難になると考えられる。この問題に対しては、現在FITや賦課金といった制度によって対応がなされているが、長期にわたる家計負担の増加が問題となる。使用制限に対するWTPは、全ての分析結果においてマイナスの金額となっており、消費者は使用制限が生じないことを前提として小売電気事業者を選択すると考えられる。つまり、電気小売事業者にとっては使用制限が生じないように電気を販売するシステムが不可欠であるといえる。電力の地産地消に関しては、CO<sub>2</sub>排出削減への期待度が低い人のサンプルでの分析結果以外の全ての分析結果で統計的に有意な結果が得られており、電力の地産地消に対してニーズがあることが示唆される。本研究で着目するのは、再エネと電力の地産地消に対するWTPによって再エネとその他の発電コストとの差を埋めることが可能であるかという点である。この点は、第5章で具体的な推計を行う。

表25 分析結果一覧

	属性2 再エネ比率	属性3 使用制限	属性4 電力の地産地消
全体	国レベル	51.00***	-1147.24***
	個人レベル	28.01***	-2020***
男性	国レベル	49.16***	-823.19***
	個人レベル	27.90***	-1638.63***
女性	国レベル	54.65***	-1478.54***
	個人レベル	27.81***	-2339.60***
子供世代	国レベル	48.53***	-1129.86***

	個人レベル	31.95***	-1805.81***	12.09***
親世代	国レベル	55.43***	-1175.27***	10.85***
	個人レベル	21.33***	-2386.21***	7.23***
節電行動に 消極的な人	国レベル	48.62***	-1200.32***	12.39***
	個人レベル	23.51***	-2107.63***	5.31*
節電行動に 積極的な人	国レベル	51.90***	-1055.43***	16.44***
	個人レベル	35.65***	-1870.40***	19.16***
電力事情に 詳しくない人	国レベル	48.60***	-1126.17***	15.31***
	個人レベル	22.12***	-1999.79***	5.17*
電力事情に 詳しい人	国レベル	54.00***	-1115.66***	12.68***
	個人レベル	36.19***	-2100.37***	18.42***
CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が低い人	国レベル	41.09***	-891.42***	11.48***
	個人レベル	21.20***	-2015.44***	2.97
CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が高い人	国レベル	58.48***	-1331.17***	15.82***
	個人レベル	33.02***	-2028.16***	16.41***

注)数値は全て社会的割引率 4%で現在価値化したもの

表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。

## 第5章 政策提言

### 第1節 再生可能エネルギー普及のシナリオ

本研究では2016年度電力小売自由化後の再エネ普及の促進を目的として、消費者選好を分析した。国レベルの目標に対するWTPと個人レベルの購入を考慮しているWTPには差が見られ、電力小売自由化後、再エネ普及に対するフリーライドが生じることが明らかになった。現行の再エネ普及政策である賦課金制度は家計負担が問題になっており、必ずしも将来にわたり継続が認められるものではない。

再エネ普及の政策は1つに限定されるものではなく、様々な状況を踏まえた上で決定されることが望ましい。本研究では、分析結果から考え得る再エネ普及のためのシナリオを複数に分けて提言することで、2030年度電源構成に掲げる再エネ比率約20%の実現に貢献したい。

考え得るシナリオは3つに分類される。1つ目は、既に再エネ普及政策として進められている賦課金制度の継続である。分析結果から得られたWTPをもとに賦課金制度が再エネ普及に対するフリーライドに効果があるか検証する。また、消費者の支払い意志によって賦課金の家計負担軽減が可能であるか推計する。2つ目は、賦課金に頼らない再エネの普及政策である。賦課金では再エネの急激な普及に伴う家計負担の増加が問題となり、買取費用の見直しなどが検討されている。そのため、電力小売自由化に伴う再エネ普及のフリーライドをWTPによって補うことが可能であるか推計する。再エネWTPのみで補填できない金額を電力の地産地消に対するWTPの組み合わせによって埋めることが可能であるか明らかにする。消費者の能動的な支払いに基づく再エネ普及が可能であるか検討する。3つ目は、アンケート回答者の個人属性別での推定結果をもとにWTPの底上げする方法を明らかにし、再エネの自主的な選択を増やすことで普及に貢献できないか検討する。

3つのシナリオを検討する上で、分析結果によって明らかになったWTPを用いて推計を行う。いずれのシナリオを検討する場合においても、国レベルのWTPを使用する際には社会的割引率を4%にて現在価値化した値を使用することとする。

## 第2節 シナリオ別再生可能エネルギー普及政策

### 第1項 賦課金制度の検証

FIT では電力会社はその買取義務によって発電事業者から買い取った再エネを本来の発電方法と同等の発電コストとして扱うことができるように小売事業者に対して費用負担調整機関から買取費用に応じた交付金が交付されている。

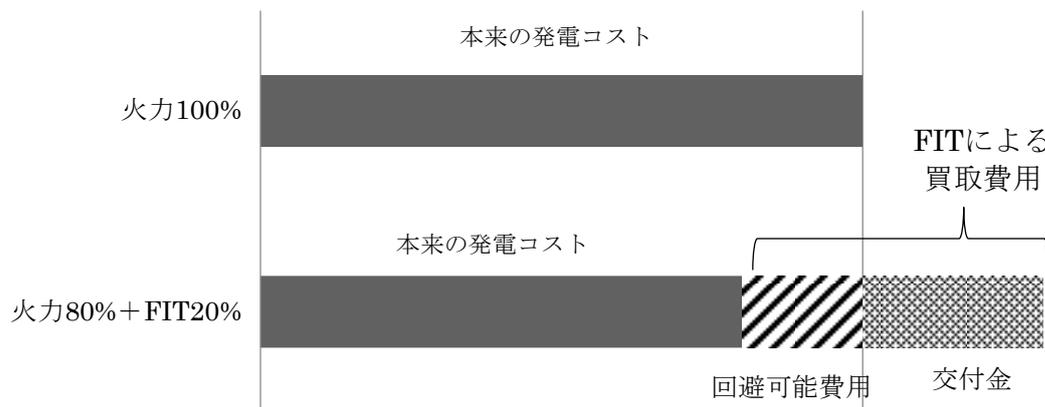


図9 FITによる買取費用の仕組みを簡略化した図(筆者作成)

FIT では買取義務による再エネの割合は本来の発電方法の割合があてがわれている。しかし、FITによって買い取った電気は他の発電方法よりも発電コストが高いため、本来の発電方法で発電した費用を上回る。FITによって本来であれば発生することのなかった追加費用が電力会社の負担にならないように交付金を交付することで穴埋めをしている。交付金は消費者全員が各々の使用量に応じた再エネ導入促進賦課金をもとに成り立っている。FITの交付金による電力会社の負担埋め合わせが、分析結果から明らかになった再エネWTPによって埋め合わせが可能であれば、交付金と同義であると言える。また、再エネWTPがFITの交付金の額を上回れば、再エネ普及のための賦課金による強制的な支払いよりも利用者の主体的な支払いがより効果的であるといえる。これより分析結果をもとにした推計を行う。

$$\text{交付金} = \text{太陽光発電の買い取り価格(発電コスト)} - \text{回避可能費用} \quad (1)$$

(1)式をもとに交付金の計算を行う。一般家庭の一月の電気使用量を300kWh、発電に占める太陽光発電の割合<sup>8</sup>を20%、その他の発電を石炭火力発電と仮定する。一家庭に占める発電方法別の使用量は石炭火力が240kWh、太陽光発電が60kWhとなる。そして、回

<sup>8</sup> 太陽光発電を取り上げた理由は、再エネの中で現状最も普及している上、今後も普及が見込まれているため、例に挙げて試算を行った。

回避可能費用<sup>9</sup>を約 12 円/kWh、太陽光発電の買取価格(発電コスト<sup>10</sup>)を約 24 円/kWh とすると、(1)より、交付金は 12 円/kWh となる。太陽光発電事業者から 20%(60kwh)買取りを行った際の交付金は 720 円となる。

次に、FIT による交付金の推計金額と本研究の再エネ WTP を比較する。比較を行う WTP は、電力小売自由化後による消費者の選好を考慮することが望ましいと考えられるため、個人レベルで推計を行う。個人レベルの再エネ WTP を算出すると、再エネ 1%に対しておよそ 28 円の WTP であり、再エネ 20%に対する WTP は 560 円となる。

個人レベルの再エネ WTP のみでは交付金の金額を埋めることはできないため、消費者全員から一律の基準に基づいて賦課金を徴収する政策は、再エネ普及のフリーライド防止に一定の効果のある再エネ普及政策であることがわかった。

太陽光発電は他の再エネよりも普及が進んでいることから、すでに買取価格の引き下げが始まっていることも考慮しなければならない。買取価格の高い再エネの場合には交付金の金額が大きくなるため、交付金と WTP の金額差が拡大することが推測される。その際、国レベルの再エネ WTP を最大限引き出した場合であっても金額差を補填することは容易でないことが考えられる。しかし、FIT が再エネ普及のフリーライド防止する点で一定の効果を発揮していることに変わりない。

## 第 2 項 支払意志額を用いた再生可能エネルギー普及政策

第 1 項で個人レベルの再エネ WTP のみでは交付金の金額が埋め合わせできない可能性が示唆された。しかし、再エネの WTP に加えて本研究で新たに研究対象に加えた電力の地産地消に対する WTP を組み合わせることで、消費者自ら再エネを選択する方法で再エネを普及させることができるのではないかと考えた。以下では、電力の地産地消がどの程度の水準で実施されればこの価格差を埋めることが可能になるかについて試算を行う。

第 1 項と同じ条件で計算を行うと、太陽光発電事業者から 20%(60kwh)買取りを行った際の交付金は 720 円であり、再エネ 20%に対する WTP との価格差は 160 円となる。個人レベルにおける電力の地産地消 WTP はおよそ 11 円/%であるとする、160 円のコスト差を埋めるためには、約 15%の水準で電力の地産地消を進めることで国レベルとの再エネ WTP の金額差が埋まることわかった。そして、FIT の交付金の金額とも一致することになる。約 15%の電力の地産地消を言い換えると、電力会社視点では販売電力量の約 15%を消費者の地元にある発電所から仕入れをすと言え。以上のことから、再エネ WTP

<sup>9</sup> FIT 電気の買い取りによって発電する必要のなくなった発電分の費用を回避可能費用と呼び、回避可能費用は火力発電などの平均的な発電コストなどから算定される。資源エネルギー庁によると 2015 年 2 月時点で回避可能費用は 11.96 円/kWh である。

<sup>10</sup> 平成 27 年度 4 月、発電コスト検証ワーキンググループの検証より

と電力の地産地消 WTP を組み合わせることで、賦課金を利用しない場合でも再エネを普及させることが可能となることがわかった。

賦課金を利用しないことで、電力会社は電力を販売する際に再エネの環境価値について消費者にアピールすることが可能となり、他の発電方法との差別化につながる。また賦課金を実施し続けることで、電気の買取量は一定に定められる。そのため賦課金を利用しないことで、より再エネで発電した電気を販売したいと考える事業者が市場に参入しやすくなると考えられる。さらに、賦課金制度との大きな違いは再エネの普及に加えて、電力の地産地消を同時に推進することができる点である。先にも述べたように電力の地産地消によって、地域単位では域外への資金の流出や地域の雇用創出効果などが期待できる。そして国単位ではエネルギーセキュリティの観点からも重要であると考えられているため、推進できることのメリットは大きいと見られる。

第2項では再エネ普及のフリーライドを防止する方法として WTP と再エネ、地産地消の水準の組み合わせで可能であることが明らかにすることができた。再エネ WTP と地産地消 WTP を組み合わせた水準設定による再エネ普及政策では、発電コストの変化や太陽光発電以外の発電方法との発電コストの差が生じる場合でも再エネ、電力の地産地消の WTP による水準設定を変更することで金額差を埋め合わせることができると考えられる。

### 第3項 個人属性に基づく再生可能エネルギー普及政策

第1項、第2項では分析結果に基づく WTP を用いて試算を行ってきたが、第3項では消費者の WTP を底上げすることの重要性について述べる。アンケートではカード選択型コンジョイントに加え、回答者の個人属性を調べるアンケート項目を設問した。カード選択型コンジョイントによる再エネ、電力の地産地消の WTP と回答者の個人属性の関係性から、どのような人が再エネ、電力の地産地消に対して選好を持っているか把握することができる。WTP と個人属性の関係性を明らかにすることで、全体の WTP を向上させることも政策として有効ではないかと考えた。個人属性と WTP の関係性を明らかにする際には個人レベルの WTP で比較することがより現実的であると考え、以下の個人属性との関係と WTP の比較は全て個人レベルの WTP をもとに検討する。

分析結果によると、2016年度からの電力小売自由化や2030年の電源構成など電力の知識がある回答者と電力に関心のない回答者の間には再エネ WTP、電力の地産地消 WTP ともに金額に差が生じている。再エネ WTP は個人レベルにおいて、知識のある回答者は知識のない回答者に比べ約 14 円/%多くの再エネ WTP があることがわかった。また、電力の地産地消 WTP は知識のある回答者の方が約 13 円/%高い結果が現れている。そして、第1項で推計した交付金 720 円との比較を行うと、知識のある回答者の再エネ 20%増加に対する WTP は 723.8 円で、交付金との差額を埋めることができることがわかった。

日常の節電行動による分類からも同様の傾向が見られる。日常の節電行動に積極的な回答者は節電行動に消極的な回答者に比べ、約 12 円/%多くの再エネ WTP があることがわかった。そして、電力の地産地消 WTP においても、節電行動に積極的な回答者は節電行動に消極的な回答者よりも約 13 円/%の上乗せが期待できることが判明した。しかし、交付金 720 円との比較を行うと、節電行動に積極的な回答者の再エネ 20%増加に対する WTP は 713 円で、交付金との差額を埋められないことがわかった。

また CO2 削減への期待度においても同様の結果が得られた。再エネ WTP は約 12 円/%、電力の地産地消 WTP は約 14 円/%の上乗せが確認できる。しかし交付金 720 円との比較を行うと、CO2 削減への期待度が高い人の再エネ 20%増加に対する WTP は 660 円で、交付金との差額を埋められないことがわかった。

実際の節電行動や環境配慮行動にかかわらず、CO2 排出削減に期待している回答者の WTP が期待していない回答者に比べ高いことから、電力や環境問題への関心の高さが WTP に影響を与えていると考えられる。つまり、WTP の底上げを図るには電力の知識の普及や環境配慮行動への積極的な参加を促すことが欠かせないことが明らかになった。また、交付金 720 円との差額からも、電力の知識のある回答者は差額を生めることができたため、環境配慮行動の促進だけでなく、電力の知識の普及をより推進することが重要であると考えられる。

電力の現行の再エネ普及政策である FIT による再エネ導入促進賦課金が月々の電気使用料に含まれていることを知っていたかを問う設問では多くの回答者が知らないことが明らかになった。普段支払っている電気料金が何に使用されているか明確にし、再エネ普及のために使用されていることを周知させなければ、家計負担に対する理解は深まらない。さらに、再エネがクリーンな発電方法であることと同時に、エネルギーセキュリティの観点からも再エネ普及の重要性を広報していく必要があると考える。周知が行き届いていない電力の地産地消の場合、特に電力の知識、環境配慮行動による WTP の差が大きいため、再エネに比べ電力の地産地消は広報する価値が大きいと見られる。

### 第 3 節 2030 年に向けた政策提言

本研究を通して、再エネ普及には様々な方法があることが明らかにすることができた。同時に、再エネ普及政策を 1 つに限定することは状況の変化に対応できないのではという疑問が生じた。そのため、本研究では将来起こりうる問題に対応することができるように、政策を 3 つのシナリオに分類することで柔軟な対応が可能となり 2030 年時点の電源構成に掲げた再エネ 20%の実現に貢献できると考えた。現行の再エネ普及政策である賦課金制度の効果を認めた上で、より能動的な選択に基づく再エネ普及が可能であることを明らかにした。それにより、段階的な FIT の廃止を視野に入れることが可能となり、再エネ普及

政策に新たな選択肢を提供することができたと考える。

再エネ、電力の地産地消の知識や日常の環境配慮行動が十分と言い切れない現状では FIT によって再エネを普及させる。FIT によって再エネ普及している間に、電力の知識、環境配慮行動の促進を図り、個人レベルでの WTP の底上げを進める。個人レベルの WTP を高めることで、FIT の交付金の金額を容易に埋め合わせすることが可能になる。再エネ WTP が向上することによって交付金の埋め合わせが可能となると、電力の地産地消の優位性が高まり、再エネが電力小売自由化後の競争市場でも他の発電方法に劣らない地位を確立できる。このように競争市場において再エネの需要が高まることで、再エネの技術向上につながり発電コストの抑制が期待できると考えられる。

以上の政策によって、2030年時点の電源構成である再エネ20%を実現することに対し、実現可能性を与えることができ、エネルギー転換部門の CO<sub>2</sub> 排出量の削減に大きく貢献できると考える。本研究の政策提言を実行することで現在発電コストの高い再エネによる発電でも十分消費者の選好を確保できるという電力小売自由化後の新規参入事業者へのメッセージといえるだろう。

# 先行研究・参考文献・データ出典

---

## 主要参考文献：

- ・ Kayo Murakami, Takanori Ida, Makoto Tanaka, Lee Friedman(2015) “Consumers' willingness to pay for renewable and nuclear energy: A comparative analysis between the US and Japan” ,Energy Economics(50), 178-189
- ・ 木下信(2014)「家計によるエネルギー源選択のコンジョイント分析」 Discussion Paper Series, Faculty of Economics, Ryukoku University No.14-02
- ・ 森田玉雪、馬奈木俊介(2013)「東日本大震災の電源構成電源別特性を考慮した需要分析」、RIETI Discussion Paper Series 13-J-066、経済産業研究所
- ・ 石川良文、中村良平、松本明(2012)「東北地域における再エネ導入の経済効果：地域間産業連関表による太陽光発電・風力発電導入の分析」 RIETI Policy Discussion Paper Series 12-p-014, 経済産業研究所

## 引用文献：

- ・ 栗山浩一(2013)「初心者のための環境評価入門」 p.175-185
- ・ 岡本眞一(1999)「コンジョイント分析～SPSS によるマーケティングリサーチ～」
- ・ 経済産業省資源エネルギー庁 エネルギー白書 2015 第3章第一節 p.66~81
- ・ 栗山浩一、馬奈木俊介(2012)「環境経済をつかむ [第2版]」第2章 p.56~64
- ・ 馬奈木俊介・地球環境戦略研究機関(2011)「生物多様性の経済学 ～経済評価と制度分析～」 P.72,73
- ・ Cline, W. R. (1992) “The Economic of Global Warming, Washinton, DC”: Institute for International Economics.
- ・ Nordhaus, W. D. (1992) “An Optimal Transition Path for Controlling Greenhouse Gases. Science 258”:1315-1319
- ・ Weizman, M. L. (1998) “Why the Far Distant Future Should be Discounted at Its Lowest Possible Rate. Journal of Environmental Economics and Management 36”: 201-208
- ・ Weizman, M. L. (2007) “A Review of the Stern Review on the Economics of Climate Change. Journal of Economic Literature 45 (3)”: 703-724

データ出典：

- ・ 栗山浩一「Excel でできるコンジョイント(選択型実験)Version 3.0」(コンジョイント分析に用いた)

<http://kkuri.eco.coocan.jp>

- ・ 関西電力 HP

<http://www.kepcoco.jp/corporate/energy/newenergy/about/task.html>

- ・ 資源エネルギー庁 HP

- ・ 中部電力 HP

[http://www.chuden.co.jp/energy/ene\\_energy/index.html?cid=mn](http://www.chuden.co.jp/energy/ene_energy/index.html?cid=mn)

- ・ Sustainable Japan2015HP

<http://sustainablejapan.jp/2015/02/24/electricity-proportion/13961>

- ・ 経済産業省資源エネルギー庁 なっとく！再生可能エネルギー

[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/surcharge.html](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/surcharge.html)

- ・ 経済産業省『エネルギー需給見通し』平成 27 年 7 月

[http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/kihonseisaku/saisei\\_kanou/pdf/001\\_s02\\_01.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/kihonseisaku/saisei_kanou/pdf/001_s02_01.pdf)

- ・ 経済産業省『再生可能エネルギー各電源の導入の動向について』平成 27 年 3 月

[http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/mitoshi/004/pdf/004\\_06.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/004/pdf/004_06.pdf)

・ 経済産業省『長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告』平成 27 年 4 月

[http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/mitoshi/cost\\_wg/006/pdf/006\\_05.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/006/pdf/006_05.pdf)

- ・ 経済産業省『平成 27 年度調達価格・賦課金単価について』平成 27 年 3 月 19 日

[http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene\\_shinene/shin\\_ene/pdf/010\\_0500.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/pdf/010_0500.pdf) ・ 電力中央研究所 HP

[http://www.jaif.or.jp/ja/joho/press-kit\\_4-4.pdf](http://www.jaif.or.jp/ja/joho/press-kit_4-4.pdf)

- ・ 電気事業連合会 電源別電力発電構成比

[http://www.fepc.or.jp/about\\_us/pr/pdf/kaiken\\_s1\\_20140523.pdf](http://www.fepc.or.jp/about_us/pr/pdf/kaiken_s1_20140523.pdf)

- ・ International Energy Agency 『World Energy Outlook 2013』

<http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2013/>

- ・ 温室効果ガスインベントリオフィス

<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>

- ・ 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 「我が国のスマートコミュニティ事業の現状～概要～」 平成 26 年 4 月 24 日

[http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004633/pdf/016\\_02\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004633/pdf/016_02_00.pdf)

# APPENDIX

以下は、国レベルのアンケートの結果を男女別、世代別にサンプルを分けた場合の各属性の係数、WTPである。

表 26 各属性の係数(国レベル：男女別)

	男性(696)	女性(869)
属性 1 金額	-0.0356***	-0.0282***
属性 2 再エネ比率	0.0306***	0.0269***
属性 3 使用制限	-0.5129***	-0.7289***
属性 4 ローカル	0.0068***	0.0084***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。0内はサンプル数を表している。

表 27 各属性の WTP(国レベル：男女別)

	男性(696)		女性(869)	
	換算額	現在価値	換算額	現在価値
属性 2 再エネ比率	88.53	49.16	98.41	54.65
属性 3 使用制限	-1482.52	-823.19	-2662.76	-1478.54
属性 4 ローカル	19.62	10.89	30.62	17.00

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。0内はサンプル数を表している。

表 28 各属性の係数(国レベル：世代別)

	子供世代(975)	親世代(585)
属性 1 金額	-0.0368***	-0.0247***
属性 2 再エネ比率	0.0313***	0.0239***
属性 3 使用制限	-0.7279***	-0.5074***
属性 4 ローカル	0.0100***	0.0047***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。0内はサンプル数を表している。

表 29 各属性の WTP(国レベル：世代別)

	子供世代(975)		親世代(585)	
	換算額	現在価値	換算額	現在価値
属性 2 再エネ比率	87.40	48.53	99.82	55.43
属性 3 使用制限	-2034.81	-1129.86	-2116.59	-1175.27
属性 4 ローカル	28.02	15.56	19.55	10.85

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。0内はサンプル数を表している。

以下は個人レベルのアンケート結果を男女別、世代別にサンプルを分けたときの各属性の係数、WTP である。

表 30 各属性の係数(個人レベル：男女別)

	男性(696)	女性(867)
属性 1 金額	-0.0449***	-0.0390***
属性 2 再エネ比率	0.0122***	0.0105***
属性 3 使用制限	-0.7144***	-0.8854***
属性 4 地元	0.0053***	0.0034***

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。0内はサンプル数を表している。

表 31 各属性の WTP(個人レベル：男女別)

	男性(696)	女性(867)
属性 2 再エネ比率	27.90	27.81
属性 3 使用制限	-1638.63	-2339.60
属性 4 地元	12.25	9.00

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。0内はサンプル数を表している。

表 32 各属性の係数(個人レベル：世代別)

	子供世代(978)	親世代(585)
属性 1 金額	-0.0430***	-0.0389***
属性 2 再エネ比率	0.0133***	0.0081***
属性 3 使用制限	-0.7543***	-0.9006***
属性 4 地元	0.0050***	0.0027*

注) 表の\*\*\*は 1%有意、\*\*は 5%有意、\*は 10%有意を表す。0内はサンプル数を表している。

表 34 各属性の WTP(個人レベル：世代別)

	子供世代(978)	親世代(585)
属性 2 再エネ比率	31.95	21.33
属性 3 使用制限	-1805.81	-2386.21
属性 4 地元	12.09	7.23

注) 数値は WTP を表し、単位は円である。0内はサンプル数を表している。

以下の表は、本文中の第〇章において現在価値を割引率 4%で算出したように、割引率を 3%にしたときの現在価値を示したものである。

表 35 国レベルの分析結果(WTP の現在価値、割引率 3%の場合)

		属性 2 再エネ比率	属性 3 使用制限	属性 4 電力の地産地消
全体	国レベル	58.95***	-1326.16***	16.24***
男性	国レベル	55.82***	-951.57***	12.59***
女性	国レベル	63.17***	-1709.13***	19.66***
子供世代	国レベル	56.10***	-1306.07***	17.98***
親世代	国レベル	64.07***	-1358.56***	12.55***
節電行動に 消極的な人	国レベル	56.20***	-1387.52***	14.33***
節電行動に 積極的な人	国レベル	59.99***	-1220.03***	19.01***
電力事情に 詳しくない人	国レベル	56.18***	-1301.80***	17.70***
電力事情に 詳しい人	国レベル	62.43***	-1289.55***	14.55***
CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が低い人	国レベル	47.49***	-1030.44***	13.27***
CO <sub>2</sub> 削減への 期待度が高い人	国レベル	67.60***	-1538.78***	18.29***