

《連載 全 2 回》

内燃機関係自動車部品メーカーが直面する 機会と脅威と今後の戦略オプション (前編)

浪江 一公 ベクター・コンサルティング(株) 代表取締役

1. はじめに

現在自動車市場には、100年に1度と言われる程の大きな変化の波が押し寄せてきています。このような状況の中で、従来の内燃機械系の自動車部品メーカーは、内燃機関からEVへの変化に大きな脅威を感じています。もちろん、この変化により自社の製品は早晩陳腐化する訳で、脅威を感じるのももっともなことです。しかし、内燃機械系の自動車部品メーカーは、視野を広く持ち、今起こりつつある自動車市場での変化、そしてこれまで最も要求が厳しい自動車市場で培われた自社の強みを客観的に捉えることで、活路は開かれる。これが、この前編・後編2回にわたる本記事の主旨です。

前編の今回は、内燃機関係自動車部品メーカーにとっての市場での機会と脅威を概観し、次回後編では、内燃系自動車部品メーカーがとるべき複数の戦略オプションについて、議論をします。

2. 自動車部品メーカーが直面する 2つの現実

自動車部品メーカーは、大きくは2つの現実に直面しています。1つは、ICTの大きな進歩を背景としたモビリティ革命。もう1つが、内燃機関車両の減少とEVの台頭です。以下に、1つ1つ議論をしていきたいと思えます。



図1 自動車部品メーカーが直面する2つの現実

3. モビリティ革命

3.1 モビリティ革命の全体像

図2は、現在乗用車の分野で起こりつつある変化を示したものです。この図から見えてくるのが、ICTの劇的進展によるモビリティ市場の大きな変化と成長の予兆です。図3は、それらを大きな市場へのインパクトの視点からまとめたものです。

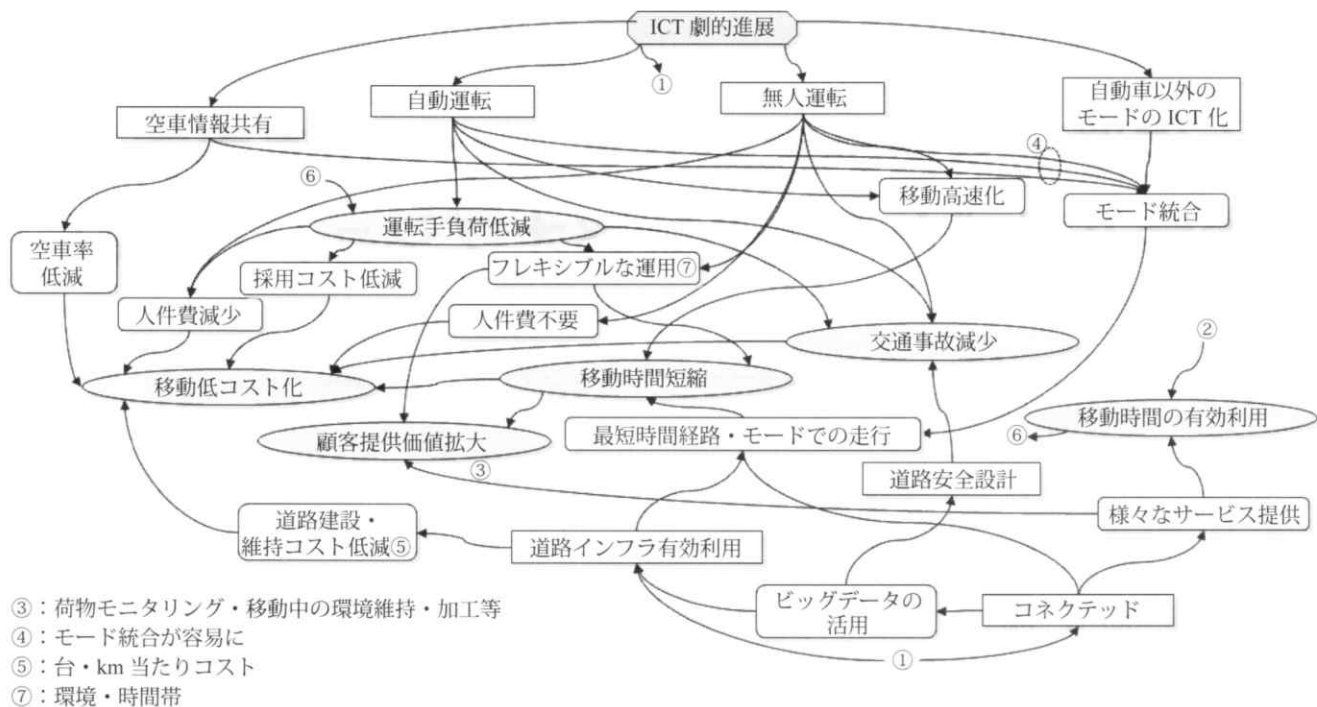


図2 モビリティ分野で起こりつつあること（乗用車の例）

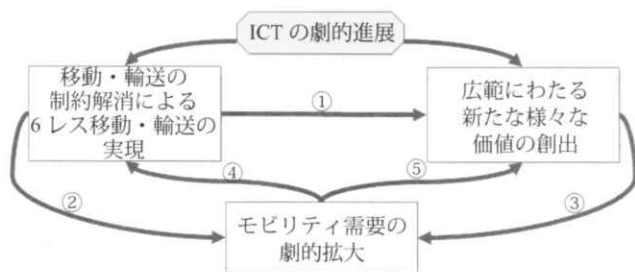


図3 モビリティ市場の劇的変化と成長

3.2 移動・輸送の制約解消による6レス移動・輸送の実現

現在起こりつつある自動車市場の大きな変化を、自動車業界では、CASE（Connectivity：データの活用、Autonomous driving：自動運転、Sharing：シェアリング、Electric drive system：電動化）やMaaS（Mobility as a Service：サービスとしてのモビリティ）と表すようになってきています。一方、私は、利用者にとっての価値の視点から議論するのが良いという考えから、この大きな変化を6レス移動・輸送と表現しています。

6レスとは、ICTの劇的な進展により従来存在していた移動や輸送の制約が解消されることで、その利用者が得られる価値のことを言います。以下に1つ1つ簡単に説明をします。

3.2.1 6レスとは

(1) コストレス

移動や輸送には、車両の減価償却費、燃料代、保険代、人件費、有料道路代などのコストが掛っています。しかし、今後急速に普及するシェアリングにより、5%とされている乗用車の稼働率が格段に向上することで、走行距離当たりの車両の減価償却費が大きく低下します。そして、自動運転やビッグデータの活用により最適経路の選択や交通渋滞の解消が可能となりエネルギー代が減少します。また、安全性の向上により保険代が低減します。更に無人運転により、人件費は非常に少額になります。

以上から、ICTの活用により、走行距離当たりの移動や輸送のコストは、大幅に低減することが期待されます。

(2) タイムレス

最適経路の選択、交通渋滞の解消、高速移動により、移動時間が短縮されます。

(3) リスクレス

自動運転やビッグデータの活用により、事故が減少し、また海外などで想定される危険地域での走行などが回避できます。

(4) ドライブレス

自動運転により、運転者による運転の負荷は低減されたり、運転が不要になったりします。

(5) シームレス

従来の移動では存在していた、移動への準備や乗り換えといった手間や面倒が、自動運転や複数の移動モードの統合により、Door-to-Door のシームレスな移動が可能となります。

(6) ストレスレス

以上の5つのレスの効果により、移動への心理的ストレスが大きく低減されます。

3.2.2 「移動・輸送の制約解消による6レス移動・輸送の実現」における自動車部品メーカーにとっての事業機会

以上から、自動車部品メーカーにとって、2つの分野の事業化の機会が生まれます。1つは、6レスを実現するための車載コア部品や地上の周辺設備・装置です。そしてもう1つが、道路などの整備や道路に付帯する移動・輸送インフラの整備・構築です。具体的な内容は、次の記事の中で議論をしたいと思います。

3.3 広範にわたる新たな様々な価値の創出

ICTの劇的変化のインパクトは、上で議論した6レスに止まりません。この6レスの結果、更なる価値が利用者にもたらされます(図3参照)。

3.3.1 「移動・輸送の制約解消による6レス移動・輸送の実現」により新たに創出される価値

上で議論した「移動・輸送の制約解消による6レス移動・輸送の実現」により、広範にわたる新たな様々な価値が創出されます(図3の①の部分参照)。それらは、以下の2つに分野で起こると考えられます。

(1) 移動・輸送時間の有効利用

これまで、多くの移動・輸送時間は利用されず、価値を生んでいませんでした。しかし、自動運転・無人運転の実現により、それらの時間が有効に利用され新たな価値を生むようになります。例えば、従来は移動や輸送の前後に行ってきた作業を移動や輸送中に行うことで、全体の時間を圧縮できます。また、移動・輸送中の時間を、他の有効なより価値を生む活動に振り向けることができます。更には、移動時間や移動環境をより積極的に楽しむということも可能となります。

(2) スパークによる新価値創出

上で議論した6レスにより、従来は起こっていなかった移動が新たに生まれ、従来接触することが無かった人と人、人とモノ、モノとモノの間でスパーク(化学変化)が起きます。そこには新たな消費と価値の創出、例えば、今まで躊躇していたジムでの運動の発生とそこから生まれる個人の健康、そしてその結果としての社会全体の健康。また、広域無人パトロールによる治安の向上。そして、新たな出会いの創出により、人とつながることでの幸福感の向上すること、などが生まれるようになります。

3.3.2 「広範にわたる新たな様々な価値の創出」における自動車部品メーカーにとっての事業機会

「広範にわたる新たな様々な価値の創出」によって、自動車部品メーカーには、移動・輸送時間の有効利用とスパークによる新価値創出を実現する機器・設備やサービスの事業が期待されます。この点に関しても、次の記事の中で議論をしたいと思います。

3.4 モビリティ需要の劇的拡大

上の「3.2 移動・輸送の制約解消による6レス移動・輸送」の実現や「3.3 広範にわたる新たな様々な価値の創出」により、モビリティの需要が大きく拡大することが期待されます。よくある議論に、このようなモビリティ革命は自動車の販売台数を減少させるという議論があります。これは、上で触れましたが、従来5%と言われている乗用車の稼働率がシェアリングにより大きく高まるためです。しかし、私はその稼働率の改善分を上回る移動が今後生まれ、結果的には自動車市場（ハードウェアとしての）を含めて関連する市場が拡大するのではないかと思います。これが図3では、②および③に相当します。

そしてこのモビリティ需要の劇的拡大により、コストの削減や法整備がなされ、より6レスの度合いが高まり（図3の④の部分）、またモビリティ需要の劇的拡大が新たなサービスや製品の創出を促進する（図3の⑤の部分）という好循環が生み出されると考えています。

以上モビリティ革命について議論しました。次は「内燃機関車両の減少とEVの台頭」を議論します。

4. 内燃機関車両（ICV）の減少と電気自動車（EV）の台頭

電気自動車が今後普及するという予測は、既に世の中で広く共有されていますが、電気自動車が主流になるかに関しては、様々な意見があります。例えば、本年の日本経済新聞の経済教室「EV時代の課題」（2018年9月19日および20日）中では、2人の日本の大学教授の異なる意見が示されました。慶応大学の清水浩教授はEVが将来主流になる公算が大きい。それに対して、立命館大学の佐伯靖雄教授は、ICVとEVは将来にわたっても補完的な関係になると考えています¹⁾。

これら議論に対し、私はEVは多くの専門家が予想するより、主流な車両としてずっと早く普及すると考えています。以下にその理由について、ICV（内燃機関）、

PHV（プラグインハイブリッド）、FCV（燃料電池）、EV（電気）を対象に、対環境性、コスト、インフラ投資、航続距離・充電時間、自動運転との親和性からの評価の議論をしたいと思います。

図4 ICV, PHV, FCV, EVの比較

	対環境性	コスト	インフラ投資	航続距離・充電時間	自動運転との親和性
重要度	★★★	★★★	★	★	★
ICV	××	◎	◎	◎	×
PHV	○	×	△→◎	△	○
FCV	○	△	×	◎	◎
EV	◎	△→◎	△→◎	×→△	◎

4.1 対環境性

そもそも、ICV以外の技術が検討・普及してきた理由は、環境問題の対応にあります。ご存知の通り、大気中への二酸化炭素の排出で地球温暖化が進んでいます。地球温暖化の社会生活や経済活動へのインパクトは極めて大きく、化石燃料を大量に使用する交通・輸送分野での二酸化炭素排出削減は、人類の存亡という根源的な部分に関わる問題で、極めて重大です。

もちろん、二酸化炭素の排出は Well-to-Wheel（油井からタイヤまで）の視点で、その全体プロセスでの地球環境への負荷から考えなければならず、EVに関しては何を使って発電するかで環境負荷は大きく変わってきます。しかし、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電など再生可能エネルギーの発電量が既に大きく成長し、今後長期的にも増えていくとの予測やその背景にある政策的な後押しにより、EVの環境面での長期的な優位性は極めて大きいものがあると思います。

また良くある議論に、今後途上国のモータリゼーションが進み、途上国ではコストの面からICVが依然主要な自動車であり続けるというものがあります。しかし、特に都市部で数多くの人口を抱える中国、インド、パキスタン、インドネシア、ベトナムといった国では、既に

ICVの排気ガスが都市部での大きな社会問題となっていること。また下で議論するように、EVのコストが低下することを考えると、私は途上国でも今後EVが大きく普及すると考えています。

4.2 コスト

もちろん地球温暖化対策として、環境負荷の低い自動車が求められてはいますが、人間はそもそも社会全体よりも個人の都合を優先するものです。実際にお金を支払って自動車を購入する立場にある個人は、大幅なコスト増を招くのであれば、低環境負荷自動車を購入するということとはしません。したがって、コストは対環境性と同様に極めて重要な要素となります。

EVの普及を妨げる要因として、電池のコストの高さの問題があります。しかし、既に車載用のリチウムイオン電池の価格は、2010年のUS\$1,000/kWhから2017年にはUS\$209/kWhに減少し²⁾、また世界中でリチウムイオン電池関連企業が研究開発および生産に巨大な投資をしていることを考えると、今後コストは更に低下することが考えられます。

また、EVのエネルギーコストはICVに比べ低廉です。更に、EVはICVに比べ部品点数も少なく、また標準化がよりしやすく規模の経済性がより大きく働くというメリットがありますので、今後ICVよりTCO (Total Cost of Ownership)の視点からコスト的に優位になる可能性もあります。

4.3 インフラ投資

既にICVに関しては、ガソリンスタンドのインフラは整備されています。一方で、EVは今後充電ステーション普及への投資が必要です。しかし、EVの場合、充電ステーションはガソリンスタンドのような大きな規模である必要はなく、通常の駐車スペースにも設置できます。また充電装置はその設置法を含め、標準化により大きくコスト低減がなされることが可能です。

FCVの水素の充填ステーションに関しては、現状ではほとんど整備されておらず、また水素の取り扱いが難しいなどの理由で、一か所当たりの水素充填ステーションへの投資額も増える傾向にあります。今後のFCVとEVの普及数の予測で、FCVとEVが共存するようなシナリオがありますが、私は普及の前提となるインフラ投資で、電気と水素のインフラの重複投資はあり得ないと考えています。EVの充電ステーションの設置は既にかなり進んでいますので、EVとFCVのインフラへの投資競争の勝敗は既に決まったと考えて良いでしょう。

4.4 航続距離・充電時間

現在のリチウムイオン電池を使ったEVの課題として、航続距離の問題があります。しかし、EVの航続距離に関しては、上述の清水浩教授が、インバーター、モーター、ギヤ、差動装置の面で改善余地は大きい¹⁾と述べているように、今後相当の伸びることが期待されています。

EVのもう一つの問題に充電時間があります。夜間の駐車中の充電は別にして、通常急速充電で30分前後の充電で済んでいるようです。充電の手間については、ICVではガソリンなどの充填時間はドライバーは車の周辺にいない必要に比べて、EVについては充電期間は車から離れていて良いなどのメリットもあり、充電スポットが数多く設置されれば、充電時間の問題はより改善されるのではないのでしょうか。

4.5 自動運転との親和性

自動車メーカーやこの市場に新たに参入している各社の取組、そして上の議論からも、自動運転は急速に普及すると考えられます。モーターを使うEVは、制御の応答性、制御のし易さやより高い制御精度に優位性がありますので、安全性、快適性、環境対応性から、ICVに比べてはるかに自動運転との親和性が高いと言えます。

5. 内燃機関係自動車部品メーカーにとっての脅威と機会

以上より、私は EV は早い時期に普及すると考えています。このような環境において、内燃機関係の自動車部品メーカーにとっては、ICV 向け部品の需要の早期の低迷という明らかな脅威があります。

一方で、上で議論したように、この 100 年に一度と言われる大きな変化は、モビリティという市場を大きく拡大させます。したがって、内燃機関係自動車部品メーカーは従来からの視点を変えることで、この市場拡大の機会を自社で取り込むことができます。幸いなことに、自動車部品メーカーはこれまで、自動車メーカーの厳しい要求で鍛えられた強靱な QCD 実現能力を持ち、また自動車業界に関する豊富な知識・経験を保有します。これらを使わない手はありません。

次回後編の記事では、このような機会と脅威の中で、内燃機関係自動車部品メーカーにはどのような戦略オプションがあるのかを議論したいと思います。

文献

- 1) 日本経済新聞 「経済教室 EV 時代の課題（上・下）」（2018 年 9 月 19 日および 20 日）
- 2) International Energy Agency Global EV Outlook 2018