

自動車産業のパラダイムシフトの 行方について

東北学院大学 経営学部経営学科
教授 折橋 伸哉 氏

自動車産業においては、100年余続いた内燃機関自動車（ICEV: Internal Combustion Engine Vehicle）の時代が終わりに近づいており、ICEVに代わる新たなドミナントデザイン（業界標準）をめぐる争いが激しくなっている。背景には、地球温暖化や化石燃料の有限性などがある。さらに、デジタル・トランスフォーメーション（DX）も相俟って、まさに産業のパラダイム自体がシフトしつつあるといっても過言ではない。各種マスコミにより関連する報道がしばしばなされているが、その内容はまさに玉石混交で、残念ながらミスリーディングなものも少なくない。そこで、同産業を四半世紀あまり研究してきた立場から、客観的かつ簡潔に解説を試みたい。（より詳しくは、折橋（2021）を参照されたい）

自動車産業のパラダイムシフトは、CASEという略語に集約されることが多い。CASEとは、C：コネクティッド（Connected）、A：自動運転（Autonomous）、S：シェアアンドサービス（Shared & Service）、E：電動化（Electric）の頭文字をとった造語である。以下では、それぞれのあらましと最近の動向を簡潔に紹介する。

コネクティッド

コネクティッドは、自動車が狭域通信（DSRC: Dedicated Short Range Communications）技術や、4G・5Gといった移動体通信網を介してインターネットに繋がるなどすることであらゆるものと接続することを意味しており、それは多様な変化を自動車産業にもたらす。DSRCを通じて周辺を走行中の他車と交信することで衝突事故の危険を未然に回避することができるようになることが期待されているなど、自動車の安全性を飛躍

的に高めることができる可能性があるのはその一例である。

自動運転

自動運転の分野でも研究開発が盛んに行われており、レベル1および2に該当する運転者を支援する技術には実用の域に達したものが数多く、市販車にも次第に搭載されてきている。コネクティッド技術も含めると、自動運転に必要な技術は揃いつつあるといわれている。しかしながら、実際の道路交通は自由気ままに動き回る歩行者を筆頭に多様な移動体が混在していて極めて複雑であり、その中でレベル5に該当する完全自動運転を実現するのは決して容易なことではない。したがって当面は、日本でも2022年4月の道路交通法改正によって初めて実施が可能になった、地域などを限って自動運転を行うレベル4の円滑な実現が目指されることになるだろう。

シェアアンドサービス

今後ともコストが上昇し続けると見込まれる自動車での移動に我々庶民が引き続きアクセスできるようにするためには、シェアリングサービスの普及が欠かせない。欧米などではUberなどのライドシェアが普及しているが、日本国内ではタクシー関連などの法規制が導入への障壁となっている関係で全く普及が進んでいない。自動車だけでなく、各種公共交通機関なども適切に組み合わせた単一のモビリティサービスであるMaaS（Mobility as a Service）への取り組みも、日本国内を含む世界各国において様々な形で進んでいる。

電動化

電動化は21世紀に入ってから動きだけではなく、20世紀後半から徐々に進行してきた車載電装品の増加や制御の電子化からの一連の動きを指す。今話題の電動車（xEV）の先駆けとして、1990年代に減速回生技術を搭載したハイブリッド自動車（HEV: Hybrid Electric Vehicle）が登場し、現在に至るまでその比率を高めてきている。そして、一部の国・地域や企業、NPOなどからはバッテリー電気自動車（BEV: Battery Electric Vehicle）こそが理想型との主張がなされ、それに沿って2030年代には、アメリカのカリフォルニア州やニューヨーク州、それにイギリス・フランスなど、HEVを含む内燃機関を搭載する自動車の新車販売が禁止される国・地域も出てきている。

エネルギー媒体としての電気の優位性については、現代に入って初めて注目されたわけではない。ICEVが自動車のドミナントデザインとして定着した以前には、実は日米欧においてその優位性に期待して多様なBEVが提案されていた。さらに欧州や日本、中国などでは、運行頻度の高い幹線を中心に鉄道は電化されている。鉄道が電化されているのは、電化設備などのインフラ構築・維持に非電化の場合よりも多くのコストはかかるものの、エネルギー効率などにおいて優れているためである。

であるのに、一世紀以上前にBEVが敗れ去ったのは、主に十分な航続距離を実現できなかったからであった。高密度のリチウムイオン電池の登

場などによって航続距離の課題については解消に近づいているが、長い充電時間や重量が重い電池など、引き続き乗り越えなければならない課題が数多く残されている。さらに、再生可能エネルギーの発電容量が全く足りない国々の存在や原子力発電によって発生する放射性廃棄物および事故やテロのリスク、そしてそもそも太陽光パネルやリチウムイオン電池などの製造工程において多量の二酸化炭素（CO₂）が排出されることなど、「Well to Wheel」（油井から車輪まで）でみた環境負荷を考慮する必要がある。

このように考えていくと、少なくとも当面は、次世代の自動車の規格をめぐる競争がBEVをドミナントデザインとする形で収束すべきだとは、筆者には全く思えない。BEVと現在提案されているハイブリッド技術やバイオエタノール、水素（H₂）、efuelなど他のソリューションとを適材適所で組み合わせて活用する方が、より低いコストで自動車のカーボンニュートラル化を実現することができると考える。（藤本（2022）も参照）自動車産業が目指すべき目標はあくまでも「自動車産業のカーボンニュートラル達成」であり、「BEVへの転換」では決していないのだから。

参考文献

折橋伸哉編著『自動車産業のパラダイムシフトと地域』創成社、2021年。

藤本隆宏「地球温暖化問題に対する自動車産業の「総力戦」について：「電気自動車オンリー論」の誤謬」、『赤門マネジメントレビュー』、21巻1号、2022年。

〈略 歴〉

岡山県出身。父親の仕事の関係で、東京、千葉、広島での生活を経て、東京大学で経営学を学び、2003年東京大学大学院経済学研究科博士後期課程を満期退学（2007年に修了、博士（経済学）取得）。同年に東北学院大学経済学部経営学科に着任する（2010年より経営学部経営学科）。タイをはじめとする東南アジア、台湾、インドなどにおける日系自動車メーカーの経営管理・経営戦略を主に研究してきたが、その知見を活かして地域に貢献すべく、東北地方における自動車産業振興における課題と処方箋についても探究を始めた。東北学院大学東北産業経済研究所・経営研究所主催にて関連テーマのシンポジウムを幾度も開催すると共に、関連する書籍を2013年（『東北地方と自動車産業』（共編著、創成社））、2021年（『自動車産業のパラダイムシフトと地域』（編著、創成社））に上梓している。

