

次世代自動車センター浜松 活動レポート Vol.262

■ 自動車工学関連講座「モータ及び電気自動車」Webセミナー  
第2回「電気自動車の基礎」(前編) (会員限定)

次世代自動車センター浜松では、会員企業の皆様が次世代自動車に搭載されている部品の試作製作ができるよう、次世代自動車に含まれる技術に関する情報提供や車両分解調査活動を実施しています。その一環として、今年度も、次世代自動車に搭載される技術の中で、最も影響が大きい「電動化」についての基礎知識を習得していただくため、「モータ及び電気自動車」Webセミナーを順次開催しています。

今回は、第2回「電気自動車の基礎」として、会員企業の皆様に、若手技術者の教育、電動化の部品開発・動向調査及び今後の事業拡大への準備としていただくため、電動モビリティシステム専門職大学教授 尾形 永 様を講師に迎え、先ず前編として、BEV (Battery Electric Vehicle : バッテリー式電気自動車) 化の動向、BEVの構造と特徴、基本特性、日本のBEVの歴史と進化及び環境対応車のパフォーマンスに関するセミナーを開催しました。

- 日 時 : 令和6年10月3日(木) 13時30分~15時30分
- 場 所 : Web形式
- 参加者 : 83社 / 374名

2024年度 次世代自動車センター浜松

電気自動車の基礎 前編  
~電気自動車の必要性和今後の方向性~

2024年10月3日  
電動モビリティシステム専門職大学 教授 尾形永  
AMBDソリューション合同会社 代表社員



2. BEVの基礎: BEVの基本特性

最も簡単なBEVラジコンカーで基本特性を確認

現象1 本車両は下り坂では一定の角度まで走り出さない  
ギヤ外し車両は 小さい角度で走り出す  
モータのコギングトルクによりブレーキ力が発生している

現象2 上り坂の角度が増すと坂を登らなくなってくる  
モータの駆動トルクは一定なので限界がある

現象3 積荷を付加すると空荷で登れた坂も登り難くなる  
モータの駆動トルクは一定なので限界がある

現象4 バッテリーを変えると 登れた坂も登れなくなる  
モータの駆動トルクはバッテリー特性・容量で変化する

現象5 駆動輪にかかる荷重が変わると登り方が変化する  
モータの駆動トルクが伝わる後輪に荷物を積むと後輪荷重が重くなり 路面との関係で登坂性能が変化する



2. BEVの基礎: BEVの構成と特徴

E.Vの定義 日本の例

EVの定義

EVとは、Electric Vehicleの略で、日本では電気自動車と訳します。  
近年、政府方針や消費者層への関心の高まりを背景に、電気自動車が増えつつあります。

EVの仕組み

ガソリン自動車はガソリンをエンジンで燃焼させ、車を駆動させるのに対して、電気自動車は電動モーターで車を駆動させます。

エンジンモーターに置き換える発想

2020年9月3日 経産省ホームページより抜粋

4. ガソリン車~HEV~BEVのパフォーマンス

車の価値・機能・性能から見たBEV進化の方向

モータシステムの方向

- ・1個 ⇒ 2個 ⇒ 4個 ⇒ 複数個使いへ
- ・大きなモータの集中配置から分散配置へ
- ・発電機専用モータは無くなる方向
- ・モータ多様化へ
- ・コントローラドライバ多相化・シンプル化・標準化へ
- ・通信の標準化・基盤化へ

バッテリーの方向

- ・小型軽量化 高密度化
- ・高放電電化
- ・交換容易化
- ・規格の標準化・基盤化へ

## 【参加者の声】

- ・ラジコンカーを用いた実験を通して、BEVの特性を学ぶことができた。テキストもわかりやすいが、実験で実際に見て確認ができたためとても理解がしやすかった。
- ・コギングトルクに“静”コギングトルクと“動”コギングトルクがあることを知ることができた。また、現在の各国の電動化状況や対策を知ることができた。
- ・エンジン車と電動車での機能、性能要件から生まれる車体要件の違いや、特に制動など動力側以外での要件変化について得ることができた。
- ・BEVへの構造、種類や動力、バッテリー配置、容量等の違いによる性能差が大きいことなど非常に参考になった。
- ・実際にラジコンに搭載する電池の容量を変更したり、重量を変化させたりした実験でBEVの問題点を理解することができた。
- ・BEVの構造、種類分けの図解が非常にわかりやすかった。それぞれのメリット、デメリットが勉強になった。
- ・条件によって走り方が変わる様子を実際に見て理解することができたのでわかりやすかった。まだ課題が沢山あると感じた。
- ・電気自動車の歴史や現在の状態から未来の予想、特徴などを知ることができとても良い機会になった。電気自動車では航続距離と充電時間が大きな課題だと感じた。バッテリーの取り外し交換で充電時間の削減は可能だと感じたが、スタンドの設置などが課題になりそうだと思った。
- ・エンジン車と比較し、駆動方法の自由度が非常に高く、現時点でいろいろなレイアウトが考案されていることを知ることができた。
- ・エンジンからバッテリーに変わったことによる車体内部品のレイアウトの自由度が上がることや軽量化の必要性について、理由がわかり納得した。
- ・ラジコンカーでの基本特性評価について、見ていて面白かった。バッテリー特性・容量で駆動トルクが変化することが理解できた。
- ・EVの販売台数の伸び、BEV車両の出力推移等を知ることができた。
- ・各社の動向や売り上げ推移、今後の予測もありBEVの重要性が伝わった。車両としてのバランスを取るには車両全体の作り直しが必要ということが理解できた。
- ・これからの電気自動車の開発の方向性を知ることができた。モータの特性を学ぶことができた。電気自動車の課題についても知ることができた。
- ・BEVについて今後の社会やメーカーの動き等を優劣をつけて比較していたので、わかりやすかった。
- ・2025年に向けたバッテリーの性能向上予測とBYD ドルフィン仕様違いの解説が参考になった。各ユニットのレイアウト別に車両構造の違いや、メリット、デメリットの説明があり参考になった。
- ・パワーを上げると車重が重くなり、様々な調整が必要となる。ただ、EV自体は作りやすいが、寒地では課題が沢山。電気自動車でガソリン車と同じ性能を持たせるには技術がかなり必要になるという印象を持った。
- ・電気自動車とガソリン車との比較でメリットとデメリットを知り、これからの課題がどのようなことなのかわかった。
- ・EVの種類や現在の状況を踏まえて、今後どのように進展していくのかが理解できた。環境に良いというメリットだけではなく、様々なデメリットがあり、それらを解決していくことが課題であると理解した。