

地方都市における電気自動車の 購入意識に関する研究

茂木 侑生¹・鈴木 雄²・日野 智³

¹学生員 秋田大学大学院理工学研究科 (〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1)
E-mail:m9013114@wm.akita-u.ac.jp

²正会員 秋田大学大学院 技術職員 理工学研究科 (〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1)
E-mail:yusuzuki@gipc.akita-u.ac.jp

³正会員 秋田大学大学院 准教授 理工学研究科 (〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1)
E-mail:hino@gipc.akita-u.ac.jp

現在、わが国ではCO₂排出量の削減、化石燃料の消費の抑制を目的として電気自動車の普及を推奨している。電気自動車の普及を促すために様々な政策がなされている。しかし普及率は伸び悩んでいるというのが現状である。中でも地方都市での電気自動車の運用は充電インフラの整備状況などが理由で、難しいとされている。そこで本研究では地方都市の電気自動車の意識調査を行い、今後の普及に必要な施策などの検討を行った。調査から電気自動車に対する興味はあるものの、情報の不足により様々な要素の不安を感じている被験者が多いことがわかった。また、充電スポットの設置の重要性も明らかにした。

Key Words : *electric car, provincial city, conjoint, Purchase consciousness, factor effect*

1. はじめに

現在わが国では、CO₂排出量を問題視している。特に輸送部門における排出量は、日本全体の排出量の約90%となっている。また、化石燃料への依存度も高く、全エネルギーのうち約50%をガソリンが占めている。

そこで日本では、CO₂排出や化石燃料の消費を抑制するために低公害車の普及を重要視している。中でも、電気自動車はガソリン車のように枯渇資源を必要とせず、CO₂排出量も発電方法しだいでは大きく削減できるため、普及が強く推奨されている。そのため日本では、充電インフラ整備の促進や価格低減促進の車両購入補助、航続距離延長や低コスト化のための研究開発支援を行っている。普及目標としては2030年の時点で、乗用車販売数のうち20%~30%の割合を占めることを目標としている。

しかし、その普及率はハイブリット車などのほかの低公害車に比べて低い数値となっている。特に地方都市では、移動距離の長さや充電スポットの少なさから普及の難しさが指摘されている。だが、今後の日本全体の普及には地方都市での普及が必要不可欠だと考えられる。

三輪からは電気自動車の充電切れを考慮した充電スポットの配置を考察している。土屋ら²⁾は現在の一般車両

の利用状況から電気自動車の普及可能性についての考察を行っている。また、自宅専用充電スポットの利用を考慮した場合の普及可能性についても考察している。安藤からは国外の電気自動車を利用したカーシェアリングサービスについての研究を行っている。また、この研究では電気自動車の利用状況と購入懸念理由の関係性についても考察している。

これまでの研究では、被験者が電気自動車の購入を懸念する原因や航続距離と充電スポットとの関係に関する研究がされていたが、本研究では意識調査から個人属性や電気自動車に対する意識や知識が購入への不安要素や条件にどのように影響を与えているかを分析し、今後の電気自動車の普及に必要な施策のあり方を検討することを目的とする。

2. 意識調査の概要

本研究では、電気自動車の購入意識や知識を把握するために意識調査を実施した。調査内容は個人属性のほか現在の自動車の保有状況、電気自動車の購入を懸念す

る理由、購入意識、電気自動車に対する知識を調べるなどである。電気車の知識に関する質問は、問題形式で表記し被験者本人の自己評価ではなく、実際の知識量を調べた。また電気自動車の購入意識の調査は各要素の相互の影響を明らかにするために、コンジョイント分析を行っている。

調査は平成28年12月14日に秋田市内にある「御所野」「土崎」「八橋」の3つの地域にそれぞれ200部づつ、合計600部を投函配布し、142部を回収した。ここで配布を行った地域は、周囲に存在する充電スポット数によって選定した。ここで対象地域の充電スポット数が一定にならないようにしたのは、充電スポットや電気自動車の目撃頻度が与える影響を調べるためである。「御所野」は調査対象地域付近に大型商業施設が存在しその施設の駐車場や、付近のコンビニエンスストアにある程度の充電スポットが設置されていた。「土崎」は3つの調査地域の中で充電スポット数が最も少なく、付近の大通りの交通量も他に比べ少なく感じられる。「八橋」は付近に充電スポットが設置されているカーショップやコンビニエンスストアが多く、3つの調査対象地域の中で最も充電スポット数が多い。

3. 電気自動車への興味と購入意識

この章では、被験者が電気自動車に対してプラスのイメージを持っているのか、マイナスのイメージを持っているのかを調べた結果を分析する。まず、被験者の電気自動車に対する興味を質問した。ここでは大多数の被験者が「興味がある」か「少し興味がある」と回答している(図1)。このことから電気自動車に対して、ある程度の興味を示している被験者は多いことがわかる。

次に電気自動車をメインカーとして、またはセカンドカーとしての購入意向を質問した(図2)。ここでメインカー、セカンドカーとして購入意向の調査を行った理由は、電気自動車を購入した際の使用頻度によって調査結果に影響が出ると考えられるためである。調査の結果いずれも「ぜひ購入したい」「条件次第では購入を考える」と回答する被験者がおよそ半数を占めている。また、メインカーよりセカンドカーとしての購入を考えている被験者が多く、航続距離が短く長距離での使用が困難な電気自動車では、短い距離での使用が望ましいと考えられる。

これまでの研究や調査では、電気自動車を購入時のデメリットに対してマイナスのイメージばかり持たれていたが、これらの結果からは電気自動車に対し興味を示す被験者は多く、購入意識は決して低いものではないと考

えられる。

4. 電気自動車への不安要素と購入意識の関係

電気自動車の購入に対する不安要素を図3に示す。全体的に不安を感じている要素が多いが、電気自動車を使用する上でのメリットとなる燃費と環境性能の良さは比較的不安を感じている被験者が少なく、その点に関しては信頼が得られているということがわかる。逆にそれ以外の多くの項目では不安を感じているものが多く、特に充電スポット数と航続距離で大きな不安を感じていると考えられる。また、冬季の航続距離という積雪寒冷地である秋田県特有の不安要素の割合が多く、気温が低い時期での航続距離の低下は認知されているものだと考えられる。

次に、電気自動車への不安要素と購入意識の関係を把握するために、数量化理論Ⅱ類による分析を行った。今回の分析では不安要素が電気自動車の購入意識に与える影響を調べるために、外的基準はメインカーとしての電気自動車の購入意識、アイテムを各項目の不安の度合いとした。

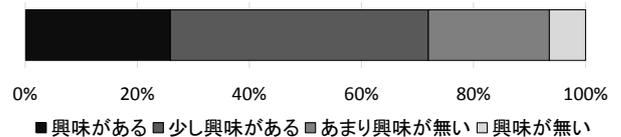


図-1 電気自動車に対する興味

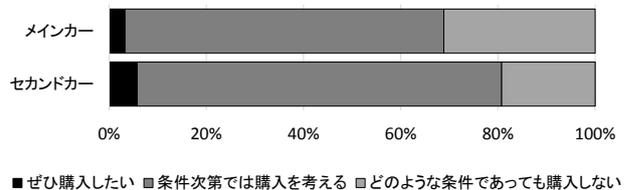


図-2 メイン・セカンドカーとしての電気自動車の購入意向

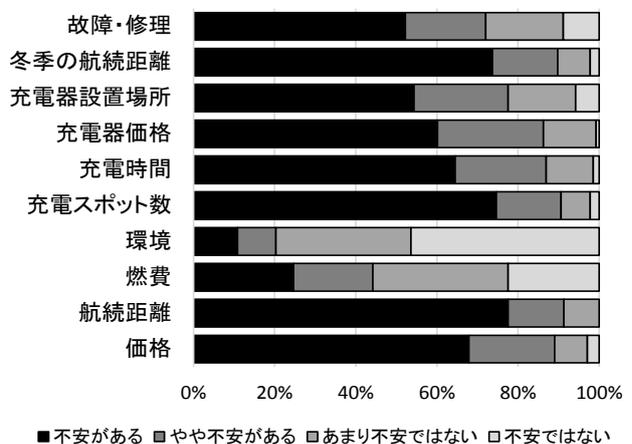


図-3 電気自動車購入への不安

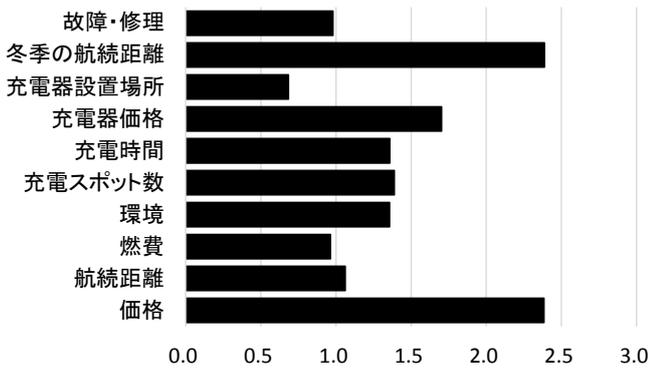


図4 電気自動車への不安の購入意識への影響

この分析から得られたレンジ値を図4に示す。このグラフから「価格への不安」「冬期の航続距離への不安」の項目のレンジ値が高いことがわかる。このことから、価格の高さと冬季の航続距離の低下に対する不安感が購入意識に大きな影響を与えていると考えられる。

被験者に電気自動車に対する知識がどのくらいあるのかを問う設問のうち、「電気自動車の車体価格」の項目（これを電気自動車の想定価格とする）についての回答結果を図5に示す。この質問に対して半数以上が「300万円」と回答しており、実際の価格（およそ250万円）と回答している被験者はおよそ30%程度である。実際の価格より高い価格を想定してしまっていることがわかる。

これは、現在行われている補助金の制度を知らないというケースや、中には補助金の制度を行っていることは知っているが、どの程度のものか知らずにその結果「補助金が出るということは高価」だという思考に陥っていることも考えられる。

次に、電気自動車の想定車体価格と車体価格に対するとの関係を図6に示す。電気自動車を実際の価格よりも高い価格で想定している被験者では、価格の高さに多くの不安を感じていることがわかる。すなわち、実際の価

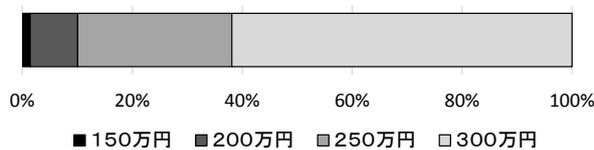


図5 電気自動車の想定価格

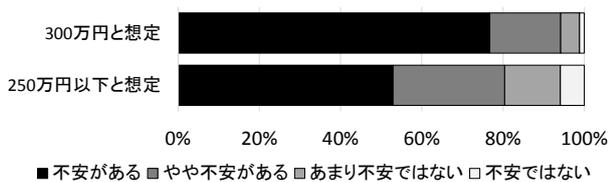


図6 電気自動車の想定価格と不安の度合い

格よりも高い価格を想定しており、誤った想定価格に対して不安を感じている被験者が多いと考えられる。

5. コンジョイント分析による購入意識への影響

本研究では、電気自動車のどのような要素が購入意識に影響を与えているかを把握するためにコンジョイント分析を用いた。コンジョイント分析とはマーケティングなどの分野で用いられる分析方法で、商品の全体評価から各要素が被験者の購入意思に与える影響を分析する手法である。今回の研究で提案した要素は、これまでの研究で電気自動車の不安要素として挙げられることの多い「購入費用」「航続距離」「充電スポット数（ガソリンスタンドと比べて）」に他の要素との兼ね合いを分析するために「燃費（ガソリン車換算）」を入れた4要素とする。これらの要素にそれぞれ3水準（表1）を設け、直交表により9つのサンプルを作成提示し、被験者にはそれぞれに0~100点で同一の点数がないように、点数をつけてもらった。

コンジョイント分析で得られた結果を図7のようにまとめる。図中の横棒グラフは各水準の部分効用値を示している。部分効用値とはその水準が購入意思に与える影響を表したもので、右側であればプラス、左側であればマイナスにそれぞれの数値分購入意思に影響を与えている。また、同じ要素中で一番高い部分効用値と一番低い効用値の差が大きいものほど、購入意思に大きな影響を与えている。

表-1 使用した要素と水準

要素	第1水準	第2水準	第3水準
購入費用	300万円	250万円	200万円
燃費(ガソリン車換算)	40km/L	60km/L	80km/L
航続距離	200km	300km	400km
充電スポット数 (ガソリンスタンドと比べて)	ガソリンスタンドの 5分の1	ガソリンスタンドの 半分	ガソリンスタンドと 同じくらい

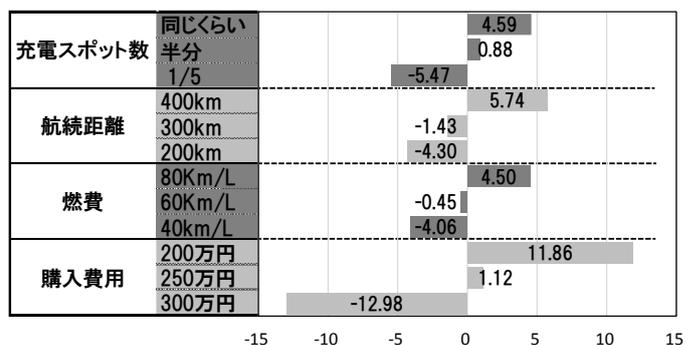


図7 各水準の効用値

図8の購入費用の効用値を見てみると「300万円」と「200万円」で大きな差が見られる。やはり電気自動車の購入には価格が大きく関わっていると考えられる。また、航続距離の部分効用値は、「200km」と「300km」でマイナスとなっている。現在の電気自動車の航続距離がおおよそ 220km だということを考えると、現時点での航続距離に対する評価は低く、多少航続距離を伸ばすことが出来たとしても、プラスの評価を得るのは難しいと考えられ、今後の電気自動車の普及に影響を与えるのは難しいと思われる。

次に、価格以外で電気自動車の購入意思に大きな影響を与える要因を調べるために、電気自動車を購入したいと思う価格を調査する質問で「価格がいくらであっても購入しない」と回答した被験者のみ、つまり価格以外の要因が原因で電気自動車の購入を懸念している被験者の分析を行った。この分析で得られた効用値を図9に示す。

図7に比べ購入費用の効用値は低く、やはり「価格がいくらであっても購入しない」と回答した被験者は、購入価格以外の要因の影響を受けていると考えられる。そこで購入費用以外の要因を見てみると、「燃費」「航続距離」といった自動車の性能に関する要因に比べ「充電スポット数」の効用値に大きな差が見られる。このことから、購入価格以外で電気自動車の購入意思に大きな影響を与えている要因は、自動車の性能より充電スポット数だということが考えられる。

6. おわりに

本研究では、電気自動車の購入意識や不安要素、興味など既存の調査よりさらに被験者の内面的な要素を取り入れ、その関連性を明らかにした。電気自動車に対する興味や購入意識の調査では、電気自動車に対して興味を持っている被験者が多いことを明らかにした。また、購入に対して前向きな意見も多かった。電気自動車に対する不安要素に関する調査では、燃費や環境性能といった要素ではある程度の評価を受けていた一方で、様々な項目で不安を抱いている被験者が多く、中でも購入価格と充電スポット数は、実際の数値より悪い数値を想定してしまっており、それが不安に繋がっていると考えられる。

電気自動車の正しい情報の提供が今後の普及に関わってくるのではないかと考えられる。また秋田県のような積雪寒冷地では、冬季の高速距離の低下も不安要素のひとつとなっていた。コンジョイント分析では、これまでの調査で購入懸念理由に挙げられた要素が、どの程度の影響を与えているのかを明らかにした。価格に関しては被験者が購入を前向きに検討する価格帯を明らかとした。なお、この価格帯は現在の電気自動車の価格（補助金込み）と比べてもかなりの差があるというわけではないため、補助金制度や生産コストしだいでは価格による購入懸念は解消できるかもしれない。また、価格以外の要素では航続距離や燃費などといった自動車の性能よりも充電スポット数が大きく影響を与えていることがわかり、充電スポットの整備や、家庭用充電器の提供が今後の普及に関わってくるのではないかと考えられる。

今後は、現状の航続距離でも不自由なく電気自動車を利用できる充電スポットの設置数増加や自宅充電器の導入サービスや、電気自動車に関する情報の提供が購入意識にどのように影響を与えるか分析をする必要がある。

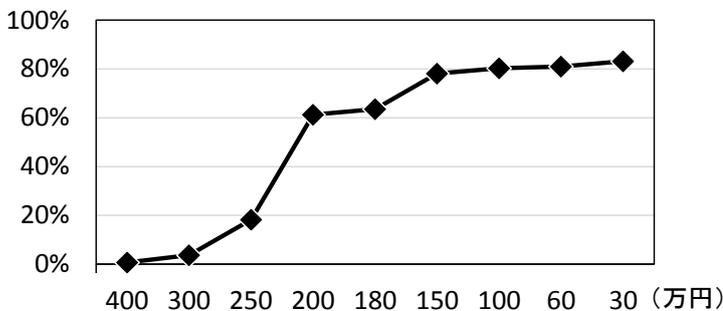


図-8 電気自動車を購入したいと思う価格(累積割合)

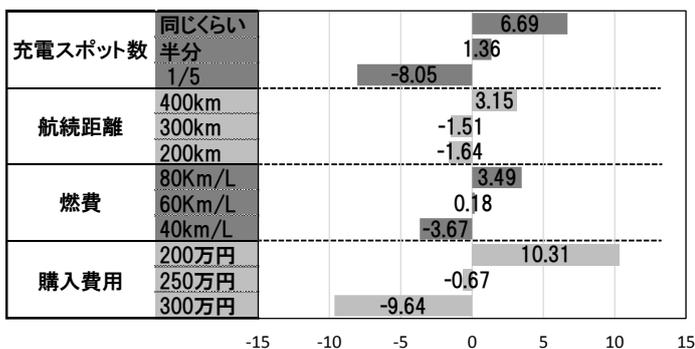


図-9 価格によらず購入しない被験者の効用値

参考文献

- 1) 三輪 富生・森川 高行：電気自動車の航続距離が購入意向に与える影響に関するモデル分析充電切れと希望航続距離に着目して、都市計画論文集, Vol. 51 No. 3 都市計画論文集 p.667-672, 2016
- 2) 土屋 依子・伊藤 史子・田頭 直人・池谷 知彦・馬場 健司：自家用車の利用実態からみた電気自動車の地域別普及可能性関東圏をとって、都市計画論文集, Vol. 51 No. 1 都市計画論文集 p. 46-57, 2016
- 3) 土屋 依子・田頭 直人・池谷 知彦・馬場 健司・伊藤 史子：電気自動車の自宅での充電環境の確保に関する一考察、交通工学論文集, Vol. 2 No. 3 p. 1-10, 2016
- 4) 安藤 章・山本 俊行・森川 高行：EU 諸国の EV カーシェアリングの最新動向と市民の利用意向に関する分析、都市計画論文集, Vol. 47 No. 3 p. 757-762, 2012