

《自動車のEV化と日本電機産業への期待》

自動車産業で起こるパラダイムシフト EV化は電機産業のビジネスチャンス



微細加工研究所 所長 湯之上 隆

「電気自動車（EV）は2020年に10%、2025年に20%普及する」というのが、現在最も強気な予測である。2.5%を超えるとデファクトスタンダードが決まり、16%を超えると普及が加速するという説がある。ガソリン車の部品・材料メーカーがEVの時代でもビジネスをしたいなら、今が勝負の時である。中国・山東省では1～4人乗り、最高時速50km以下、1回の充電で走れる距離50～100km以下と、従来の自動車の常識を破壊した低速EVがすでに普及している。TVで苦杯をなめた日本電機産業にとって、自動車のEV化はビジネスチャンスである。自動車を新たにアーキテクトする挑戦を期待したい。

EV化の大津波がやってくる

日本の電機産業が大崩壊した。ソニー、パナソニック、シャープは、3社合計で1兆7000億円もの営業損失を計上し、いずれも社長が交代した。ソニーは年内に1万人を削減、パナソニックは2013年度までに4万人を削減すると発表した。

この大崩壊の原因は、TV事業の不調にある。かつてTVは、日本電機産業のお家芸だった。21世紀

に入って、ブラウン管からLCDやPDPなど薄型TVに移行した。アナログからデジタルへ、折り合わせからモジュール化へ、パラダイムシフトした。その大津波に、日本電機産業は壊滅させられた。

日本の製造業のもう1つの柱である自動車産業は大丈夫か？ 自動車産業は、電気自動車（EV）のパラダイムシフトに直面しようとしている。

日本の自動車産業は、折り合わせ技術の集積であ

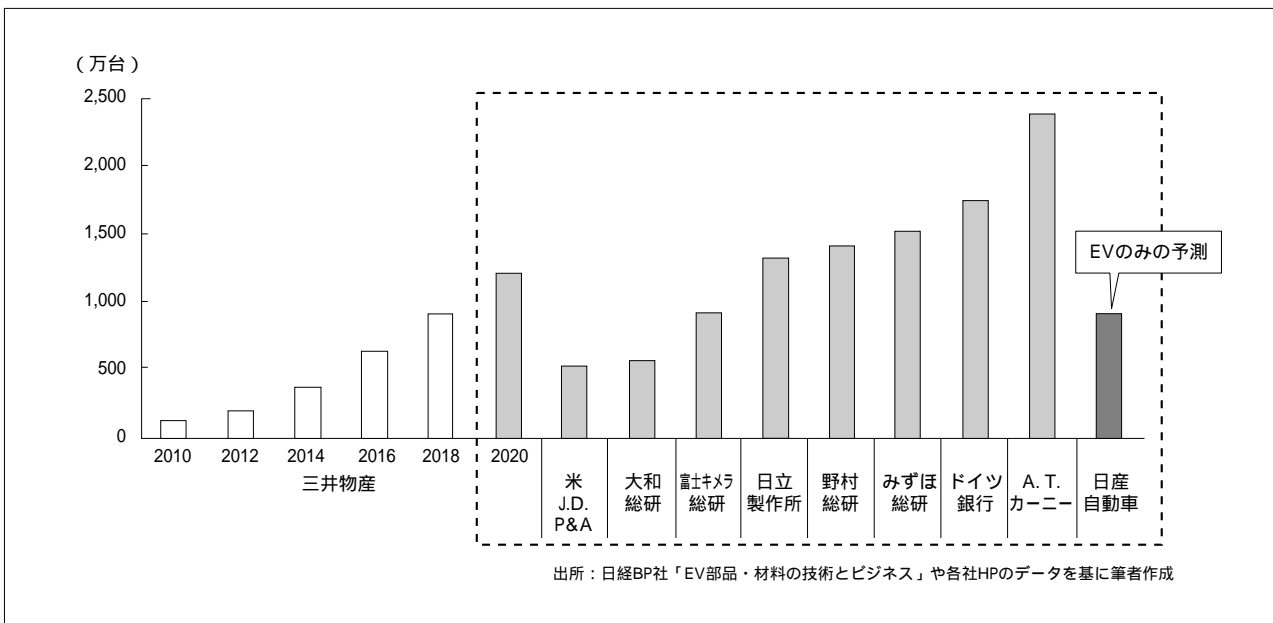


図1 HEV + PHEV + EVの世界販売台数予測

るガソリンエンジンを中心として現在の地位を築いた。ところが、EVは電池とモータさえあれば簡単に作ることができる。EVはモジュール化した電機製品であり、PCやTVと同じ類のものとなる。日本の自動車産業が築き上げてきたガソリンエンジンの技術はほとんど必要ない。すると、EVの時代が到来したら、トヨタ自動車やホンダなど完成車メーカーにガソリンエンジンの部品・材料を供給している膨大な数の中小企業がビジネスを失うことになる。

本稿では、自動車のEV化について展望する。EV用の部品・材料のデファクトスタンダードが決まるまでに、あまり時間がないこと、さらに、EVの最前線は日米欧などの先進国ではなく、中国・山東省にあることを示す。EV化は、ガソリンエンジンを主体とした自動車産業には脅威であるが、電機産業にとっては新たなビジネスチャンスであることも論じる。

EVの普及予測

図1は、ハイブリッド自動車(HEV)、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、およびEVの合計が2020年にどのくらい普及するかを、調査会社、証券会社、銀行、商社が予測した結果である。500~2400万台とばらついていて、平均値は約1300万台である。2020年に世界新車販売台数は9000万台と予測されているので、自動車全体に占める平均比率は14%となる。

HEVやPHEVではなく、純粋なEVは2020年にどのくらい普及すると予測されているか? 野村総合研究所は、補助金や税制優遇があれば150万台と予測している。米J. D. Power and Associatesは130万台と予測している。

これに対して、日産自動車のカルロス・ゴーン社長は、900万台と予測している。2020年時点で、EVは自動車全体の10%を占め、1台の平均価格が200万円とすれば、18兆円の市場に成長するとし、「私の需要予測は、今の自動車メーカーの中で最も

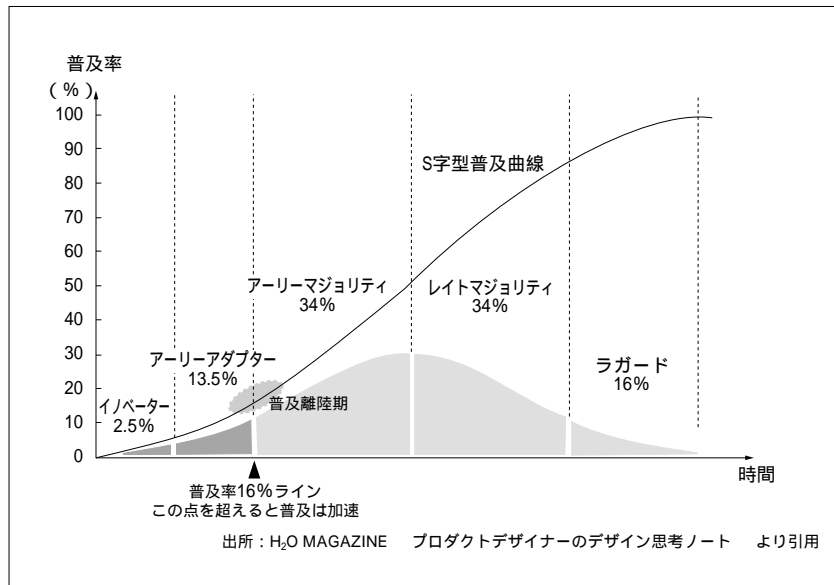


図2 ロジャーズの新製品の普及理論

強気なものだが、10%という予測は次第に最も控えめな水準になってくるだろう。今後、市場がEVに反応するにつれて、予測はどんどん上方修正されていく」と述べている²⁾。

トヨタやホンダからは否定的な意見が多く聞かれるが、ゴーン社長の予測を支持する意見もある。大阪市立大学大学院工学研究科の山口南海夫氏は、2025年にEVが20%普及するという予測を発表している。

山口氏によれば、新製品の普及率が20%に達するまでの期間と価格の推移は、その製品のキーデバイスの技術開発や関連するインフラの整備状況によって決まるという。EV普及元年を2010年とすると、世帯普及率が20%まで到達するのに、キーデバイス開発サイクル1回を5年として3回の開発サイクル、約15年となる。つまり、2025年には世界で20%EVが普及すると予測した。

ロジャーズの16%普及理論

このような予測が当たるかどうかはわからない。しかし、これらの予測全体から、少なくとも以下のことが理解できる。

普及速度は明らかではないが、EVが普及することに異論の余地はない。

ゴーン社長が言うように、EVの普及速度は上方修正される傾向にある。

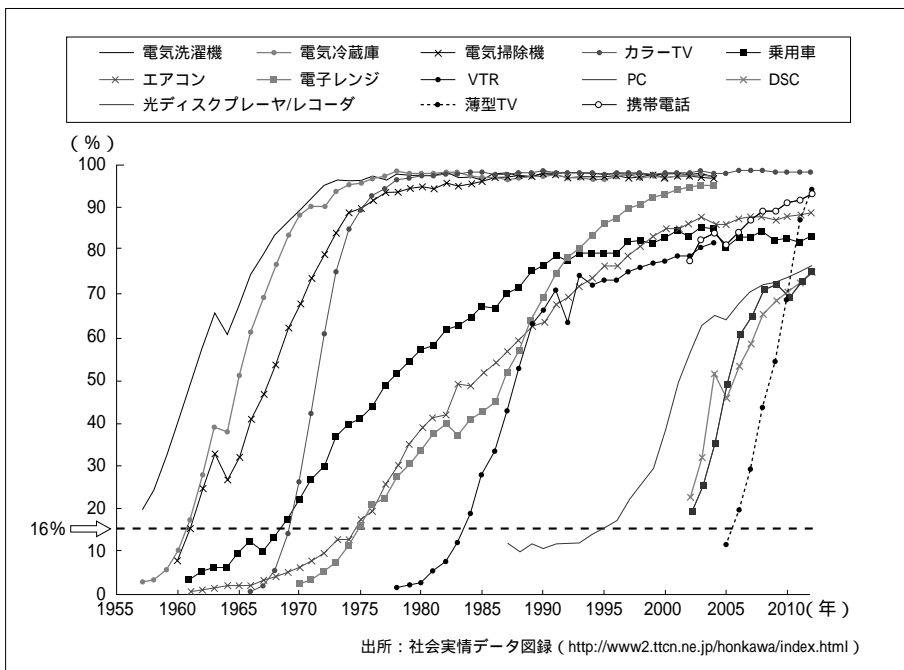


図3 主要耐久消費財の普及率

については、2009年時点で「EVは2020年に10万台程度」と予測されていたが、たった数年で数十倍以上になったことから明らかであろう。

ここで、最も強気な予測、「2020年に10%、2025年に20%、EVが普及する」が実現した場合、どのようなことが起きるかを想像してみよう。

それでも、「EV普及率が10%を超えるには、まだ10年以上かかる」。多くの人がこのように考えるのではないかと。従って、現在、自動車産業の中で、ガソリンエンジンの部品や材料のビジネスを行っている企業の多くは、「EV化の対策はもっと先が良い」と思うのではないかと。しかし、これでは手遅れになる可能性がある。

米スタンフォード大学の社会学者エベレット・M・ロジャーズ教授によれば、新製品は、先駆的なイノベーター（2.5%） 初期採用者アーリーアダプター（13.5%） 初期多数派のアーリーマジョリティ（34%） 後期多数派のレイトマジョリティ（34%） 因習派のラガード（16%）の順に普及する（図2）。つまり新製品は、イノベーター+アーリーアダプターの合計16%を超えると、急速に普及するというのである³⁾。日本における家電やPCなど耐久消費財の普及率を見ても、ロジャーズの理論は概ね正しいことがわかる（図3）。

「2020年に10%、2025年に20%、EVが普及する」とEVはアーリーマジョリティの段階に差し掛かる。以降、これまでと異なる速度で、爆発的に、EVが普及していくことになる。

デファクトスタンダードはもっと早く決まる
この段階で、EVの部品・材料のデファクトスタンダードは、ほぼ完全に決まっている。恐ろしいことに、早稲田大学の山田英夫教授の研究によれば、インバーター（2.5%）からアーリーアダプター（13.5%）に

移行する際、つまり、普及率2.5%を超えるあたりで、デファクトスタンダードが決まることが多いという⁴⁾。

つまり、2020年あたりからEV化の対策をしても、もう手遅れである。自動車の部品・材料メーカーが、EVの時代でも自動車産業でビジネスを行いたいなら、今が勝負の時なのだ。「EVはまだ先の話」などと悠長なことを言っている場合ではない。

中国・山東省の低速EVの衝撃

ところが一方で、EV用のリチウムイオン電池の価格が高く、重く、1回の充電で走れる距離が十分でないことから、2020年どころか2030年になってもEVは10%も普及しないという反対意見も多い。だから、日本の自動車産業は安泰というわけだ。

それでも私は安心できない。EVは普及するかしないか、それはいつか、という予測を嘲笑うかのごとく、すでにEVが普及している地域があるからだ。その地域とは、中国・山東省を中心とした河北平原である。

京都大学経済学部の塩地洋教授によれば、山東省には、自動車統計には現れてこない新たなカテゴリーの電動車が相当数、普及しているという。それは、最高速度が時速50km程度であることから、低速EV

と呼ばれている⁵⁾。

低速EVは、高級なりチウムイオン電池ではなく鉛蓄電池を使うことから、1回の充電で50～100kmしか走れない。乗り心地も悪く、安全対策も不十分である。しかし、ナンバープレートなし（届け出なし）、よって税金なし、免許も保険も必要なし、ランニングコストはガソリン

車の1/10。何より価格が10～50万円と激安なのだ。

山東省には、低速EVを作る「スモールハンドレッド」と呼ばれる企業群があるという。年間数万台の生産能力があり、電気自転車を中心として、二輪 三輪 四輪、2人乗り 3人乗り 4人乗り、二輪車 農用車 乗用車という流れで、低速EVを製造している（図4）。

低速EVは、日本自動車産業が想定しているEVとは、まったく別の自動車である。中国・山東省など新興諸国の低所得者層にとっては、初めて手が届く自動車となる。先進国にとっても、高齢者をはじめとして、“ちょっとそこまでお買いもの”に便利なコンビニエンスカーとなる。

日本の自動車関係者に言わせれば、このような低速EVは“自動車とは言えない代物”かもしれない。しかし、自動車業界に破壊的イノベーションを起こす可能性が高い。日本がガソリン車並みの高性能EVを追求している間に、世界中が低速EVに占拠されていた、という事態が生じかねない。

EV化をビジネスチャンスに

「EVは2020年どころか2030年になっても10%も普及しない」という反対派の根拠は、リチウムイオン電池を用いて、現在のガソリン車並みの性能、乗り心地、価格を実現することは不可能ということにある。

中国・山東省の低速EVは、このような自動車に対する常識を破壊してしまった。1～2人乗りでもいい、最高時速は30kmでも構わない、1度の充電で

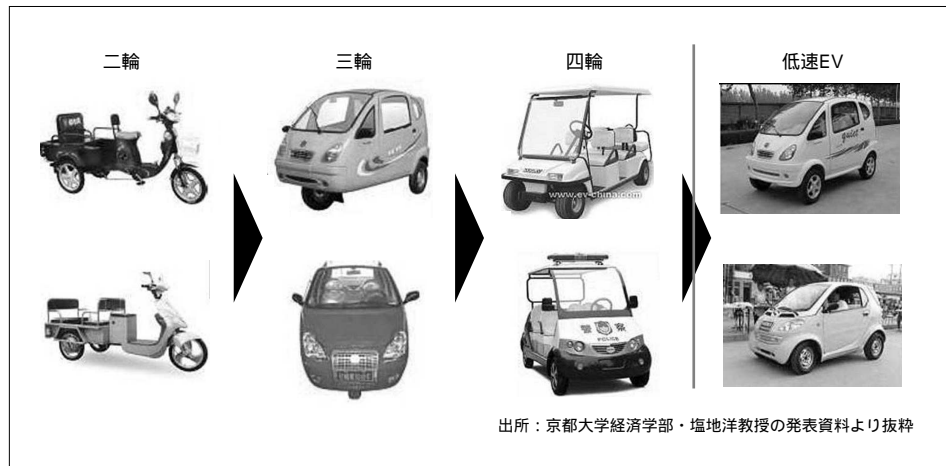


図4 中国・山東省の電動車

走れる距離は50kmでもいい。このようなコンビニエンスカーを、手に入る安価な部品で実現させてしまった。

山東省の低速EVは、中国政府がこれを自動車と認めていないため、今後、産業として発展するかどうかはわからない。しかし、自動車の動力がエンジンからモータに移行すると、このような乗り物が可能になることを示した意義は大きい。

日本自動車産業が、性能、乗り心地、安全性などに拘るあまり、ビジネスチャンスを失わないことを願いたい。また、自動車はEV化により、電機製品になる。TV事業などで苦杯をなめた日本電機産業にとっては、自動車という巨大な市場規模を持つ製品が、自分たちのビジネステリトリーに入ってくるのである。ソニーやパナソニックは、リチウムイオン電池の開発に注力している。それも結構だが、山東省の低速EVのように、「自動車を新たにアーキテクトする」挑戦をして欲しいと思う。

参考文献

- 1) EV部品・材料の技術とビジネスチャンス、日経BP社（2011）p.21
- 2) 大場淳一（テクノアソシエーツ）：電気自動車の普及率、ELECTRO TO AUTO FORUM（<http://e2a.jp/review/101209.shtml>）
- 3) エベレット・M・ロジャーズ：イノベーションの普及、翔泳社（2007）
- 4) 山田英夫：デファクト・スタンダードの競争戦略、白桃書房（2004）
- 5) 塩地洋：中国自動車市場のボリュームゾーン、昭和堂（2011）