

クリーンエネルギー車両保有意向に関する基礎的分析

徳島大学大学院 学生員 ○石井亜也加

徳島大学大学院 正会員 奥嶋政嗣

徳島大学大学院 正会員 近藤光男

1. はじめに

これまで地球温暖化対策の一環として、自動車からの二酸化炭素排出量削減のため、自動車利用抑制を目指して公共交通などへのモーダルシフトが推進されてきた。しかしながら、自動車依存度の高い地域ほど公共交通機関のサービス水準が低く、モーダルシフトは容易ではない。そこで、ガソリンエンジン自動車を、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHV)のような低炭素型の「クリーンエネルギー車両(CEV: clean energy vehicle)」へ転換していくことも必要である。本研究では世帯属性を考慮して、CEVの保有に関する意思決定構造を解明することを目的とする。具体的には、ガソリンエンジン自動車、EV、PHVといった動力形式に関する車種選択についての意向調査に基づいて、世帯単位でのCEV保有意向モデルの構築を目指す。

2. 車両保有行動に関する知見の整理

これまで既存研究において「車両保有行動」における意思決定に関して、世帯構成、世帯での保有車両構成、各車両のメインドライバーなどの「世帯属性」が重要な一要因であることが示されており、世帯を単位とした意思決定モデルが構築されている¹⁾。また、世帯属性による意思決定構造の相違が、潜在クラスモデルを用いて表現され、その妥当性が検証されている²⁾。既存研究の「車両保有行動」で対象としている車種は、小型車、普通車といった車体形式を対象とするものであるが、本研究で対象とする動力形式に関する車種選択に関しても、同様の意思決定構造が仮定でき

ると考えられる。

3. CEV保有に関する意向分析

徳島県は自動車依存度が高く、県実施の住民アンケートにより、自動車を使用しない行動の実行率の低さが示されている。そのため、徳島県ではエコカー普及のために数値目標を掲げて様々な施策に取り組んでいる。そこで本研究では、徳島県民を対象にCEV保有意向に関するWebアンケート調査を2011年10月～11月に実施した。個人属性、世帯属性、車両保有状況、車両利用状況、次回購入希望車両、CEV購入の可能性、経済的インセンティブ政策に対する反応など31項目について質問し、464サンプルより回答を得た。ここでは次回保有車両として購入の可能性の高い上位3位までの車両の集計結果を図1に示す。次回保有車両の候補として、低燃費型ガソリンエンジン自動車(燃費25km/l以上)の回答が最も多く、次いでガソリンエンジンのみの自動車、ハイブリッド車(HV)が多い。現状ではほとんどの被験者世帯の保有車両が低燃費型でないガソリンエンジン自動車であることと比較すると、低燃費車両の保有意向の高まりがうかがえる。一方、CEVを候補とする世帯は少ない。ここで、上位3位までにCEV保有を候補として挙げている回答者をCEV保有可能性がある世帯とみなし、その割合を算定したところ22%であった(図2参照)。このことから、現状ではCEVの急速な普及促進には、CEV保有意向の要因を把握して、それに対応した的確な施策の実施が必要であるといえる。

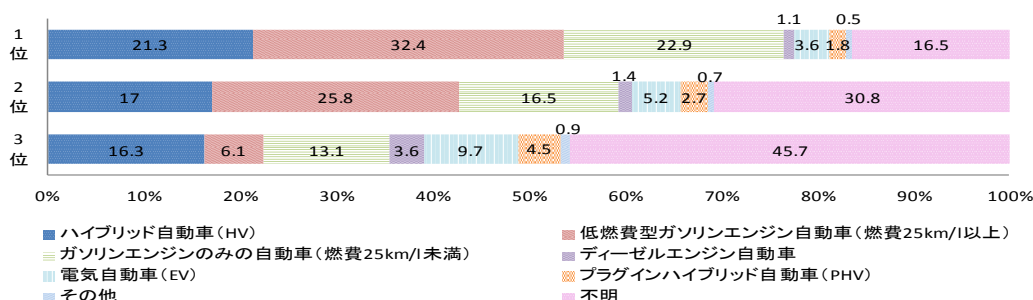


図1 次回保有車両

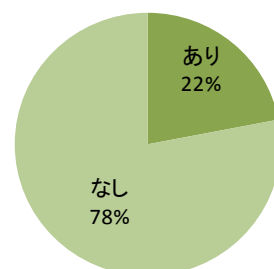


図2 CEV保有可能性

4. CEV 保有意向モデルの構築

4-1. 生存時間分析による燃費モデル

保有車両の燃費は、二酸化炭素排出量に関わる重要な要素であるとともに、現状における保有車両の環境性能を識別する指標といえる。このため、CEV 保有意向に関するアンケート調査結果を用いて、保有車両の燃費モデルを構築する。ここで燃費 3km/l 単位のプロットを作成したところ、ワイブル分布の形状を示したため、生存時間分析の枠組を用いて燃費の分布を分析する。燃費モデルのパラメータ推定結果を表 1 に示す。なお、**は 1%有意、*は 5%有意を示す。表 1 より、車種については「HV」の燃費が高く、車型では「小型乗用車」よりも「軽自動車」の燃費が高いことを示す妥当な結果が得られた。また、30 才未満および 50～64 才の女性がメインドライバーである場合および、1 日あたりの車両走行距離が長い場合には、燃費の高い車両を保有・利用する傾向がうかがえる。このように、車型、メインドライバー属性および車両走行距離などの要因と現状保有車両の環境性能との関係が統計的に示された。

4-2. 潜在クラスによる CEV 保有意向モデル

潜在クラスロジットモデルを用いることで、世帯属性、現状の保有車両といった各世帯における違いを考慮して、CEV の保有意向をもつ要因を明らかにする。潜在クラスロジットモデルのパラメータ推定結果を表 2 に示す。潜在クラス 1 には、就業男性のいる非高齢世帯であり、複数の車両が保有・利用されている世帯が分類される。潜在クラス 1 に分類される世帯では、第 1 車両が小型自動車である場合に CEV 選択可能性が高くなる。また、利用状況に加えて地球環境問題への関心が CEV 保有意向に影響を与えることがわかる。一方で、潜在クラス 2 では、潜在クラス 1 と異なり、第 1 車両が小型乗用車である世帯は CEV 保有意向が低いことがわかった。

5. おわりに

本研究では、CEV 保有意向に関するアンケート調査結果に基づいて、普及促進策の必要性を示すと共に、世帯属性、現状の保有車両による世帯の CEV 保有意向に関する意思決定構造をモデル化した。この結果として、世帯分類に応じた選択要因として、現状保有車両の環境性能に関わる要因に加えて、環境意識が関係する場合があることを明らかにした。今後の課題とし

表 1 燃費モデルのパラメータ推定結果

最大対数尤度		-712.1	
切片のみのモデルの最大対数尤度		-776.9	
χ^2		129.59	
要因名称	パラメータ	Z	
軽自動車ダミー	0.431	10.36	**
小型乗用車ダミー	0.305	7.82	**
HV ダミー	0.750	6.81	**
メインドライバー 30 才未満女性ダミー	0.304	3.43	**
メインドライバー 50 才～64 才女性ダミー	0.273	4.77	**
車両走行距離（数値）	0.002	2.04	*
形状パラメータ	0.260		

表 2 潜在クラスによる CEV 保有意向モデルのパラメータ推定結果

潜在クラス	潜在クラス 1		潜在クラス 2	
選択肢の説明変数	θ	t 値	θ	t 値
第 1 車両車型軽自動車ダミー	1.912	3.549	-9.081	-1.271
第 1 車両車型小型乗用車ダミー	2.434	4.588	-3.417	-4.661
地球温暖化への関心(低)ダミー	-0.927	-2.668	-0.917	-1.089
車両走行距離 10km～15km 未満ダミー	1.349	3.298	0.072	0.083
車両利用頻度週 3～4 日ダミー	-1.157	-2.192	-1.328	-1.423
定数項	-2.546	-4.914	2.581	2.766
クラス分類の説明変数		θ	t 値	
運転免許保有者数		0.477	4.656	
メインドライバー 50～64 才ダミー		-1.513	-5.630	
世帯属性就業男性ダミー		1.084	3.758	
車両保有台数 2 台ダミー		0.636	2.408	
初期対数尤度		-273.793		
最大対数尤度		-192.363		
尤度比		0.267		
修正済尤度比		0.239		
AIC		424.725		
BIC		480.387		

て、(1)経済的インセンティブ施策が CEV 保有に与える影響構造を解明、(2) CEV への転換によって削減される二酸化炭素排出量を推計可能とすることが挙げられる。

【参考文献】

1) 山本俊行，北村隆一，河本一郎：世帯内での配分を考慮した自動車の車種選択と利用の分析，土木学会論文集，No. 674/IV-51，pp.63-72，2001.

2) 桑野将司，張峻屹，藤原章正：複数の意志決定ルールを取り入れた世帯離散選択モデルの開発と車種選択分析への応用，土木計画学研究・論文集，Vol.24，pp. 499-507，2007.