

市場転換事例から考察する EV シフト

ぶぎん地域経済研究所 調査事業部長兼上席研究員 藤坂 浩司 博士（経営学）

近年、自動車産業では内燃機関から EV（電気自動車）への市場転換が世界的に進もうとしている。“EV シフト”とも呼ばれ、完成車メーカーから部品を納める協力事業者まで、自動車産業に関わる事業者が今後の市場動向を注視している。一方、今後の EV シフトの加速を睨んで行政機関では対策を急いでおり、埼玉県では自動車産業に関わる中小、零細の製造業者、特にエンジン関連部品を製造する事業者などに市場転換に関する情報発信などを行っている。そこで本稿では、新技術や新製品の登場がどのように市場転換につながるのか、過去のケーススタディを踏まえながら、注視される EV シフトについて考察する。

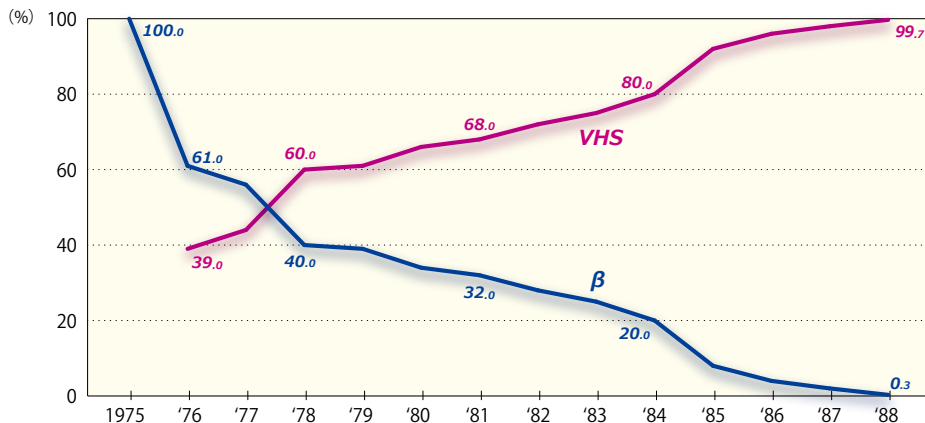
注：「市場転換」とは、同一市場で新たな技術や製品が登場、普及を通じて既存技術や製品から置き換わりが進む状態。また、革新的技術や製品の登場で新市場が創造され、その結果、異なる市場の製品販売に影響が出る状態とする。

市場転換の発生と事例

市場転換の発生要因は多様だが、製造業では、しばしば革新的技術や革新的製品の登場により、それまで存在しなかった市場（または潜在的市場）やニーズが顕在化し、その普及が進むことで市場転換が起

きる。これら事象を捉えて“イノベーション”と呼ぶケースが見られる。イノベーションは日本語で「技術革新」と訳されるが、わが国で初めて「技術革新」という表現が使われたのは 1956 年版「経済白書—日本経済の成長と近代化—」である。本書でイノベーションを技術革新と訳し、わが国ではその後、訳語として定着した。

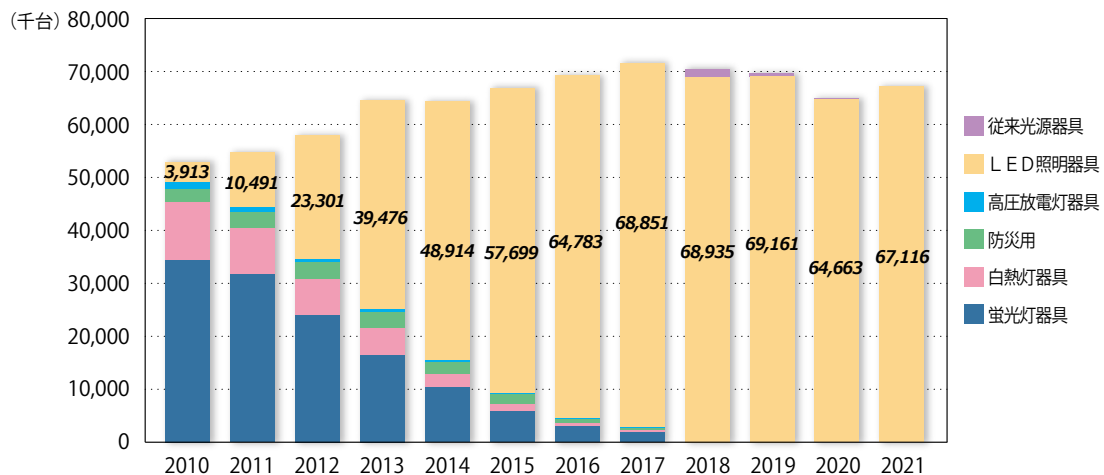
図表 1：家庭用 VTR のシェア推移



出典：Cusumano, Michael A, Mylonadis, Yiorgos, Rosenbloom, Richard S.(1992)
 “Strategic maneuvering and mass-market dynamics: The triumph of VHS over Beta”, Business History Review, 66(1)



図表 2：照明器具の出荷台数推移



出典：一般社団法人日本照明工業会『照明器具自主統計』各年度
 2014年度以降、LED器具は防災用を含み、防災用はLED以外の出荷台数。また2018年度以降、LED器具以外は従来光源器具に統合して集計

しかしながら、技術革新＝市場転換ではない。革新的技術や革新的製品であっても市場で受け入れられなければ市場転換につながらないからである。例えば、2000年代初頭、「セグウェイ」と呼ばれる立ち乗り電動二輪車が米国で登場し、日本でも一時、近未来的な乗り物として話題になったが、市場での普及には至らなかった。販売価格が1台100万円近く高額であったことや、日本では許可なく公道走行ができないことなどが普及の妨げになった。加えて、近年ではセグウェイよりも価格が安く、簡易に乗れる「キックボード」が普及し始めていることも影響を及ぼした。

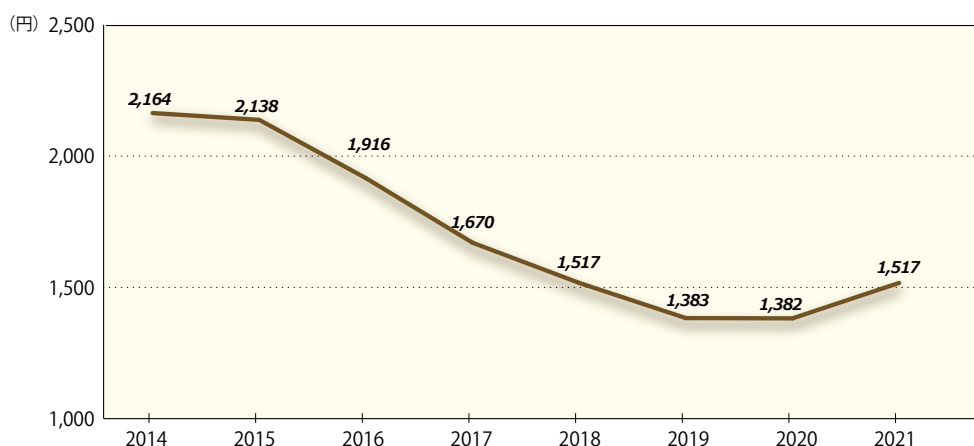
さらに時代を遡れば、1975年、ソニーが開発、発売した家庭用VTR（ビデオテープレコーダ）規格「ベータマックス」は、それまでのVTR製品より小型、高性能かつ、低価格で、家庭用VTR時代の本格的幕開けの製品として期待されたが、翌1976年に日本ビクターが開発、発売した家庭用VTR規格「VHS」に市場シェアを奪われ、事実上、VHSが家庭用VTRの標準規格となった。“ベータVHS戦争”とも呼ばれた規格競争は、ベータが基本録画時間1時間であったのに対して、日本ビクターは消費者が映画や歌番組の録画を望んでいることをマーケット調査から分析して、基本録画時間を2時間に設定したことが両

者の勝敗を分けた1つの要因と言われている。

図表1はベータとVHSの販売シェアの推移を示したもののだが、ベータは発売当初、革新的商品でライバルが皆無であったことから市場シェア100%を確保した。しかし、それから13年でシェアをほぼ100%失っていることが分かる。

もう1つ市場転換の事例として、発光ダイオード（Light-Emitting Diode、以下LED）を取上げてみたい。LEDは一定の方向に電圧を掛けると発光する半導体素子で社会生活に欠かせない電子部品だが、LEDが市民権を得るきっかけとなったのは青色LEDの開発にある。1992年、日亜化学工業（徳島県阿南市）に在籍していた中村修二氏（赤崎勇氏、天野浩氏とともに2014年ノーベル物理学賞受賞）が、世界に先駆けて高輝度青色LEDの実用化に成功、翌1993年、青色LEDが発売された。既に赤色、緑色のLEDは実用化されていたが、青色については開発が遅れていた。しかし、青色LEDが開発されたことでフルカラー表示が可能になり、LEDの用途が一気に広がった。中でも、社会生活への影響として最も大きい事例が「照明」である。私たちが目にするすべての色は「光の三原色（RGB）」の組合せで成立しているが、青色LEDの開発で“白色”の表示が可能になり、照明器具市場ではそれまで使われてきた白熱灯や蛍光

図表 3：LED ランプのメーカー出荷額の推移



出典：一般社団法人日本照明工業会『照明器具自主統計』各年度

灯が一気に LED に置き換わっていく。

図表 2 は照明器具の国内出荷台数の推移を表したもののだが、2010 年以降、急速に既存技術から市場転換が進んでいることが分かる。その理由の 1 つとして、2011 年 3 月の東日本大地震による影響から東日本を中心とした電力供給不足と省電力の取組みが必要となり LED 照明への切替えが進んだという指摘がある。もう 1 つ重要な理由としては、LED の価格が下がったことだ。図表 3 は、LED ランプ 1 個あたりのメーカーからの出荷額の推移を示したもののだが、統計が公表されている 2014 年度以降を見ると、6 年間で 4 割弱も単価が下落していることが分かる。

これまで照明市場では、「ガス灯」(1810 年代)→「白熱灯」(1879 年)→「蛍光灯」(1938 年)→「白色 LED」(1993 年) という約 60 年ごとの周期で新技術が生まれてきたが、LED の登場により、それまで照明市場の主演であった白熱灯、蛍光灯から LED に急速に製品の置き換わりが進んだ。

LED と同様な事例として、タイプライターからワードプロセッサ、パソコンへと変化した事例や、テレビ受像機がブラウン管から液晶に置き換わり、ブラウン管テレビが日本を含めて世界市場からほぼ姿を消した事例が挙げられる。一方、前述の家庭用 VTR では、同一市場の中で全く異なる技術競争が発生したものの、両者が共存することはなくワンサイ

ドゲームで終わった事例に挙げられる。映像技術の規格競争では後に登場する光ディスクの HDDVD が、同じ光ディスクのブルーレイディスクに市場転換の過程で敗れた事も同一事例として挙げられる。

図表 4 は、公益社団法人発明協会が 2014 年に創立 110 周年を迎えたことを機に、第二次世界大戦後、日本の産業発展に大きく寄与したイノベーションを選定する事業「戦後日本のイノベーション 100

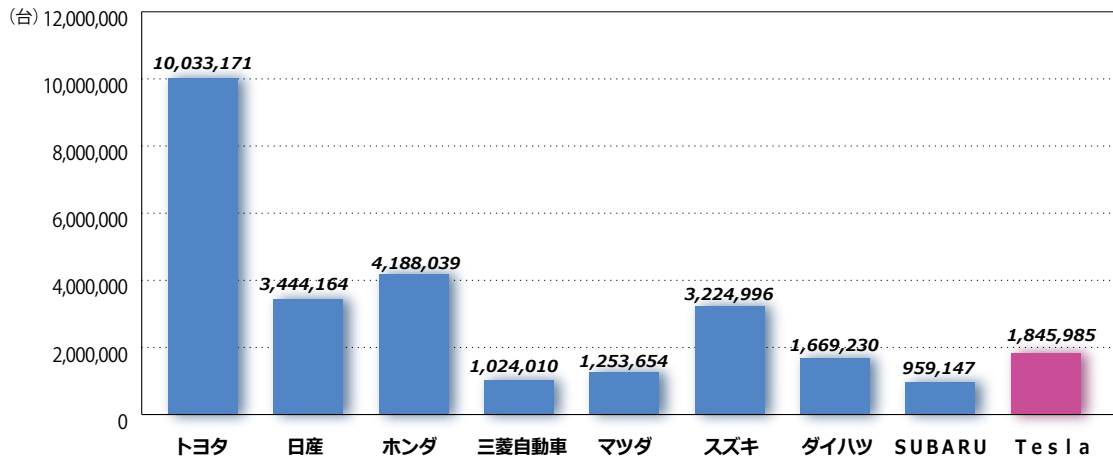
図表 4：戦後日本のイノベーション 100 選「トップ 10」(年代順)

内視鏡	
インスタントラーメン	
マンガ・アニメ	
新幹線	
トヨタ生産方式	
ウォークマン®	
ウォッシュレット®	
家庭用ゲーム機・同ソフト	
発光ダイオード	
ハイブリッド車	

出典：公益社団法人発明協会 HP より引用



図表 5：2023 年 1-12 月 国内乗用車メーカー 8 社と Tesla 社の生産実績



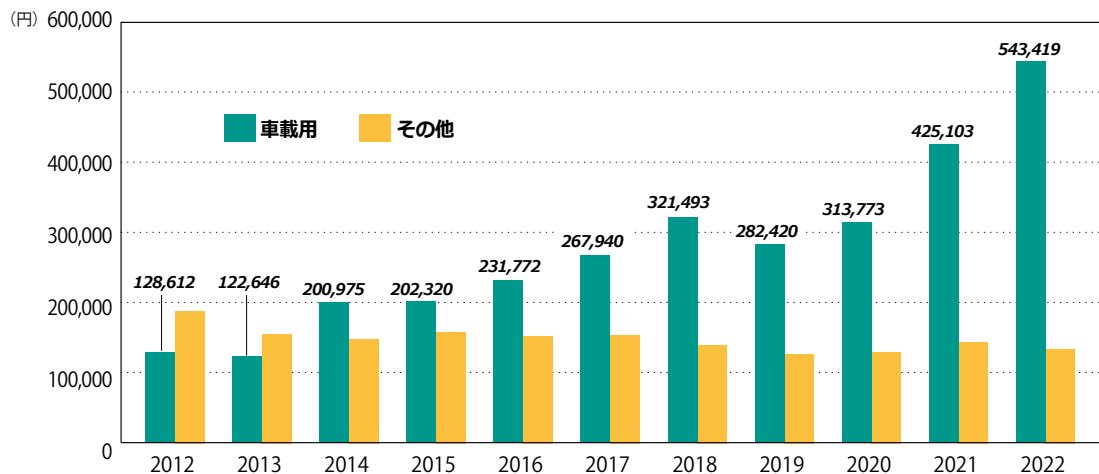
出典：2024 年 1 月 31 日付日刊工業新聞および Tesla 社リリース資料を基に当研究所で作成

選」のうち、選定委員へのアンケート投票のトップ 10 を記載したもののだが、いずれも革新的な技術やアイデアで、それまで存在しない新市場や付加価値を創造し社会に大きな影響を与えたものばかりである。トップ 10 の事例は現在も技術進化を遂げながら国内のみならずグローバルで市場を形成している。市場転換は優れた利便性や価値創造などが、時代ニーズ、社会ニーズと結実し進展していくが、一方では、技術は後戻りしない性質を持っていることから、一旦、市場転換が起きると、従来の技術や製品は再びスタンダードになることが難しいことを過去の事例は示している。

EV は自動車産業で市場転換を起こすのか

戦後、わが国では多くの革新的技術や革新的製品が生まれ、市場転換が図られてきた。では、自動車産業で進む EV シフトは今後、市場にどのような影響を及ぼすのだろうか。そして、最終的に内燃機関からの市場転換は起きるのだろうか。図表 5 を見ていただきたい。2023 年 1-12 月の国内乗用車メーカー 8 社と米国の EV メーカー、Tesla 社の世界生産実績を並べたものだが、自動車メーカーとして後発の Tesla は、2023 年 1 年間で三菱自動車、マツダ、

図表 6：リチウムイオン電池の販売金額推移



出典：経済産業省『生産動態統計』各年データ

ダイハツ、SUBARU 各社の年間生産台数を上回る EV を生産している。また、中国の BYD は 2023 年 1 年間で新エネルギー車 (NEV) を 302 万 4,400 台販売した。

また図表 6 は、国内で生産されるリチウムイオン電池の販売金額の推移を示しているが、「車載用リチウムイオン電池」の販売金額は右肩上がりが増えてきているのに対して、「その他」のリチウムイオン電池は横ばいで推移していることが分かる。2つのデータだけでは判断は難しいが、EV が自動車産業の中で少数派ではなくなってきていることが言えるのではないだろうか。EV の市場動向については、その普及を妨げる問題として、電池性能に基づく航続距離や充電インフラ施設の少なさ、電池コスト等が指摘されてきたが、それら技術課題は市場が拡大するに伴い次第に改善されてきている。市場拡大に伴い EV の車両価格も今後、低価格化と大衆化が進んでいくと推察される。近年の EV 動向は変化が急速で、今後、内燃機関と EV がどのような形で共存するのか、市場転換が起きるのか注視する必要がある。

過去の工業製品を参考にすれば、市場転換が本格的に進み始めると、製品の置き換わりが一気に進む可能性があり、その決定権は市場にある。既存製品を製造する企業はそうした変化が起きた時、容易に業態転換や対応が難しく、最悪の場合、市場撤退を余儀なくされる。大手企業に比べて資金力や人材に限りがある中小企業ではなおさらであり、特に自動車部品を単品で受託加工する中小企業では、EV シフトが加速した時、受託品の種類によっては業績が悪化する可能性があり、市場動向を先読みして対応する経営判断も必要になるだろう。

市場転換を睨んだ県内中小企業の対応事例

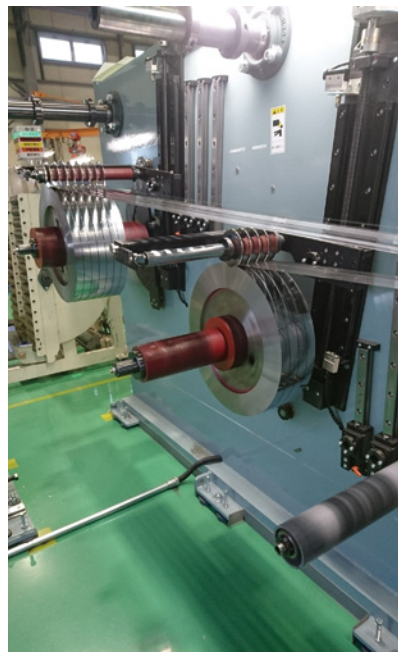
以下では、今後の EV シフトの進展を睨んで、対応を進める中小企業の事例を 2 例、紹介する。

■株式会社福田メタル (さいたま市緑区)

株式会社福田メタルは、コイル状に巻かれた金属材料を指定の幅で連続して切断するスリット加

工の専門メーカーとして知られる。取扱う材料は銅、ステンレス、アルミニウム、ニッケル、チタンや各種合金など多様で、加工した製品の用途は、半導体のリードフレームや民生用、車載用端子・コネクターなど、産業界の幅広い分野で使われている。会社は 1994 年に川口市弥平で設立、今年創業 30 年を迎える。創業以来、一貫してスリット加工に徹し、少量多品種、短納期と、他社が手掛けない製品、できない製品を手掛けることで成長し続けてきた。2021 年度の年間取扱量は約 4,400 トン、売上高は 4 億 5,000 万円にのぼり、業績はコロナ禍でも順調に伸びている。売上比率は電機、自動車分野で各 40%、残りをその他分野の製品で構成している。2017 年には、工場が手狭になったことから、川口市から現在の浦和美園 (さいたま市緑区) に本社、工場を移転してきた。

福田メタルが現在、力を入れているのが、EV 用車載リチウムイオン電池のタブリード材の特殊加工である。タブリードとは、リチウムイオン電池から、電気を取り出すためのリード線 (端子) で、リチウムイオン電池などのラミネート型電池では欠かすことのできない重要部材である。同社に初めてタブリード材の加工話が寄せられたのは約 20 年前だが、当時は EV 自体の普及が広がらず「な



タブリードを加工している加工機



工場内風景

かなか進展が見られなかった」(福田好文社長)。状況が大きく変わったのは数年前のことだ。

電池部品メーカーから、タブリード材の生産に必要な2つの工程をスリット加工で一度にできないかという相談が舞い込んだ。社内で検討した結果、「既存の設備で加工できることが分かった」(小田大樹取締役)。早速、同社は開発に着手し、スリット加工とテーパ加工を同時に行う特殊な形状の加工方法を世界で初めて確立した。2023年7月、量産試作に着手し、すでに電池部品メーカー1社、電池メーカー1社からの採用が決まり、2024年11月から月産10トンで量産を開始する。

福田メタルでは、既存の電子関連の受注が増加を続けているが、EV用車載リチウムイオン電池のタブリード材の特殊加工は同社にとって新市場開拓の起爆剤になっている。新ビジネスは、「利益率の向上が見込まれ、その割合は従来のビジネスモデルの比ではない」(福田剛嗣取締役)ことから、同社は徹底的な工場の自動化を図り、新事業に育てていく体制を進めている。一環として既に1億1,000万円を投じて、高速スリッターラインを1基増設したほか、工場内にタブリード材の加工専用のクリーンブースも設置した。2025年中には月産20トンに引き上げ、さらに2026年中には月産100トン強を見込んでいる。生産量は実に10倍に引きあがる計算だ。さらに同社は、リチウムイオン電池向けに加えて、次世代の電池と期待されている全固体電池用のタブリード材の試作も着手し始めており、今後、さらなる成長が見込まれている。

■セキネシール工業株式会社 (比企郡小川町)

セキネシール工業は特殊機能紙のメーカーで、1300年の歴史を誇る手漉き和紙、「細川紙」(別名小川和紙)の伝統技術を活かして、ガスケット材料を中心とした素材の開発、製造をしている。現在、売上全体の約4割が自動車関連の取引で占めている。同社のガスケット材料は“ソフトガスケット”と呼ばれるジャンルの製品で、自動車分野では、主にエンジン等の流体・気体の漏れや異物の進入を防ぐ目的で活用されている。しかし、同分野の市場は年々、縮小傾向が続いている。理由は、自動車エンジンの高性能化が進むことにより、より耐熱性、耐久性に優れた金属製ガスケットに市場が置き換わり、また自動車の製造ラインの自動化に伴う液状ガスケットへの置き換わりによるためだ。

ソフトガスケット製品を扱う企業への影響は避けられず、競合他社には事業撤退を進める企業も出始めている。セキネシール工業はこうした市場環境の変化を睨んで、内燃機関のガスケット事業では残存者利益を狙うことで市場シェア拡大を進めている。しかし、自動車市場ではEVシフトが急速に進んでいることから、今後、内燃機関の減少は避けられない。技術の変化が加速する中で、2024年1月にセキネシール工業の新社長に就任した関根俊直氏は「既存の市場シェアを高めていくだけでは生き残れない」と判断し、新素材の開発を急ピッチで進めている。同社は様々な業界向



紙漉きで製造された特殊機能紙



関根俊直 社長

けに新素材開発でアプローチしているが、有望市場の1つとして狙っているのがEV市場である。

EV市場で同社は、リチウムイオン電池の断熱材の開発を中心とし、他にも放熱材や絶縁材などの開発を進めている。リチウムイオン電池の断熱材については、数年前から同社に開発の引き合いが寄せられている。リチウムイオン電池は強い衝撃を受けた際などに発火する危険性があり社会問題化している。

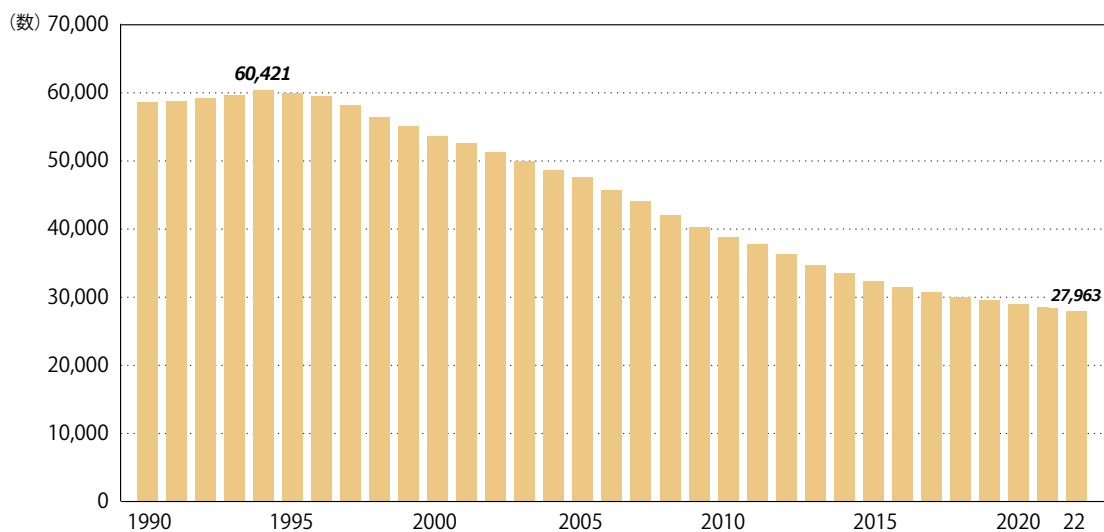
現行のEV車両では、自動車1台あたり数百個のリチウムイオン電池を搭載しているが、電池と電池の間に断熱材を配置することで、仮に特定の電池が発火しても他の電池に燃え広がるのを遅らせることができる。そうした発想に基づいて、同社は開発に取り組んできたが、製品化に目途を付け

ようとしている。「この先、間違いなくEV市場は伸びる。本材料以外にも引き合いはきっとあるはずだ」（関根社長）同社は昨年、1億円規模の先行投資を実行した。量産体制を睨んで、ロール品の巻き直し装置を初めて導入、現在、生産テストを繰り返している。一方、EVの基幹部品であるインバータ向けに放熱材、モーター向けに絶縁材などの素材開発にも取り組んでいる。創業の手すき和紙からガasket材料への技術転換、そこから積み上げてきた技術をベースに成長市場に市場転換をしようと全社を挙げて取り組んでいる。

まとめ

2021年の全産業の製造品出荷額等のうち、自動車産業の占める割合は17.1%（56兆3,697億円）で、機械工業全体では38.4%を占有している。高度経済成長期を経て自動車産業が基幹産業として発展してきたことは周知の通りであるが、わが国では自動車産業への依存度が高い産業構造になっていることも事実である。自動車を含めて、あらゆる工業製品は技術革新により市場転換を繰り返してきた。今後、何を起爆剤にして、EVがどの程度市場で普及していくのか現時点では見通しにくい、気になるデータがある。図表7は1990年以降、わが国のガソリンスタンド（GS）

図表7：全国のガソリンスタンド（GS）数の推移



出典：資源エネルギー庁『揮発油販売業者数及び給油所数の推移（登録ベース）』



図表 8：ガソリンスタンド（GS）と自動車保有台数の変化（首都圏）

	1990年(A)		2022年(B)		1990年比増減率	
	GS数	自動車保有車両数	GS数	自動車保有車両数	GS	保有台数
茨城県	2,024	1,607,054	959	2,632,467	47.4%	163.8%
栃木県	1,349	1,129,493	615	1,743,677	45.6%	154.4%
群馬県	1,392	1,254,560	575	1,805,981	41.3%	144.0%
埼玉県	2,035	2,653,022	954	4,180,629	46.9%	157.6%
千葉県	2,370	2,325,988	999	3,699,193	42.2%	159.0%
東京都	2,953	4,429,318	912	4,416,116	30.9%	99.7%
神奈川県	1,981	3,062,815	787	4,046,606	39.7%	132.1%
山梨県	668	515,905	342	766,126	51.2%	148.5%

出典：自動車保有台数は、一般社団法人自動車検査登録情報協会統計、ガソリンスタンド数は石油連盟統計を基に当研究所で作成

数の推移を示したもののだが、直近の2022年にはGSは最盛期の46%にまで減少している。合わせて図表8を見てもらいたい。こちらは首都圏の1990年と2022年のGS数と自動車保有車両数を2点比較したもののだが、GS数は山梨県を除き、埼玉県を含めた7自治体すべてで5割以下に減少している。一方、自動車保有台数は東京都を除いて7自治体で伸ばしている。

GSの減少は事業者の後継者難に加えて、ガソリン需要の減少が挙げられる。トヨタ自動車が発売したのが1997年で、以降、わが国では動力源にモータとエンジンを併用するハイブリッド車が普及してきた。一般財団法人自動車検査登録情報協会のデータによれば、乗用車ベースでハイブリッド車は2002年の7万4,183台から2023年には1,165万5,182台に増加、増加率で約165倍になった。ハイブリッド車の普及で車の燃費性能は向上したが、結果、GSの減少に少なからず影響を及ぼしている。経済産業省では市町村内にGSが3箇所以下しかない自治体を「ガソリンスタンド過疎地」と定義している。2023年3月31日現在、過疎地は全国358市町村で、該当自治体は最寄りのGSまでの道路距離が15キロメートル以上離れている。地域内にGSが1箇所もない自治体は全国に8町村、1箇所しかない自治体は97町村で、本県でも3町村、過疎地となっている。

こうしたGSの減少が今後も続いた時、地域によってはバッテリーのみで駆動するBEV（Battery Electric Vehicle）の普及が進んでいく可能性も否定できない。いずれにしてもEVの趨勢次第では、売上が減少していく製品や企業がある一方で、ビジネスチャンスの機会を得る製品や企業も存在している。景気や株価は常に変動を繰り返すが、技術は不可逆であり、県内企業、とりわけ中小企業は過去の市場転換の歴史を踏まえながら、今後の事業に臨むことが期待される。

