

「第2回EVシフト支援オンラインセミナー」より
 主催：埼玉県 埼玉県産業振興公社 武蔵野銀行
 (2023年2月13日オンライン<ZOOM>開催)

講演録

EVシフトによるサプライチェーンの構造変化

ぶぎん地域経済研究所 調査事業部長兼首席研究員 博士(経営学) 藤坂 浩司

サプライチェーンにおける4つの変化

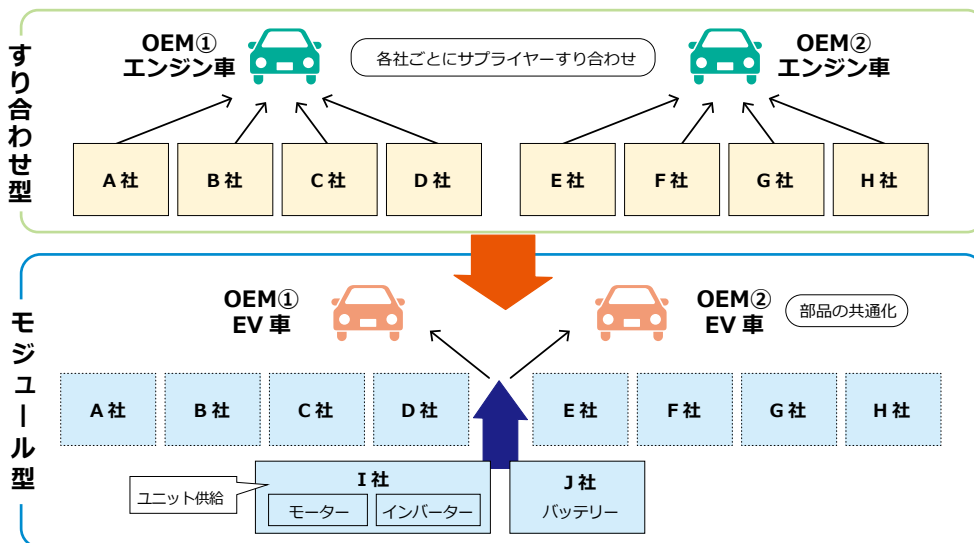
内燃機関からEVに変わること、サプライチェーンにどのような変化が生まれるのか、4点を指摘します。第1の変化は、電動化に必要な「電池」「モーター」「インバータ」などの中核部品の調達で、「すり合わせ型(インテグラル型)」から「組合せ型(モジュール型)」に変化(図表1)します。

その結果、サプライチェーンの一部が、従来の「垂直統合」から「水平分業」へと変容します。この変化の特徴として4点を挙げます。第1の変化は、既存の重層的な企業間取引関係が「崩れる」、「変わる」ことです。その結果、元請、下請け相互の信頼関係を維持してきた“系列”取引が、時間の経過に従い変化し、重要性が低下していく可能性が考えら

れます。自動車部品サプライヤーはEVの主要部品の生産経験がなく、新たなサプライヤーとして重要視されるエレクトロニクス系企業や外資系のサプライヤーを含めて競争激化が起きてきます。既存のサプライチェーンへの参入障壁となっていた系列が崩れ、新たに競争力を持つ企業との取引がしやすい産業構造へと変化していきます。

このようにEVではサプライチェーンが「すり合わせ型」から「組合せ型」に変化していくことで、モノづくりの位置づけが従来の自動車生産とは変わります。日本の自動車産業の国際競争力が強いのは、自動車の生産は、製品ごとに部品と接合部を最適設計しないと製品全体の性能が発揮されない「すり合わせ型」であることが指摘されていました。「すり合わせ型」の象徴が、エンジンや関連する駆

図表1：EV化に伴う自動車産業のサプライチェーンの変化（一例）



経済産業省『自動車新時代戦略会議』資料をもとに当研究所で作成

動、燃料供給、吸排気系部品などです。EVではこれら中核部品がモータやバッテリーなどモジュール部品に変わることによってモノづくりの敷居が下がり、その結果、自動車を生産したことのない企業でも容易にEVの生産に乗り出す素地を作り出しています。

第2の変化は、電動化に必要な中核部品など部品を内製化する「新たな垂直統合型」モデルの登場です。先頃、日本でもEV乗用車の販売を開始したBYDを事例に説明します。BYDは1995年設立の二次電池メーカーですが、2000年代初頭に、中国の自動車メーカーを買収し、HV（ハイブリッド）車やBEV（バッテリーEV）車の自社開発に乗り出しました。同社の特徴として4点を挙げます。第1点目は、垂直統合型という点では、既存の自動車サプライチェーンと似ていますが、生産設備の自社開発、主要部品の内製化に取り組んでいるという点で、従来の自動車づくりとは異なります。第2点目は、EV開発で、コスト競争力を左右するバッテリーを自社開発、自社生産し、競争力の高いビジネスモデルを展開していることです。3点目は、その結果、既存の自動車メーカーと比較して内製化率が高く、既存の自動車サプライヤーにとっては、ビジネス機会の減少を引き起こしていることです。最後に4点目として、サプライヤー自身がEVメーカーに転身したことです。この点が最も注目されます。

第3の変化として、EVの生産を委託するアウトソーシング事業者が主導する新たな自動車生産のサプライチェーンを指摘します。台湾の鴻海（ホンハイ）精密工業を事例に取上げます。同社は2020年10月、EV市場への参入を表明し、その動向が注目されていました。具体的には、「MIH」という名称のEV製造のプラットフォームを用意し、すでに同モデルを利用して、EVの生産を開始しています。

鴻海精密工業のビジネスモデルの特徴として4点を指摘します。第1に「EVを製造するために必要なハードウェア、ソフトウェアは鴻海が用意し、EV市場に参入を目指す事業者を提供する」。第2に「事業者は用意されたEV開発に必要な技術やツールを利用できるが、但し、EV生産は鴻海に全量委託しなければならない」。第3には「鴻海と取引し

たいサプライヤーは、MIHへの参加が必要で、これは鴻海が用意した新たな系列と言えるもの」。第4は「鴻海のEV受託生産は、スマホなどの製造で得た経験や実績を自動車生産に持ち込もうとするもの」です。メディアでも伝えられている通り、すでに日本からも多くの自動車部品サプライヤーなどが、MIHに参加しています。

鴻海の動向は、単にサプライチェーンに変化をもたらすというだけに留まらず、今後、大きく注目されます。EV市場が継続的に拡大する過程で、EV生産者の中には、一部のEV車種あるいは全てのEV車種を、コスト競争力を高めるためにアウトソーシングビジネスを活用することが想定されます。そうしたEV市場での競争激化では、自動車産業でも、日本のエレクトロニクス産業が辿ってきた歴史が繰り返される可能性があることを指摘したいと思います。これまでの車づくりは、ピラミッド構造と言われる通り、最終的に自動車メーカーが部品をアッセンブルして車を組立てるサプライチェーンが成立していましたが、動力源が内燃機関からモータに替わることで、市場参入の敷居が大きく下がりました。その結果、鴻海のようなアウトソーシングビジネスが成立しますが、それは、車は自動車メーカーが作りたいモノを造って販売する時代から、プラットフォームは共通化されたモノを使い、デザインや機能は個々の自動車メーカー、あるいは個々の消費者が自由に選べる「マス・カスタマイゼーション」の時代へと変化していく可能性があると考えます。鴻海のビジネスモデルが今後、EV市場でどの程度、支持されていくのかによって、日本の自動車産業に大きな影響を及ぼすと考えています。

異業種の融合による変化

第1から第3までの変化と共通する第4の変化として、「自動車産業とエレクトロニクス産業の融合が進んでいく」ことを挙げます。両者の融合が進むことで何が起きるのか。3点を指摘します。第1に「電動駆動装置『eアクスル』の開発競争の激化」第2に「車載バッテリーの開発競争と企業間同士の連携強化の加速」、第3に「自動車業界とエ

レクトロニクス業界の合従連衡の加速」です。つまり、異業種を巻き込んで国内外でEVのプラットフォーム開発競争が激化していることです。「eアクスル」はモータ、インバータ、変速機を一体化させたモジュール部品ですが、今後、市場規模が大幅に拡大することが予想されています。そのため、既存の自動車部品サプライヤーをはじめエレクトロニクス系企業、外資系企業などが一斉に新市場参入（**図表 2**）を目指しており、“異種格闘技”の様相を呈しています。

車載バッテリーの開発競争と連携強化の加速では、車載バッテリーの供給能力がEV生産量に直結することから、バッテリーメーカーがEVのサプライチェーンを握っていることです。欧米・中国の自動車メーカー各社は相次ぎ、バッテリーメーカーと協業、巨大投資を実行しており、EVの動力源を巡る覇権争いがし烈になっています。韓国の調査会社が発表した車載用バッテリーの2022年1月～6月期の市場シェアですが、内燃機関の動力源をサポートする既存の自動車部品サプライヤーでないことが分かります。

自動車部品サプライヤーに与える影響

次に「EVシフトが自動車部品サプライヤーに与える影響」について説明します。**図表 3**は、地域別に見た影響度合いを、経済産業省の工業統計を基に算出した数値を一覧にしたものです。いずれの数値も出荷額ベースです。上段の表は、製造品出荷額に占める「輸送用機械器具製造業」の割合が多い全国上位10自治体を列記しました。中段の表は、輸送用機械器具に占める自動車産業（四輪車、二輪車を含めて）の割合を示したのですが、静岡県が99.9%を筆頭に軒並み9割以上が、自動車産業に依存していることが分かります。

この2つの表を照らして言えることは、地域の製造業で輸送用機械器具の割合が高く、さらに自動車産業の割合が高い地域ほど、EVシフトが進んだ

図表 2：電動駆動装置「eアクスル」の市場参入動向

	量産・販売時期	
日本電産	2019年4月	トラクションモータシステムの製品名で販売
三菱電機	2025年までに実用化	歯車機構は他社と協業して開発
BluE Nexus	2020年	アイシンとデンソーが折半出資して2019年4月、eAxleの開発・適合・販売会社として設立
ジャトコ	2025年までに量産開始	2030年には年間500万台生産
ポッシュ	2019年	中国工場で量産開始
日立アステモ	2026年	日立オートモティブシステムズ、ケーヒン、ショーワ、日信工業が2021年に経営統合して設立

各種報道資料、企業発表資料を基に当研究所で作成

時に地域産業、地域企業への影響が大きくなるという事です。一番下の表は、自動車産業の分類からEVシフトの影響を受けそうな分類を抜き出しまとめたものですが、埼玉県も自動車産業で出荷される製品の最大2割程度が影響を受ける可能性があるかと推察されます。

EVシフトが進んだ時、県内サプライヤーにどのような影響が出るのか、当社が2022年4月から5月にかけて、県内自動車部品サプライヤーを対象に行った調査で、「EV化はビジネスチャンスになりますか？」という質問に、回答の選択枠として「大いになる」「どちらかと言えばなる」「ならない」「分からない」の4つを用意しました。「大いになる」「どちらかと言えばなる」と回答した企業の多くが、「EV市場への参入を目指して関連部品の開発や受注に取り組んでいく」「自動車事業を維持しつつ、自動車以外の分野を強化していく」と前向きな回答が多く、「ならない」「分からない」と回答した企業の場合、同様の前向きな回答を選択した企業がある一方、多くの企業が「当面は状況を見ながら、その後どうすべきか検討していく」を選び、数は少ないですが、「自動車事業から撤退を進めていく」と回答した企業もありました。

ケーススタディで見るEVシフトへの対応

EVシフトが進む中で、自動車部品サプライヤーはどのような対応を進めているのか、県内企業2社の事例を紹介します。

ケース1は日東精密工業株式会社です。同社は

図表 3：製造業全体に占める自動車産業の割合と EV シフトの影響度合い（単位：百万円）

製造品全体に占める輸送用機械器具製造業	愛知	静岡	神奈川	福岡	群馬	広島	三重	埼玉	兵庫	大阪
輸送用機械器具製造業 (A)	26,445,594	4,120,607	3,636,126	3,327,671	3,296,518	3,193,746	2,692,803	2,361,627	1,678,100	1,489,996
製造品出荷額等全体 (B)	45,182,261	15,535,613	16,354,989	8,956,722	8,260,237	8,947,766	10,042,961	11,898,161	14,833,363	14,029,144
A / B	58.5%	26.5%	22.2%	37.2%	39.9%	35.7%	26.8%	19.8%	11.3%	10.6%

輸送用機械器具製造業に占める自動車産業	愛知	静岡	神奈川	福岡	群馬	広島	三重	埼玉	兵庫	大阪
自動車製造業（二輪自動車を含む）①	6,188,250	1,800,550	2,255,290	2,662,772	1,409,582	1,713,984	1,401,722	1,186,321	45,950	—
自動車車体・附属車製造業 ②	110,773	18,687	176,965	26,524	108,203	18,543	4,713	21,498	15,660	2,297
自動車部分品・附属品製造業 ③	19,272,846	2,296,579	1,015,437	624,955	1,694,457	961,492	1,224,209	1,124,972	510,084	353,398
①+②+③=(C)	25,571,869	4,115,816	3,447,692	3,314,251	3,212,242	2,694,019	2,630,644	2,332,791	571,694	355,695
C / A	96.7%	99.9%	94.8%	99.6%	97.4%	84.4%	97.7%	98.8%	34.1%	—

うち EV 化で不要になる可能性のある部品群	愛知	静岡	神奈川	福岡	群馬	広島	三重	埼玉	兵庫	大阪
自動車用内燃機関の部分品・取付具・附属品①	1,181,170	282,705	253,519	97,403	546,706	60,877	359,436	387,386	26,187	48,833
駆動・伝導・操縦 装置部品 ②	2,583,769	1,152,857	132,649	57,942	370,345	109,340	174,108	82,435	95,724	114,496
①+②=(D)	3,764,939	1,435,562	386,168	155,345	917,051	170,217	533,544	469,821	121,911	163,329
D / C	14.7%	34.8%	11.2%	4.6%	28.5%	6.3%	20.2%	20.1%	21.3%	—

本統計は経済産業省の工業統計調査 2020 年確報（2019 年実績）から、全国自治体の中で自動車産業関連の出荷額の多い上位 10 自治体について抜粋して作成した。

ブローチと呼ばれる、エンジンのコンロッド加工に使われる切削工具のメーカーです。同社は売上高の約 8 割が自動車関連で、EV シフトが進むことで、今後 10 年間でブローチの売上は 2-3 割無くなると想定し現在、EV シフト対策に積極的に取り組んでいます。対策としては①「ニッチ市場で残存者利益を狙う」、②「海外市場を強化していく」、③「ゴム金型事業の強化」です。ゴム金型事業では 8 年前からゴム栓の開発に着手しています。開発経験を活かして、現在、コロナワクチン接種に使う容器の蓋を量産し、4 年前からは自動車の防水パッキン類の製品開発にも注力しています。EV シフトの本格化を見込み、新たに電装品に使われるパッキン類の需要が高まると想定して準備を進めています。

ケース 2 は株式会社福田製作所です。同社は、自動車用燃料ポンプ部品、半導体製造装置部品の金属切削を行う受託加工型企業です。売上比率は、自動車部品 50%、空圧機器・半導体製造装置向け部品 40% で全体の 9 割を占めます。ロットの多い製品で月産 5 万から 6 万個の生産を行っています。自動車用燃料ポンプ部品はトラックに使われる部品がメインで、足下では EV の影響は限定的と見てい

ます。しかし、EV シフトに対する関心は高く、ビジネスチャンスがあれば何としても取らなければいけないとしています。現在、委託先から電動自転車用部品の製造打診を受けており、すでにサンプルを出荷しています。この先に EV バイク部品の受注が控えており、新たなビジネスとして期待をかけています。自動車用燃料ポンプ部品の受注は中期的に減少することを見込み、半導体製造装置向け部品の受注を増やす取り組みを進めています。

最後に、EV シフトに関する今後の行方と中小製造業の対応について、簡単に述べさせて頂ければと思います。EV 市場がこのまま右肩上がり拡大していくのか、最も判断が難しいのは、新エネルギー車に対する各国の政策です。市場を巡る覇権争いや、政治的な思惑もあり、純粋に関連技術の進歩がどうなっていくのかという点だけでは推し量れません。また、EV が増えた場合のエネルギー源の確保や供給体制も課題です。EV では各種要素が相互作用しながらも、確実に普及していくことが見込まれており、自動車部品サプライヤーとりわけ中小製造業者は今後、どのような対応をすべきか判断が求められます。