

「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	電気自動車用暖房システムに関する研究		
研究代表者	御室 哲志	役職	教授
フリガナ	ミムロ テツシ	学位	博士(工学)
学科等	機械知能システム学科	Eメール	mimuro@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者 (学内)	高梨宏之(機械知能システム学科)		
主な共同研究者 (学外)	あきた次世代自動車研究会次世代自動車の暖房システムに関するワーキングメンバー(行政, 自動車メーカー, ヒーターメーカー, 他)		

研究の内容

電気自動車(EV)は、石油依存度の低減、地球温暖化の対策が求められる交通分野において重要な役割を果たすと考えられており、今後の世界的な市場成長が期待されている。しかしながら、現状の2次電池の性能では、従来の内燃機関の車両に比べて航続距離が限られ、重量増、コスト高でもある。このような課題を抱えたEVのユーザ受容性について、世界各地で様々な実証実験が行われている。我々は、あきた次世代自動車実証コンソーシアム⁽¹⁾の活動の一環として、人口密度が低い山間地で、更に冬季には積雪も多く、EVの運用には厳しいと考えられる秋田県仙北市田沢湖・角館地域をフィールドとし、観光用途目的等で2種類のEVを用いた実証実験を2年度に渡って実行した。

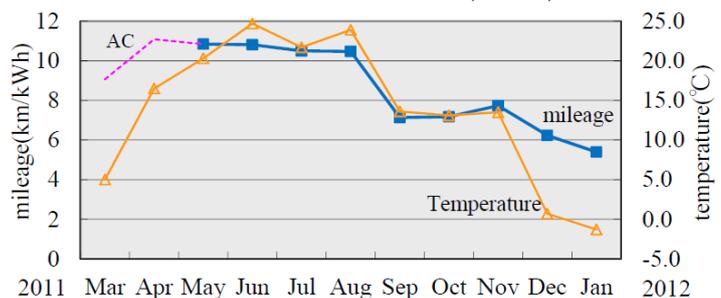
実証実験の成果は多岐にわたる⁽²⁾が、最大の指摘は、寒冷地において暖房に使用するエネルギーが一充電走行距離に大きく影響しており、EVのユーザ受容性を大きく損ねていることである⁽³⁾。

下図は、毎月の定型的な走行時における外気温と電費の関係である。暖房使用時の電費の半減に近い低下が認められる。現在の主力市販EVは、走行用バッテリーの電力を消費するPTCヒーターによって温水を作り、ヒーターコアで温風にして車室内に吹出している。

現在の自動車メーカーの開発の方向性は、家庭用エアコンと同様にヒートポンプを暖房にも適用することであるが、外気温が



冬の乳頭温泉での運行(LEAF)



月別の気温と電費 (i-MiEV)

低い時のヒートポンプは、結局多くの電力を消費する。

本研究は、平成 22, 23 年度の「あきた次世代自動車実証コンソーシアム」のネットワークを維持・発展させたボランティアな「あきた次世代自動車研究会」の「次世代自動車の暖房システムに関するワーキング」を中心に実施している。実証事業で得られた成果を活用しながら、次世代自動車のヒーティング技術や暖房能力不足問題に関する情報交換を行い、寒冷地ユーザに対する、より実用的なソリューション提供活動を支援することが目的である。

具体的には、次の 2 つの開発に取り組んでいる。

EV 用の、

1. 温気式 PTC ヒーターシステム
2. 温水式燃焼式ヒーター⁽⁴⁾

研究の独自性・アピール点

- (1) 秋田県の地域性に根差したニーズ主導型研究である。
- (2) 幅広いステークホルダーが参加している。
- (3) 性格が異なる 2 種のソリューションを研究中である。
- (4) 温気式 PTC ヒーターシステムは地元企業との共同研究である。
- (5) 燃焼式ヒーターは、熱源を別に導入することが画期的であり、また、走行中に CO2 を発生しない EV に、あえて CO2 を発生するヒーターを導入するというアンチテーゼがある。

期待される成果・波及効果

- ・寒冷地ユーザに対して、より実用的な EV の暖房システムを提供
- ・EV あるいは燃費効率の向上が著しい次世代自動車のグローバルな普及

関連する主な業績

- (1) あきた次世代自動車実証コンソーシアムホームページ
<http://www.akita-pu.ac.jp/stic/ev-consortium/introduction.html>
- (2) 田沢湖周辺地域における次世代自動車実証試験調査報告書, 2011/5, (1)で入手可能
- (3) 御室哲志, 高梨宏之, 鈴木康将, 茂呂克己, 伊原晃, 山上和丘、山間寒冷地における電気自動車の受容性, 自動車技術会学術講演会前刷集 No.11-12, 20125149, p5-8, 2012/5
- (4) 山口敬之, 野澤岳人, 御室哲志, 高梨宏之, 電気自動車における燃焼式ヒーターの利用可能性, エコデザイン 2012 ジャパンシンポジウム, 2012/12
- (5) Nozawa, Mimuro, Takanashi et.al., Field operation test on electric vehicle energy consumption in mountainous and cold district, APAC-17, 2013/4

キーワード

電気自動車, 一充電航続距離, 消費電力量, CO2 排出量低減