

2014年5月16日

Mizuho Industry Focus Vol. 153

動き始めたエレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合 ～自動車電装化に伴う「メカニカル部品と制御の融合」を中心に～

池田 淳一

junichi.ikeda@mizuho-bk.co.jp

斉藤 智美

tomomi.a.saitou@mizuho-bk.co.jp

〈要 旨〉

- 本稿では、自動車電装化の進展に伴って、今後、日系エレクトロニクスメーカーと日系自動車部品メーカーの融合が進むという仮説を提示する。自動車電装化の状況及び双方を取り巻く環境を整理するとともに、新たな自動車産業のサプライヤー像を考察する。
- 自動車電装化は「装備品の電装化」「パワートレインの電動化」「ドライブトレインの電子制御化」の3つに分類できる。安全規制の強化と運転支援の高度化を受けて、足元で「ドライブトレインの電子制御化」が盛り上がりを見せており、これによって電装化の加速が見込まれるとともに、メカニカル部品と制御の融合という技術要請が強まっている。
- エレクトロニクス産業においては、従来、「花形」ではなかった自動車事業が、民生用市場での日系の劣勢を受けて、相対的に地位を向上させた。ただし、既に競争環境は厳しく、各社戦略が従来の延長線上に留まっている現状から、更なる成長のための打ち手が必要とされている。
- 自動車産業においては、従来、自社開発志向が強かった完成車メーカーが、研究開発コストの負担増などにより、アウトソースニーズを高めている。メカニカル部品と制御を併せ持つ海外勢に対して、日系はそれぞれ担い手が分離しており、失注リスクが顕在化している。
- メカニカル部品を担う自動車部品メーカーと制御を担うエレクトロニクスメーカーは補完関係にあり、双方のニーズも合致する。全てのサプライヤーに等しく融合が発生するわけではなく、今後のサプライヤー構造は多様性に富むと考えられるが、いずれのポジションにおいても融合は進んでいくと想定される。
- 総じて大手企業の優位性は否定できないものの、中堅以下の企業についても、成長戦略を描く余地は残されており、そのためにもエレクトロニクスメーカー・自動車部品メーカー両者の融合が必要である。我が国の基幹たる2大産業が強みを持ち寄って補完し合うことで、競争力を強化していくことを期待したい。

目次動き始めたエレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合
～自動車電装化に伴う「メカニカル部品と制御の融合」を中心に～

I. はじめに	.....	2
II. 自動車電装化の進展	.....	4
III. エレクトロニクスメーカーから見た自動車産業	.....	7
IV. 完成車メーカーを取り巻く環境変化とサプライヤーとの関係変化	.....	13
V. エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合	.....	21
VI. おわりに	.....	29

I. はじめに

電装化がもたらす大きな変化

電装化によって自動車が“走るエレクトロニクス製品”になり、エレクトロニクスメーカーの参入が相次ぐ。エレクトロニクス産業と自動車産業は融合し、自動車産業の系列構造が大きく変わっていく――。

エレキ×自動車の融合は競争力強化の解決策として期待された

電装化の進展を契機としたエレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合は、以前より各所で語られてきた。背景には、1990年代以降の日系エレクトロニクスメーカーの業績低迷があり、垂直統合型ビジネスモデルからの転換を求める声が自動車産業にも及んだのである。両者の融合は、我が国2大産業を共に強化する妙案として期待された。

実態はあまり進まず

しかしながら、現実を目を向ければ、依然、エレクトロニクス産業と自動車産業は分離した状況にある。電装化の進展によって両者の距離は縮まっているものの、エレクトロニクスメーカーにとっての自動車産業は未だ異業種と言え、参入・強化に高いハードルがあることは否定できない。

背景には電装化の遅れや企業の業績回復などもあるが、重要なのは両者の構造的な違い

融合が進まなかった背景には様々な要因が考えられるが、最終製品の事情として、電装化の遅れが挙げられる。すなわち、電気自動車(以下EV)市場が思うように立ち上がらず、“エレクトロニクス製品”と呼ぶほどには電装化が進まなかった。さらに、企業の事情として、リーマンショック後の業績回復により、全般的に再編機運が後退したことも大きな要因と言えよう。ただし、これらはいずれもマーケットや景気の動向などによって比較的容易に変化する表層的な要因と言え、より重要なのは、商慣習・ビジネスモデルの違いなど、両者の製品特性に由来する構造的な要因である。

構造要因も含めた状況変化により、融合が加速

本稿が、かねてより言い古されながら「なかなか進まない」テーマを取り上げるのは、こうした構造的な要因も含めて状況に変化が見られており、今まさに融合が加速するフェーズにあると考えるからである。

外部不経済が電装化を加速、対象領域も拡大

電装化の状況について、自動車保有の拡大が環境問題や交通事故など外部不経済をもたらし、これに対処する社会的要請がドライバーとなって今後の加速が予想される。さらに、対象領域の拡大が続いており、特に「ドライブトレインの電子制御化」の進展が、技術的にも融合の追い風となろう。

エレキ・自動車双方の環境変化も後押しとなる

企業の事情について、エレクトロニクス産業では、従来からの主役であった民生用事業の低迷を受け、各社の注目は自動車事業に集中している。しかしながら、大半の企業が、成長に向けた有効な手立てを打ち出せていないのが現状である。一方の自動車産業では、技術開発コストの高まりを背景に、自動車部品サプライヤーの担当領域が拡大している。しかしながら、現状の技術・製品ラインナップでは対応困難な企業も多い。双方は補完し合うパートナーを求める状況にあり、電装化の進展はメカニカル部品と制御の融合を必要とすることから、今後、自動車部品メーカー・エレクトロニクスメーカーの融合が進んでいくと考えられる。

日本電産×ホンダエレススの案件が融合を刺激

さらに、2013年10月に発表された日本電産のホンダエレスス買収が、融合を大いに刺激すると見られる。モーターメーカーの日本電産が、ホンダ系列のECU¹メーカーであるホンダエレススを買収し、自動車事業の売上拡大及び付加価値向上を図った案件である。困難ばかりが指摘されてきた融合の実例が、ECUという重要部品において発生したことは非常に意義深く、本件に強い関心を示す企業も多い。本件を嚆矢として、今後、融合の実例は増加していくものと考えられる。

各章の概要

本稿では、まず「Ⅱ. 自動車電装化の進展」において、電装化を「装備品」「パワートレイン」「ドライブトレイン」の3領域に分け、それぞれ状況を整理する。特に、融合が進展しなかった理由として、従来の電装化が「装備品」「パワートレイン」領域が中心であったことを挙げる。今後は「ドライブトレイン」が電装化及び融合の主たる領域になると予想されることから、本稿は当該分野を中心に書かれている。

「Ⅲ. エレクトロニクスメーカーから見た自動車産業」において、エレクトロニクスメーカーが自動車事業に注力するに至った背景を整理する。特に、自動車産業においてはセットメーカーも部品メーカーとして参入せざるを得ないことを指摘するとともに、各社戦略が従来路線の延長線上にあって、大きな成長が困難になっている現状を示す。

「Ⅳ. 完成車メーカーを取り巻く環境変化とサプライヤーとの関係変化」においては、変わりつつある完成車メーカーと自動車部品メーカーの関係性について明らかにする。同時に、「ドライブトレインの電子制御化」のドライバとして安全規制の強化・運転支援の高度化に触れ、自動車部品メーカーにとっての融合の必要性を考察する。

最後に、「Ⅴ. エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合」において、今後、両者の融合が進んでいくという仮説を示し、将来の自動車産業におけるサプライヤー構造を考察する。特に、全ての部品・サプライヤーにおいて等しく融合が進むのではなく、幾つかのポジションが用意される可能性を示す。いずれのポジションにおいても、両者の間には何らかの融合が発生すると考えられることから、ポジションごとの融合の濃淡についても明らかにしていく。

¹ ECUはエンジンコントロールユニットの略称として使用される場合もあるが、本稿においては電子制御ユニット(Electronic Control Unit)を指す。

II. 自動車電装化の進展

電装化の3分類

自動車の電装化とは、自動車に搭載されるエレクトロニクス機器や電子部品が増加することである。ただし、領域によって背景や搭載状況は様々であり、電装化の進展状況を、自動車1台あたりの電子部品点数の多寡のみで測ることは難しい。

本章では、電装化が領域を拡大させながら進展してきた経緯を踏まえ、①装備品、②パワートレイン、③ドライブトレインの3領域に分けて記載する。領域ごとに、ドライバや担い手となるプレイヤー、エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合状況をまとめたものが【図表1】である。

【図表1】 自動車電装化の3領域

領域	装備品	パワートレイン	ドライブトレイン
ドライバ	快適性・利便性の向上	環境規制の強化	安全規制の強化・高度運転支援
機器/ 部品例	カーエアコン、カーAV、カーナビ窓の開閉の自動化など	パワートレインの電動化 HEV、EVなどのパワートレインシステム	走行にかかる分野の電子制御化領域の拡大、複合化
担い手	自動車専門電装品メーカー エレクトロニクスメーカー	完成車メーカー (部品は自動車・エレクトロニクス双方)	自動車メカニカル部品メーカー エレクトロニクスメーカー
融合 状況	メカニカル部品とは直接関係せず、融合進まず	EV市場拡大せず、統合を完成車が担うことから、融合進まず	日系はメカニカル部品と電子部品のプレイヤーが分離、融合進まず

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(注)本稿におけるメカニカル部品は、機械動作を司るアナログ部品の中でも、ブレーキ、トランスミッション、ステアリング、サスペンションなどの機構部品を指す。

電装化① 装備品の電装化

電装化の1つ目の動きとして、民生用として普及したエレクトロニクス機器を自動車車内に持ち込んだ「装備品の電装化」が挙げられる。電装化した装備品とは、①カーエアコンなどの熱交換システム、②パワーウィンドウなどの従来手動であったものの電動化製品、③オーディオなどのカーエンタテインメント、④カーナビなどの情報システムなど、主に快適・利便性を向上させる機器のことである。これらは消費者への訴求力が強く、完成車メーカーにとっては販売価格底上げにもつながることから、加速度的に拡大が進んだ。

エレクトロニクスも「装備品の電装化」を担うが、融合は進展せず

「装備品の電装化」において、主たる担い手は、自動車部品メーカーとエレクトロニクスメーカーであった。当該領域では、たとえばカーオーディオにおいて、音源がカセットテープからCD・MD、更にはスマートフォン・クラウドへと移行するなど、民生用における技術進化に付随して高度化が図られてきた。しかし、メカニカル部品との直接的な関係はなかったことから、エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合には至らなかった。

②パワートレインの電動化

2 つ目は「パワートレインの電動化」である。「パワートレインの電動化」とは、パワートレインが従来のエンジンから、エンジンと電動システムが併用されるようになること(ハイブリッド車、以下 HEV など)、もしくはエンジンがなくなり、電動システムのみで構成されること(EV)を指す。

「装備品の電装化」との大きな違いは、自動車部品との関係にある。「装備品の電装化」においては、エレクトロニクス機器・電子部品の増加が自動車部品の増減に直接影響しないのに対し、「パワートレインの電動化」では、電動システムによって自動車部品が置き換えられる可能性がある。「自動車が走るエレクトロニクス製品になる」ことへの自動車部品メーカーの懸念とエレクトロニクスメーカーの期待は、「パワートレインの電動化」によって膨らんだのである。

完成車が統合力を発揮、「パワートレインの電動化」でも融合は進展せず

「パワートレインの電動化」における主な構成部品は、インバータ、コンバータ、モータ、電池であり、自動車部品メーカー、エレクトロニクスメーカー双方が担い手となっている。ただし、それぞれ部品を生産するものの、パワートレインシステムとして統合する役割を完成車メーカーが担ってきたため、ここでも両者の融合は進展しなかった。

EV 市場の立ち上がりの遅れも要因

また、自動車向けにカスタマイズされた部品の多くは、他用途への転用が難しいため、それらの需要は HEV や EV の普及状況に大きく左右される。「パワートレインの電動化」自体は古くから研究されていたものの、HEV や EV が本格的に市場投入されたのは、環境規制が強化された 1990 年代後半から 2000 年代にかけてのことである。HEV については市場拡大したものの、より高いエレクトロニクス技術が求められ、融合が進むと思われた EV においては、航続距離や価格、インフラなどの問題から、現時点においても市場が十分に拡大していない。これも融合が進展しなかった要因と考えられる。

③ドライブトレインの電子制御化

3 つ目は「ドライブトレインの電子制御化」である。「ドライブトレインの電子制御化」とは、ブレーキ、ステアリングなどのメカニカル部品を、従来の機械の駆動に加えて、電子的にも制御するようになることを指す。1960 年代のエンジンの燃料噴射制御に端を発し、その後、トランスミッション、ステアリング、ブレーキなど、様々な部品に対象領域を拡大している。

「ドライブトレインの電子制御化」においてはメカと ECU が分離

「ドライブトレインの電子制御化」における主な構成部品はメカニカル部品、ECU、センサである。メカニカル部品の担い手は自動車部品メーカーであり、ECU・センサは自動車部品メーカー、完成車メーカー、エレクトロニクスメーカーが担っており、両者は分離した状況にある。

融合が進展しなかったのは「装備品」が中心だったこと、「パワートレインの電動化」における市場拡大の遅れ

このように、電装化の進展の一方で、エレクトロニクスメーカーと自動車メーカーの融合が大きく進展しなかったのは、領域ごとの事情によるところが大きい。従来の電装化の中心であった「装備品の電装化」では、エアコンやオーディオといった電子機器はメカニカル部品と別個に搭載されるため、両者の融合はさほど必要とされなかった。また、「パワートレインの電動化」においては、当初融合が大きく前進すると思われたが、市場拡大の遅れから大幅には進まなかったのである。

「ドライブトレインの電子制御化」領域で融合が加速する

現在、安全規制の強化と運転支援の高度化を背景に、③「ドライブトレインの電子制御化」の領域が注目されており、今後、融合が急速に進展していく可能性がある(詳細はIV章で後述する)。本稿では、③「ドライブトレインの電子制御化」を中心に、エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合の可能性を見ていきたい。

<コラム:電装化は自動車単価を押し上げる?～ 金額ベースで見る国内市場 ～>

国内市場は縮小傾向にあるように見える

販売台数減少、軽自動車比率の高まりなど、国内市場において量の減少と車種構成の下方シフトが進んでおり、日本の自動車市場は縮小傾向にあるように見える。一方で各車種の販売単価は概ね上昇傾向にある。金額ベースで見た場合、日本自動車市場は本当に縮小しているのだろうか。

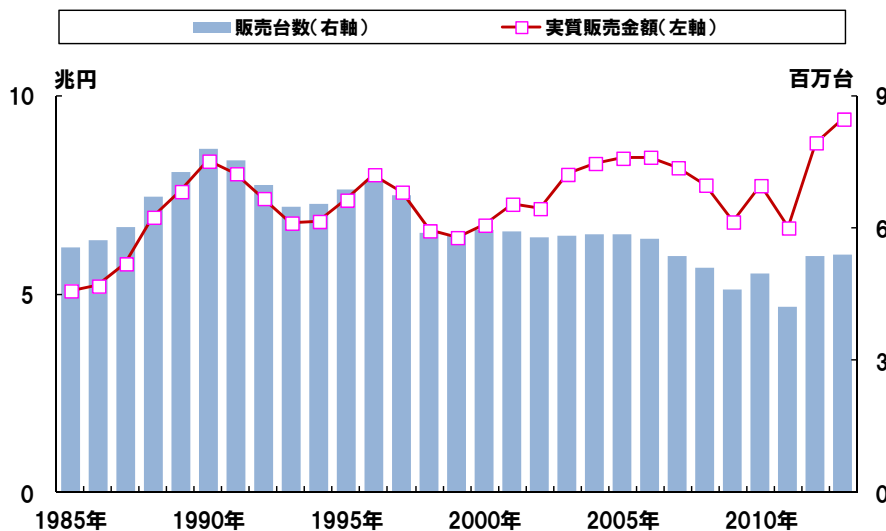
単価上昇により販売金額は拡大

販売単価と販売台数を掛け合わせた販売金額の推移を見ると、自動車市場は拡大傾向にある。特に2000年以降、台数減少の一方で販売金額は拡大しており、単価上昇が金額ベースの市場底上げに貢献している。

電装化も単価上昇の一因と推察

背景には、規制強化や電装化、装備品の充実などが挙げられる。完成車メーカーは製品がコモディティ化しないようブランド戦略に力を入れると共に、消費者が単価上昇を許容できるだけの訴求力を有する製品開発が求められる。(本コラムの詳細は Mizuho Short Industry Focus104 号「国内自動車市場は縮小しているのか ～ 金額ベースで見る国内市場～」ご参照のこと)

【図表】 自動車実質販売金額推移



(出所) 日本自動車工業会データ、経済産業省「生産動態統計」等よりみずほ銀行産業調査部作成

(注) 2005年基準のGDPデフレーターで物価変動の影響を排除

自動車・機械チーム 古賀 裕一郎 E-mail: yuichiro.koga@mizuho-bk.co.jp

Ⅲ. エレクトロニクスメーカーから見た自動車産業

1. セットメーカーにとっての自動車産業

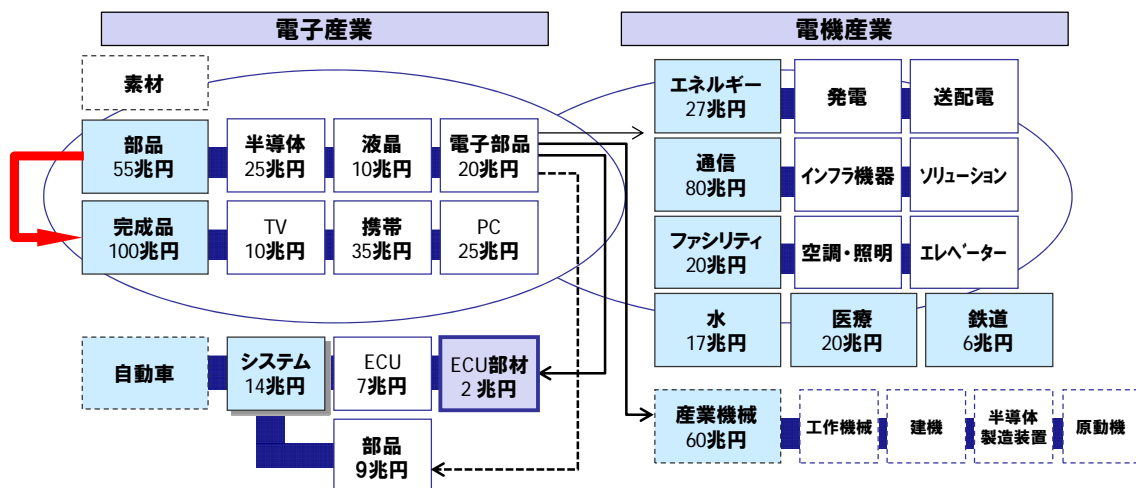
エレキの自動車参入は古く、補完関係も認識されてきた

エレクトロニクス産業の自動車産業との係りは古く、電装化の進展とともに、自動車向け売上は順調に拡大してきた。製品特性の違いがもたらすポートフォリオ上の補完関係については古くから認識される所であり、既に多くの企業が自動車事業への参入を果たしている。一般に、エレクトロニクス製品は、ボリュームが大きい一方、ボラティリティが高くライフサイクルが短い。これに対して自動車は、ボリュームが小さい反面、安定的でライフサイクルが長い。このことから、業績安定化や工場稼働率の向上など、エレクトロニクスメーカーにとって様々なメリットを見出すことが可能であった。

永らく花形とは呼べない位置づけにあった

しかしながら、エレクトロニクス産業の主役は永らく民生用事業であり、自動車事業は「旨み」が少ないとさえ認識されることもあった。背景としては、市場規模の違いに加えて(【図表 2】)、多くの困難があったためと考えられる。すなわち、①完成品メーカーとしての参入が困難であったこと、②事業領域の拡大が困難であったこと、③エレクトロニクス製品と同時並行で生産することが困難であったことなどである。

【図表 2】 エレクトロニクス産業における各種最終製品市場



(出所) 各種資料よりみずほ銀行産業調査部作成

背景①
完成品メーカーとしての参入における困難

強力な完成車メーカーを前に、エレクトロニクスメーカーが完成品事業に参入することは事実上不可能であり、大手セットメーカーもその他電子部品メーカー同様、ブランドメーカーとしての主導権を持たないサプライヤーとしての参入を余儀なくされた。そのような状況で、比較的市場規模の小さい自動車事業を経営の中心に据えることは難しかったものと思われる。

背景②
事業領域拡大における困難

前述の通り、エレクトロニクスメーカーの自動車事業は「装備品の電装化」領域が中心であり、走行にかかるコア領域であるドライブトレインにおいては、強固な系列構造に阻まれて事業拡大が思うように進捗しなかった(パワートレインについては、参入はある程度進んだものの、市場自体が拡大しなかった)。

また、当該領域では、高い品質や納入実績、完成車メーカーとの関係性が重視されることに加えて、メカニカル部品の取り扱いが必要となる。そのため、先行する系列企業との差を埋めることに大きな困難があったと考えられる。

背景③
同時並行で生産
する困難

自動車部品においては、民生用では考えられないような厳しい環境下での使用に耐える信頼性や、長いライフサイクルに応じた安定供給体制が不可欠とされる。さらに、車種毎に採用モデルや仕様が異なるなど、多品種・少量・カスタムメイドでの対応が求められることから、エレクトロニクス製品と同時並行で取り組むには多大な労力を要し、自動車市場への注力が非効率とみなされるのもやむを得ないことであったと言えよう。

民エ変質による
自動車事業の
相対的地位向上

こうした自動車の製品特性や産業構造は、現状では、少なくともエレクトロニクス産業に「旨み」をもたらすほどの変化は見せていない。変化はむしろエレクトロニクス産業に見られた。花形であった民生用事業で日系メーカーが苦戦を強いられるようになると、相対的に自動車事業が地位を上げることとなったのである。

モジュール化の進展

ここで、民生用エレクトロニクスの状況変化を一言で表せば、「モジュール化」の進展と言えよう。「モジュール化」とは、完成品の品質が構成部材間の調整に依存しなくなることであり、その結果、部材さえ入手できれば誰でも比較的容易に最終製品を製造できるようになる。

優位性を失った
日系は「技術で
勝って事業で勝
てない」ように

民生用製品の需要の中心が先進国から新興国にシフトすると、最終製品へのコスト圧力は一層強力なものとなった。これに応じる形でデジタル化や標準化など部材の変質が起こるとともに、サプライチェーンの整備によって部材入手コストの低減が進んだことで、最終製品の製造難易度は劇的に低下した。コスト競争力の高い後発アジア勢がシェアを上げる一方、開発で先行した日系は、投資回収の間もなく撤退に追い込まれる事例が相次いだ。技術で勝って事業で勝てない日系の苦境は、「モジュール化」に適応可能なビジネスモデル構築に失敗した結果であるとして、多くの論考が指摘するところである。

スマートフォンは
日系の民エ劣
勢を決定づける

さらに、民生用事業での日系の劣勢を確定的としたのがスマートフォンであった。スマートフォンは 2008 年頃から爆発的に普及し、僅か数年でエレクトロニクス産業全体を牽引するまでに急成長を遂げた。ここでも、フィーチャーフォンで技術的に先行していたはずの日系メーカーが、思うようにシェアを伸ばせず、相次いで撤退に追い込まれていった。

日系セットは「脱・
民エ」の動きを
進める

スマートフォンは圧倒的なボリュームを持つだけでなく、音楽プレイヤー、デジタルカメラ、専用ゲーム機など、あらゆるエレクトロニクス製品の機能・需要を収斂するアプリケーションである。そのため、スマートフォンで確固たるポジションを築けなかった日系セットメーカーが、今後、民生用市場で大きく成長することは非常に困難であると言わざるを得ない。既に各社は、「脱・民生用エレクトロニクス」を進めており、現在も「集中と選択」を断行している最中である（【図表 3】）。

【図表 3】セットメーカーの主な注力分野

	注力	撤退・アセットライト	
日立	インフラ、情報・通信	液晶・HDD・コンシューマPC	TV・携帯電話・システムLSI
東芝	エネルギー・ストレージ・ヘルスケア	携帯電話	TV・白家電・PC・システムLSI
三菱	社会インフラ、FA、パワーデバイス	携帯電話・洗濯機・ディスプレイ	TV・システムLSI
NEC	社会インフラ、通信	スパコン	PC・携帯電話・システムLSI・電子部品
富士通	ITソリューション	HDD・電子部品	システムLSI
パナソニック	車載、住宅	ヘルスケア、MLCC	TV・携帯電話・システムLSI・PCB・光
ソニー	携帯電話、CMOSセンサ、ゲーム	化学	TV・システムLSI・製造装置
シャープ	携帯電話、太陽電池	PC	TV・大型液晶・システムLSI
		(注)	電子分野 電機分野

(出所) 各社 IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

「脱・民エレ」のベクトル

こうした動きは、「儲けにくくなった」民生用事業の縮小・撤退であると同時に、民生用で苦しめられたボラティリティの高さ、付加価値の低さ、非連続・断片的な受注からの脱却でもあった。すなわち、エレクトロニクスメーカー各社の戦略はカスタムシフト、BtoB シフト、システムシフトという3つのベクトルを備えることになったのである。ここで、システムシフトとは、厳しい単価下落に晒される単品ビジネスからの脱却であり、先行きが見通しにくい売り切りビジネスからの脱却であった。

理想的な分野はインフラ、ただしシフトは容易ではない

これらのベクトルに最も合致するのはインフラ事業であると考えられる。インフラ事業はカスタム性が非常に強く、安定性の高い BtoB ないしは BtoG 取引である。部材や各種機器単品よりもシステム一体での納入が求められ、さらに、アフターメンテナンス等による長期間のビジネス継続が見込まれる。総合電機メーカー各社はインフラ事業シフトをまさに強めているところであるが、これは納入実績に乏しい家電メーカーにはそもそも困難な戦略であった。家電メーカーは民生用事業を軸とせざるを得ないが、その中でも比較的安定的な分野を模索し、部品メーカーとしての業績拡大に大きく舵を切ろうとしている。

自動車は「脱・民エレ」のベクトルに合致

前述の通り、自動車事業ではセットメーカーと言えどもサプライヤーとしての参入が余儀なくされるため、BtoB ビジネスとなる。使用される部品には汎用品も多いが、完成車メーカーの意向に沿った形状・特性を求められること、複数部品間での摺り合わせが行われることなどから、カスタム性は民生用と比べて高くなる。長いライフサイクルやそれに基づく長期の生産計画に基づいた受注が安定性を向上させるとともに、V章にて後述するように、今後、システム納入の機会が増加すると予想され、システムシフトのベクトルにも合致すると言えよう。

日系にとって優位性を発揮しやすい最良の現実解

このほかにも、市場の成長性、日系完成車メーカーのプレゼンス、信頼性重視の技術トレンドなど、自動車事業は日系エレクトロニクスメーカーにとって優位性を発揮しやすい環境を備えている。ボリュームについては民生用市場に比べれば小さいものの、同じく有望視されている其他分野に比べれば大きく、民生用市場が低迷している現状においては、多くの企業にとって最良の現実解となっている。

2. 電子部品メーカーにとっての自動車産業

セットメーカー同様、電子部品メーカーにおいても自動車事業強化を掲げる企業が増加している。

セットと対照的な好業績にはスマホの存在

リーマンショック後、日系電子部品メーカーは概ね業績好調を維持しており、足元では過去最高の売上高・収益を記録する企業も散見される。背景に各社の取り組みや高い競争力があることは言うまでもないが、セットメーカーとの対比で見れば、スマートフォンの大波にうまく乗ったという側面も否定できない。事実、スマートフォン以外の事業に目を転じると、意図的な脱力を勘案したとしても、好調とは言い難い企業が太宗を占める。部品メーカーを取り巻く環境には構造的な変化が生じており、強みを支えてきた要素が徐々に失われつつあると考えられる。

部品メーカーを取り巻く環境にも変化、従来の強みが薄れつつある

構造的な変化とは、①日系セットメーカーの競争力低下、②国内消費市場の成熟、③日系の技術優位性の希薄化、などである。高いプレゼンスを誇った日系セットメーカーや、規模と先進性を兼ね備えたマザーマーケットの存在は、永らく電子部品メーカーの売上を支え、技術鍛錬の機会を提供し続けてきた。これらの低迷と平行に台頭したアジア系セットメーカー、新興国市場が、今度はローカルメーカーの成長を促しているのである。日系の技術力はプロセス・テクノロジー両面において今もグローバルに高い水準を保つと言えるが、コスト重視のトレンドが強まった結果、技術優位が競争優位に結びつかない状況に徐々に変化しつつあると思われる。

牽引役スマホにも変調の兆し

さらに、ここに来て、頼みの綱であったスマートフォン市場についても変調の兆しが見られている。端末の数量は、新興国中心に増加トレンドが続くものの、単価は、低価格帯へのシフトによって下落傾向が顕在化する局面にある。特に、日系が得意とする高付加価値部品の受け皿となっているハイエンド市場は成長鈍化が予想されており、中長期的には部品価格の下落、及びこれに伴う日系電子部品メーカーのシェア低下・収益性悪化が不可避であると考えられる。

“ポスト・スマホ”が見当たらないなかで自動車事業拡大に注力

各社は“ポスト・スマートフォン”を模索しているが、現状では、スマートフォンの圧倒的なボリュームを穴埋めできる新たな市場を見つけられていない。スマートグリッドや IoT²など、コンセプトやビジネスプランは示されているものの、本格的な市場拡大は当面先の話となる。多くの企業は、セットメーカー同様のベクトルを持って、自動車事業に注力する姿勢を強めている（【図表 4】）。

² Internet of Things の略。全ての機器がインターネットを通じてつながること。モノのインターネットとも呼ばれる。

【図表 4】部品メーカー各社の自動車事業強化

社名	2009/3期 自動車関連 事業売上	2013/3期 自動車関連 事業売上	自動車関連 事業 売上計画	2013/3期 スマートフォン 関連事業売上	自動車向け主要ラインナップ
TDK	657億円 (9.0%)	1,398億円 (16.4%)	—	1,528億円 (24%)	コンデンサ、インダクタ、マグネット、ノイズフィルタ、各種センサ、HEV用DCDCコンバータ
村田製作所	540億円 (10.3%)	1,020億円 (15.0%)	—	3,298億円 (49%)	コンデンサ、各種センサ、RFモジュール
アルプス電気	1,140億円 (39.1%)	1,280億円 (52.2%)	2016/3期 2,000億円 (57.1%)	30~40%	スイッチ、センサ、インダクタ、TVチューナ、Bluetoothモジュール、キーレスユニット
日本電産	約700億円 (11%程度)	867億円 (12.2%)	2016/3期 3,000億円 (25.0%)	—	各種モータ
ミツミ電機	—	160億円 (10.5%)	500億円 (—%)	460億円 (30%)	スイッチ、コネクタ、インダクタ、無線モジュール、電源IC
太陽誘電	—	5%未満	2015/3期 375億円 (15%)	656億円 (34%)	コンデンサ、SAWフィルタ
メイコー	138億円 (18.2%)	281億円 (46.2%)	2016/3期 370億円 (40%)	83億円 (14%)	PCB
日本電波工業	98億円 (16.7%)	156億円 (32.9%)	—	475億円 (31%)	水晶振動子
日本航空電子	216億円 (17.6%)	376億円 (29.0%)	—	432億円 (33.3%)	コネクタ

(出所) 各社 IR 資料等よりみずほ銀行産業調査部作成

(注) 表中の%は全社売上に対する構成比を示す。アルプス電気は電子部品事業売上を記載した。

エレキの自動車 参入の形態

ここで、改めてエレクトロニクスメーカーによる自動車事業アプローチについて触れておきたい。セットメーカーもサプライヤーとして参入するという事は既に述べたとおりであるが、サプライヤーとしての参入について、形態は大きく2つに分けられる。すなわち、販売先や最終製品分野を自動車にも拡大する多角化の一環としてのアプローチと、自動車固有領域にインサイダーとして深く入り込むアプローチである。前者は主に Tier2 となり、後者は Tier1 となる。

自動車固有領域 を狙うも、現状は 多角化の域を出 ない

既に様々なエレクトロニクスメーカーが自動車事業に参入しているが、セットメーカー・部品メーカーを問わず、現状は従来型の多角化の動きが中心となっている。付加価値の高い自動車固有領域の強化、Tier1 事業強化を志向する企業も存在するが、既存自動車部品メーカーとの競合や、技術・ラインナップの不足から、あまり進展していないのが実態である。現状で Tier1 事業を手掛けるエレクトロニクスメーカーの多くが「装備品」領域であり、本稿で注目する「ドライブトレイン」領域においては、沿革的に完成車メーカーとの関係が深い日立製作所や三菱電機など、一部大手の参入に留まっている。

先行企業の優位 性を覆すには現 状の戦略では足 りない

Tier2 としては、「ドライブトレイン」領域に参入している企業も多い。ただし、大手中心に少数の先行企業が定着化する傾向が見られており、納入実績を覆してキャッチアップするには大きな困難があると見られる。各社は施策として「採用されるようなより良い製品」の開発・生産・営業強化を掲げるものの、先行企業も同様の取り組みに注力する中で、果たして突破口が開けるのか疑問が残るところである。

背景には自動車固有の課題

一部の電子部品メーカーには、自社ラインナップを活用した同時納入・モジュール化を模索する試みも見られる。しかしながら、今のところ、同時納入による飛躍的なシェアアップや、モジュール化提案による新市場開拓などといった、顕著な成功事例が聞かれることはほとんどない。背景には、既存プレイヤーとの激しい競合関係に加えて、販路、ノウハウ・実績など、自動車事業固有の課題があると考えられる。

有効な打ち手に乏しいが、スマホ動向から早急な対策が必要

スマートフォンをはじめとした民生用事業の比重が高い企業ほど、先行きへの危機感が強く、同時に自動車事業への期待感も強いが、民生用事業の低迷を打ち返すほどの有効な打ち手は提示できていないのが現状である。自動車事業においては、部品の採用決定から売上貢献までに数年の遅行が生じるため、スマートフォン市場の動向を考えれば、電子部品メーカーはまさに今、対策を講じるべき状況にあると言えよう。

ここまで、エレクトロニクスメーカーを取り巻く環境変化と自動車事業注力に至る経緯を概説した。民生用市場における競争力低下にスマートフォン市場の変調が加わり、エレクトロニクスメーカーが一齐に自動車注力を進めてきたのも自然の成り行きであったと言える。ただし、対策が急務となっているなかで、未だ有効な手立てを打てていない企業がほとんどであり、背景にある自動車固有の課題を考えれば、エレクトロニクスメーカー単独では困難が大きいと思われる。一方の自動車部品メーカーにおいても、①完成車メーカーとサプライヤーの関係性変化、②安全技術開発の必要性向上といった環境の大きな変化を受けて、エレクトロニクスメーカーとの融合を早急に進める必要に迫られている。次章にてこれらを見ていきたい。

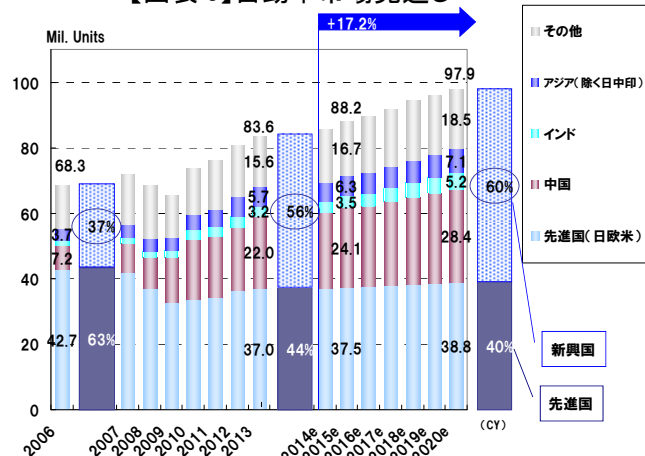
IV. 完成車メーカーを取り巻く環境とサプライヤーとの関係変化

1. 完成車メーカーとサプライヤーの関係変化

自動車市場は新興国市場中心に成長を続ける

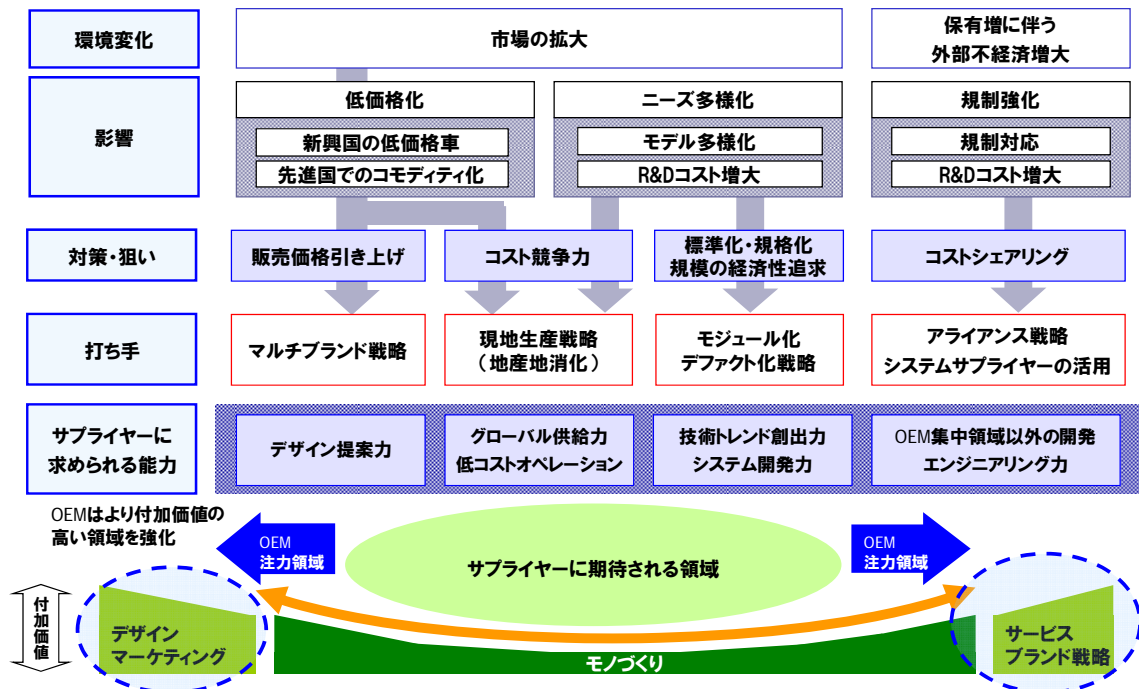
グローバルでの自動車市場は2013年の8,000万台強から、2020年には1億台弱まで拡大すると予想される(【図表5】)。ただし、日米欧など先進国の需要は横ばいで、成長の中心を担うのは中国、インドを中心とする新興国市場となる。こうした市場の変化が完成車メーカー、サプライヤーに及ぼす影響をまとめたものが【図表6】である。

【図表5】自動車市場見通し



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

【図表6】市場の拡大が完成車・サプライヤーに及ぼす影響



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

完成車・サプライヤーへの影響①
低価格化

影響の1点目は低価格化である。廉価車がボリュームゾーンとなる新興国の市場が拡大することに加え、先進国でも、自動車のコモディティ化が進展し、価格が重要な競争軸となる。自動車を単なる移動手段とみならず消費者の増加、及び機能・性能の成熟化によって価格を上げることが困難になりつつある。

影響②
ニーズの多様化

2点目はニーズの多様化である。一口に新興国といっても、自動車に対する嗜好・ニーズは様々であり、市場が拡大したことで、開発が求められる車種は大幅に増加している。車種の増加による開発工数の増加、サイクルの短期化が進み、開発費用の増加のみならず人員不足も深刻化しつつある。

影響①②への完成車メーカーの対応

低価格化への完成車メーカーの対応としては、販売価格維持・引き上げのためのブランド戦略が重要となる。さらに、これと相反するニーズ多様化への対応としては、生産コスト低減のための現地生産強化、規模の経済性追求のためのプラットフォームの共通化やモジュール化、技術のデファクト化などが考えられる。

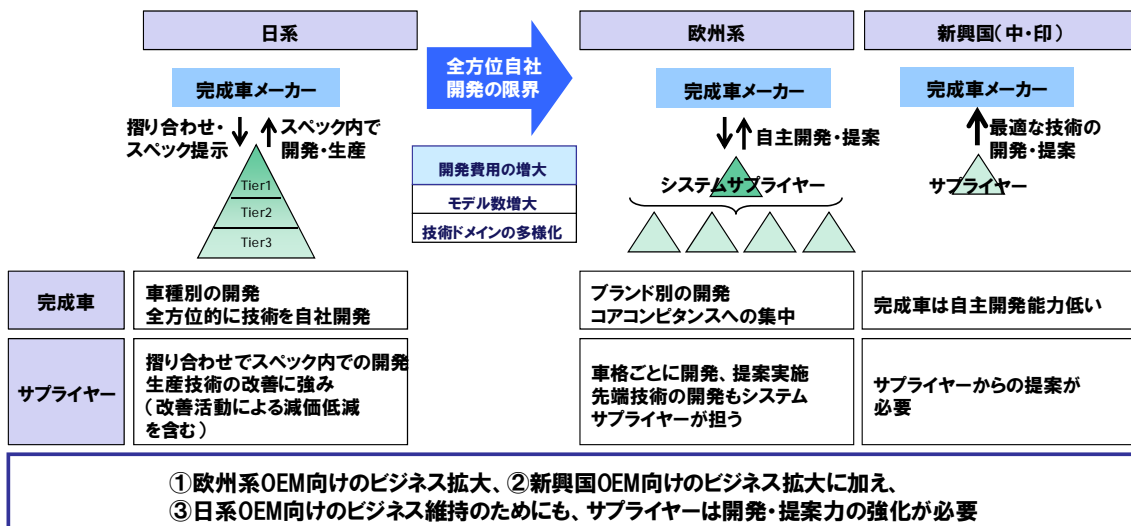
影響③
規制強化に伴う開発コストの増加

影響の3点目は、環境問題や交通事故など、自動車保有台数の増加によって発生する外部不経済に対して、規制が強化されることである。環境規制に対応するための次世代パワートレイン開発や安全規制に対応するための運転支援の高度化など、開発が求められる技術領域は拡大しており、これら全てを完成車メーカーのみで担うことが困難になりつつある。

影響③への対応により完成車メーカーとサプライヤーの関係が変化

増加し続ける開発コストについては、完成車メーカー同士のアライアンスや開発の一部アウトソースによるシェアが対策として考えられる。このような中で、日系完成車メーカーとサプライヤーの関係が変化しつつあると考えられる（【図表7】）。

【図表7】完成車メーカーとサプライヤーの関係変化



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

日系においては従来の摺り合わせ型が継続

従来、日系完成車メーカーとサプライヤーは、強固な系列関係の中で摺り合わせ型の開発を行ってきた。完成車メーカーは車種の開発に加え、先進技術についても全方位的に自社開発を行い、サプライヤーは提示されたスペックの範囲内での開発を行うという構図である。系列が崩壊したと言われて久しいが、現在もこうした関係は継続していると見られる。

欧米、新興国では分業が進展

一方で、欧州系の完成車メーカーとサプライヤーの間では、従来より協業・分業体制が進展している。完成車メーカーはブランド戦略やプラットフォーム開発、デザイン、マーケティングなど、差別化の源泉となる分野に集中し、先進技術開発はサプライヤーが担うという構図である。また、中国・インドなどの新興国市場では、地場の完成車メーカーの自主開発能力が高いとは言えず、サプライヤーから最適な技術・部品を提案することが必要となる。

日系でも完成車とサプライヤーの分業が進展していく可能性

ここで再度日系に目を戻してみると、欧州系も含めた完成車メーカーとグローバルにシェアを争っていく中で、全ての技術を自社開発するのは限界に達している。本稿冒頭でふれた日本電産のホンダエレシス買収を自動車産業から見ると、完成車メーカーの自主開発が実際に臨界点に達している一つの表れと見ることができよう。欧州・新興国完成車メーカー向けのビジネス拡大のため、また、日系完成車向けのビジネス維持のためにも、サプライヤーは開発能力・提案力の強化が必要となっている。

2. 安全技術開発の必要性

安全技術に注目が集まる

II章で整理した電装化の3領域について、進展のためのドライバと、対応する自動車技術の例を【図表8】にまとめた(ちなみに、自動車技術の必ずしも全てが電装化を目的とするわけではないが、電装化に係る技術開発は大きなウエイトを占めている)。日系自動車部品メーカーは、従来より環境技術に注力してきたが、現在、運転支援の高度化を見据えた次なる成長領域として、安全技術に注目が集まっている。

【図表8】電装化のドライバと対応技術例

領域	ドライバ	自動車技術(例)	
装備品	快適・情報	情報	カーラジオ、カーナビ
		エンターテインメント	カーAV
パワートレイン	環境	パワートレイン	HEV
		軽量化	ハイテン材の使用、樹脂化
ドライブトレイン	安全	パッシブセーフティ	シートベルト、エアバッグ
		アクティブセーフティ	自動緊急ブレーキ、運転支援

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

安全技術は規制強化を契機に普及

歴史を紐解くと、1970年代のシートベルト、1990年代のエアバッグ、2000年代の横滑り防止装置(ESC)など、安全技術は規制強化を契機として普及が進展してきた。足元では、交通事故の増加が大きな問題となっており、先進国のみならず、中国などの新興国でも安全規制が強化されつつある。

規制を先導する欧州では「ドライブトレインの電子制御化」が規制対象に

安全規制を先導する欧州の動向を見ると、欧州の新車安全評価プログラム European New Car Assessment Programme (EU-NCAP)³が 2014 年より【図 9】に示した 3 項目を評価対象に加えている。注目すべきは「ドライブトレインの電子制御化」領域が規制対象となっていることである。

たとえば自動緊急ブレーキとは、センサ・ECU を備えた電子制御ブレーキのことである。障害物を検知し、回避すべきと判断された場合にブレーキが作動するため、ブレーキは電子制御されている必要がある。

現在の規制トレンドはメカニカル部品の電子制御化を求める

現在進みつつある安全規制への対応には、メカニカル部品の電子制御が必要となる。メカニカル部品の電子制御化は従来から進展していたが、規制強化に合わせて、状況に応じて運転者の指示なしでメカニカル部品を作動させるような一層の高度化が求められている。

【図表 9】EU-NCAP 評価項目

項目	概要	開始時期
SAS (Speed Assist System) 速度警告・制限支援システム	標識やナビなどから速度制限を読み取り、減速させたり制限をかけたりするシステム	2014年
LDW/LKA (Lane Departure Warning/Lane Keeping Assist) 車線逸脱警告・車線維持支援システム	車両が車線に沿って走行するよう支援 適切でない車線変更を行おうとしている場合はドライバーに警告するシステム	2014年
AEB (Automatic Emergency Braking) 自動緊急ブレーキ	City: 時速30km以下での衝突防止 (最高評価獲得のためには100%装着が必要)	2014年
	Inter-Urban: 時速50km以下での衝突防止 (装着率は50%→70%→100%の段階引き上げ)	2014年
	VRU: 対歩行者の衝突防止 (詳細未確定)	2016年

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

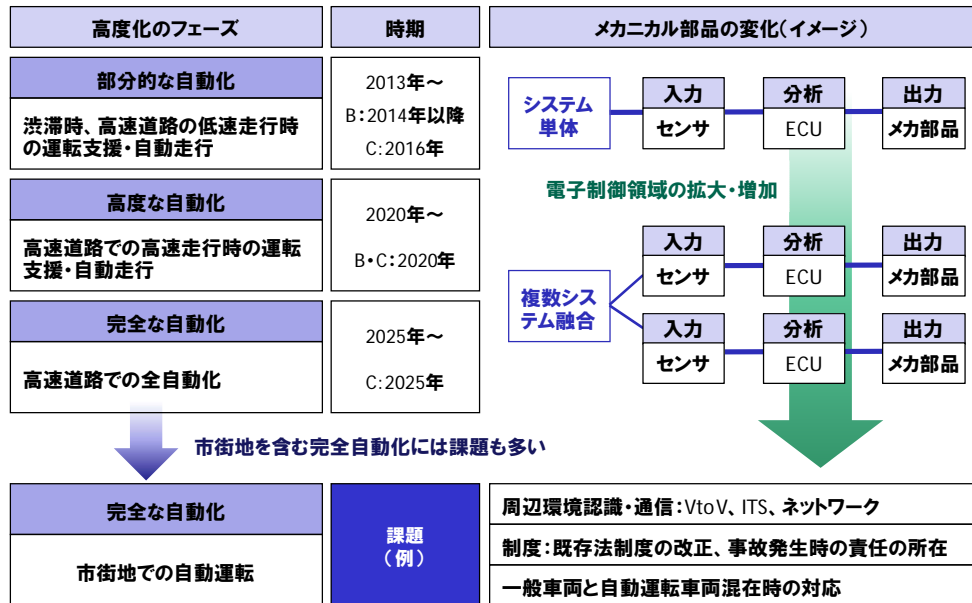
運転支援の高度化

昨今、自動運転が話題を集めているが、Google カーなどから想起されるような、市街地を含む完全な自動運転の実現には、多くの技術的・制度的課題がある⁴。しかし、高速道路での走行時や市街地における低速走行時など、シチュエーションを限定した運転支援の高度化は、欧州の有力サプライヤーである Bosch、Continental とともに実用化時期を示しており、確実な進展が予想される。ドライバの不注意は交通事故の大きな要因の一つであり、運転支援の高度化による疲労軽減は事故防止に役立つ。そのため、今後は運転支援の高度化についても、徐々に安全規制の対象となっていくと思われる(【図表 10】)。

³ 当該プログラム自体は法的拘束力を持たないものの、自動車の安全性を点数評価・公表し、その点数は顧客の購買の際の決定にかなりの影響力を持っている。そのため、評価を上げるために EU-NCAP の評価項目に対応する必要があることから、EU-NCAP の評価項目は実質的な規制とみることができる。

⁴ 制度上の課題(既存法制度の改正、事故発生時の責任の所在)や周辺環境認識の問題、一般車両と自動運転車両混在時の問題などが挙げられる。

【図表 10】運転支援の高度化ロードマップとメカニカル部品の変化



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

(注) 図表中の「時期」欄にある「B」は Bosch の、「C」は Continental が表明している実用化時期を記載。自動運転の発展段階の定義は各国によって異なるが、本図表ではドイツ自工会、ドイツ連邦道路交通研究所の定義を用いた。

3. メカニカル部品と制御の融合

安全規制の強化、運転支援の高度化を背景として、今後「ドライブトレインの電子制御化」は更なる領域拡大、複合化、高度化が進んでいくと予想されるが、こうした変化はメカニカル部品と制御の融合を求めることとなる。

「メカと制御の融合」とはメカ・制御の有機的紐帯の強化

メカニカル部品と制御の融合とは、メカニカル部品と、制御を担うキーデバイスの一体化を指す。本稿では、必ずしも物理的・資本的な一体化に限定されず、メカニカル部品・制御(及び双方メーカー)の有機的な結びつき強化による、双方一体での高度化を想定している。

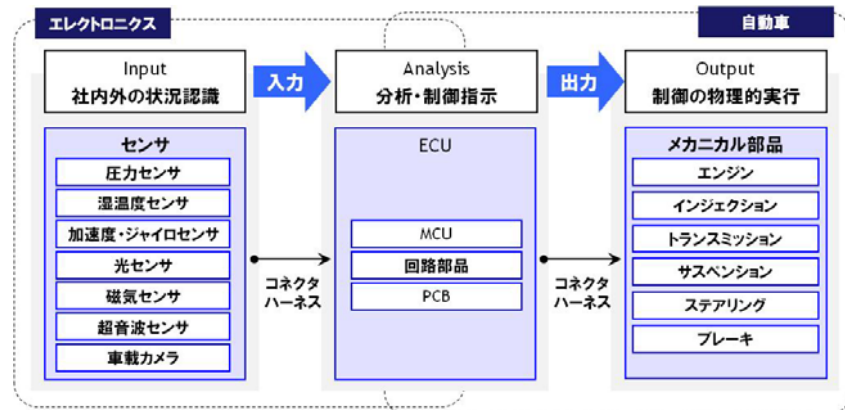
制御高度化にはメカ・ECU・センサ三位一体での高度化が必要

電子制御は、機能面から「入力」「分析」「出力」の三つに大別され、それぞれを構成するキーデバイスとして、センサ、ECU、メカニカル部品がある(【図表 11】)。制御においては、入力・分析・出力どれか一つでも精度が低い場合、全体の精度が下がる恐れがあり、制御高度化のためには、これらのキーデバイスをいわば三位一体で高度化する必要がある。

コスト低減の要求を満たすためにも一体化が必要

部品性能については各部品単独で改善していくことも可能であるが、一部品だけが高性能化を果たしても、全体の要求水準から見て過剰であったり、その他部品精度とかけ離れていると、結果として制御と無縁のデータを集めただけとなる可能性がある。制御の高度化に加えて、コスト要求も存在することを考えると、最良のデバイスの組み合わせが必ずしも最適な制御をもたらすわけではなく、やはり一体での高度化が求められていると言えよう。

【図表 11】電子制御の流れと製品イメージ



(出所) 各種資料よりみずほ銀行産業調査部

日系は「メカと制御が分離」

繰り返し述べてきたように、完成車メーカーのニーズを受けて、サプライヤーは電子制御高度化に係る技術開発の一部シェアを求められている。そのためには、「入力」「分析」「出力」という電子制御の一連のフローへの対応を強化しなければならないが、日系においては、メカニカル部品と制御の担い手が分離する傾向にある。

EPS の事例

電動パワーステアリングシステム (EPS) を例にとると、メカニカル部品を生産する主要メーカーにジェイテクト、日本精工などが挙げられるが、ECU のシェア上位には三菱電機、デンソーなどがランクインするのみである (【図表 12】)。

海外勢は「メカと制御が融合」

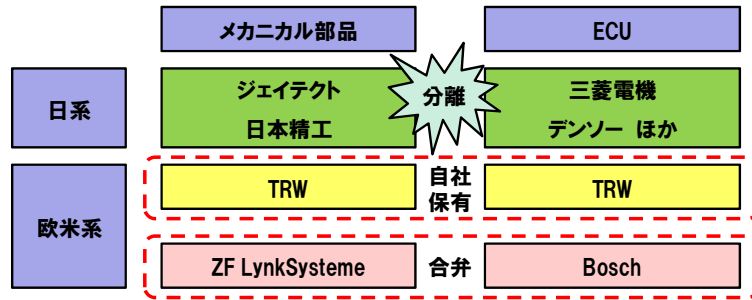
一方で海外勢に目を転じると、TRW はメカニカル部品と共に ECU も自社生産し、相応のシェアを確保している。ステアリングメーカーの ZF も ECU を生産する Bosch と合弁企業を作っており (ZF Lynk System)、メカニカル部品・ECU 双方でポジションを確立していると言える。TRW はセンサについても自社保有ないしは提携によってラインナップしており、ZF は合弁相手である Bosch が各種センサ技術を保有している。

つまり、日系サプライヤーはメカニカル部品メーカーと ECU メーカーが分離しているのに対し、欧米メーカーはメカニカル部品サプライヤーと ECU サプライヤー、更にはセンサも含めて融合しているのである。

欧米サプライヤーの動向は「メカと制御の融合」の有効性を示す

安全規制の対象となる車線逸脱防止や自動緊急ブレーキといったシステムを開発するには、電子制御のフロー全てを調整しつつ、最適なシステム構築のための試行錯誤を繰り返すこととなる。制御高度化・低価格化に加えて開発スピードも求められる中、キーデバイスそれぞれを別個の企業が担っている状況は、一社ですべてをラインナップする場合と比べて明らかに不利であると言える。欧米サプライヤーの動向は、運転支援の高度化への対応には、メカニカル部品と制御の融合が有効であることの一つの証左と考えられる。

【図表 12】電動パワーステアリングシステムのサプライヤー日米欧比較



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

メカニカルサプライヤーはポジション低下とシェア低下を懸念

メカニカル部品サプライヤーは2つの懸念を抱えている。1点目は、制御部品の重要性の高まりによって、自社が現在のTier1としてのポジションを失い、制御部品サプライヤーの下に付く、すなわちTier2になってしまうのではないかとのことである。もう1点目は、メカニカル部品と制御が分離しているために規制対応が遅れ、融合が進む海外勢にシェアを奪われてしまうことである。

懸念払拭のためには、一歩踏み込んだ融合を

日系メカニカル部品サプライヤーの中にも、既にECUやセンサメーカーなどと緊密に摺り合わせを行ったり、共同開発を進めている企業は多く見られる。しかし、今後、安全規制の強化、運転の高度化は急速な勢いで進んでいくと考えられ、そのような中で柔軟かつ迅速に対応力を強化していくためには、今より一歩踏み込んだ融合が必要になるのではないだろうか。

＜コラム：日本電産のホンダエレスイ買収事例＞

「モジュール化・システム化」のための買収

2013年10月30日、日本電産は、ホンダ系 ECU メーカーのホンダエレスイ（以下エレスイ）を100%子会社化すると発表した。エレスイの制御技術がモータの低コスト・高性能化に活用できるとともに、以前より同社が掲げてきた「モジュール化・システム化」において大きな貢献を果たすと見られる。

グループ各社のラインナップと組み合わせが可能

発表によれば、車載モータと ECU の一体販売のみならず、グループで保有する他の部品においても「モジュール化・システム化」を進めることができる。具体的には、日本電産トソクのコントロールバルブや電動オイルポンプとエレスイの制御システム、日本電産コパルのセンシングカメラとエレスイのミリ波レーダなどである。さらに、将来的には EV・HEV メインモータの開発にも意欲を見せている。

日本電産は HDD 用モータ・買収戦略で有名

日本電産は世界シェアトップの HDD 用精密小型モータで知られる総合モータメーカーである。積極的な同業買収で成長してきた「買収巧者」の企業としても有名である。

「脱・民エレ」に伴う自動車強化、積極的な買収で拡大

同社の「脱・民生用エレクトロニクス」の動きは 2010 年代から本格化した。HDD の主用途である PC 需要が頭打ちとなったことを受け、急速に多角化を進めてきた。最終製品に縛られない全方位展開を維持しながらも、強化の柱の一つに据えたのが自動車であった。本格参入は、2006 年の仏 Valeo 社モータ事業買収による。同社の中期経営計画によれば、2013 年度に相次いだ案件に留まらず、当面は買収による事業拡大を継続させると思われる。

【図表】日本電産の自動車関連 M&A

時期	企業名	主要製品
2006年12月	仏Valeo社(部門買収)	車載用モータ
2012年12月	中国・江蘇凱宇汽車電器有限公司	車載用モータ
2013年9月	三菱マテリアルシーエムアイ	車載用モータ
2013年10月	ホンダエレスイ	ECU

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

本件は融合のエポック

本件が日本電産に与えるメリットはもとより、エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合の実例として、非常に意義深い案件と言える。

部品・規模問わずエレキ全般に共通する環境認識がある

日本電産は「モジュール化・システム化」を目指す理由として、新興国におけるニーズの高まりや部品単体でのコスト競争激化を挙げている。これらは、部品や企業規模の別なくエレクトロニクスメーカー全般に共通すると思われ、今後、同様の可能性を模索する企業が増えていくことが期待できよう。

完成車のアウトソースニーズは自動車部品メーカーに共通、「他人事」ではありえない

自動車産業にとっては、完成車メーカーのアウトソースニーズ具現化の事例として象徴的である。自社開発志向が強く、走行に強い拘りを見せてきたホンダが本件 ECU を売却したことは大きな衝撃をもって受け止められたが、他の完成車メーカーがこれに続く可能性も否定できない。ECU 以外の自動車部品においても、同様の環境変化に晒されていることから、多くの自動車部品メーカーにとって決して「他人事」ではありえないと考えられる。

V. エレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合

1. 融合がもたらすサプライヤー構造の変化

融合発生の有無で2つの将来図を想定

エレクトロニクス産業、自動車産業双方における環境変化を受けて、今後、自動車産業におけるサプライヤー構造は大きく変化していくと予想される。本稿では、融合の発生有無により、2つの将来図を想定した(【図表 13】)。ちなみに、ここで言う融合とは、企業同士の結びつき強化を意味する。形態としては、法人格として完全に一体化する合併が分かりやすいが、必ずしも資本移動を前提とせず、技術提携・業務提携も想定している。

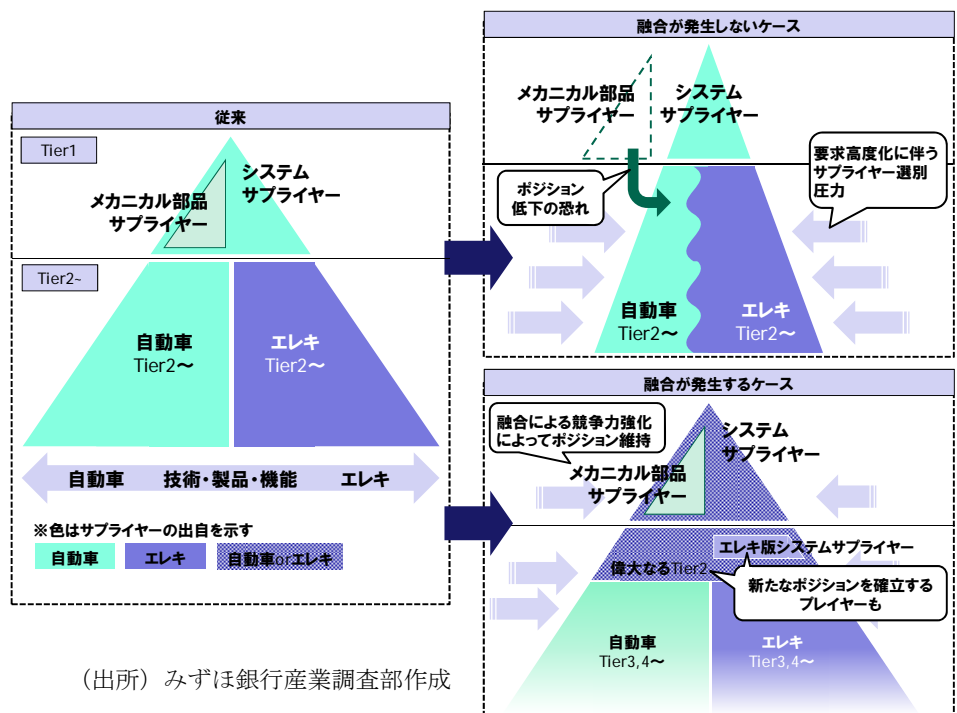
融合が発生しないケース

融合が発生しないケースでは、現状のシステムサプライヤーによる寡占化が進展すると考えられる。前述の懸念通り、メカニカル部品サプライヤーの多くが Tier1 から Tier2 にポジションを落とし、エレクトロニクスメーカーは太宗が現状の Tier2 に留まると見る。当該ケースは、エレクトロニクスメーカー、自動車部品メーカー双方にとって喜ばしいとは言えない将来図となる。

融合が発生するケース

融合が発生するケースでは、現状のシステムサプライヤー⁵に抗する様々なポジションが用意されると考えられる。メカニカル部品サプライヤーは従来通り Tier1 に残り、エレクトロニクスメーカーは従来からの Tier2 に加えて、新たに Tier1 になるもの(「システムサプライヤー」)、新たなポジションにつくもの(「エレキ版システムサプライヤー」「偉大なる Tier2」)を輩出する。競争原理を働かせつつも、系列企業の存続を求める完成車メーカーのニーズからも、適度に多様な構造が維持される本ケースは、比較的望ましい将来図と言える。

【図表 13】想定される将来図(サプライヤー構造)



⁵システムサプライヤー:本稿で主眼としているドライブトレイン領域においてはメカニカル部品と制御を一体提供できるサプライヤーを指す。なお、部品によっては制御部品のみ保有している場合もある。

2つの将来図において共通する変化としては、①サプライヤー総数の減少、②エレクトロニクスメーカーのプレゼンス拡大が挙げられる。

共通するトレンド
① サプライヤー
総数の減少

①について、完成車メーカーからのコストダウン要求が強まった結果、系列内に閉じた調達構造は次第にオープンなものに変化しつつあり、今後もこの傾向は強まっていくと考えられる。このことは一見するとサプライヤー全般に参入障壁の低下をもたらすようにも思われるが、実際には、コスト競争力・技術水準・グローバル供給力などの様々な要求高度化を受けて、対応できないサプライヤーの撤退をむしろ増加させると考えられる。

②エレクトロニクス
メーカーのプレ
ゼンス拡大

②について、既に述べたように、電装化の進展に伴う技術的要請から、間違いなくエレクトロニクスメーカーの重要性は向上するであろう。従来深く入り込めていなかった「装備品の電装化」領域以外においてもビジネスチャンスが広がっていくと思われる。ただし、①サプライヤー総数と同様に、高い水準での対応力が求められることから、主たる担い手は規模に勝る大手に限定されよう。

2. エレクトロニクスメーカーの採りうるポジション

エレキメーカーの
採りうる3つのポ
ジション

全ての部品がシステム化されるわけではないように、エレクトロニクスメーカー全てがシステムサプライヤーになるわけでもない。エレクトロニクスメーカーが採りうる将来的なポジションは①「システムサプライヤー」②「エレキ版システムサプライヤー」③「偉大なるTier2」の3つにまとめることができる。これら3つはどこまでキーデバイスを保持するかによって区分されているが、濃淡はあれども、いずれにおいても自動車部品メーカーとの融合が必要とされる(【図表14-1】【図表14-2】)。

【図表 14-1】エレクトロニクスメーカーの採りうる3つのポジション

エレキメーカー3つのポジション	キーデバイス			Pros/Cons			
	センサ	ECU	メカ部品	単価アップ	技術力	販売先の広さ	運営面の負担
システムサプライヤー	●	●	融合	◎	◎	△(○)	△
エレキ版システムサプライヤー 偉大なるTier2	●	融合		○	○	○	○
エレキ Tier3,4~	(●)			△	△	◎	◎
	現状	今後	当面自社保有せず、ただし自動車との連携は必要				

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

(注) 「Pros/Cons」における青抜き箇所は特に重視される論点である(本文ご参照)。

ポジション①
システムサプライ
ヤー

「システムサプライヤー」とは、先に示した電子制御に係るキーデバイス(センサ、ECU、メカニカル部品)をラインナップし、システムトータルでの提案を行うことができるサプライヤーである。自動車産業には、従来より制御に係る一連のフローをカバーするサプライヤーが存在し、当該サプライヤーもこの「システ

ムサプライヤー」に含まれる。本稿においては、「ドライブトレインの電子制御化」に伴って、エレクトロニクス・自動車双方から新たなサプライヤーが参入する可能性に着目している。

システムサプライヤーのメリット

「システムサプライヤー」は、3つのポジションの中でも、最も自動車向けに適合した製品開発が期待できるほか、同時納入による単価アップ・売上拡大効果が最大になると想定される。自動車産業との結びつきが最も強くなることから、技術や規制動向を踏まえた「時宜を得た」製品開発が行えるため、ビジネス拡大における優位性が高いポジションと言えよう。

デメリット：メカ取り込みは運営面に大きな負担

一方で、エレクトロニクスメーカーの大半がメカニカル部品を持たないため、資本提携などによってメカニカル部品メーカーを取り込む必要があり、これに伴うデメリットも生じる。エレクトロニクスとは「思想が違う」と形容されるほどに異質なメカニカル部品の取り込みは、内部管理体制など、運営面に非常に重い負担を強いることとなろう。ただし、裏を返せば、だからこそ自動車固有の貴重なノウハウ・販路を取得でき、付加価値を獲得することができるとも言える。

デメリット：「色がつく」ことについて

また、当該企業やその系列の「色がつく」ことで販売先が限定され、売上拡大の阻害要因となる可能性も否定はできない。販売先が限定されるということは、同時にコスト競争力における足枷となることを意味する。「色がつく」ことは、系列ビジネスに馴染みの薄いエレクトロニクスメーカーが最も懸念するところであるが、自動車における環境変化を考えれば、また、将来の一層の成長のためには、乗り越えざるを得ない問題であろう。

②エレキ版システムサプライヤー

「エレキ版システムサプライヤー」とは、本稿が提示する新たなシステムサプライヤーの形態である。すなわち、電子制御に係るキーデバイスのうち、センサ・ECUを内製するものの、メカニカル部品までは参入しないポジションを想定する。

エレキ版システムサプライヤーのメリット・デメリット

前述した「システムサプライヤー」ほどには、特定企業や系列に縛られることなく幅広い展開を行うことが可能であり、メカニカル部品に比べれば親和性の高い部品の取り込みとなるため、運営面の負担も相対的に小さい。他方、メカニカル部品に基づいた「システムサプライヤー」の高い技術力や「偉大なるTier2」のコスト競争力にどのように抗していくのかという課題もある。前述した日本電産の現在のポジションは「エレキ版システムサプライヤー」と言うことができよう。

③偉大なる Tier2

「偉大なる Tier2」とは、センサ、ECU、メカニカル部品といったキーデバイスの取得によるシステムサプライヤー化は志向せず、従来製品の競争力強化で対抗するポジションを示す。

メリットは販売先の広さと負担の軽さ

「システムサプライヤー」や「エレキ版システムサプライヤー」よりも幅広く全方位展開を行うことができるため、コスト競争力もデバイス単体においては最も高くなりうるポジションと考えられる。現状でエレクトロニクスメーカーのほとんどがTier2であることを考えれば、異質なメカニカル部品やECUを取り込む必要もなく、比較的採用し易いポジションと言える。

偉大なる Tier2 は民生用と同じ課題を負う

一方で、「システムサプライヤー」や「エレキ版システムサプライヤー」に対して自動車向けの技術蓄積で伍していくのは非常に難しいと思われ、民生用同様にコスト勝負に陥りやすいと考えられる。既に厳しい同業間の競争に打ち勝ってポジションを確立するためには、規模に基づいたコスト競争力・技術力・供給力などが求められ、結局、これは民生用で苦しめられた課題と同様である。

【図表 14-2】各ポジションにおける自動車部品メーカーとの融合

ポジション	主たる担い手 (例)	自動車との融合			
		ポジション確立まで		ポジション確立後	
		具体的内容	融合実現のネック	具体的内容	融合実現のネック
システム サプライヤー	セットメーカー 総合部品 大手	メカニカル部品取得のためメカニカル部品サプライヤーと融合	メカニカル部品サプライヤーの技術力、アセットリスク、運営上の負担	更なるレベルアップのため各キーデバイス、周辺部品への展開	アセットリスク
エレキ版 システム サプライヤー	セットメーカー 総合部品 大手・中堅	ECU取得のためECUメーカーと融合	直接的なパートナー候補の数が少ない=育成の必要性?	メカニカル部品サプライヤーとの技術的な連携	幅広く展開するほどに色がつくことへの抵抗感が増す
偉大なるTier2	セットメーカー 総合部品 大手・中堅 専業大手	将来のビジネス獲得・差別化に向けた技術持ち寄り	シナジーが不透明であり、ビジネス化にも時間がかかる	技術的な蓄積をもとにエレキ版システムサプライヤーを目指すことも	直接的なパートナー候補の数が少ない=育成の必要性?

(出所) みずほ銀行産業調査部作成

システムサプライヤーの担い手は一部大手に限定される

「システムサプライヤー」は、デンソー、Bosch、Continental など従来から存在するメガサプライヤーと競合するポジションである。そのため、担い手となりうるエレクトロニクスメーカーは、規模・資本力に優れた一部の大手企業に限定される。

不足分の自社開発は困難、メカニカル部品の取得が最大の障壁

その中でも、現時点で競争力あるキーデバイスを一つも保持しない企業においては、3つのキーデバイスを同時並行して強化する必要があり、現実的には相当の困難があろう。不足するキーデバイスを自社保有の製品・技術をもとに自社開発することも不可能ではないが、販路や自動車向けカスタマイズのノウハウを考えれば、同様に難しいと言わざるを得ない。特に、エレクトロニクスメーカーの太宗がメカニカル部品をラインナップしないことから、「システムサプライヤー」になるための最大の障壁はメカニカル部品の取得となる。

エレキ版システムサプライヤーの担い手も大手中心だが、対象の幅は広がる

「エレキ版システムサプライヤー」もまた、メガサプライヤーと直接競合する関係にある(出自は違えども、本ポジションは彼らの一形態と言うことができる)。担い手となりうるエレクトロニクスメーカーは、やはり規模・資本力に優れた大手企業に限定されよう。ただし、システムサプライヤーと異なり、「思想が違う」メカニカル部品を取り込む負担が軽減され、候補となる企業数は相対的に多くなる。

ECU の獲得が障壁

エレクトロニクスメーカーは ECU をラインナップしない企業が多く、当該ポジションを採用するためには、ECU を獲得するために、ECU メーカーとの融合が不可欠である。ECU の自社開発についても、当然に否定するものではないが、分野外のエレクトロニクスメーカーが一から自社開発を行うことの困難は大きい。

メカニカル部品サプライヤーとの融合は緩やかながら幅広いものに

「エレキ版システムサプライヤー」は、自社保有しないと判断したメカニカル部品についても、無関係となるわけではない。更なるステップとして「システムサプライヤー」を目指す可能性に加え、「色がつく」ことを許容することで高い技術力を獲得した「システムサプライヤー」に対抗するために、メカニカル部品サプライヤーとの連携は不可欠である。融合のレベルという意味では「システムサプライヤー」の自社内部への取り込みと比べて緩やかになるが、一方で、系列を超えた幅広さが求められよう。

偉大なる Tier2 でも大手優位は否定できず、ただし中堅以下も生き残りの道は残されている

「偉大なる Tier2」とは、システム化されない電子部品のサプライヤー、もしくはシステム化を目指さないサプライヤーのことであるが、担当する部品は、総じてコスト競争が厳しい状況にある。将来的には、マルチ購買など、買い手の論理が規定する大手数社にサプライヤーが絞り込まれる可能性も完全には否定できない。しかしながら、中堅以下のサプライヤーにおいても、生き残りの道が残されていると考えている。

販路活用によるセンサの売上拡大、制御転用による事業拡大の可能性

メカニカル部品メーカーが制御の技術を求めているように、エレクトロニクスメーカーが培ってきた技術は、電装化対応に有用な場合が多い。たとえば、センサをラインナップしながらも、販路の問題で自動車向け納入実績が少ない企業などは、先行きに強い懸念を抱いているメカニカル部品メーカーと組み、販路を活用することで状況を打開できる可能性がある。センサなどの制御関連部品をラインナップしない場合でも、制御に転用できる製品・技術があれば、自動車部品メーカーと組むことで、自動車事業を拡大できる可能性は残されている。

偉大なる Tier2 は積極的な自動車との融合が必要

「偉大なる Tier2」ではキーデバイス取得が必要とされないため、直接的には自動車部品メーカーとの融合が求められないが、同業他社とのコスト競争を回避し、「システムサプライヤー」や「エレキ版システムサプライヤー」との棲み分けを図るためには、むしろ積極的な連携の必要があると考えられる。

4-3. 自動車部品メーカーの採りうるポジション

自動車部品メーカーのうち、エレクトロニクスメーカーとの融合が最も起こりうるポジションはメカニカル部品サプライヤーと考えられる。

システムサプライヤーと現状の担い手

「システムサプライヤー」は、エレクトロニクスメーカー・自動車部品メーカー双方に共通するポジションである。当該ポジションの担い手は現状、自動車出自の大手サプライヤーが中心であり、IV章で例に挙げた TRW などが該当する。基本的には Tier1 としてシステム一体での納入を行うが、Tier2 としての顔も持つ。制御部品はメカニカル部品対比でプレイヤーが少ないことから、他のメカニカル部品サプライヤーに外販したり、部品によっては制御部品のみを保有し、メカニカル部品サプライヤーに納入することもある。

制御技術への取組方向性

「システムサプライヤー」はメカニカル部品と制御部品双方の技術を保有していることを生かし、規制に対応した製品、高度な運転支援に資するシステムを開発することができるため、今後更にシェアを高めていく可能性が高い。

メカニカル部品のみサプライヤーは、現在のシェアが高くとも、完成車がサプライヤーに開発をアウトソースする中で、安全技術への対応や運転支援の高度化技術の開発が遅れた場合、一気にシェアを落としてしまう懸念がある。そのような状況を回避するためにも、ECU への取組が重要となる。ECU における取組の方向性を【図表 15】に示した。

【図表 15】ECU 技術に対するメカニカル部品メーカーの取組方向性

方向性	内容	融合相手	ネック・問題点
自社開発	自社内で制御技術を開発する	融合なし	メカニカル部品とは全く異なる技能・人材が必要であり独力での開発は不可能ではないが困難
完全融合システムサプライヤー化	制御技術を保有するサプライヤーとの合併や買収等	従来の調達先 or エレキ版システムサプライヤー	従来の調達先がシステムサプライヤーで既にメカニカル部品を保有している場合は合併・買収は困難か合併、買収に伴う組織マネジメント
関係強化	制御技術を保有するサプライヤーとの合併・提携など		上記1点目と同様のネックのほか、融合が十分でない場合、一体での開発が進まない可能性も
調達（現状維持）	制御技術を保有するサプライヤーから制御部品を購入		規制対応に遅れてシェアを落とすリスク メカニカル部品の付加価値の相対的低下リスク



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

自社開発は不可能ではないが困難

1 つ目は自社開発であり、この場合融合は発生しない。ECU の開発にはメカニカル部品とは異なる技能・人材が必要であり、独力での開発は不可能ではないが困難を伴う。ましてや、そのようなメカニカル部品とは全く異なる技術領域でシステムサプライヤーと伍する ECU を独力で開発することは相当な困難であると思われる。

したがって、メカニカル部品メーカーが ECU 技術を手に入れるためには、ECU メーカーとの融合が必要となるが、融合にも幾つかのレベルがあると考えられる。

合併・買収などの完全な融合：一体化は進展も、組織統合マネジメントの問題

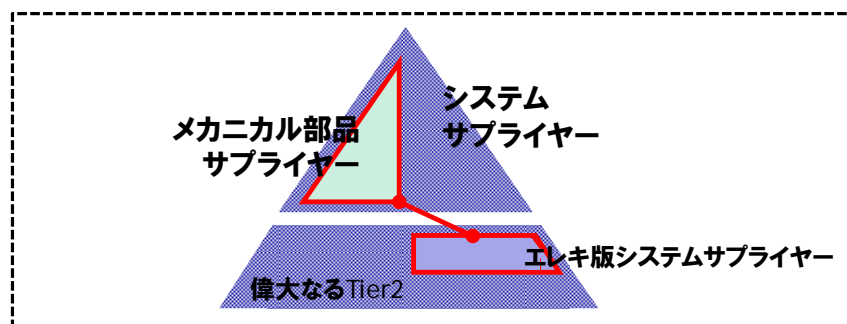
最も融合が進展した場合として、合併や買収など、完全な一体化が考えられる。この場合、現在のシステムサプライヤーと同様の形態となり、メカニカル、制御一体で開発・提供していくことが可能となる。融合の相手は、現在の ECU の調達先、もしくは前述のエレキ版システムサプライヤーが考えられる。ただし、ECU の調達先が自社内でメカニカル部品を保有している場合、このような一体化は困難であると考えられる。また、日系企業は合併・M&A は不得手な場

合も多く、統合効果が出るまでに時間を要する可能性もある。

合併・提携など緩やかな融合：実現しやすいものの一体化の効果が薄れる懸念

さらに、緩やかな融合として合併や提携などが考えられる。一体化まではしないが、メカニカル部品と制御部品を実質的に併せ持つことで、システムサプライヤーと伍するポジションになるという考え方である（【図表 16】）。合併のような組織統合マネジメントの問題は減る代わりに、結びつきが緩やかになることにより、メカニカル部品と制御部品の一体での開発・提供する効果が薄れてしまう可能性がある。

【図表 16】メカニカル部品とエレキ版システムサプライヤーの実質的な融合



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

問題なのは形態ではなく「有機的な結びつき」

メカニカル部品と制御部品が真に有機的に結びついた製品の開発を行うことが出来るのであれば、いかなる融合形態でも問題はない。ただし、そのためには、従前と比べて一層、両者の組織レベルでの融合が必要とされる。

融合し、一体開発していくのは比較的大手のメカニカル部品サプライヤーが中心

また、システムサプライヤーと伍して商流を拡大していくためには、自社で技術の方向性を見極め、開発を進めていく必要がある。商流拡大の余地が広がる反面、開発した技術が必ずしも採用されるとは限らず、開発リスクも負うこととなる。自らの技術を主導的に市場化に結び付けていく必要がある。従って、このような融合は、資本のみならず、技術の方向性を見通すための情報収集力といった技術開発余力のある大手のメカニカル部品メーカーが中心となる。融合の相手としては、現在の調達先が第一に考えられようが、前述したように「システムサプライヤー」が相手であった場合には困難であると思われ、「エレキ版システムサプライヤー」が有力となる。

エレキ版システムサプライヤーも融合を行うことにより商流拡大の可能性

また、エレキ版システムサプライヤーも、有力なメカニカル部品サプライヤーと融合することにより、そこで磨いた技術を基に、更に制御技術の商流拡大を図ることも可能であろう。エレクトロニクスメーカーにおけるシステムサプライヤー化のデメリットとして、販路が限定される点を挙げたが、自動車部品サプライヤーにおいては、むしろメカニカル部品と制御双方を手に入れることで商流拡大の余地が広がると考えられる。エレクトロニクスメーカーが自動車事業を強化していきたいのであれば、より一層自動車側に踏み込んだ戦略が必要であり、有効である。

中堅メカニカルサプライヤーの方向性

中堅以下のメカニカル部品メーカーは商流が限定的であり、自社でドライブトレインの電子制御化への対応が難しいプレイヤーも多いと考えられる。一方、完成車メーカーは自社開発の限界から、サプライヤーに開発をアウトソースするニーズを高めている。こうした状況で生き残っていくためには、制御技術を担うサプライヤーとの連携を強化していく必要がある。従来の調達先より自社と一体となって開発に取り組むことが可能なエレキ版システムサプライヤーがいれば、協業を強めていくことも考えられるだろう。つまり、生き残りのために、制御技術を担うサプライヤーとの連携強化が求められるのである。

ECU 以外での融合

ECU 以外の分野での融合については、様々な組み合わせが考えられるため、【図表 17】に例を示している。近年多いのは、電子制御において入力を担当するセンシング分野での融合例であり、Continental、TRW、ZF はそれぞれセンサ、レーダー、画像解析、カメラなどの技術において買収・提携を実施している。センシング技術のような制御以外の分野でも、運転支援の高度化に資する電装化や、通信などエレクトロニクスメーカーが比較的得意な分野の技術でのニーズはあり、様々な領域でエレクトロニクスサプライヤーとの協業が考えうる。技術、規制の動向を見つつ、自社の戦略方向性を明確にしていくことが必要となる。

【図表 17】ECU 以外の分野における融合の事例

企業名	技術	内容
Continental	センサ・レーダー・画像解析	2006年Mottrola(センサ)、VTI(センサ)、2007年SiemensVDO(センサ)、2011年Magna(センサ・レーダー開発部門)、2013年VTL(画像解析)を買収
TRW	カメラ技術	Mobileyと提携し、2013年に次世代カメラを開発。既存機能である車線逸脱警告、前方衝突警告、ヘッドライト制御、交通標識認識、歩行者検知機能に加え、自動緊急ブレーキ、高速道路用のアダプティブクルーズコントロール、先進交通標識認識などの機能拡張も可能
ZF	スイッチ、センサ、コントロールユニット	2008年自動車向けスイッチシステム、センサ、コントロールユニットを生産するCherry Corporationを買収
	車載テレマティクス	2010年車載テレマティクス開発でIntelと提携。バス向けソフトウェア、ハードウェアのプラットフォーム共同開発から開始し領域を拡大していく
	GPS	2012年大型商用車向けトランスミッションでGPSデータやデジタル地図と連携、地形に応じて不必要なギアシフトを防止する機能を開発

(出所) マークラインズよりみずほ銀行産業調査部作成

VI. おわりに

「ドライブトレインの電子制御化」の進展が融合の場を提供

安全規制の強化と運転支援の高度化によって、足元で「ドライブトレインの電子制御化」が盛り上がりを見せている。これにより、電装化に係る市場の本格的な拡大が予想されるとともに、メカニカル部品と制御の融合という技術的要請が高まっている。

エレキは自動車事業成長のドライブを必要とする

日系エレクトロニクス産業においては、民生用市場の変質を受けて自動車事業が相対的に地位を向上させているものの、各社の戦略は自動車向けの多角化の域を出ず、成長に向けた打ち手に乏しい状況にある。スマートフォンの変調などを勘案すれば早急に対策を講じる必要があるが、自動車固有の課題があり、独力での成長には限界も見られている。

自動車は競争力維持のために制御部品獲得が急務

自動車産業においては、完成車メーカーのアウトソースニーズの高まりを受けて、メカニカル部品メーカーが危機感を強めている。制御部品を併せ持つ海外勢を前に、失注リスクが顕在化する状況下で、メカニカル部品メーカーにとって、制御部品獲得が急務となっている。

エレキ×自動車双方のシナジーニーズが合致、実例の発生も融合を後押しする

自動車関連の技術・製品・ノウハウを持たないエレクトロニクスメーカーと、エレクトロニクス関連の技術・製品・ノウハウを持たない自動車部品メーカーが数多く存在し、濃淡はあれども、両者は相互補完関係にあると言える。双方のニーズもまさに合致しているように思われ、幾つかの実例が後押しするように、今まさにエレクトロニクスメーカーと自動車部品メーカーの融合が動き出そうとしている。

本稿で示したエレキ3つのポジションいずれでも融合が起こりうる

本稿では、融合を促す素地が着実に整いつつあることを示すとともに、融合後のサプライヤー像を、エレクトロニクスメーカー・自動車部品メーカー両サイドから考察した。特に、変化を起こしていく立場にあるエレクトロニクスメーカーについて、採りうる3つのポジションを提示したが、重要なのは、いずれのポジションにおいても融合と無縁ではないということである。

全てのレイヤーにおいて成長の余地あり、エレキ・自動車は融合して成長を目指すべき

今後、既存サプライヤーの中には、従来よりも厳しい競争に晒されて、撤退・事業縮小を余儀なくされる企業が少なからず出てくると思われる。足元の環境変化がリソースに富んだ大企業に与しやすいのも事実であるが、それぞれのポジションにおいて成長戦略を描く余地は残されており、そのためにこそ、エレクトロニクスメーカー・自動車部品メーカー双方の融合が求められている。今後も拡大を続ける自動車産業において、我が国の基幹たる2大産業が、強みを持ち寄って補完しあい、競争力を強化していくことを期待したい。

(本稿に関する問い合わせ先)

みずほ銀行産業調査部

マニュファクチャリングチーム 池田 淳一

junichi.ikeda@mizuho-bk.co.jp

斉藤 智美

tomomi.a.saitou@mizuho-bk.co.jp

【参考文献】

1. 資料等

晃洋書房「自動車の電動化・電子化とサプライヤーシステム—製品開発視点からの企業間関係分析—」(佐伯靖雄 著)

日経 BP 社「図解 カーエレクトロニクス 上・下」(デンソーカーエレクトロニクス研究会 著)

2. 新聞

日刊工業新聞(日刊工業新聞社)

3. Web サイト

経済産業省 HP (<http://www.meti.go.jp/>)

自動車工業会 HP (<http://www.jama.or.jp/>)

©2014 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、複製、写真複製、あるいはその他如何なる手段において複製すること
弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。

MIZUHO



OneMIZUHO
未来へ。お客さまとともに

