

関西大学

関西大学大学院

関西大学

関西大学

学生員

学生員

正会員

正会員

○山本 さゆり

木 村 俊 之

秋 山 孝 正

井ノ口 弘昭

1. はじめに

低炭素社会の構築を目指して、地球環境に配慮した都市交通システムに関する議論が行われている。このとき、公共交通機関を中心とする大都市では、自動車と公共交通機関の分担関係から環境負荷の議論が検討される場合が多い。一方、自動車利用の中心的な地方都市では、地球環境負荷の少ない自動車（HV・EV など）の利用促進が課題である¹⁾。しかしながら、現時点では低炭素車両は普及過程にあり、利用者の意識構造も必ずしも明確ではない。そこで、本研究では地方都市の低炭素社会の構築を目指して、低炭素型車両保有に関する市民意識構造を明確化する。

2. 運輸交通スマート化に関する市民意識調査

ここでは、本研究で実施した市民意識調査に関して整理する。地方都市である岐阜市内の居住者を対象として、アンケート調査を実施した^{2) 3)}。アンケート調査概要を表 1 に示す。質問項目は大別して、①現状の自動車保有状況、世帯の状況について、②自動車の購入について、③カーシェアリングの利用意向、④超小型モビリティの利用意向、⑤スマートハウスの導入意向で構成される。

表 1 市民意識調査の概要

回答方法	1 世帯ごと 1 名回答（自動車運転者）
調査用紙	ページ数：8 頁、質問数：33 問
調査日	平成26年4月～5月25日
配布方法	コミュニティバス協議会を中心に配布
回収方法	郵送回収
配布・回収部数	1000部配布・419部回収 (回収率：41.9%)

ここでは、主要な調査結果を示す。世帯の自動車保有台数は、世帯あたり2台の保有者が41%であり、最多であった。3台以上の保有者も多く、1 世帯あたりの平均保有台数は2.17台である。これは、岐阜市の世帯当たりの自家用乗用車台数の統計値1.39台と比較して高い。本アンケート調査は、自動車運転者を対象としているためであると考えられる。

アンケート調査の問 2 においては、表 2 に示す 5 車種を提示し、自動車の選択順位を質問している。具体的には、各車種について、1)選択肢として考慮しない車種、2)選択肢の中の評価順位を質問している。また、電気自動車に対する補助金額が50万円増額した場合、電気自動車の航続可能距離が約200kmから400kmに増

表 2 アンケート調査における各車両の設定条件

	車両A	車両B	車両C	車両D	車両E
車種	軽乗用車	小型乗用車	普通乗用車	普通乗用車	普通乗用車
原動機の種類別	ガソリン車	ガソリン車	ガソリン車	ハイブリッド車	電気自動車
写真					
①1kmあたりの燃料代 (150円/ℓ程度とする)	約6円/km	約8円/km	約10円/km	約5円/km	約3円/km
②航続可能距離 ^{※1}	約700km	約800km	約750km	約1300km	約200km
③給油・充電時間	約5分	約5分	約5分	約5分	約8時間
④車両取得費用 ^{※2}	約100万円	約150万円	約300万円	約200万円	約250万円
⑤年間維持管理費 ^{※3}	約30万円	約40万円	約60万円	約40万円	約40万円
⑥1km走行時の 二酸化炭素排出量	約95g-CO ₂ /km	約120g-CO ₂ /km	約140g-CO ₂ /km	約75g-CO ₂ /km (小型乗用車の約2/3です)	0g-CO ₂ /km
⑦現状の保有割合(全国)	30%	35%	25%	9%	1%
⑧販売実績年数 ^{※4}	約60年	約60年	約60年	約15年	約5年

加した場合、電気自動車の充電時間が8時間から4時間に短縮された場合のそれぞれの評価順位を聞いている。

さらに、車両購入時の評価項目の重要度を5段階（重要である～重要でない）で質問している。各要因の重要度の集計結果を図1に示す。本図より、車両取得費用、維持費用、走行費用が主要な選択要因となっていることがわかる。一方、電気自動車の選択に影響を与える航続距離、充電時間、二酸化炭素排出量なども一定の影響を与えていることがわかる。

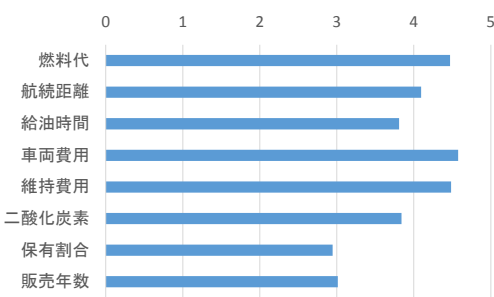


図1 乗用車購入時の評価項目の重要度

3. 自動車車種選択に関するモデル分析

ここでは、アンケート調査結果を用いて、購入車種に関する選択モデルを構築することで、低炭素車両の選択要因を分析する。

車種選択モデルの選択肢として、表2に示す5車種を用いる。車種選択の要因として、個人属性（年齢・性別・職業・自動車運転頻度）、世帯属性（世帯収入レベル・自動車保有パターン）、車両属性（各車種評価値）を設定する。

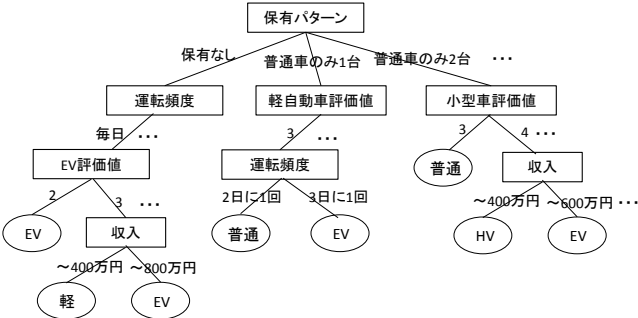


図2 車種選択モデルの決定木構造

アンケート調査で得られた回答（補助金増額・航続可能距離延伸・充電時間短縮のケースを含む）を用いて構築した決定木モデルを図2に示す。全体で406ルールが抽出された。HVに関するルールは158ルール、EVに関するルールは94ルールである。電気自動車を選択するルールとして、例えば、「普通車：1台所有、軽自動車評価値：3、運転頻度：3日に1回」、「普通車：2台以上所有、小型車評価値：4、世帯収入：401～600万円」などが抽出された。抽出されたルールをまとめると、EV選択者の傾向として、「普通車を保有している」「世帯収入が401万円以上」などが明らかとなった。

表3 車種選択モデルの的中状況

		推 計 値					
		軽	小型	普通	HV	EV	計
実 績 値	軽	214	5	1	12	17	249
	小型	6	155	4	9	14	188
	普通	2	5	149	14	16	186
	HV	15	19	19	504	48	605
	EV	30	23	21	113	109	296
	計	267	207	194	652	204	1524

的中率：74%

本モデルの的中状況を表3に示す。ハイブリッド車の推計値は実績値と比較してやや大きく、電気自動車はやや小さい。

4. おわりに

本研究では、地方都市における地球環境に配慮した都市交通システムに関して、低炭素型車両の導入に関する市民意識を分析した。主要な成果を以下に示す。

- 1) アンケート調査結果から車種選択では、車両購入費用、維持費用、燃料代が主要項目として挙げられる。EVに関連する二酸化炭素排出量、航続可能距離、給油時間のウエイトは相対的に小さい。
- 2) 設定した車種構成では、低炭素車両としてのハイブリッド車が優先される場合が多い。したがって、現行では、HVに対してEVの優位性は少ない。
- 3) 決定木モデルより抽出される車両選択ルールより、EVに関して、「普通車を保有している」「世帯収入が401万円以上」などの意思決定構造が明確化された。

今後の検討課題として、①低炭素型車両の利用にともなう交通行動変化の検討、②スマートハウスの居住と低炭素型車両の利用との関連性の計画が挙げられる。

最後に、アンケート調査実施において、岐阜市総合企画課のご協力を得た。ここに記し感謝の意を表する次第である。また、本研究は平成26年度環境研究総合推進費 E-1202（街区型環境未来都市モデルの構築とそれに基づく都市政策提案）の成果の一部であることを付記する。

参考文献

- 1) 岐阜市：岐阜市都市計画マスタープラン，
<http://www.city.gifu.lg.jp/8479.htm>, 2010.
- 2) 井ノ口弘昭，秋山孝正：地方都市における低炭素型車両の普及過程に関する基礎的分析，第17回日本環境共生学会学術大会，2014.
- 3) 秋山孝正，井ノ口弘昭：運輸交通のスマート化に関する市民意識の基礎的分析，土木計画学研究・講演集，Vol.50, No.100, 2014.