

## 査読研究ノート

自動車の電動化・電子化関連部品の  
国内市場における供給構造分析

佐伯靖雄\*

## 要旨

本研究の目的は、近年の自動車産業における付加価値創出の源泉である「電動化・電子化」の部品取引環境を分析し、その実態を明らかにすることである。主要な結論は次の2点である。第1に、わが国カーエレクトロニクス部品市場では、デンソー、ボッシュ、コンチネンタル・オートモーティブ、日立オートモティブシステムズ、三菱電機の5社が最重要サプライヤーであり、それにトヨタ内製を加えた6社による寡占体制が確立している。第2に、デンソー以外の完成車メーカー系列企業とエレクトロニクス企業の地盤沈下が進行しており、それに代わって独系企業のプレゼンスが相対的に高まっていることである。

本研究の到達点は、先行研究がもっぱら対象としてきた「部品供給の範囲」という“広がり”の分析のみならず、本研究が新たに実施した「部品供給の規模」という“深み”の分析にまで言及したことである。これによって、より立体的にわが国カーエレクトロニクス部品の供給構造を描写することができた。

キーワード：自動車の電動化・電子化、カーエレクトロニクス、次世代自動車、ADAS、サプライヤー

## はじめに

1. 先行研究の検討と本研究の位置づけ
  2. カテゴリ別参入状況の分析（部品供給の範囲）
    - (1) センサ市場の参入状況
    - (2) ECU市場の参入状況
    - (3) アクチュエータ市場の参入状況
    - (4) 次世代自動車用基幹部品市場の参入状況
    - (5) 一般電装品市場の参入状況
  3. 供給量基準でのカテゴリ別サプライヤー集中度の分析（部品供給の規模）
    - (1) 上位3社寡占率平均とトップシェア企業の占有率平均
    - (2) カテゴリ別主要サプライヤーの集中度
  4. 論点の整理とディスカッション
- おわりに

---

\* 連絡先：佐伯靖雄  
機関／役職：立命館大学大学院経営管理研究科／准教授  
機関住所：大阪府茨木市岩倉町 2-150  
E-mail：yst07993@fc.ritsumeai.ac.jp

## はじめに

本研究の目的は、近年の自動車産業における付加価値創出の源泉である「電動化・電子化」の部品取引環境を分析し、その実態を明らかにすることである。具体的には、自動車の電動化・電子化を技術的に担う「カーエレクトロニクス部品」の取引市場をカテゴリ別に分類し、そこでの部品サプライヤーの参入状況と特定サプライヤーへの集中度とを分析することで、同市場における供給構造を明らかにしていく。

分析にあたりもっぱら使用したのは、アイアールシー編の『カーエレクトロニクス部品の生産流通調査 9th』（2015年版）と『自動車部品 200 品目の生産流通調査 2014年版』である。前者の資料からは、①センサ、②ECU、③アクチュエータから構成される電子制御システム（徳田・佐伯 [2007a], 佐伯 [2012]）と、ハイブリッド車（以下 HEV）、プラグイン・ハイブリッド車（以下 PHEV）、電気自動車（以下 EV）等に必要な④次世代自動車用基幹部品の取引環境を分析した。また後者の資料からは、①から④以外のエンジン電装品、車体電装品、用品といった⑤一般電装品のそれを分析した。以上の資料を用いた分析枠組みは、徳田・佐伯 [2007b, 2007c], 佐伯 [2012, 2015] のものを踏襲している。本研究はこれら筆者の先行研究を新しいデータセットを用いてアップデートしたものである。なお本研究ではもっぱらサプライヤー視点からの供給構造分析に注力しており、完成車メーカー側から見た調達構造分析には言及しない。この点は別稿に譲る。

本研究の分析では、原資料の制約上国内市場のみを対象としているが、わが国は研究開発途上にある ADAS 関連の制御系技術を除けば、欧州（とりわけドイツ）と並び電動化・電子化技術の実装が進んでいるため、カーエレクトロニクス部品市場の現状を分析するのに適格的である。本研究が明らかにする分析結果は、今後のグローバル市場における電動化・電子化関連部品の競争環境や取引環境の動勢に対して有益な示唆を与えることができるだろう。

### 1. 先行研究の検討と本研究の位置づけ

自動車の電子化は 1970 年代後半から始まり、電動化は 1990 年代後半以降（1997 年：トヨタ・HEV プリウス、2009 年：三菱自動車・EV i-MiEV、そして 2015 年：トヨタ・燃料電池車 MIRAI）に本格化してきた（佐伯 [2012, 2015]）。また 2010 年代半ばからは電子制御システムがさらに高度化し、自動車と外部環境の相互作用を前提とする ADAS（Advanced Driver Assistance Systems：先進運転支援システム）やその延長線上にあるとされる自動運転の技術開発に各社が注力している。これらの ADAS は自動車の駆動マネジメントを電気に依存する EV と親和性が高く、米テスラなどが積極的に採用しているほか、Google や Apple といった ICT 企業が自動車事業に進出しつつある。またテスラのモデル S がインパネ中央に巨大なタッチ

パネル式モニタを採用し新しいユーザー・インターフェースを提起したように、ドライバー周りのコックピットのあり方も変化しつつある。この潮流は、テスラの巨大なモニタのみならず電子ミラーやヘッドアップディスプレイ等のデバイスと統合され、デジタルコックピットや次世代コックピットとも呼ばれる。今や自動車の電動化・電子化は、個々の要素技術の市場化から技術間の有機的連繫という第二幕に移ったとみることができよう。

市場のプレイヤーは、従来の自動車産業の主役だった完成車メーカー、自動車部品サプライヤーのみならず、徐々に存在感を高めてきたエレクトロニクス企業、そして制御技術に優れるICT企業が次々と参入してきている。また本流の部品サプライヤーでも電動化・電子化という進展著しいイノベーションに迅速に対応するために、国際的なM&Aをくり返すことでメガ・サプライヤー化したり、先のデジタルコックピットにもあるように自社製品をより高付加価値化したりといったことが常態化するようになってきた。自動車の電動化・電子化という技術変化は、企業のみならず市場構造にまで影響を及ぼしているということである。

このような自動車産業における新たなイノベーションの潮流は、完成車メーカーとサプライヤーの協業によって実現されてきた。同産業におけるこれら企業間関係の構造的、機能的側面に焦点を当てたのが、サプライヤー・システム研究である。古くはWomack et al [1990] や Clark and Fujimoto [1991] の研究によって、当時急速に国際競争力をつけていたわが国の自動車産業が分析され、系列取引を含む日本のサプライヤー・システムの有効性がさかんに議論された。その要諦はWilliamson [1979] や浅沼 [1997] の研究で指摘されたように、長期継続取引を前提とした企業間の信頼やそれに依拠する関係的技能の構築にあり、これこそがわが国固有の競争優位として機能してきたとされる。以上の点は、さらに藤本 [1997]、藤本・西口・伊藤編 [1998] の議論で体系化された。

しかしながら、サプライヤー・システムの実証的研究を定量評価の視点から進めた先行研究はあまり多くない。例を挙げると、本研究でも使用したアイアールシーの『自動車部品 200 品目の生産流通調査』を用いて、自動車を構成する主要な部品別に国内取引の実態（取引関係と取引量）を明らかにした近能 [2001, 2004] が網羅性の高い数少ない文献であろう<sup>1)</sup>。その後2000年代後半に入ると、とりわけカーエレクトロニクス部品の取引構造に着目した徳田・佐伯 [2007a, 2007b, 2007c] が、近能の研究同様に取引関係と取引量の側面からこれを明らかにしてきた。そしてまた、この時期になってようやくカーエレクトロニクス部品の取引が社会科学領域でも研究の対象とされるようになったのである<sup>2)</sup>。以上のようなサプライヤー・システム研究を源流に、もっぱら高付加価値型のカーエレクトロニクス部品取引のあり方を定性的・定量的に分析したのが、佐伯 [2012, 2015] 並びに財団法人機械振興協会経済研究所編 [2015]<sup>3)</sup> 等である。冒頭でも述べたように、本研究は筆者がこれまで公表してきた諸研究の枠組みを踏襲し、データセットを最新のものに更新した分析として位置づけられる。

## 2. カテゴリ別参入状況の分析 (部品供給の範囲)

はじめに本節では、電子制御システム3類型(センサ、ECU、アクチュエータ)、次世代自動車基幹部品、一般電装品の市場ごとにどのようなサプライヤーが参入しているか、さらにはどのサプライヤーがトップシェアにあるのかを分析し、市場に参加する企業の全容を把握する。つまり「供給の範囲」に関する分析である。各市場の参入状況はサプライヤー単位だけでなく企業系列単位でも分析する。ここで各サプライヤーの系列判定を示す<sup>4)</sup>。それは、「トヨタ自動車系列(T)」「日産自動車系列(N)」「ホンダ系列(H)」、総合電機メーカーないしその傘下にあるサプライヤー群として「日立製作所系列(HE)<sup>5)</sup>」「三菱電機ほか三菱グループ(MG)」「パナソニック系列(PE)」, エレクトロニクス関連メーカーないしその傘下サプライヤー群として「住友電気工業系列(SE)」,そして日本市場に参入している外資系サプライヤーの中でも特にグローバル規模の巨大サプライヤーとして、欧州からはドイツの「ボッシュ系列(B)」,「コンチネンタル系列(C)」,「ZF TRW 系列(Z)」そして北米からは「米国完成車メーカー系(デルファイ系列,ピステオン系列)(D/V)」である。この他に、外資系サプライヤーを区別するため上記個別に取り上げた米独企業系列以外に「一般外資系(F)」を付した。

なお以降の表1から表5であるが、各部品名と企業名の交点に「○」が入っているところが参入有りを示している。また、網掛けに「○」があるのはトップシェア企業の参入を意味している。参入企業にチェックが入っていない部品(行)は、部品自体の存在は明白なものの、参入している企業が特定できていないことを意味する。また、原資料では調達先として完成車メーカーによる少量輸入があるが、企業が特定できないため除外している。それでは、表1(センサ市場)、表2(ECU市場)、表3(アクチュエータ市場)、表4(次世代自動車基幹部品市場)、表5(一般電装品市場)の順に参入状況を見ていこう<sup>6)</sup>。

### (1) センサ市場の参入状況

まず、表1に記載した電子制御システムのセンサ市場からである。原資料によると、同部品に該当するのは34部品(参入企業不明のものを含めると38部品)であり、参入企業総数は39社である。ここでは、広義のセンサとして入力機器全般(スイッチ、カメラ、電波受信器等を含む)を対象としている。単位部品あたりの平均参入企業数は5.3社である。ただし、乗用車向け部品、ディーゼル関連部品のようにかつては大型バス、トラック等の商用車中心に採用されていた部品、そして乗用車・商用車の双方に採用される部品が混在しているため、平均値自体は参考程度のものであり認識し、部品間での参入企業数の差異にはあまり意味がないことに注意されたい<sup>7)</sup>。センサ市場では、シートベルトプリテンショナー13社、エアバッグシステム11社、スマートキー(室内外アンテナ)10社が目立って多いことが分かる。

続いてサプライヤー単位でセンサ市場の参入状況を見ると、次のサプライヤーが数多くの部



品市場に参入していることが分かる。全 34 部品のうち、デンソー 25 部品、日立オートモティブシステムズ 19 部品、ボッシュ 18 部品、コンチネンタル・オートモーティブ 15 部品、そして三菱電機とパナソニックが 12 部品となっている。ここでは、デンソーの参入数が最も多く、過半の市場に参入するのは同社のみである。ここで挙げた以外のサプライヤーの参入数は限定的である。なお、ホンダ系だった旧ホンダエレシスは 2014 年に日本電産グループ入りし日本電産エレシスに社名変更しているが、日本電産が目指す 2020 年自動車部品事業売上高 2 兆円を実現すべく、一定の存在感を見せている。同社はセンサ部品市場では ADAS 関連を中心に 6 部品に参入している。

次に系列単位で参入状況を見ると（重複を除く）、トヨタ系 32 部品、日産系はカルソニックカンセイのみで 5 部品、ホンダ系 6 部品、ボッシュ系はボッシュのみで前述の 18 部品、コンチネンタル系はコンチネンタル・オートモーティブのみで前述の 15 部品、ZF 系は ZF TRW のみで 4 部品、米国完成車メーカー系 3 部品、日立系 20 部品、三菱グループは三菱電機のみで前述の 12 部品、パナソニック系はパナソニックのみで前述の 12 部品となっている。系列企業内の競合関係を見ると、トヨタ系は 4 部品（トヨタ自動車内製を含むと 6 部品）が該当するのに対し、資本系列ではない米国完成車メーカー系 2 社を除外すると他系列には競合が一切見られない。

系列企業間に競合関係があるのはトヨタ系固有の特徴であるが、トヨタはこれまで購買政策の一環として系列内競争を組織化してきた。とりわけ巨大サプライヤーであるデンソーへの牽制という意味合いは重要であった。ただし近年のトヨタは、2000 年代半ば、そして 2010 年代半ばからグループ企業を立て続けに再編しており、徐々にサプライヤーごとの専門化を進めているため、この系列内競争は縮小してきている。

各部品のトップシェア企業については、デンソーは参入する 25 部品のうち 18 部品でトップシェアの地位にあり、同社の市場支配力が極めて高いことが読み取れる。全カテゴリにわたって存在感を示すが、とりわけセンサでは電子制御燃料噴射装置分野に強みを持っている。ただし ADAS 関連でトップシェアにあるのは 2 部品のみであり、日立オートモティブシステムズの 3 部品に及ばない。デンソーに次いでトップシェア品目数が多いのはトヨタ系の東海理化電機製作所 5 部品、そして前述の日立オートモティブシステムズ 3 部品である。トップシェア品目数そのものではデンソーに大きく水をあけられているものの、両社は ADAS 関連のセンサで得意とする部品を有している。

## (2) ECU 市場の参入状況

表 2 の ECU 市場についてである。原資料によると、同部品に該当するのは 30 部品であり、参入企業総数は 44 社である。単位部品あたりの平均参入企業数は 6.0 社である。ECU 市場では、電子制御燃料噴射装置 (PET)、エアバッグシステム、イモビライザーシステムがいずれも 12 社、ABS で 10 社あたりが参入企業数の多い品目として挙げられる。



表 2. ECU 市場参入状況一覧 (2015 年)

カテゴリ	システム名称	ECU 部品名	内製		サブライヤー系										電機系+その他				
			T	N	T	N	H	B	C	Z	DV	F	HE	MGP	PE	SE	F		
先進運転支援システム	緊急自動ブレーキ (AEB)	システム統合 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	先制車間追従システム (ACC)	ブレーキ制御 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	ADAS (ADAS)	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	車線逸脱警報/維持支援システム	システム制御 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	AES	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	ハイビームコントロールシステム (HBC)	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	操舵支援機能付き駐車アシストシステム	システム ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	ステアリング制御 ECU	システム ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電子制御燃料噴射装置 (PET)	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	アイドリングストップシステム	システム ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
乗用車システム	電子制御燃料噴射装置 (PET)	システム ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	アイドリングストップシステム	システム ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電子制御燃料噴射装置 (DIE)	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	可変バルブ制御システム	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電子制御 EGR	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	CVT	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電子制御 AT	乗・商用車用 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	大径トラック・バス用 ECU	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電子制御 4WD	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電動パワーステアリング (EPS)	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
安全/快適/その他システム	ギア比可変ステアリング	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	ABS	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	横滑り防止装置 (ESC)	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	車両運動/安定性制御システム	ブレーキ制御 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電動パワーステアリング用 ECU	電動パワーステアリング用 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	エアバッグシステム	メイン ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	電動パーキングブレーキ	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	スマートキー	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	イモビライザーシステム	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	パワーステアリング	ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
キッド/スライドドア/バックドア/ドラッグアウトクローラ/バックドア	キッド/スライドドア/バックドア/ドラッグアウトクローラ用 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
バックドア/ドラッグアウトクローラ用 ECU	バックドア/ドラッグアウトクローラ用 ECU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

出所) アイアールシー編 [2015] をもとに筆者作成

サプライヤー単位で見えていくと、全 30 部品のうち、デンソー 23 部品、日立オートモティブシステムズ 17 部品、三菱電機 15 部品、日本電産エレシス 11 部品、コンチネンタル・オートモーティブ 10 部品、ボッシュ 9 部品となっている。トヨタ内製も 9 部品確認できる。ここでもデンソーの参入数が最も多く、7 割超の市場に参入している。同社以外では、民生用や産業用の製品での制御技術に実績のある総合電機メーカーの日立オートモティブシステムズと三菱電機の参入数が際立つ。それに次ぐのが日本電産エレシスであるが、独系企業の存在感も相対的に大きい。デンソーや三菱電機は全方位参入であるが、それ以外の企業ではある程度参入分野に偏りが見られる。例えば日立オートモティブシステムズはエアバッグ等の「安全／快適／その他システム」分野には殆ど参入していない。コンチネンタル・オートモーティブは燃料制御を主とする「環境対策システム」分野には参入していない。逆にトヨタ内製は「環境対策システム」中心の参入である。日本電産エレシスは、ADAS 関連と「走行制御システム」分野に集中している。

系列単位で参入状況を見ると（重複を除く）、トヨタ系は全 30 部品、日産系 4 部品、ホンダ系はケーヒンのみで 7 部品、ボッシュ系はボッシュのみで前述の 9 部品、コンチネンタル系はコンチネンタル・オートモーティブのみで前述の 10 部品、ZF 系は ZF TRW のみで 4 部品、米国完成車メーカー系 3 部品、日立系 18 部品、三菱グループは三菱電機のみで前述の 15 部品、パナソニック系はパナソニックのみで 8 部品となっている。トヨタ系は全 30 部品をカバーしており、これは、トヨタ自動車は現在の自動車に必要なとされる ECU のほぼ全てを系列内から調達することができるということである。系列企業間の関係性については、センサとほぼ同じ状況である。トヨタ系のみ系列内競争が見られるが、トヨタとデンソー、そしてデンソーとアドヴィックスの組み合わせが多い。ただし、デンソーを牽制する意味でトヨタが少量生産し競合関係を創り出す前者の関係とは異なり、後者はボリュームゾーンをアドヴィックスが担い、デンソーは商用車メーカー向けの少数需要に対応するという棲み分けがなされている。その他の系列には競合関係は殆ど見られない。

各部品のトップシェア企業については、デンソーは参入する 23 部品のうち 13 部品でトップシェアの地位にあり、センサ市場同様にデンソーの市場支配力が高い。ただしここでも同社の ADAS 関連での存在感は絶対的なものではなく、トップシェアにあるのは 2 部品のみである。センサ同様にここでも日立オートモティブシステムズ 2 部品、コンチネンタル・オートモーティブ 2 部品と拮抗している。再び全体に視野を拡げると、デンソーに次いでトップシェア品目数が多いのは、トヨタ・グループのプレーキ部品関連事業を集約したアドヴィックスの 4 部品である。三菱電機は参入数こそ 15 部品と多いものの、トップシェアにあるのは電動パワーステアリング 1 部品のみである。また日本電産エレシスも参入数が 11 部品に対し、トップシェアにはいずれも届いていない。



### (3) アクチュエータ市場の参入状況

表3は、電子制御システム最後の部品であるアクチュエータ市場についてである。原資料によると、同部品に該当するのは32部品（参入企業不明のものを含めると33部品）であり、参入企業総数は50社である。単位部品あたりの平均参入企業数は5.1社である。アクチュエータ市場では、アイドリングストップシステム14部品が参入企業数最多であるが、2桁は同部品のみであり、次点以降では緊急ブレーキ、電子制御AT（乗・商用車用ソレノイドバルブ）、ABS、横滑り防止装置がいずれも9社、電子制御EGR、CVTがいずれも8社となっており、以上が参入企業数の多い品目である。

サプライヤー単位で見えていくと、全32部品のうち、分社経営が特徴のアイシン精機とそのグループ企業であるアイシン・エイ・ダブリュとアドヴィックスを合算したアイシン・グループ13部品が最多であり、日立オートモティブシステムズ11部品、デンソー10部品、ボッシュ10部品、三菱電機8部品となっている。また、トヨタ内製が8部品ある。デンソーは先に分析したセンサ及びECU市場ほどの参入数には達しておらず、アイシン・グループや日立オートモティブシステムズよりも少ない。ただし子会社のアスモ4部品を加えると計14部品となるため、辛うじてアイシン・グループを上回ることはなる。アクチュエータ市場では、参入数最多のアイシン・グループといえども過半には達していない。また、センサ及びECU市場で一定の存在感を見せたコンチネンタル・オートモーティブと日本電産エレシスの参入数は限定的である。前者は5部品、そして後者はわずか1部品に留まる。同じ日本電産グループの日本電産トソクを併せても3部品に過ぎない。アクチュエータ市場全体ではセンサ及びECU市場よりも参入企業総数が多いにも拘わらず、単位部品あたりの平均参入企業数がやや少ないことから、プレイヤーの分散が顕著だということが分かる。つまり、特定分野ごとに専門企業が存在しオールラウンダーが少ないということである。代表的なのは、灯体関係の小糸製作所、スタンレー電気、市光工業、そしてエアバッグ関係の豊田合成、タカタ、日本プラスト、芦森工業、オートリブKK等である。

系列単位で参入状況を見ると（重複を除く）、トヨタ系は全32部品、日産系は日産内製のみで1部品、ホンダ系10部品、ボッシュ系はボッシュのみで前述の10部品、コンチネンタル系6部品、ZF系はZF TRWのみで3部品、米国完成車メーカー系はデルファイのみで1部品、日立系は日立オートモティブシステムズのみで前述の11部品、三菱グループ9部品、パナソニック系は参入なしである。トヨタ系は全32部品をカバーしており、これは、トヨタ自動車は現在の自動車に必要とされるアクチュエータのほぼ全てを系列内から調達することができるということである。系列企業間の関係性では、トヨタ・グループ内での競合関係が顕著である。トヨタ内製も含めて5社が競合関係にある部品が複数見られる。電子制御システムの中でもアクチュエータ市場に限っては、トヨタ・グループの系列内競争が依然として組織化されている、あるいは未だ再編に至っていないと見ることができよう。その他の系列には競合関係は殆ど見られない。

表 3. アクチュエーター市場参入状況一覧 (2015 年)

カテゴリー	システム名称	アクチュエーター部品名	内製				サププライヤー系												電機系その他							
			T	N	H	その他	T	H	B	C	Z	DV1	F					HE		MG						
			トヨタ自動車 ダイハツ自動車 日産自動車 ホンダ	三菱自動車工業	デンソー	アスモ アイシン精機 アイシン・エイ・ダリユ アドック 東洋理化学工業 シネマクト	豊田合成 小糸製作所 澤豊電機 大豊工業 愛三工業 ケレヒン	日信工業 ボッシュ	ホンダイ コンネクト シエフエー ZETW デルフアイ	日本イハシエクタ オテキラス ミシバ 三井金属工業 スターノ電気 タカタ 日本フラス 不二越 ハイレックスコポーション 西濃工業 國産電機	TP 固産電機	ヴァレオ 市光工業 オートコンク	クライム自動車システム ワゴシヤパン ベバシヤパン アリソン イートン	日立オートモテイシステム 日立電機	三菱重工業 東芝 日本電産トロンク 日本電産エリス											
先進運転支援システム (ADAS)	緊急自動ブレーキ (AEB)	ブレーキ制御アクチュエーター	○				○														○					
環境対策システム	車載監視警報・維持支援システム	ステアリング制御アクチュエーター		○																						
走行制御システム	AFS	ヘッドランプアクチュエーター			○																					
	ハイビームコントロールシステム (HBC)	ヘッドランプアクチュエーター																								
	衝突回避走行制御システム	ステアリング制御モーター	○																							
	電子制御燃料噴射装置 (PET)	インジェクター	○																							
	アイドリフト制御システム	エンジン制御ユニット	○																							
	電子制御燃料噴射装置 (DIE)	インジェクター	○																							
	可変バルブ制御システム	可変バルブ機構			○																					
	電子制御 EGR	EGRバルブ			○																					
	CVT	コントロールバルブ			○																					
走行制御システム	電子制御 AT	コントロールバルブ			○																					
	電動パワーステアリング	乗・商用車用ソレノイドバルブ			○																					
	電動パワーステアリング	大径トラック・バグシフトバルブ			○																					
	電動パワーステアリング (EPS)	モーター			○																					
	ギア比可変ステアリング	ギア比可変ユニット																								
	モーター	モーター																								
	ABS	ブレーキ制御アクチュエーター			○																					
	横滑り防止装置 (ESC)	ブレーキ制御アクチュエーター			○																					
	車両運動/安定性制御システム	ブレーキ制御アクチュエーター			○																					
	電動パワーステアリング用モーター	電動パワーステアリング用モーター			○																					
	安全/快適/その他システム	運動席エアバッグモジュール																								
		助手席エアバッグモジュール																								
		サイドエアバッグモジュール																								
		カーテンレースエアバッグモジュール																								
		ニーエアバッグモジュール																								
		シートベルトプリテンショナー機構部																								
		電子制御パネーキー																								
		キーリング&ステアリングロック																								
		イモビライザーシステム																								
		パワーステアリング																								
		駆動ユニット																								
		キートン/クラフト/バグシフト/トラクタ/ローザ/バグシフト/トラクタ/オートロボシステム																								

出所) アイアールシー編 [2015] をもとに筆者作成

各部品のトップシェア企業については、センサ及びECU市場とは異なり、もはやデンソーの独壇場ではない。同社のトップシェア品目数は4部品であり、アドヴィックス、豊田合成と同数である。表3を俯瞰すると、トップシェアの網掛けが広く分散していることが分かる。前述のように、特定分野ごとに専門企業が存在しオールラウンダーが少ないことはここからも支持される事実である。

#### (4) 次世代自動車用基幹部品市場の参入状況

表4は、HEV／EVといった次世代自動車用基幹部品市場についてである。原資料によると、同部品に該当するのは17部品であり、参入企業総数は37社である。単位部品あたりの平均参入企業数は5.9社である。次世代自動車用基幹部品市場では、ハイブリッドシステムにおけるエンジン補助／駆動用モーター13社、モーター駆動用バッテリー11社、システムECU10社が参入企業数の多い品目である。EVシステムやもっぱらEVの後輪駆動機構である電動4WDは、EV自体の普及が未だ十分ではないため生産量が少なく、そのため単位部品あたりの参入企業数もハイブリッドシステムに較べると顕著に少ない。しかしながらこの次世代自動車用基幹部品のカテゴリ自体は、部品点数の割に参入企業総数が多く、熾烈な競争環境にあることが分かる。今後EVの普及が進むとともに、EVシステムの部品生産量や参入企業数はさらに増加することだろう。

サプライヤー単位で見えていくと、全17部品のうち、トヨタ内製9部品、日立オートモティブシステムズ9部品、デンソー6部品、三菱電機6部品、明電舎6部品となっている。次点には、日産自動車とホンダといった完成車メーカー2社とパナソニックが5部品で並ぶ。以上の参入数の多い企業を取り上げていくと、もはや純粋な自動車部品サプライヤーはデンソーのみである。そもそも表4に記載された「サプライヤー系」と「電機系+その他」の企業数が拮抗しており、このカテゴリはエレクトロニクス企業等の異業種からの参入企業が相対的に得意としている領域だということが分かる。傾向としては、バッテリー関連は完成車メーカーと電池メーカーによる合弁企業と総合電機メーカーが、モーターとインバーターは完成車メーカー及び総合電機メーカーが、そしてECUはいわゆる大手自動車部品サプライヤーがそれぞれ得意としていることが分かる。HEV／EVの基幹部品は完成車メーカーにとって最重点管理領域であるため、他のカテゴリよりもサプライヤーへの依存度は低く、完成車メーカーによる内製が顕著に多くなっているのである。また、ボッシュ、コンチネンタル・オートモーティブの存在感が限定的であるのに加えて、日本電産エレシスは企業名すら登場しない。このように、次世代自動車用基幹部品は先に分析した電子制御システム3類型と較べると、特殊な市場構造にあるカテゴリなのである。

系列単位で参入状況を見ると（重複を除く）、トヨタ系15部品、日産系6部品、ホンダ系13部品、ボッシュ系はボッシュのみで1部品、コンチネンタル系はコンチネンタル・オートモーティブのみで2部品、ZF系及び米国完成車メーカー系は参入なし、日立系9部品、三菱

表 4. 次世代自動車用基幹部品市場参入状況一覧 (2015 年)

カテゴリー	システム名称	部品名称	内製								サブプライヤー系											電機系+その他							
			T	N	H	H	H	T	N	H	H	B	C	C	C	富士通	三菱	F	F	HE	MG	PE	SE	SE	SE				
次世代自動車用基幹部品	ハイブリッドシステム	システム ECU	○	○	○																								
		インバーター	○	○																				○					
		DC-DC コンバーター						○																					
	EV システム	エンジン補助/駆動用モーター	○	○	○																								
		モーター駆動用バッテリー	○																										
		車載充電器 (PHEV 用)	○																										
		モーター	○	○																									
	電動 4WD	駆動用バッテリー	○	○																									
		インバーター	○	○																									
		DC-DC コンバーター	○																										
		車載充電器	○																										
		システム制御 ECU	○																										
			駆動用バッテリー制御 ECU	○																									
		フロントゾネットレーダー	○	○																									
		後輪駆動ユニット	○																										
		リヤモーター																											
		ECU																											

出所) アイアールシー編 [2015] をもとに筆者作成

グループ6部品、パナソニック系はパナソニックのみで5部品、住友電工系は明電舎のみで前述の6部品となっている。トヨタ・グループは製品戦略上EVを重視していないため、系列企業のEVシステムへの参入数は少ないが、それでもトヨタ系はほぼ全ての部品に参入している。ホンダ系もここでは7割以上に参入している。また本研究の系列判定基準では特定の系列には含めていないものの、完成車メーカー合弁のバッテリー企業の場合、出資比率や自動車部品事業での実質的な主導権を考慮するならば、プライムアースEVエネルギーは準・トヨタ系（トヨタ+パナソニックJV、但しトヨタ出資比率8割超）、オートモーティブエネルギーサプライは準・日産系（日産+NECグループJV）、リチウムエネルギージャパンは準・三菱グループ（三菱自動車+三菱商事+GSユアサJV）、ブルーエネルギーは準・ホンダ系（ホンダ+GSユアサJV）とみなしてもいいだろう。

各部品のトップシェア企業については、トヨタ内製が4部品であるほかは、特定の企業が突出して高い市場支配力を持っているわけではない。あえて傾向を示すならば、ハイブリッドシステムはトヨタ系（トヨタ内製がモーター+インバーター、デンソーがECU、豊田自動織機がDC-DCコンバーター、プライムアースEVエネルギーがバッテリー）が、EVシステムは日産系（日産内製がモーター+インバーター、カルソニックカンセイが主要ECU、オートモーティブエネルギーサプライがバッテリー）がそれぞれ一定の市場支配力を有しているということになるが、これは両完成車メーカーの次世代自動車戦略の方向性に準拠する結果に過ぎない。より注目すべきは、総合電機メーカーを筆頭にエレクトロニクス企業が多数参入している現状である。日立オートモティブシステムズとパナソニックは既にこのカテゴリにおいて一定の存在感を持っており、さらには東芝、明電舎といった重電系、TDKやニチコンといった電子部品系、そして安川電機のように産業用ロボット企業も参入してきている。HEV/EVといった自動車の電動化は、それ自体がエンジンから電気へと駆動源を移行する自動車製品における大きなイノベーションであり、今なお世界的に見ても市場は急成長の途上にある。このカテゴリは、これら要素技術の転換と潜在的な巨大市場という2つの大きな訴求点により、前項までで議論してきた電子制御システム3種類の市場以上に他業種からの新規参入を招きやすいのである。

#### (5) 一般電装品市場の参入状況

次に、表5の一般電装品市場についてである。原資料によると、同部品に該当するのは17部品であり、参入企業総数は67社である。単位部品あたりの平均参入企業数は7.1社である。一般電装品市場では、カーオーディオ15社<sup>8)</sup>、フラッシュャー10社、ナビゲーションシステム9社が参入企業数の多い品目である。それ以外でも、スパークプラグを除く全ての部品に5社以上が参入しており、単位部品あたり平均参入企業数が示すように直接の競合相手が多いカテゴリになっている。

サプライヤー単位で見えていくと、全17部品のうち、デンソーの10部品と次点の三菱電機6

表 5. 一般電装品市場参入状況 (2014 年)

カテゴリ	部品名称	サブライヤー系																											
		T	N	H	B	DV	富士通	日立	ニコン	メトロ電装	日本特殊陶業	東洋電装	タマモト電機	サノ	スズキ部品富山	ASAHI	日産電機工業	ヴァンダイオ	市見産業	コリア	コンテック	エプソン	KOOL	ヒラム	BEI	現代			
エンジン電装品	イグニッションコイル	○																											
	スパークプラグ	○																											
	クローブプラグ	○																											
	スターター	○																											
	オルタネーター	○																											
	カブリン/アイゼル車用バッテリー																												
	ヘッドランプ																												
	リヤコンビネーションランプ																												
	ハイマウントストップランプ																												
	フロッギング (ウインカー)																												
車体電装品	ホーン	○																											
	メーター	○																											
	レバーコンビネーションスイッチ																												
	ロイヤルハーネス																												
	HVAC (カーエアコン基幹部品)	○																											
	カーオーディオ	○																											
	ナビゲーションシステム	○																											
	エンジン電装品																												
	車体電装品																												
	用品																												

カテゴリ	部品名称	電機系+その他																									
		F	Harman International	BOSCH	McIntosh	Rockford Fosgate	DESAY SV AUTOMOTIVE	パナソニック	トヨタ	アパロ	スズキ	日立	新電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	三菱電機	
エンジン電装品	イグニッションコイル																										
	スパークプラグ																										
	クローブプラグ																										
	スターター																										
	オルタネーター																										
	カブリン/アイゼル車用バッテリー																										
	ヘッドランプ																										
	リヤコンビネーションランプ																										
	ハイマウントストップランプ																										
	フロッギング (ウインカー)																										
車体電装品	ホーン																										
	メーター																										
	レバーコンビネーションスイッチ																										
	ロイヤルハーネス																										
	HVAC (カーエアコン基幹部品)																										
	カーオーディオ																										
	ナビゲーションシステム																										
	エンジン電装品																										
	車体電装品																										
	用品																										

出所) アイアールシー編 [2014] をもとに筆者作成



部品が目立つくらいであり、一般的にサプライヤーあたりの参入数が少ない。ボッシュ等の外資系大手企業は殆ど存在感を見せておらず、また日本電産エレシスも参入していない。原資料を見ると、電子制御システム3類型や次世代自動車用基幹部品とは異なり、一般電装品には部品供給量が月産10万台分を超える大規模市場が多い。単位部品あたりの市場規模が大きいため、前述のようにいずれの部品においても5社以上の参入企業数が許容されるのである。一般電装品の多くは、自動車の電子化が本格的に始まる以前から採用されていたエンジンや車体の電気系統を担う部品群であり、カーナビゲーションシステムを例外とすると技術的に成熟したものが多く、すなわち一般電装品とは、時代を超えてどの自動車にも普遍的に実装されているような性格のものばかりであり、いわゆる“枯れた技術”の部品を中心に構成されている。そのため、例えば点火系部品、灯体関係、バッテリーのように、分野ごとに専門企業が割拠しやすい。他のカテゴリと比較して参入企業総数が多いのはこうした理由による。また技術的成熟度が最も高いカテゴリなため、いずれの部品にも完成車メーカーが参入していないのも特徴である。

次に系列単位で参入状況を見ていくと（重複を除く）、トヨタ系14部品、日産系はカルソニックカンセイのみで3部品、ホンダ系はケーヒンのみで1部品、ボッシュ系はボッシュのみで3部品、コンチネンタル系とZF系は参入なし、米国完成車メーカー系はビステオンのみで1部品、日立系6部品、三菱グループ7部品、パナソニック系4部品、住友電気工業のみで1部品であり、トヨタ系のみが過半の部品に参入している。系列企業間の関係性では、デンソーの参入数が多いにも拘わらずトヨタ系列内では概ね棲み分けができており相互補完的である。ここには系列内競争は組織化されていない。

各部品のトップシェア企業については、デンソーは参入する10部品のうち7部品でトップシェアの地位にある。次点は小糸製作所の3部品である。これら以外には支配的な企業は存在しない。前述のように一般電装品市場は競争の歴史が長く、分野ごとに専門企業の存在感が大きい。それは例えば、デンソーが点火系やカーエアコン、灯体が小糸製作所、スイッチが東海理化電機製作所、ワイヤー・ハーネスが矢崎総業、バッテリーやオーディオがパナソニック系企業といった具合にである。くり返しになるが一般電装品は技術的成熟度が高いため、多くの場合、部品単価はそう高くない。しかしながらその反面、供給量が電子制御システム3類型と比べて格段に多いため、サプライヤーにとってこのカテゴリで一定のポジションを確保することは、各社の売上高の基層を形成する上で重要になってくるのである。

### 3. 供給量基準でのカテゴリ別サプライヤー集中度の分析（部品供給の規模）

続いて本節では、電子制御システム3類型、次世代自動車基幹部品、一般電装品の市場ごとに、供給元がどの主要サプライヤーに集中しているのかを分析する。つまり「供給の規模」に関する分析である。なお、ここでは部品供給量基準を採用する。例示すると、センサ市場に属

する X 部品の総需要（完成車メーカー 12 社が顧客）に対し、どのサプライヤーがどれくらいの供給量を担っているかという視点である。前節の参入状況分析ではカテゴリ別部品別のトップシェア企業がどこかという点には言及したが、本節では主要サプライヤーの国内市場における供給量の視点から改めて特定サプライヤーへの集中度を明らかにする。

議論するのは、カテゴリ別ないしシステム単位<sup>9)</sup>での総需要に占める供給量の占有率（これをサプライヤー集中度とみなす）であり、特定完成車メーカーの需要に対する占有率ではないことに注意されたい。単位は原資料を踏襲し、1ヶ月あたりに自動車製品1台分に供給する分量として、「台分/月」を使用し集計した。すなわち供給量を部品点数で計上するものであり、納入金額（完成車メーカーの調達金額）ではないことにも注意されたい。以上の視点から、各領域での特定サプライヤーへの集中度を分析する。

### (1) 上位3社寡占率平均とトップシェア企業の占有率平均

表6は、電子制御システム3類型、次世代自動車用基幹部品、一般電装品のシステム単位で見た場合の占有率の平均値をまとめたものである。「部品市場数」は、原資料のうち供給量が掲載されているものだけを集計している。平均値は、左側に上位3社の市場占有率を加算した寡占率（上位3社）、右側に表1から表5でも言及したトップシェア企業の市場占有率（首位企業）の2つを記載している。

まず各カテゴリの「上位3社」の項目から見ていこう。個々のシステム単位では7割台前半も見られるが、その反面9割を超えるものも珍しくない。カテゴリ平均ではいずれも8割超となっていることから、カーエレクトロニクス部品市場は全般的に市場占有率の面で上位の企業による寡占状態にあるということになる。言い換えると、完成車メーカーを問わず、どのカテゴリ、どのシステムであろうと概ねサプライヤー3社程度からの調達で需要の8割程度が充足されているということである。

カテゴリごとの相違を見ると、とりわけアクチュエータと次世代自動車用基幹部品は9割超と高い。前節の分析で明らかになったように、アクチュエータはセンサ、ECUとは異なるサプライヤーの顔ぶれとなっており特定領域は専門企業に集中しやすいことが要因として考えられる。単位部品あたり平均参入企業数5.1は全カテゴリ中で最も低いことがこれを裏付けている。次世代自動車基幹部品はいずれも要素技術としては新しいため、完成車メーカーの内製が多く供給可能なサプライヤーは自ずと限られる。EVシステムは市場規模が限定的であるためその傾向はいっそう顕著になる。

他方、ECUと一般電装品は8割台前半とやや低いのが、要因としては次のようなものが想定できる。ECUでは前掲表2にも顕れているように、完成車メーカー系列の主要サプライヤーが親会社でもある完成車メーカーからの需要に応じており、調達先が相対的に分散していることである。そして一般電装品では、いずれの部品も技術的成熟度が高く、特定領域に競争力を持つ専門企業が多数存在するため、完成車メーカーが複社調達しやすいことが挙げられる。専

専門企業の存在はアクチュエータと同じ条件であるが、アクチュエータでは特定領域あたりの専門企業が少なくそのため集中度が高くなるのに対し、一般電装品では単位部品あたりの市場規模が大きいため特定領域に複数の専門企業が並立するという点が異なる。

カテゴリ平均ではこれら両グループのちょうど中間にあたるセンサであるが、システム単位で見れば「安全／快適／その他システム」を除くと概ね 95% 程度にあたるため、実態としてはアクチュエータや次世代自動車用基幹部品に近い。単位部品あたり平均参入企業数は 5.3 であり、アクチュエータに次いで低い。同システムでは、エアバッグ関連やスマートキーのセンサ部品の一部で参入企業数が多くなっており、これが平均値を下げる要因になっている。

それでは続いて、これら全般的に高い寡占率がトップシェア企業 1 社に限定するとどのような様態を見せるのか確認しよう。各カテゴリの「首位企業」を見ると、こちらも高い数値が並ぶ。カテゴリ平均では、一般電装品を除くと概ね 6 割以上である。このことから、わが国カーエレクトロニクス部品市場とは、トップシェア企業（供給者）のプレゼンスが極めて大きい寡占体制だとみなすことができる。またこの事実は、筆者らがアイアールシー編の『自動車部品 200 品目の生産流通調査』2005 年版、2014 年版を用いた分析によって明らかにしたこととも整合的である。それはすなわち「大手完成車メーカーのトヨタ、中堅完成車メーカーのマツダ、三菱自動車を問わず、単位部品あたり 2 社ないし 3 社から調達し、なおかつ最大の調達先（トップシェア企業）から過半を調達する<sup>10)</sup>」という点である。この研究の分析対象はカーエ

表 6. カテゴリ別システム別の市場占有率平均

	電子制御システム								
	センサ			ECU			アクチュエータ		
	部品 市場数	mean (%)		部品 市場数	mean (%)		部品 市場数	mean (%)	
上位 3 社		首位企業	上位 3 社		首位企業	上位 3 社		首位企業	
先進運転支援システム (ADAS)	11	95.2	63.0	8	81.2	52.4	6	97.8	66.4
環境対策システム	9	95.7	73.6	6	79.2	48.2	6	80.9	50.1
走行制御システム	8	93.2	55.5	9	95.3	67.2	10	95.3	67.7
安全／快適／その他システム	6	75.6	50.3	7	83.1	63.4	10	94.9	65.4
カテゴリ平均		89.9	60.6		84.7	57.8		92.2	62.4

	次世代自動車用基幹部品		
	部品 市場数	mean (%)	
		上位 3 社	首位企業
ハイブリッドシステム	6	90.3	63.8
EV システム	7	100.0	88.5
電動 4WD	4	96.3	54.9
カテゴリ平均		95.6	69.1

	一般電装品		
	部品 市場数	mean (%)	
		上位 3 社	首位企業
エンジン電装品	6	90.7	44.6
車体電装品	8	85.6	50.9
用品	3	73.4	42.5
カテゴリ平均		83.2	46.0

出所) アイアールシー編 [2014, 2015] をもとに筆者作成

レクトロニクス部品に限定しておらず、メカ系、内装系、素材系全てを包括する。したがってより正確には、わが国自動車部品市場の実態とは、顧客や時代、そして要求される要素技術を問わず、トップシェア企業（供給者）のプレゼンスが極めて大きい寡占体制であると特徴づけられる。

ただし表6はカテゴリ別のシステム単位での集計値であるため、実際の企業の顔ぶれまでは判別できない。そこで次項では、前節での参入状況の傾向から導出される主要なサプライヤーをピックアップし、企業ごとの供給量から改めて集中度を分析することで、ここで指摘した内容を補完していく。

## (2) カテゴリ別主要サプライヤーの集中度

図1は、主要サプライヤー11社の供給量が各カテゴリの供給量総計（完成車メーカーの総需要）に占める比率を100%積み上げ棒グラフで示したものである。供給量の絶対値はカテゴリごとに異なることに注意されたい。前項ではサプライヤーを特定せずに各カテゴリ及びシステム単位の占有率を見てきたが、ここでは前節での参入状況分析から導出される主要企業と近年わが国自動車産業への傾注を強めている国内企業や外資系企業を11社取り上げる。これらを本研究では主要サプライヤーと位置づけ、個々の企業への集中度を確認する。主要サプライヤー11社とは、完成車メーカー系列の主要企業としてトヨタ系のデンソー、日産系のカルソニックカンセイ、ホンダ系のケーヒンの3社、いずれも世界規模で事業展開する独メガ・サプライヤーの日本法人としてボッシュ、コンチネンタル・オートモーティブ、ZF TRWの3社、総合電機メーカーを含むエレクトロニクス企業として日立オートモティブシステムズ、三菱電機、パナソニック、日本電産エレシスの4社、そして内製部門の筆頭としてトヨタである。パナソニックと日本電産エレシスは、参入状況分析での存在感は限定的であったが、両社はともに経営トップが自動車部品事業を重視する戦略を明確にしていることから、その現状を把握する意味でここに加えた。

各カテゴリの総需要に対する主要サプライヤー11社の供給量基準での占有率、すなわち集中度は、センサが68.4%、ECUが71.1%、アクチュエータが30.4%、次世代自動車用基幹部品が52.9%、一般電装品が37.3%である。センサ、ECU、次世代自動車用基幹部品の3つのカテゴリでは、主要サプライヤー11社だけで過半の供給量を占める。次世代自動車用基幹部品は、前項の占有率平均ほどのインパクトはないが、これは、主要サプライヤーが上位に出てこないバッテリー関係やDC-DCコンバーター等の個別部品市場にそれぞれ別の有力企業が存在するからである。アクチュエータと一般電装品は、主要サプライヤーには該当しない専門企業が割拠しており、それらが一定の供給量を占めている。例えば、アクチュエータであればエアバッグ関連の豊田合成、ブレーキ関連のアドヴィックスであり、一般電装品であれば車体電装品のいくつかの部品に参入する専門企業（灯体関係の小糸製作所、バッテリー企業全般、ワイヤー・ハーネス企業全般、レバーコンビネーションスイッチの東海理化電機製作所等）が該当

する<sup>11)</sup>。

個別の主要サプライヤーに注目すると、ここでもやはりデンソーの存在感は圧倒的に大きい。センサの約4割、ECUの3割超、一般電装品の2割超をはじめ、アクチュエータと次世代自動車用基幹部品でも1割程度を占める。前節の参入状況分析、前項の占有率の分析結果と重ね合わせると、デンソーはカーエレクトロニクス部品供給の幅・規模のいずれにおいてもわが国を代表するサプライヤーだと言することができる。また次世代自動車用基幹部品に占めるトヨタ内製が3割超というのも特筆すべき点である。この供給量（内部調達量）の大半はHEV用であるが、同社がHEVの製品市場においていかに主導的役割を担い続けてきたかが分かる。また、ECUやアクチュエータにも一定程度の関与を見せており、同社は決して部品調達をサプライヤー任せにするのではなく、自ら部品開発・製造にもコミットし技術力の保持に努めているということである。そしてこれは、グループ内外のサプライヤーに対する（とりわけ価格交渉上）最大の牽制になっているはずである。他方で、トヨタ系以外の完成車メーカー系列企業にはあまり存在感がない。カルソニックカンセイ、ケーヒンともにそれぞれ日産系、ホンダ系のカーエレクトロニクス部品における最大手サプライヤーであるが、これら両社への集中度はデンソーに遠く及ばない。このことは、前節の参入状況分析の結果とも整合的である。

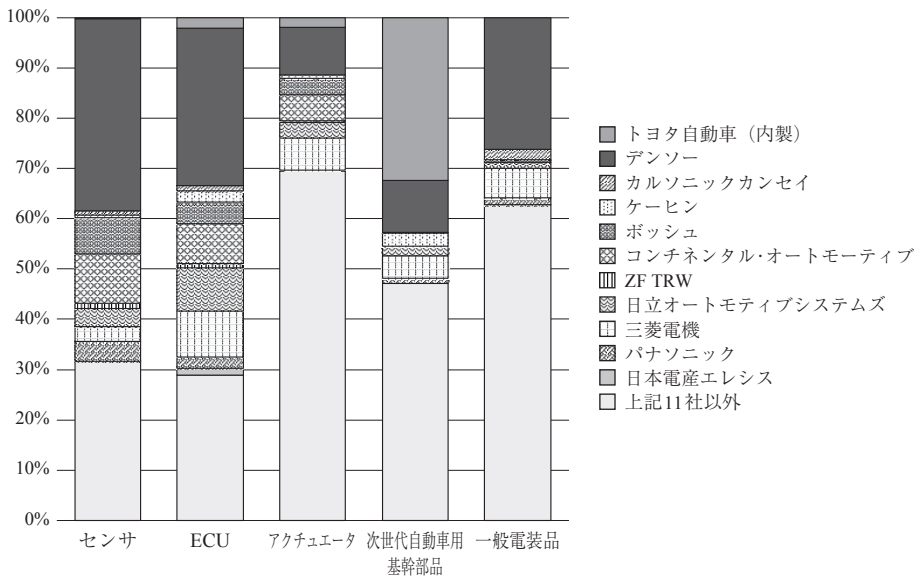
独メガ・サプライヤーでは、ポッシュとコンチネンタル・オートモーティブが中心ではあるものの、センサで2割近く、ECUとアクチュエータで1割程度を占めており、これは前述のカルソニックカンセイとケーヒンの現状を鑑みると無視できない集中度である。参入状況分析ではポッシュの方が参入数の面で多かったのに対し、供給量基準ではコンチネンタル・オートモーティブが同社を上回っている。単位部品あたり供給量が多いコンチネンタル・オートモーティブの方が、効率的な取引をしているということである。また両社は、次世代自動車用基幹部品と一般電装品には殆ど進出していない。ZF TRWはまだわが国市場においてはさほどの存在感を見せていないが、ドイツのメガ・サプライヤー3強の一角を占める実力はあることから、中長期的には供給量を増やしてくる可能性は否定できない。近年、長らく系列取引に依存してきたわが国完成車メーカーが急速に外資系企業との取引比率を高めている。ADASやその延長線上にある自動運転の技術は、欧米のメガ・サプライヤーが先行しているとされているため、今後いっそうこの比率が高まることも予想される。そういう意味で、わが国の取引慣行はよりオープンな方向に移行しつつあるのかもしれない。それは逆に、デンソーを除く完成車メーカー系列企業の高度な技術領域での競争力低下を示唆していることに他ならない。

次にエレクトロニクス企業であるが、4社を合わせるとセンサの約1割、ECUの約2割、アクチュエータの約1割、次世代自動車用基幹部品の7%程度、そして一般電装品の約1割を占める。とりわけ日立オートモティブシステムズと三菱電機への集中度が高い。ただし、参入状況分析では日立オートモティブシステムズの方が参入数の面で多かったのに対し、供給量基準では三菱電機が同社を上回っている。単位部品あたり供給量が多い三菱電機の方が、効率的な取引をしているということである。他方で、ともに経営トップが自動車部品事業の重点化を標



榜してきたパナソニックと日本電産エレシスは、実力値としてはまだ先行する日立オートモティブシステムズと三菱電機に大きく水をあけられている。しかしながら、パナソニックにはテスラに独占供給できるほどの高いバッテリー量産能力があり、日本電産エレシスには本業のモーターに強みがあることから、これらをコア技術と位置づけて関連分野とのシナジーを高めながら事業を拡大していくことが期待できる。また、エレクトロニクス企業に共通する懸念は、前述の独系企業に徐々に市場を侵食されている点である。エレクトロニクス企業4社が優位性を持っているのは、ECU、次世代自動車用基幹部品、一般電装品のみである。センサは独系企業への集中度の方が高く、アクチュエータでは拮抗している。優位にあるECUでもサプライヤー単位で見ると大差はついていないのである。前述のカルソニックカンセイ、ケーヒンほどではないにしても、エレクトロニクス技術で一日の長があるこれら総合電機メーカーといえども、独系企業に個々の受注競争では競り負ける局面が増えてきているのかもしれない<sup>12)</sup>。

図1. カテゴリ別主要サプライヤーの集中度



出所) アイアールシー編 [2014, 2015] をもとに筆者作成

#### 4. 論点の整理とディスカッション

前節までの部品供給の範囲に焦点を当てた参入状況分析と部品供給の規模に焦点を当てた供給量基準でのサプライヤー集中度分析から明らかになったのは以下2点である。第1に、わが国カーエレクトロニクス部品市場では、デンソーを筆頭に<sup>13)</sup>、ポッシュ、コンチネンタル・オートモーティブ、日立オートモティブシステムズ、三菱電機の5社が最重要サプライヤーに挙げられる。ただし次世代自動車用基幹部品だけは、トヨタ内製のプレゼンスが非常に大き



い。これらの企業が、前項で議論した寡占体制を形成する中核的存在ということである<sup>14)</sup>。これが供給構造上の最大の特徴である<sup>15)</sup>。

第2に、デンソー以外の完成車メーカー系列のサプライヤーやエレクトロニクス企業の地盤沈下が（とりわけ前者において顕著に）進んでいる可能性があることである。例えば菊池・佐伯 [2016] では、180 部品程度を対象にそれらの調達量トップシェアの企業数をカウントしたところ、マツダや三菱自動車といった中堅完成車メーカーは傘下に有力サプライヤーを持たないため、トヨタ系企業に約 13～14% 程度、外資系企業に約 13%、それ以外（トヨタ系以外の完成車メーカー系列企業もしくはエレクトロニクス企業を含む独立系企業）に約 44～46% を依存すると指摘している<sup>16)</sup>。近年、トヨタを除くわが国の完成車メーカーはユニット部品を個別に調達して組み合わせるよりも外資系のメガ・サプライヤーが提案するシステムを一括購入する傾向があること（佐伯 [2013]）、さらには ADAS 及び自動運転関連技術はその傾向がますます顕著であることから、外資系への依存度は中下位完成車メーカーから順に高まっていくことが懸念されるのである。

以上の2点を踏まえて議論したいのは、わが国カーエレクトロニクス部品市場における取引構造のオープン化の様態についてである。準垂直統合を堅持するトヨタを除くと、わが国完成車メーカーの多くは、カーエレクトロニクス部品の調達局面において従来よりも柔軟な姿勢を採りつつある。それは自社系列企業への依存からの脱却と、外資系企業（とりわけ独系メガ・サプライヤー）の活用という調達方針の転換である。その意味では、わが国カーエレクトロニクス部品の取引は従来よりもオープン化しつつあると評価できよう。ただしその姿は、Chesbrough [2003, 2006] が述べたオープン・イノベーションとはやや異なるようである。実態は、承認図方式を念頭に置いたオープン取引であり、未だ標準化された部品やシステムの積極導入とは言いがたい。例えば、テスラは2014年6月に同社が保有するEV関連特許を全面開放したが、それらの標準化された技術に基づく部品をわが国完成車メーカーが調達しているようには見えない。もしも標準化部品の採用が進んでいるならば、テスラのように次世代自動車用基幹部品の調達先には、従来自動車産業での取引実績が殆どなかった台湾企業が複数登場するはずだからである。この点から、わが国カーエレクトロニクス部品市場では、Chesbrough の提唱したようなオープン・イノベーションの実態を観察することはできないのである。EV等の電動化された車両とオープン・イノベーションとの親和性には、少なくともわが国の実態としては疑問符をつけざるをえない。EVは、巷間揶揄されるような単なる「家電化したクルマ」とは異なるとみなす方が自然である。

もう1つ議論しておきたいのは、カーエレクトロニクス部品市場への業界内あるいは異業種からの新規参入を実現するための実践的方法論についてである。2000年代にわが国民生用エレクトロニクス産業の国際競争力が凋落して以降、わが国自動車産業への期待は高まる一方である。本研究でも取り上げたパナソニックや日本電産エレシスをはじめ、多くの製造企業がラスト・リゾートとしての自動車産業の事業領域に傾注し始めている。そういった状況下におい

て、本研究の分析結果から示唆される新規参入のためのアプローチは、大まかに言って次の3点に集約されよう<sup>17)</sup>。第1に、新規参入の突破口はアクチュエータ市場に開かれているということである。既に述べたように、同市場ではデンソー等のオールラウンダーによる市場支配力が最も脆弱である。もっとも専門企業が割拠しているため競争条件が緩いわけではないものの、新規参入を目論む企業に何らかの差別化された優位性が期待できるのであれば、十分参入に値するであろう。第2に、国内市場での参入の第一歩はTier 2からが安全だということである。デンソーや日立オートモティブシステムズといったTier 1サプライヤーと完成車メーカーとの関係性には歴史的背景があるためとても堅固である。それに加えて、ボッシュやコンチネンタル・オートモーティブといった外資系企業との正面からの競争は新規参入企業にとってあまりに分が悪い。したがって当初は有力サプライヤーのTier 2として参入し、実績を積みながらTier 1を目指すのが現実的である。第3に、仮にあくまでTier 1にこだわるのであれば、国内市場はいったん素通りして海外市場、とりわけ欧米市場における現地完成車メーカーのTier 1として新規参入することである。欧米完成車メーカーは長期継続取引こそ約束してはくれないものの、コストと品質さえ見合えば最初の取引には応じてくれる可能性が高い。わが国の完成車メーカーのように実績重視ではないからである。ちょうど国内市場におけるボッシュやコンチネンタル・オートモーティブの逆張りを進めるということである。このアプローチは、かつてのわが国エレクトロニクス企業、とりわけ電子部品企業が実証済みである。欧米完成車メーカーとの取引実績を以て、いずれ国内の完成車メーカーに取引を拡大するという段取りである。

## お わ り に

本研究の目的とは、近年の自動車産業における付加価値創出の源泉である「電動化・電子化」の部品取引環境を分析し、その実態を明らかにすることであった。主要な結論は次の2点に集約される。第1に、わが国カーエレクトロニクス部品市場では、デンソー、ボッシュ、コンチネンタル・オートモーティブ、日立オートモティブシステムズ、三菱電機の5社が最重要サプライヤーであり、それにトヨタ内製を加えた6社による寡占体制が確立している。第2に、デンソー以外の完成車メーカー系列企業とエレクトロニクス企業の地盤沈下が進行しており、それに代わって独系企業のプレゼンスが相対的に高まっていることである。以上の結論に加えて、本研究ではわが国カーエレクトロニクス部品市場の取引がオープン・イノベーション的な特徴に乏しいことを指摘し、さらには同市場に新規参入する上での実践的処方箋を提示した。

本研究の到達点は、先行研究である佐伯〔2012, 2015〕までの議論の対象であった「部品供給の範囲」という“拡がり”の分析のみならず、本研究が新たに実施した「部品供給の規模」という“深み”の分析にまで言及したことである。これによって、より立体的にわが国カーエ

レクトロニクス部品の供給構造を描写することができた。

しかしながら本研究は冒頭にも述べたように、あくまでサプライヤー視点からの供給構造分析に終始したものであり、完成車メーカー視点からの調達構造分析という側面は捨象してきた。この点は本研究の限界である。別稿にて改めて議論したい。

本研究は、平成 26 年度科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金（若手研究（B））、研究課題「次世代自動車の開発・生産におけるオープン・イノベーションと脱コモディティ化の両立」（研究代表者：佐伯靖雄）による助成を受けた研究の一部である。

#### <註>

- 1) 最近年においては、自動車部品サプライヤーを質問票調査によって網羅的に補足し分析したものと清編 [2016] が詳しい。
- 2) 同時期の研究として、例えば財団法人機械振興協会経済研究所編 [2007] がある。
- 3) 筆者は、同調査報告書の「第 5 章 カーエレクトロニクス化と部品取引関係の変化：アンケート調査結果を踏まえて」において、カーエレクトロニクス部品市場に参入するサプライヤー、民生用エレクトロニクス企業等を対象に実施した質問票調査の結果を分析した。明らかになったのは、わが国サプライヤーの一貫して優れる品質、そして完成車メーカーから部品・素材までを結ぶ長大なサプライ・チェーンを安定的に稼働させられる高い納期管理能力は、今後も価値のある競争力であり続けることであった。他方で懸案事項は、開発機能の強化とその延長線上にある外注先管理のあり方だということが明らかになった。
- 4) 判別基準は、特定の親会社（もしくは親会社を中心とするグループの株式持ち合い）が 10% 超の株式を保有し、競合他社が同等水準の株式を保有しない場合としている。ただし三菱グループのみは金曜会加盟企業群を対象としている。しかしここで注意すべきは、複数の完成車メーカーやエレクトロニクス企業によって株主が構成されている、もしくはそれら複数企業による合弁設立といった絶対的な支配企業が特定できないサプライヤーや、取引上強い関係性が推測されるものの株主構成が公表されていないサプライヤーについては、系列の判別記号を付けていない。例えば、富士通テン（出資比率は富士通が 50%、トヨタ自動車が 35%、デンソーが 10%）や完成車メーカーとエレクトロニクス企業との合弁で設立された電池メーカー等がこれに該当する。ただし例外として、コンチネンタル・オートモーティブには固有の判別記号を与えた。同社は独コンチネンタルと日清紡の合弁企業であるが、前身のコンチネンタル・テーベス時代から一貫してコンチネンタル・ブランドを前面に出していること、そして独の出資元が世界有数のメガ・サプライヤーだからである。また、中下位完成車メーカーの系列サプライヤーにも判別記号は付けていない。そのため、判別記号が無いからといって必ずしもそのサプライヤーが独立系であるとは言えないことに注意されたい。なお、この判別基準は佐伯 [2012] のそれに依拠し本研究でさらに修正したものである。
- 5) 日立製作所における自動車部品事業の中核企業は、100% 出資子会社の日立オートモティブシステムズである。
- 6) 以降、これらカーエレクトロニクス部品群の 5 種類のことをカテゴリと表記する。
- 7) 乗用車向けと商用車向けとは、ある程度参入企業の棲み分けが進んでいるためである。しかしながら、例えばセンサ市場の平均値と ECU 市場のそれとを比較するといったカテゴリ間の差異については一定の示唆を得ることができる。
- 8) ただしカーオーディオのうち Harman International や McIntosh といった外資系企業の製品は、趣味性の高い高価格帯用品であり、各完成車メーカーが少量を調達しているに過ぎない。したがって国内市場のボリュームゾーンを巡って実質的な競合関係にあるのは国内メーカーが主体であり、見た目の参入数ほど競争が熾烈なわけではない。

- 9) システム名称とその部品単位での内訳は表1から表5を参照されたい。
- 10) 菊池・佐伯 [2016], p.19 参照。
- 11) ここで挙げた専門企業の多くがトヨタ系であることを鑑みると、デンソーとトヨタ内製、そしてこれらトヨタ系の専門企業を併せた系列としての集中度は他の系列のそれを圧倒している。
- 12) 本研究の先行研究にあたる佐伯 [2015] では、アイアールシーの2011年のデータセットを用いて参入状況分析を行った。同研究では供給量基準の分析はしていないものの、参入状況を見る限りボッシュやコンチネンタル・オートモーティブの参入数はほぼ全てのカテゴリにおいて本研究が示したよりもずっと少なかった。したがって2010年代に入ってから、これら独系企業が急速にわが国カーエレクトロニクス部品市場への攻勢を強めてきたということである。原資料の掲載対象部品やシステムの品目自体はそう大きく変わっていないため、わが国エレクトロニクス企業は、単純に完成車メーカーの調達量(市場規模)が拡大した分を独系企業とシェアするという構図ではなく、明らかに競り負けた部品があったはずである。
- 13) 前掲の佐伯 [2015] の分析結果と比較すると、一見各カテゴリにおけるデンソーの参入数やトップシェア部品は減っているように見える。しかしながらこれは原資料の掲載基準の変更の影響が大きいようである。アイアールシー編の『カーエレクトロニクス部品の生産流通調査』は、2007年版以降、掲載されるカテゴリ名称と分類される部品が版を重ねるごとに変更されるようになり、時系列での比較が困難になってきている。デンソーの業績自体はこの間一貫して好調であることから、決してデンソーの絶対的な市場支配力が低下しているわけではない。ただし、2015年版から新たに登場したADASのカテゴリにおいては、デンソーのプレゼンスが限定的であることは事実である。
- 14) しかしながらこの事実から浮かび上がる疑問は、わが国自動車産業はこれだけ部品取引において明確な寡占体制の特徴を持ちながら、なぜ諸外国と較べて相対的に売り手(サプライヤー)の交渉力が弱く、買い手(完成車メーカー)優位が続いているのかという点である。1つには、デンソーをはじめとする少なくない数の大手サプライヤーが完成車メーカーからの出資を受けており、資本の論理が強く働いているということが要因として挙げられるだろう。だが、既に多くの独立系、外資系のサプライヤーが参入している現状を鑑みると、それだけでは説明がつかない。もう1つのより説得力ある要因は、わが国で高度に発達した承認図方式(浅沼 [1997], 藤本 [1997])という取引制度の影響である。承認図方式は設計図の所有権を完成車メーカーとサプライヤーとで共有し、相互に排他的契約関係を形成する。サプライヤー側は自社固有の技術を開発し取引特殊的な投資をしたとしても、短期的にそれを他社との取引に応用・転用することができなくなる。しかしそれを甘受していれば顧客からの評価が上がるため、さらに次の受注が有利になるかもしれないというインセンティブが働く。こうしてサプライヤーは承認図方式のもとで同じ顧客との取引をくり返すようになる。顧客の調達規模が大きければ大きいほど、その誘因はいっそう強固になるだろう。したがって市場全体の傾向としては寡占体制にありながらも、個々の取引を見れば実態としては相対取引に近いということになり、売り手の交渉力は無力化されてしまう。つまり、市場全体ではある特定の部品のガリバー企業であっても、個々の取引では承認図方式のもとで顧客ごとに“微妙に異なる”部品を取引することになり、その取引特殊的投資を回収するために関係を継続させる方が合理的だと判断し、交渉力を行使しようとはしなくなるということである。寡占体制でありながら売り手の交渉力が弱いのは、(自動車用鋼板取引における)鉄鋼メーカーも同様である。鉄鋼メーカー(とりわけ高炉企業)の場合、承認図方式による取引特殊的要因に加えて生産量の細かい調整を苦手とするため、完成車メーカーのような安定した大口顧客の意向には逆らいつらいという要因もある。
- 15) この点についてもう少し踏み込むと、部品供給の規模の実態をもしも調達金額基準で見ることができれば、主要サプライヤーのプレゼンスはよりいっそう際立つはずである。原資料の制約上、本研究では供給量基準のみで分析してきたが、(入手することはほぼ不可能ながら)仮に調達金額基準で同じグラフを描くとすると主要サプライヤー11社の集中度は図1よりもずっと大きくなるだろう。なぜなら、これらの企業が供給する部品の多くは相対的に付加価値が高く、したがって納入価格が高いからである。
- 16) 菊池・佐伯 [2016], pp.22-23 参照。
- 17) 以降の政策提言の詳細については、佐伯 [2016] を参照されたい。



## 【参考文献】

- 浅沼万里（菊谷達弥編）[1997], 『日本の企業組織 革新的適応のメカニズム』 東洋経済新報社
- Chesbrough, H., [2003], *Open Innovation: The New Imperative For Creating and Profiting From Technology*, Boston: MA, Harvard Business Review Press.
- Chesbrough, H., [2006], *Open Business Model: How to Thrive in the New Innovation Landscape*, Boston: MA, Harvard Business Review Press.
- Clark, K. B. and Fujimoto, T. [1991], *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*, Harvard Business School Press, Boston, MA
- 藤本隆宏 [1997], 『生産システムの進化論：トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス』 有斐閣
- 藤本隆宏・西口敏宏・伊藤秀史編 [1998], 『リーディングス サプライヤー・システム：新しい企業間関係を創る』 有斐閣
- アイアールシー編 [2014], 『自動車部品 200 品目の生産流通調査 2014 年版』 同所
- アイアールシー編 [2015], 『カーエレクトロニクス部品の生産流通調査 9th Edition』 同所
- 菊池航・佐伯靖雄 [2016], 「中堅完成車メーカーのサプライヤー・システム分析序説」（第 54 回産業学会全国研究会自由論題報告資料, 2016 年 6 月 11 日, 於立命館大学), pp.1-36.
- 近能善範 [2001], 「バブル崩壊後における日本の自動車部品取引構造の変化」『横浜経営研究』第 22 巻第 1 号, pp.37-58.
- 近能善範 [2004], 「日産リバイバルプラン以降のサプライヤーシステムの構造的変化」『経営志林』第 41 巻第 3 号, pp.19-44.
- 佐伯靖雄 [2012], 『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』 見洋書房
- 佐伯靖雄 [2013], 「電子化・電動化で崩れるケイレツ：ホンダが方針を転換するワケ」『日経 Automotive Technology』2013 年 5 月号, pp.54-59.
- 佐伯靖雄 [2015], 『企業間分業とイノベーション・システムの組織化：日本自動車産業のサステナビリティ考察』 見洋書房
- 佐伯靖雄 [2016], 「自動車の電動化・電子化がもたらす素材・部品市場の構造変化と攻略の処方箋」『線材とその製品』（線材製品協会 WEB 機関誌), 平成 28 年 3 月号, pp.1-8.
- 清响一郎編 [2016], 『日本自動車産業グローバル化の新段階と自動車部品・関連中小企業』 社会評論社
- 徳田昭雄・佐伯靖雄 [2007a], 「自動車のエレクトロニクス化 (1)：車載電子制御システム市場の分析」『立命館経営学』第 46 巻第 2 号, pp.85-102.
- 徳田昭雄・佐伯靖雄 [2007b], 「自動車のエレクトロニクス化 (2)：車載電子制御システム市場の分析」『立命館経営学』第 46 巻第 3 号, pp.55-90.
- 徳田昭雄・佐伯靖雄 [2007c], 「自動車のエレクトロニクス化 (3)：車載電子制御システム市場の分析」『立命館経営学』第 46 巻第 3 号, pp.239-276.
- Williamson, O.E. [1979], "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations," *Journal of Law and Economics* 22 233-261.
- Womack, J., Jones, D. and Roos, D. [1990], *The Machine that Changed the World*, New York: Rawson Associates
- 財団法人機械振興協会経済研究所編 [2007], 『自動車産業のエレクトロニクス化の現状とその方向性：デジタル技術・製品への対応とその環境変化』 同所
- 財団法人機械振興協会経済研究所編 [2015], 『自動車のエレクトロニクス化と部品取引関係の変化』 同所

## “Analysis of Domestic Market Structure for Automotive E&E Components Transaction”

Yasuo Saeki\*

### Abstract:

In this paper, we describe a current status of automotive E&E parts transaction, that contribute to the increasing added value for modern automobiles. The main conclusions are as below. Firstly, we should consider next five suppliers, Denso, Bosch, Continental Automotive, Hitachi Automotive Systems and Mitsubishi Electric as the prior leaders in Japan. In addition, the presence of Toyota, in-house division, is also important. The feature of Japanese market is oligopolistic structure by those six dominant corporations. Secondly, the role of German corporations has increased year by year instead of the one of Japanese suppliers, i.e. Keiretsu suppliers and electronics makers except for Denso, declining.

Our most significant contribution is to mention the scale of market as well as the scope of market on which previous studies has mainly concentrated. Therefore, we can clarify the market structure more stereoscopic than before.

### Keywords:

Automotive Electrification and Computerization, Car Electronics, Next Generation Vehicles, ADAS, Supplier

---

\* Correspondence to :Yasuo Saeki  
Associate Professor, Graduate School of Management, Ritsumeikan University  
2-150 Iwakura Ibaraki Osaka 567-8570 Japan  
E-mail : yst07993@fc.ritsumeai.ac.jp