

# 産業構造が激変する自動車産業と その生き残り戦略

三菱UFJリサーチ&コンサルティング 委嘱アドバイザー  
SESSAパートナーズ チーフアドバイザー

松島 憲之



## 1. 自動車産業に属する企業の 多くがPBR 1 倍割れ

日本の株式市場は、PBR（株価純資産倍率）

### 〈目次〉

1. 自動車産業に属する企業の多くがPBR 1 倍割れ
2. 自動車産業に大転換を促す要因は脱炭素
3. バッテリーEV台頭による優位性喪失危機が日本を襲う
4. EVの実用化の課題
5. 自動車の付加価値の変化
6. 新連合形成のための情報プラットフォーム実用化が必要
7. 水素エンジンでゲームチェンジの可能性も
8. 自動車という狭い領域からの脱皮が生き残りの条件

1 倍割れの銘柄が約半数を占めるという異常な状態になっている。長年、多くの企業経営者が投資家対応や株価対策を放置してきた結果である。このような異常な状態に対して、最近ようやく、PBR 1 倍割れの企業とその経営を問題視する動きが強まってきた。東証は2023年1月に継続的なPBR 1 倍割れ企業に対して、株価上昇にとって必要な情報開示とその対策実施を強く要請したが、PBR 1 倍割れからの脱却には当然の動きである。

PBR 1 倍割れ脱却の鍵は、企業経営者の意識改革である。PBRはROE（自己資本利益率）とPER（株価純資産倍率）の掛け算なので、経営者はまずROEを高める努力をせねばならない。資本コストを上回る資本収益性を達成するには、不採算事業からの撤退やM&Aによる事業強化などの事業ポートフォリオ変革、商品やサービスの独自性（差別化）強化による収益性向上など、企業価値を高める変革を思い切って進める必要がある。PBR 1 倍

割れが多いというのは、言い換えれば投資家は多くの企業の変革が不十分だと考えているということで、自動車業界はその代表例の一つになってしまっている。

本質的な問題は、経営者の資本コストや株価に対する意識改革やリテラシーの向上と投資者との対話の実効性向上が不十分な点なのだが、この改善が改革の出発点になる。実力があるにも関わらずそれが投資家に伝わっていないケースも多くあるが、これは投資家との対話不足が要因だろう。投資家との対話を推進する要請も東証から3月末に発信されており、IR活動の強化が経営者の仕事として一段と重要性を増してくる。投資家からの評価の改善には、投資家との対話を積極化し、投資家が理解していない潜在的な実力を『見える化』する努力が必要である。

日本の自動車産業に属する企業は、半導体など電子部品関連生産を拡大しているデンソーが1.65倍（2023/6/15）と1倍を上回っているものの、ほとんどがPBR1倍割れである。自動車会社の中では、日産自動車が0.41倍（同日）、ホンダが0.67倍（同日）と低く、トヨタ自動車ですら1.11倍（同日）しかない。これは投資家が日本の自動車会社や自動車部品会社の将来性を不安視しているからである。具体的には、既存のガソリンエンジンで獲得した日本の覇権構造が、急速に普及してきたバッテリーEVなどへの転換で近い将来崩壊、日本の自動車産業は大きな打撃を被ると投資家が予想しているからだろう。これを

覆し、日本の自動車産業が生き残るには何が必要かを考えてみよう。

## ■ 2. 自動車産業に大転換を促す要因は脱炭素

以前にも論じたが、世界経済は、①エネルギー革命（地球温暖化対応による脱化石燃料の動き）、②情報革命（大容量高速通信とAIによる情報収集・活用の効率化）、③金融革命（暗号資産の登場や決済手法のデジタル化による既存の枠組みの転換）の三大革命が同時進行、それぞれが密接に絡み合いながら、産業構造変化を異次元化している。ガソリンエンジン車で得た連続的なイノベーションの中での覇権は、バッテリーEVや自動走行車などの非連続（破壊的）イノベーションで壊され、新たな覇者が登場するという考え方に異を唱える人はいないだろう。自動車業界は非連続イノベーションが台頭する典型で、バッテリーEVや自動走行車などで、従来の勢力に代わる新興勢力が登場し主役が入れ替わると多くの投資家は考えており、新たな非連続イノベーションで劣後する日本の自動車産業の未来を悲観的に見ているのが現状だ。生き残るためには、過去の成功体験を捨てて、ニューノーマルに適應する経営思考を新たに持つ必要がある。

自動車業界では、すでに過去に経験したことがない技術変革や収益基盤の地殻変動が急速に起きている。特に重要な点は、①電気自

自動車（バッテリーEVなど）、②AIや情報通信技術による自動走行、③新素材による軽量化、という3つの非連続（破壊的）イノベーションが生き残り競争に大きく影響する点だ。100年間続いた『人が運転する鉄製のガソリン・ディーゼルエンジンのクルマ』が、『自動走行の新素材製の電気自動車（バッテリーEV）』に変わるという流れは、今後はさらに加速するだろう。

ただし、こうした変調を自動車産業という狭い領域だけの問題としてとらえようとする、変革の本質を見誤る。今起こっている新たな産業革命の背景にあるのは「気候変動とエネルギー問題」、そして「社会のIoT化」であり、「脱炭素」が重要な企業戦略や投資判断材料になってきたのである。それ故、ESG（環境・社会・ガバナンス）への取り組みが甘い企業は、投資家や金融機関から資金を集めることさえできなくなっており、投資家の企業評価の軸も、短期の業績ではなく、新常态における持続的成長の可能性にシフトしている。こうした新たなトレンドが自動車産業にも大きく影響し、CO2排出の要因であるガソリン車やディーゼル車から、電気自動車（バッテリーEVなど）への移行に拍車がかかってきたのである。

クルマの未来技術は「電動化」だけではない。「CASE」（ケース：コネクティッド、自動走行、シェアリング、電動化）が自動車の技術進化に大きな影響を与えている。「インターネットにつながった自動走行車」が未来

の自動車の基本性能になり、交通事故の低減、高齢者の移手段の多様化、物流輸送におけるドライバー不足の解消、非効率を生む渋滞緩和などが期待されており、従来に比べると関連領域が巨大な市場に発展する可能性を秘めている。一例を挙げると、仮にぶつからないクルマが実用化されると、自動車保険などの在り方は根本的に変化するはずだ。

### ■ 3. バッテリーEV台頭による優位性喪失危機が日本を襲う

日本の自動車産業は、長年にわたりガソリンハイブリッド車の延命を期待し続け、中途半端なEV戦略しか実行してこなかった。日本国内ではバッテリーEVの普及が遅れても致命的なことにはならないが、EVの普及で先行する欧州などで実用的なバッテリーEV投入に完全に後れを取ってしまった影響は深刻だと考えるべきだ。欧州や中華人民共和国などを中心に急速に普及率をアップしているバッテリーEVでの日本の存在感は薄く、厳しく言えばほとんどない。バッテリーEVの普及戦略に舵を切った米国でも同様に、このままでは急速に自動車業界内で強さを失う可能性が高い。

バッテリーEV技術は言うまでもなく非連続イノベーションであり、従来のガソリン車とは別次元の研究開発力と新しいサプライチェーンが必要である。日本の自動車メーカーの優位性は、性能と品質で優れる色々な部品

をうまく活用する「すり合わせ技術」であったが、バッテリーEVでは、ガソリン車とは生産プロセスが大きく変わるため、従来のビジネスモデルにこだわると優位性を一挙に失うとリスクがあると指摘せざるを得ない。

まだ日本の自動車会社の経営者の多くが、設備投資を縮小するために、既存工場でガソリンハイブリッド車とバッテリーEVとの混流生産にこだわっているようだが、このような経営思考では勝てない。バッテリーEV設計は、既存の設計にとらわれない新たな設計思想で、システム化やモジュール化を追求することでコスト競争力や差別化が実現する。それを具現化する生産ラインも、システム化やモジュール化を追求すれば、従来のガソリン車のような長いものではなく、短くコンパクトなもので十分なはずだ。ただし、その周辺にはシステム製品を構成するサプライチェーンの主要会社が位置するのが理想になる。残念ながらこのような新設計思想で開発したバッテリーEVを、新たな生産システムで量産化するという発表を行った日本の自動車会社はまだない。これは、すでに10数年前にテスラが行った生産革新なのだが、日本の自動車会社の経営者は過去の成功体験から逃れることができず、斬新な生産手法に対して否定的な意見しか言わなかった。

完成車メーカーを頂点とする日本の垂直統合モデルとは全く異なり、バッテリーEVのビジネスモデルは水平統合モデル化する。特定の完成車メーカーの意向のもとに各サプラ

イヤーが部品をつくるのではなく、システム化された主要システム製品を開発するメガサプライヤーが、独自の新技術を核に部品をモジュール化し完成車メーカーに供給するのが特徴になる。バッテリーの共通化、Eアクスルの共通化、制御システムなどの共通化など、今後はますますこのような傾向が高まると予想される。このようなサプライチェーンの新構築こそ、バッテリーEVでの生き残り戦略の基礎なのである。

## ■ 4. EVの実用化の課題

ガソリン車やディーゼル車の新車販売禁止の動きは急速に世界中に広がっている。イギリスやフランスなどはすでに2040年から販売を禁止することを発表している。しかしながら、EVを本格普及させるのにはクリアせねばならない以下のような課題がある。

①ガソリン車と同等以上の航続距離の実現（当面はガソリン車よりも短い航続距離で我慢するようにユーザーを説得する、航続距離の短さを補う全く別の価値をユーザーに提供する）、②電池コストの大幅低減（2025年以降の抜本的なコスト削減策が不明確、従来の1/3に相当する約50ドル/kWhの電池セル価格の実現が必要）、③充電時間の短縮化（ガソリン給油並みの10分でフル充電が理想）、④充電インフラの整備（ガソリンスタンドを上回る設置数）、⑤電池の長寿命化と安全の確保（これが中古EV価格の安定化に

つながる)、⑥リチウムやコバルト等の電池原料やジスプロシウム等モーター原料の安定調達（もしくは高価格素材に頼らない電池などの開発）、⑦使用する電力のクリーン化（発電段階でのCO2排出量の削減は脱火力発電を要求）、⑧長距離走行にはバッテリーを多く必要とするため積載量に影響し大型トラックには向かない（欧州はこの解として合成燃料（CO2を活用して生産）の使用も2023年に認め、将来は水素を活用する動きを加速）。

現在主力のリチウムイオン電池で必要な貴金属はリチウムやコバルトだが、これらの価格は高騰しており、電池コスト低減のネックになっている。今後はナトリウムなどの安価な金属を使用したコストの安い次世代のバッテリーの実用化が待たれる。電池の長寿命化も重要だ。EV中古車の残存価格が低いのは、劣化したバッテリー交換に非常に高い費用がかかるためだが、新車購入後に5年以内での取り換えなどではだめだ。

最近、ドイツを中心に合成燃料の使用を求める声が出て、それをEUが認めた点は画期的な出来事だった。合成燃料は、CO2と水素を合成して製造される燃料で、複数の炭化水素化合物の集合体のため「人工的な原油」とも言われている。原料となるCO2は、発電所や工場などから排出されたCO2を利用する。将来的には、大気中のCO2を直接分離・回収する「DAC技術」を使って、直接回収されたCO2を利用することを目標にしている。CO2を資源として利用する「カーボンリサイ

クル」に貢献するため、「脱炭素燃料」とみなすことができるというのが、今回のEUの判断だ。

後述するように、日本やEUが注目する水素は、製造過程でCO2が排出されることがない再生可能エネルギーなどから得た電力エネルギーを使い、水から水素をつくることで調達する方法（グリーン水素）が基本となる。現在の主要な水素製造方法は、石油や石炭などの化石燃料から水蒸気を使って水素を製造する方法（グレー水素）だが課題が多い。ここでは安価な水素供給が可能だが、①化石燃料から水素をつくる ②その製造過程で発生したCO2を分離・貯留する ③その後別の回収したCO2と合成する、など非効率な製造プロセスになっているのが弱点だ。なお、再エネ由来の水素を用いた合成燃料は「e-fuel」とも呼ばれている。

バッテリーEVだけについて述べれば、現時点で断言できることは、次世代バッテリーの優劣がEVの覇者を決めるということだが、その勝者はまだみえない。トヨタ自動車が数年後に実用化する計画の全個体電池は性能や安全性での進化は大きい。しかしながら、生産コストを大幅に低減するには安い金属を使用した電池開発が必要である。

実用面での課題は航続距離だ。これを解決する方法の一つが、非接触充電だ。非接触充電を高速道路などで応用すれば、後続距離の確保ができるが、これによりバッテリーEV普及速度のアップが決まるかもしれない。当

然ながら、適切な間隔でロードサイドにクリーン電力発電設備（小型の水素発電装置やアンモニア発電装置）を建設し、高速道路に非接触充電インフラ（長距離充電レールなど）を施設する必要がある、巨額の投資資金が必要である。

ライフサイクルアセスメントの観点からは、クリーン電力の確保が重要課題になる。バッテリーEVが普及し急速充電の量が急増すると、一部地域だけ電力の消費が増えるため、電力安定供給のために発電能力を増強せねばならない。バッテリーEVを都市部で将来100万台以上普及させるなら、政府がエネルギー政策の根幹をしっかりと見直し、電力供給のプランを送配電網の再整備なども行う必要がある。従来の発想ではなく、水素発電を活用した都市部での局所発電を増やすことも重要だろう。また、マンションなどでは、理事会で決めないと充電設備を設置できないなどの制約もあり、バッテリーEV普及のネックとなっている。バッテリーEV普及は、充電器などのEV用インフラの普及も併せて考えていかなければならないが、住宅やマンション建設、大きく言えば都市建設計画の中に織り込んでいかねば普及は困難だ。

結局、政府が巨大な財政支出を行う決断をせねば、非接触充電やクリーン電力供給網強化の実現は不可能だというのが結論になるが、これをカーボンニュートラル時代のニューディール政策と考えれば、産業を勃興させる起爆剤になろう。勇気をもって大型投資を

実行する国とその所属企業が覇権を得るに違いない。

## ■ 5. 自動車の付加価値の変化

バッテリーEVでは、アッパーボディとアンダーボディが分離する形態が未来の自動車の理想像だと考える。バッテリーEVのアンダーボディは、共通化されたEアクスル（インバーター＋モーター＋駆動機器）やバッテリーが重要部品として使用されるため、モデルの差別化ができなくなるだろう。Eアクスルやバッテリーは数量効果を追求せねば収益化できない。このため、従来のような企業単位での戦いでは勝ち目がなく、複数の企業連合に参画することが生き残りの鍵になる。重要部品のEアクスル（インバーター＋モーター＋駆動機器）生産などでの再編が急速に進むのは確実で、EV技術に必要な半導体や電池の自社生産化推進も生き残りの条件になる

自動走行が実用化すれば、アッパーボディの重要性が高まる。ユーザーが希望するアッパーボディを連結するタイプのクルマでは、仕事モード、ベッドモード、エンターテインメントモードなど、色々な種類のアッパーボディが開発され、これが自動車のブランドを決定するようになるだろう。ソニーなどは、アッパーボディにおけるサービスを映画、音楽、ゲームなどのコンテンツ提供で高める戦略だ。自動車がEV化し、自動走行が進化すると、アンダーボディは規格統一された同じ

ようなものが使用され差別化できなくなる。

将来は、ブランド差別化の要素がアッパーボディにシフトするだろう。アンダーボディとアッパーボディの数量比は1対1である必要はなく、アンダーボディ1に対してアッパーボディが複数になると考える。また、耐用年数も、アンダーボディとアッパーボディが同じである必要はないが、ともに従来のガソリン車に比べて短命化するのは明らかだ。これは残存価値の急速な低下があるためで、バッテリーEVの使用年数の前提を5年にするなど、大胆な設計思想革新も必要になるだろう。これは、クルマという耐久消費財がスマホなどのように技術革新で寿命が短命化する財に性質が近づくためだが、自動車業界でこのような発想での設計はまだみられない。経営者や設計者が、今まで通り、長く使用するという概念から脱出できないためである。消費者は、将来は車を所有しなくなるため、常に最新鋭の技術を搭載したニューモデルを短期間のリースやレンタルで使用するのが当たり前になる。長く使用するという、従来の個人（会社）の保有を前提とした価値観は、消費者サイドからなくなりつつあるという認識を持つ必要がある。

## 6. 新連合形成のための情報プラットフォーム実用化が必要

DX戦略で先行するドイツに比べて、日本のDX戦略はスピードや内容でかなり劣って

いる。ドイツでは2011年に「インダストリー4.0」が発表された。機械と製造物とシステムを接続して互いの事業を自律制御できるバリューチェーン全体のネットワークを構築するという国家戦略だが、DXの基盤がこれによりある程度整ったとみてよい。続いて、欧州統合データ基盤プロジェクト「GAIA-X（ガイア-エックス）」が、2020年6月に正式発足した。これは、欧州域内外の企業のさまざまなクラウドサービスを単一のシステム上で統合し、業界をまたがるデータ交換を容易に行える標準的な認証の仕組みを通じて、インターオペラビリティ（相互運用性）を実現することを目的にしている。

そして、2021年3月に自動車業界において安全な企業間データ交換を目指すアライアンスの「Catena-X Automotive Network（カテナエックス自動車ネットワーク）」が設立された。これは、ドイツの自動車会社や自動車部品会社だけでなく、BASF、シーメンス、マイクロソフトなどの企業も参加するネットワークで、自動車のバリューチェーン全体での効率化、最適化、競争力の強化、持続可能なCO2排出量削減などの実現を目標とする。まさに、注目せねばならない情報プラットフォーム戦略である。また、Catena-Xは、サーキュラーエコノミー移行も視野にしている。カーボンニュートラルなどの環境問題をめぐっては、企業間連携を伴うイニシアチブが欧州で生まれているが、Catena-Xはその一つで、データ共有を通じてサプライチャー

---

ンの効率化や強靱化、CO2排出量削減、事業機会創出などを目指している。

日本では自動車会社のバッテリーEVの開発という部分のみが注目されているが、バッテリーEVに必要な技術を有するあらゆる企業が自由に参画できる情報共有ネットワークが最も重要であるという認識が希薄である。日本版Catena-Xを早期につくり、連合体制を新しいサプライチェーンとして構築することが急務だが、おそらく早期実現は無理だろう。それに代わるものとして、効率は各段に劣るがトヨタを中心とするEV・水素エンジン連合（SUBARU、マツダ、ダイハツ、スズキ、日野自動車、いすゞが参画）が調達などで活用する情報プラットフォームをオープンにして、色々な産業からの参加企業を増やす必要がある。

このプラットフォームに参加できないのがホンダと日産自動車である。ホンダはソニーやGMとの提携があるものの、バッテリーEVなどの重要部品の共通化による数量効果で見劣りする。日産自動車もルノーとの連合だけでは技術面での不安がある。これが投資家の最も懸念する点でPBR 1倍割れの根本要因とみてよいかもしれない。

## ■ 7. 水素エンジンでゲームチェンジの可能性も

日本政府は2023年6月に水素基本戦略（前回2017年に世界で初めて水素戦略を策定）を

改定し、水素生産量の大幅拡大が公表したが、米国やEUも水素の生産目標拡大を発表している。水素が注目されるのは、ロシアのウクライナ侵攻でエネルギー安全保障が最重要の政策課題に浮上したことが一因だ。この水素戦略では、水素の生産インフラや輸送インフラの整備が重要になる。今回は前回の失敗（水素生産量や水素ステーション・燃料電池車などの大幅未達）を踏まえた改定だが、再生可能エネルギー由来の水素生産量が明記されず、内容としては不透明な点が多い。

しかしながら、この水素生産が普及するという前提で考えると新たな道が見える。以前から繰り返し述べているように、バッテリーEVだけが、カーボンニュートラル時代のソリューションではない。大きな可能性を持つのが、水素から電気を生産して走るFCVや水素を燃焼させる水素エンジン車だ。中でもトヨタが推進する水素エンジン車の開発には大いに注目している。

トヨタは自動車レースなどで水素エンジンの開発を急ピッチで進めるが、長年蓄積してきた技術やノウハウ、自動車エンジンの既存サプライチェーンを有効活用できる（エンジン部品会社が生き残れる）点で大きなメリットがある。レースに出場した水素エンジン車の燃料も、圧縮水素から2023年5月に液体水素に大きく進化しており、現時点で世界のトップランナーと言ってもよいだろう。

トヨタの水素エンジン実用化戦略が成功した場合、バッテリーEVに代わる新たなゲー

ムチェンジが起こるだろう。その時には、トヨタとその連合（SUBARU、マツダ、ダイハツ、スズキ、日野自動車、いすゞ）がゲームチェンジの勝者になる可能性が高い。トヨタが水素エンジン車で参加した自動車レースを陣頭指揮していたのが、トヨタの佐藤新社長である点も興味深い。

トヨタの水素エンジン開発は、バッテリーEVだと死滅するエンジン部品などの重要性を水素エンジンで再活用するという戦略である。これと同じ動きが、最近の欧州（ドイツ中心）の合成燃料使用許可で出てくるし、またそれを水素につなげていく戦略であるという点で注目される。

再生可能エネルギーの太陽光発電や風力発電が脚光を浴びているが、本命は安定で勝る水素発電だと考える。電力を貯めるには大量の蓄電器が必要だが、水素や原料のアンモニアを液体で貯蔵することは電気を貯めることと同じ意味を持ち、利便性も高い。現在、二酸化炭素を化学反応の中にうまく取り込んでアンモニアを生産するプラント実証も進められており、ポジティブなカーボンサイクル転換も期待できる。

また、湾岸にある強大な石化コンビナートを水素製造拠点や水素貯槽拠点として転用を進めれば、産業構造の変革が可能となる。水素発電は日本が先行しており覇権確立も夢ではない。ただし、水素製造拠点や水素輸入の港湾整備などがまだ不十分など課題も山積みだ。欧州はロシアのウクライナ侵攻で新エネ

ルギー源としての水素活用を強化しはじめており、2020年代後半は、水素発電実用化競争時代になる。自動車業界も自動車という狭い領域に固執せず、エネルギーインフラビジネスの領域に攻め込むポジティブな戦略的事業転換が生き残りの鍵となるだろう。

## ■ 8. 自動車という狭い領域からの脱皮が生き残りの条件

今後の自動車産業には、バッテリーEVや水素エンジン車などへのシフトが必要なことは誰もが理解している。日本の自動車産業では、自動車メーカーを頂点とする垂直統合のピラミッド型産業構造がまだ維持されているが、欧州ではすでにメガサプライヤーによる自動車メーカーの逆支配体制に変化しており、今後は「Catena-X Automotive Network（カテナエックス自動車ネットワーク）」を活用して新たなサプライチェーンが構築されるだろう。今後は、自動車の付加価値が機械的な部分から、情報通信や電子技術にシフト、さらにモビリティサービスのプラットフォームが自動車を支配する産業に構造転換するのは明らかだ。

日本の自動車産業に属する企業は、長年にわたり自動車メーカーの提示する戦略を実行しておれば、適度な収益と安定的な成長を確保できていた。その結果、経営環境が激変するニューノーマルでの生き残り戦略を構築する力やイノベーションを生み出す新たな源泉

---

の技術開発展開を十分できず、新戦略を打ち出せなくなっているのが現状だ。

トヨタの創始者の豊田佐吉氏は『その障子を開けてみよ、外は広いぞ』という名言を残している。今の状況でこの言葉を解すれば、付加価値が取りにくくなっている自動車という狭い領域にしがみついただけではなく、他分野への進出を促す励ましの言葉になるのではないだろうか。危機を打破するために、自動

車業界の経営者が経営思考を切り替え、自動車で培った高度な技術を活用し、都市インフラ事業や、EVなどで大量に必要なクリーン電力などの新エネルギーインフラ事業（水素エンジンを応用した自家発電の普及など）へ進出するなど、自動車地動説からの脱皮を目指すべきではないだろうか。これを実践すれば、生き残るチャンスは十分にある。

