

# 電気自動車の躍進に伴う 次世代の新塑性加工業

日本工業大学専門職大学院 横田悦二郎\*



## 自動車社会におけるガソリン車とEV車との共存の世界

自動車の電気自動車（以後EV車と記す）化への流れは確実に進み、その進展の速度は予想以上である。筆者は最近まで「電気自動車の普及は今後とも遅々として進まず、多分筆者の生きている時代には一般化しないであろう。マスコミなどで「次世代自動車の時代がきた！」と騒がれてはいるが、EV車開発にはさまざまな課題が存在するので、EV車が一般に使えるまでに普及するのは簡単ではない」としてきた。また、むしろ「低燃費で環境性の良いハイブリット型の現在の主流で

ある『ガソリンエンジン車』の方が現実的であり、その面では世界の技術で一歩先に進んでいる日本の自動車技術の優位性は変わらず、当面の間は『優秀な日本のガソリン車』の流れは続いて行くであろう」と考え、さまざまな雑誌記事や講演で“ガソリン車の優位性”を中心に説明してきた。

しかしながら、最近視察した中国・深圳地域でのEV車の普及を見て、その考えは大きな間違いであったことを痛感させられた。同地域では、すでにバス・タクシーはほぼ100%EV車化され、今年からはトラックのEV化が本格化し始めていた（写真1）。確かにEV車化に関しては、現時点ではいまだに、その普及に対するさまざまな不安が存在する。その中でも

- ①電池能力からみて航続距離に限界がある？
- ②ガソリン車に比べ車体価格が高くなる？
- ③リチウム電池の製造が追いつかない？
- ④充電施設のインフラ不足と充電速度に課題がある？
- ⑤極寒冷地使用の際のヒータに対する供給電力不足？
- ⑥極熱帯地域使用でのクーラに対する供給電力不足？

などが上げられるが、これらの懸念課題は冷静に考えれば

- ①航続距離は電池の容量を増やせば解決する
- ②価格は生産台数が増えれば確実に下がる
- ③リチウム電池不足は他の新電池技術で確保すれば良い

\*（よこた えつじろう）：客員教授  
〒380-0845 長野県長野市西後町 1626  
TEL：026-232-2522



写真1 既に深圳ではEV車が普及している

④インフラ整備と充電能率は技術進歩が確実に追従する

⑤極寒冷地や極熱帯地域ではすべての自動車をEV車にする必要はない

などや、自動車販売の半分がEV車化すれば「自動車のEV車化は普及した」と認定されることを前提とすれば、EV車の普及に対する不安材料でもなく、大きな障害でもない。

したがって今後は、極寒地域・熱帯地域・電力不足地域などは現状通りの「ガソリン車」が存続し、日本や中国米国・欧州などの先進国地域では「EV車が普及する時代」となると言っても良いであろう。それを全世界的に見れば、「自動車社会におけるガソリン車とEV車との共存の世界」になる可能性が高い。

一方、自動車利用の市場を見ると

①バスやタクシーなどの公共交通手段としての市場

②トラックなどの流通手段としての市場

③一般乗用車としての市場

④その他特殊利用を目的とした市場

に分けられるが、EV車普及の面での先進国である中国地域では、前述したように①②のバス・タクシー・トラックなどの分野での活用度が高まっている。今後は今年中国・上海開催された「上海モーターショー2019」でも明白なように、自動車販売分野の大多数を占めている「一般乗用車(以後乗用車と記す)」へのEV化技術開発が本格化することは確実である。しかし乗用車の技術開発及びその製造方法は、バス・タクシー・トラックなどは大きく違う。

バスやタクシーは一般的には公共利用の自動車であることからデザインや機能が規格化・標準化された限られた車種で開発・製造することができる。極端に言えば、タクシーの場合は「1車種ですべてのタクシー市場」を賄うことが可能である。そのため、製造コストや部品種類を極端に抑えることができるばかりか、その製造現場でも小種類多量生産の有利性を生かし、「決められたマニュアルに従って毎日同じ作業を繰り返して製造することができ。従って同製造現場では、「熟練技能者」や過去の経験を基にした臨機応変の「職場での工夫」は必要とせず、むしろロボットや自動

機械などを活用した完全自動化ラインでの製造ができる。

一方、今後普及が期待されるEV乗用車製造は、それとは全く違う製造環境が必要となる。一般的に乗用車の場合はさまざまな市場からの多様な要求(ニーズ)に合わせ多種多様な仕様の車種が要求される。現在の乗用車の仕様は「車種・排気量・付属装置・機能・車体の色」などを考えると「二つと同じ乗用車は存在しない!」と言われる程その種類は多い。

現在の「新車発売競争」は必ずしも「エンジン性能」だけの競争ではない。むしろ市場に受け入れられるかどうかは「使い勝手や運転性能・乗り心地及び車体の色を含めた斬新なデザイン」などの市場要望に合致しているかどうかが決め手になっている。この市場要望は、消費される国の気候や文化・経済状況によっても違うため、日本でヒットした車種が海外でもヒットする例は少ない。

つまり市場要望は無限とも思われる違いが存在するのである。今後、乗用車の主流がEV車になったとしても、この“市場要望”は変化することではなく、EV乗用車に対する安全性や信頼性も変わらない。つまり「自動車の開発や製造の基本は今までと全く変わらない」のである。

## EV車転換で変化するもの～ 本当に部品は減るのか?

ガソリン車からEV車への転換で大きく変化するのは、いわゆる「パワートレイン(ドライブトレイン)」の変化である。周知の通り、パワートレインとは、エンジンで発生した回転エネルギーを効率よく駆動輪に伝えるための装置類の総称であり、具体的なパーツとしては、動力を発生させるエンジンや、それを伝達するクラッチ、トランスミッション、ドライブシャフト、プロペラシャフト、デファレンシャルギアなどである。エンジンが不要になればエンジンまわりに必要なキャブレター・ラジエーターなどに加え、排気ガス処理に必要なマフラー関連部品なども不要になる。

このためEV車への転換はこれらのパーツはすべて不要になるなど、「ガソリンエンジン車からEV車に代わると、自動車の部品点数は現在の平均3万点から半減する」とか極端な例では「部品