

# 運輸交通のスマート化に関する 市民意識の基礎的分析

秋山 孝正<sup>1</sup>・井ノ口 弘昭<sup>2</sup>

<sup>1</sup>関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)  
E-mail:akiyama@kansai-u.ac.jp

<sup>2</sup>関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)  
E-mail:hiroaki@inokuchi.jp

本研究では、アンケート調査によりハイブリッド車・電気自動車・超小型モビリティなどの低炭素型車両に対する市民意識を整理する。具体的には地方都市を対象として、現況の自動車利用状況と将来の運輸交通のスマート化に対する運転者の意識を収集した。また地球環境意識を介在して、電気自動車とスマートハウス、超小型モビリティの利用者意識の分析を行った。

**Key Words :** clean energy vehicle, smart city

## 1. はじめに

低炭素社会の都市としてスマートシティの具体的な構成が議論されている。ここでは、スマートな都市空間移動として、ハイブリッド車・電気自動車・超小型モビリティなどの低炭素型車両の利用促進が期待される。本研究では、アンケート調査により、地方都市における低炭素車両の利用に関する市民意識を把握する。また低炭素車両の普及に関する問題点を整理する。これらのことから、地方都市において実現可能な運輸交通のスマート化に関して具体的な構成を検討することができる。

## 2. 運輸交通スマート化に関する意識調査

### (1) 運輸交通スマート化の意識調査の必要性

本研究では、地方都市である岐阜市を対象とする。岐阜市ではモータリゼーションが進展しており、自動車利用が前提となった都市構造になっている。このような都市では、自動車から公共交通への転換は容易ではなく、車両の低炭素化を検討することが有効な手段であると考えられる。

既存研究で得られた岐阜市の現状の低炭素車両の空間的分布を図-1に示す。赤色の点がハイブリッド自動車、青色の点が電気自動車を示す。都心部を中心に郊外部においても低炭素車両が広がっているが、電気自動車の普

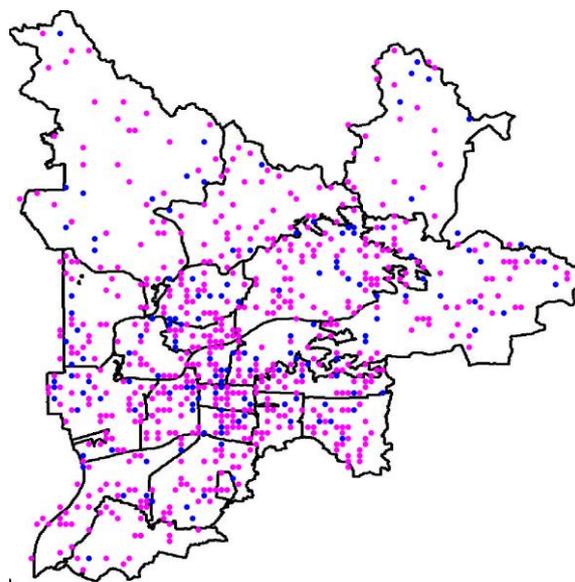


図-1 現状の保有車両の空間的分布 (岐阜市)

及は僅かである。

つぎに、岐阜市内発トリップの代表交通手段を図-2に示す。自動車の構成割合が68%であり、公共交通の利用は少ないことがわかる。また、徒歩も13%であり、大都市と比較して少なくなっている。これは、短距離移動においても自動車を利用する傾向があるためであると考えられる。

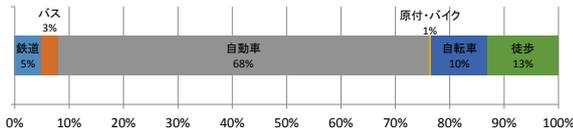


図-2 トリップの代表交通手段（岐阜市）

(2) アンケート調査方法の検討

岐阜市の運輸交通のスマート化に関して、市民の意識・意向を把握するために、アンケート調査を実施する。アンケート調査の概要を表-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 アンケート調査の概要

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
配布・回収部数	1000部配布・419部回収 (回収率：41.9%)

(3) アンケート調査の回答者特性

ここでは、アンケート調査の回答者の属性を整理する。アンケート回答者の年齢構成を図-3に示す。岐阜市の住民基本台帳（平成26年3月末）の年齢構成も表示している。アンケート調査の回答者は40～70歳代が中心であり、やや偏りが見られる。

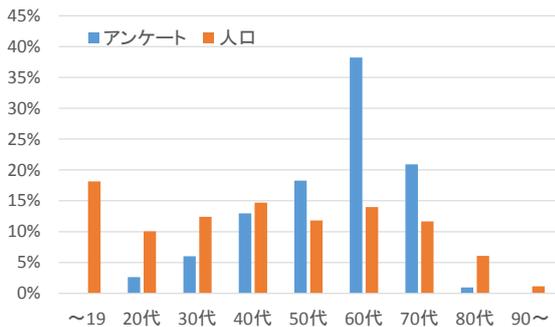


図-3 アンケート回答者の年齢構成

つぎに、世帯の自動車保有台数の分布を図-4に示す。2台の保有者が41%であり、3台以上の保有者も多いことがわかる。

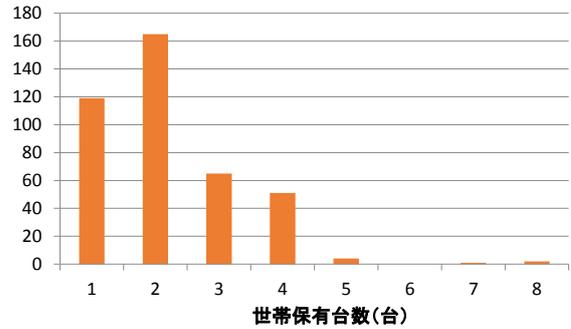


図-4 世帯自動車保有台数の分布

3. 運輸交通スマート化に関する基礎的意識分析

(1) 車両利用に関する現状分析

ここでは、現状の車両利用状況について把握する。アンケート回答者が普段利用する車種構成を図-5に示す。車種分類では、普通自動車が多いことがわかる。また、ハイブリッド自動車は60サンプル、電気自動車は2サンプルであった。

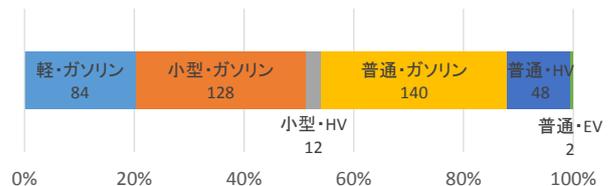


図-5 利用車両の車種構成

(2) 車両種別の選好性に関する分析

ここで、ガソリン車両に対して、低炭素型車両の選択要因を含めて評価項目の重要度を質問している（問2(2)）。具体的には8種類の車両選択要因について、相対的な重要度を5段階（重要である～重要でない）で質問している。

この要因間の重要度を図-6に表示している。ここでは、①車両取得費用（維持費用）、②走行費用（燃料費）

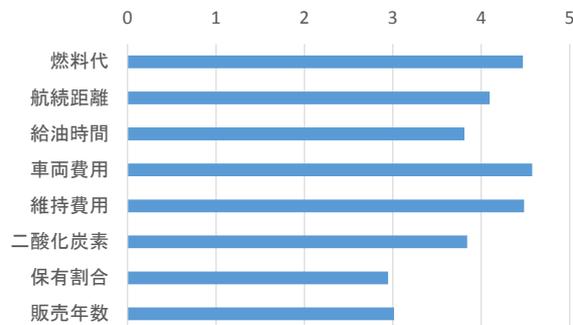


図-6 乗用車購入時の評価項目の重要度

表-3 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 <sup>※1</sup>	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 <sup>※2</sup>	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 <sup>※3</sup>	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 <sub>2</sub> /km	約120g-CO <sub>2</sub> /km	約140g-CO <sub>2</sub> /km	約75g-CO <sub>2</sub> /km (小型乗用車の約2/3です)	0g-CO <sub>2</sub> /km
⑦現状の保有割合(全国)	30%	35%	25%	9%	1%
⑧販売実績年数 <sup>※4</sup>	約60年	約60年	約60年	約15年	約5年

などが主要な選択要因となっている。一方で、電気自動車に関する③航続距離、④充電時間、⑤二酸化炭素排出量などの要因も一定の影響割合を構成している。また電気自動車の現行の保有割合、販売年数などの自動車の信頼性・安定性に関する要因の重要度は比較的小さいことがわかる。

(3) 運輸交通スマート化施策に関する分析

つぎに、運輸交通スマート化施策実施時の電気自動車の選択に関して分析する。アンケートの間2では、表-2に示す5車種を提示し、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。これらの場合の電気自動車の評価順位を図-7に示す。基本ケースでは、電気自動車を検討しないとの回答が6割以上に対して、政策実施時は検討対象に含める回答者が2~3割存在する。また、1位の評価の回答者も増加している。今回の3パターンの施策の中では、航続可能距離増加(2倍)での効果が大きい。

また、補助金増額時に選択順位が1位であった回答者について、基本ケースでの選択順位が1位の車種構成を図-8に示す。基本ケースではハイブリッド自動車を1位としていた回答者が補助金の増額により、電気自動車にシフトしたサンプルが33サンプルで最大である。

つぎに、「カーシェアリング」「超小型モビリティ」「スマートハウスについて」の認知度を図-9に示す。どの用語も7割程度の人に認知されている。また、3項目とも知っている人は約半数であった。

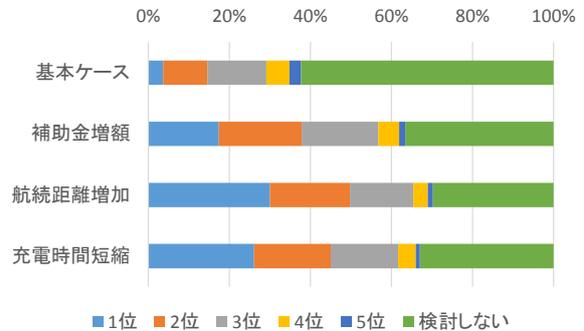


図-7 スマート化施策と電気自動車の評価順位

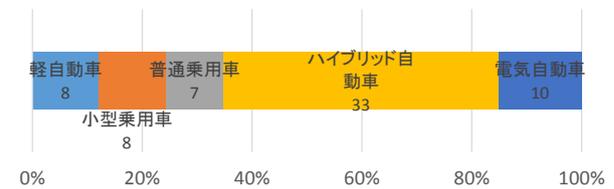


図-8 補助金増額時に選択順位が1位の回答者の内訳

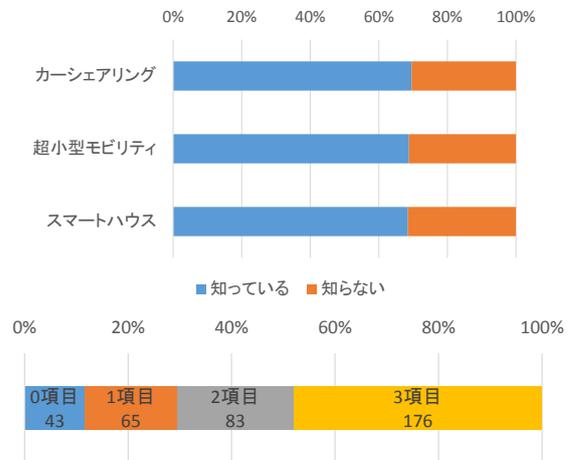


図-9 キーワードの認知割合

#### 4. 運輸交通スマート化の可能性分析

##### (1) 低炭素車両の選好性の要因分析

ここでは、低炭素車両の選好性の要因を分析する。はじめに、電気自動車を選択肢に含める・含めないと「カーシェアリング」「超小型モビリティ」「スマートハウスについて」の各キーワードの認知度の関係を表4に示す。電気自動車を選択肢に含めるの方がキーワードの認知割合が高いことが分かる。

表-4 キーワードの認知度

		カーシェアリング		超小型モビリティ		スマートハウス	
		知っている	知らない	知っている	知らない	知っている	知らない
EVを選択肢	する	76.9%	23.1%	75.5%	24.5%	76.1%	23.9%
	しない	66.4%	33.6%	64.7%	35.3%	62.9%	37.1%

##### (2) 運輸交通スマート化の意識構造分析

ここでは、電気自動車の導入とも関係があるスマートハウスの導入意向について分析する。「スマートハウスに住みたいと思うか」の質問に対して、「住みたいと思う」、「住みたいとは思わない」の判別を数量化理論Ⅱ類によりモデル化する。説明変数としては、①個人属性、②世帯属性、③利用自動車種別を用いる。分析結果を表5に示す。年齢・職業の偏相関係数が高くなっている。

表-5 スマートハウスの導入意向の意識構造分析

アイテム	レンジ	偏相関係数
年齢	1.7565	0.1696
性別	0.6011	0.0665
職業	1.3586	0.1349
年収	2.6136	0.1250
自動車種別	2.2701	0.0767

相関比：0.33

#### 5. おわりに

環境未来型の都市政策において、運輸交通のスマート化は重要な側面である。このときハイブリッド車・電気自動車など低炭素車両に対する市民意識が普及過程に影響を洗える。具体的には、環境未来型の運輸交通システムを想定して、市民アンケート調査を実行した。これよ

りスマートな都市交通システムの構成に関する検討事項が得られた。本研究の主要な成果は、以下のように整理できる。

1) 地方都市では高齢層の自動車利用が多く、低炭素車両に対する意識は比較的高い。また乗用車の購入においては、ハイブリッド車の選択可能性は比較的大きい。一方で、現行機能に基づく電気自動車に関する選択可能性は小さいことがわかる。

2) 車種選択要因に関して、①車両取得費用、②走行費用が主要な選択要因となっている。一方で、電気自動車に関係する③航続距離、④充電時間、⑤二酸化炭素排出量などの要因も一定の影響割合を構成していることがわかる。

3) 電気自動車の選択は、交通行動者の地球環境意識を介在して、超小型モビリティ、スマートハウスの利用可能性と相関関係が観測される。これらは、運輸交通のスマート化に関して、低炭素車両普及政策に加えて、多様は新型交通機関の利用促進あるいは低炭素型の都市構造変化を総合的に検討する必要性を示すものである。

最後に本研究を遂行するにあたり、市民アンケート調査の実施に当たっては、岐阜市企画部交通総合政策課に多大なご協力をいただいた。この感謝の意を表す次第です。また本研究は、平成25年度環境省環境研究総合推進費（1E-1202）「街区型環境未来都市モデルの構築とこれに基づく都市政策提案」の研究成果の一部であることを付記する。

#### 参考文献

- 1) 次世代自動車振興センター：EV等保有・生産・販売台数, <http://www.cev-pc.or.jp/>, 2014.
- 2) 日産自動車：NISSAN リーフカタログ, <http://ev.nissan.co.jp/LEAF/>, 2014.
- 3) 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.
- 4) 日本交通政策研究会：都市環境に着目した道路交通政策の影響評価に関する研究（PL：秋山孝正），日交研シリーズA-584, 2013.
- 5) 長谷川陽平, 秋山孝正, 井ノ口弘昭：高齢者交通に着目した地方都市のスマートモビリティに関する研究, 第33回交通工学研究発表会, No.85, 2013.

(2014. 8. 1 受付)