

日本の大手エレクトロニクス業界におけるスマイルカーブ*

塚田虎之**

砂川伸幸***

* 本論文は日本経営財務研究学会（2018年）において報告した論文を加筆・修正したものである。報告論文を査読していただいたレフェリーの先生と学会の参加者の方々から有益なコメントを頂戴した。業界市場動向に関するデータの収集においては、ローム株式会社市場調査室の岩戸淳二氏に協力をしていただいた。記して感謝します。本論文は、JSPS 科研費（17K03876）の助成を受けて行った研究成果の一部を含んでいる。

** correspondence author. 京都大学経営管理大学院博士後期課程，ローム株式会社汎用デバイス生産本部。e-mail: tsukada.torayuki.24e@st.kyoto-u.ac.jp

*** 京都大学経営管理大学院教授

1. はじめに

IT バブルが崩壊した 2000 年代前半以降、かつて日本の産業の花形であったエレクトロニクス産業について、特に大手総合電機メーカーを中心にその凋落がいわれて久しい¹。他方、電子部品業界ではいわゆる大手電子部品メーカー 6 社を中心に各社が大きく売上、利益を伸ばしており、両者の差が際立っているように見える。本稿では、両者の収益力の差について、事業セグメントとスマイルカーブという観点から検証を行う。

総合電機と電子部品という区分からすると、両者の業績の相違はスマイルカーブの概念にあてはまるように思える²。バリューチェーンにおいて、部品メーカーは付加価値が高い上流工程にポジションをとる。一方、総合電機メーカーは、付加価値の低い中間組立工程を担い、広い事業領域をカバーしているという考え方である。しかし、各社の事業を細かく分析すると、これらの企業はバリューチェーン上の異なるポジションにある複数の事業の集合体であり、単純なポジションや専業ではないことが分かる。総合電機メーカーにも材料・部品といった上流事業があり、電子部品メーカーの中にも最終製品の組立・販売を行う機器・セット事業が存在する。本稿では、対象となる企業の業績を事業単位に分解し、事業単位ごとにスマイルカーブ上のポジションと業績の関係を詳細に分析することで、総合電機企業群と電子部品企業群の業績の相違について新たな見解を示すことを目的とする。そのため、まず財務的な分析を行い、その結果に筆者の一人が有する業界の専門知識をあわせて、結果を考察し解釈を加える。

本研究では、IT バブルが崩壊した 2001 年から 2015 年までの間の日本のエレクトロニクス大手企業を分析対象とする。先に述べたように、分析対象企業はバリューチェーンの上流、中間、下流工程事業を含む複数の事業の集合体である。事業単位ごとの業績を把握するため、有価証券報告書に記載されている事業セグメント情報に着目し分析を行った。具体的には、まず対象企業群間の業績指標について比較を行い、電子部品大手の業績優位を確認した。次に、有価証券報告書等で開示されている各企業の事業セグメント情報に基づき、スマイルカーブの概念を適用して、各事業をバリューチェーン上のポジションと役割によってセグメントに分類し、それらの業績を比較した。比較分析の結果、電子部品大手については、素材や部品といった主力上流事業の良好な収益性が明らかになり、スマイルカーブ現象が観察された。部品大手の部品事業は受動部品が中心であり、製品性能での差別化が困難な製品であるが、製造における工程間相互依存性が高く、垂直統合戦略が競争力に直結するという特徴をもっていると考えられる。一方、総合電機大手の部品事業の収益性は、中間工程の機器・セット事業に劣後しており、逆スマイルカーブの形状を示している。そして、このことが全社の収益を低下させている一因になっている。総合電機社内における部品事業は非主力事業であり、その内容は半導体関連事業であった。本来、事業最適の観点での時機を得た多額

¹ 例えば、湯之上(2012)、西村(2014)などを参照。

² スマイルカーブについては、Shih(1996)や本稿の第 2 章を参照。

の投資実行と、マーケットの理解が必要とされる半導体事業が、総合電機企業においては、主力の機器・セット事業の従属事業にとどまる事業構造となっていた。また、先行研究が指摘しているように、半導体事業は世界規模で分業化が進み、擦りあわせによる付加価値の獲得能力が低下している。しかしながら、日本の総合電機メーカーは、事業内の統制戦略として、分業ではなく垂直統合戦略を採用しており、事業領域と事業内統制戦略の両面に課題が残る。このことが全社的な収益の低下を招いていると考えられる。

本稿の分析によると、事業の収益性を左右するのはスマイルカーブにみられるバリューチェーンのポジションと、各事業における競争力の構築である。事業の競争力の構築については、製造工程間の相互依存性と垂直統合戦略の適合性が影響を及ぼす。この点について、部品大手の部品事業は、製品の特徴と垂直統合戦略の適合性が高いため、高収益を維持できていると考えられる。企業は事業の競争力を確保し高収益を維持するために、外部的な視点でバリューチェーンを理解すると同時に、事業内部における工程間相互依存性と製造戦略という社内バリューチェーンを分析し、統制をとることが重要であるといえよう。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では、バリューチェーンに関する先行研究を概観する。第 3 節では、サンプルとリサーチデザインについて述べる。第 4 節では、財務的な分析結果を紹介する。第 5 節では、筆者の一人がもつ業界の専門知識を用いて結果を考察する。第 6 節は本稿のまとめである。

2. 先行研究

このセクションでは、バリューチェーンとスマイルカーブに関連する先行文献については、その概念の背景にある理論と実証分析に大別され、以下に整理する。また本章では、バリューチェーンの統制戦略としての「垂直統合と分業」に関する先行文献についてもあわせて紹介する。

2.1 スマイルカーブとバリューチェーン

(図 1) は、先行研究によるスマイルカーブ現象を表したものである。バリューチェーンにおけるポジションと利益獲得の関係については、台湾のエレクトロニクス企業創業者である Shih(1996)が提唱したスマイルカーブの現象がよく知られている。エレクトロニクス産業においてバリューチェーンの上流工程(商品企画, 部品製造)と下流工程(販売, マーケティング, 保守)の付加価値が高く, 中間工程(組立)の付加価値は低いという現実を図示している。付加価値レベルは参入障壁の高さやスイッチングコストに依存する。エレクトロニクス産業においては上流工程である基幹部品の研究開発や下流のマーケティング・ブランディングに大規模で継続的な資源の投入が必要であり参入障壁が高い。一方, 電子機器の実装・組み立ては模倣が比較的簡単で参入障壁が低く, またスイッチングコストも低いため激し

い競争に巻き込まれやすいと述べている。

[(図表 1)を挿入]

Mudambi(2008)は、企業におけるバリューチェーン活動を大きく 3 つに整理している。すなわち、設計や基礎・応用研究やそれらの商用化プロセスを担う上流工程(Input)、マーケティング、ブランドマネジメント、アフターサービスなどの顧客の対話プロセスを担う下流工程(Output)、それらの中間に位置し、組立や標準化されたサービスを担う中間工程である。また、製品や標準化されたサービスといった可視化できるものを差別化するのは困難であり、知識や創造性といった活動に支えられる「見えざる資産」の蓄積により、上流、下流への付加価値が増大していると指摘している。

Sturgeon et al.(2011)は、エレクトロニクス産業においてグローバルバリューチェーンを担う役割を次の 3 つに大別している。顧客と接点をもちブランディング、マーケティングを担う **Lead firm**、製品の能力を決定づける重要部品やシステムを供給するプラットフォームリーダー、両者の間に位置する製造請負メーカーである。**Lead firm** はマーケティング能力やブランド構築に加え、上流の製品供給企業に対し規模の経済による高い購買力によって高い利益を得ている。そしてプラットフォームリーダーは研究開発の蓄積による技術と知的財産の優位性の点から利益を確保していると述べている。またモジュラー化の発達により国境を超えた分業化が進み、**Lead firm** とプラットフォームリーダーは先進国に、製造請負メーカーは新興国にそれぞれ多いことを指摘している。バリューチェーンのグローバル化とスマイルカーブの実例として、Mudambi(2008)、Sturgeon(2011)は共にアップル社の **iphone** を事例にあげている。

OECD(2014)は、労働集約型の組み立て産業が、賃金の低い発展途上国において発達・集中することで価格競争が促され、中間工程である組み立てが得る付加価値を押し下げると指摘している。バリューチェーンのグローバル化が、スマイルカーブをより顕著にしているという主張である。

一方、Wang et al.(2014) は日本の経済産業省白書を用いて、日本の機械産業や自動車産業において逆スマイルカーブを見出しており、産業分野によっては (図表 2) のように、製造・組み立てが収益力の源泉になっているとしている。

[(図表 2)を挿入]

Shin et al.(2012, 2013) はエレクトロニクス産業のバリューチェーンにおける収益性について、いくつかの検証を行っている。Shih(1996)が提唱したスマイルカーブの概念を元に Shin et al.(2012)は、2000 年から 2005 年の 6 年間において日本を含む世界のエレクトロニクス関連企業に関し、バリューチェーン内のポジションと利益獲得に関する実証研究を行

い、スマイルカーブが存在することを示している。Shin et al.(2012)は、まず対象企業をバリューチェーンの上流である部品メーカー、中間である組み立てメーカー、下流で顧客と接点を持ちマーケティングや企画、販売を行う **Lead firm** の 3 つの企業群に分類した。それぞれの企業群の業績を比較し、①上流および下流企業が中間企業より収益性で勝る、②上流の部品メーカー群の中でも能動部品（半導体などの高機能部品）メーカーが受動部品（抵抗器やコンデンサなど）メーカーより高い売上総利益を獲得しているが **ROA** では差がない、③地域別では新興国に中間組み立てメーカーの割合が多く、結果として新興国メーカー群は先進国メーカー群に比べ収益獲得で劣後していることを明らかにしている。また、上流、下流の利益獲得企業群は、中間組み立て企業群に比べ販管費や研究開発に多くの費用を支出しており、マーケティングやブランディングの強化や研究開発による技術革新を推進することで参入障壁を築いていると考察している。Shin et al.(2013)は、台湾のエレクトロニクス関連企業についても同様の分析を実施し、上流企業としての部品メーカーと下流の顧客接点企業の収益性が、中間組み立てメーカーのそれより優位であることを示している。国内産業においては、木村(2006)が、加工組立型製造業に関するスマイルカーブの検証を行い、民生用電気機器分野などにおいて、中核部品の標準化やオープンなモジュラー化に伴う加工型組立製造業の付加価値低下傾向を見出している。

このように、エレクトロニクス産業ではバリューチェーンと収益獲得の関係についてスマイルカーブが観察されることが示されている。産業のグローバル化により参入障壁が低い中間組み立て分野が途上国地域で発展し、バリューチェーン上の上流・下流と比較し高い利益獲得が困難になっていることが背景にある。また、エレクトロニクス産業におけるモジュラー化の発達による分業化の進展も指摘されている。上流・下流企業は中間組み立てに比べ、研究開発による技術獲得やマーケティングなど「見えざる」能力の構築により参入障壁を高め相対的に高い利益を得ており、それらの継続的、集中的な参入障壁の防護の必要性が示唆されている。

以上の説から、日本の大手電子部品メーカーは、参入障壁が高く相対的に利益率が高い上流ポジションを占めるため収益力が高くなっていると考えられる。一方、総合電機メーカーは製品が多様であることに加え、中間組み立て工程を持っているために低い収益にとどまるという仮説が得られる。

Rumelt(1991)は、企業の収益性と産業内の階層に関する実証研究を行なっている。企業の収益性は、それらが属する産業分野に大きく影響されるという説 (Schmalensee(1985)) に対し、収益性は分野ではなく業界の階層(ビジネスレベル)の違いに起因するところを大きいことを示している。産業分野間の違いに見えるのは、企業におけるビジネスレベルの構成の差によるところが大きいという。ビジネスレベルをバリューチェーンのポジションとしてとらえると、同じエレクトロニクス産業の中で、産業内のポジションによって収益性が異なるスマイルカーブ現象の概念によく当てはまる可能性がある。

2.2 垂直統合・分業とバリューチェーン

Mudambi(2008)は、各企業の価値創造について、バリューチェーンの観点から企業の取りうるべき2つの戦略を示している。一つは垂直統合戦略であり、上流・中間・下流の一連のバリューチェーン活動を企業内で効果的にすり合わせ、価値を生み出していく戦略である。そして自社内における経験効果の蓄積により、コストを下げ品質を高めていくことも競争力の源泉となる。この戦略は工程間の相互依存性の高い産業で価値を出すのに有効である。もう一つは一点集中、特化型戦略である。自らはビジネスの中で創造性を発揮し、もっとも高い価値を追求できる活動へ注力する一方、非注力工程は外注する。工程間の相互依存性が低く、低コストで外注が可能な産業に優位に適合する。2つの戦略は共に知的活動に基づく戦略であるが、各々の戦略の適合性は、製造におけるバリューチェーンの相互依存性の度合や、低コストでの代替手段の有無といった産業構造に依存すると述べている。

橋本(2014)は、垂直統合・分業の境界に関する議論を次の3つに整理している。第一に、事業が拡大すると専門化が進み、専門化の元で規模の経済を得るために垂直統合が抑制され、分業化が進む。第二に、取引コストを節約するために垂直統合が起こる。第三に、外部に必要なケイパビリティが存在しない場合に、垂直統合が起こる。各主張はもつともであるが相互に対立がある。したがって、企業が高収益をあげるためには、市場と取引状況の変化に応じて、既存の資産を再構成しながら、常に境界を変化させなければならない。

1980年以前、エレクトロニクス産業では大規模な総合製造企業、すなわち部品から組み立てまでを自国で一貫して行う垂直統合型企業が市場を主導してきた。しかし最近ではバリューチェーンの各々の役割を企業が専門的に担う分業化が進んでおり、このことがスマイルカーブ概念の背景の一つとなっている(例えばMudambi(2008), Sturgeon et al.(2011))。実際、Teece(2006)は、企業にとって競争力の核心ではない付随的な資産の標準化が進むと、それらを外部に委託することが好ましいと述べている。また、Teece(2007)はハイテク分野ではオープンイノベーションとクロスボーダーの外注化の広がりにより、事業は急激な変化に晒されていると述べている。彼は、競争力を維持するために、外部資源を有効活用すると同時に、模倣困難で代替性が低い戦略的資源に集中することが重要であると主張している。

Gangnes(2011)は、垂直統合から分業への変化の要因の一つであるモジュラー化について整理している。製造や機能において、それぞれの部品の相互依存性が高い統合型製品は、一つの部品変化に際し常に周囲とのすり合わせが不可欠となる。一方、相互依存性が低いモジュラー型製品は、体系化された部品間接点(インターフェース)ルールに従う限りは、部品間が独立して変化することが可能である。エレクトロニクス産業ではモジュラー化の採用により、企業は外部委託の際の調整の労力、すなわちコストを下げると共に、独立的に自らのビジネス領域に注力することが可能となったと指摘している。すり合わせの価値の低下により組立工程への参入障壁が低下し、相対的にコストの低い新興国で組立委託メーカー

が発達し、垂直統合から分業に、また地理的にも局所集中からグローバル化が進むことになった。

半導体産業については、設計と製造の分業化、モジュール化がすすんだことは多くの先行文献によって指摘されている(岸本(2014), 大山(2014))。半導体は元来すり合わせが不可欠な事業であったが、設計ツールや製造技術のオープン化、インターフェースの標準化が生じたことで分業が可能になった。その結果、とくに製造において、技術の蓄積とコストの両面で規模の経済が利く環境となり、企画・設計を専門に行う企業(ファブレス企業)や大規模な製造受託企業(ファウンダリー企業)といった分業・専門企業が出現した。Shin et al.(2017)は、バリューチェーンにおける分業専門企業の方が垂直統合型企業に比べ経営資源の集中投下により優れた収益と研究開発効率を達成できるという仮説の下、半導体業界におけるファブレス企業と企画・設計・製造を一貫して行う統合型企業の収益性を比較している。収益面ではファブレス企業が勝ることを明らかにしている一方で、研究開発投資の利益への結実性では垂直統合型企業が勝る結果を得ており、分業専門による資本の集中投下よりも広範なバリューチェーンをカバーする中での最適配分投資が業績優位につながると考察している。

このように先行研究では、バリューチェーンの統制戦略として、垂直統合と分業の2種類が示されている。それぞれの戦略の適合性はその産業構造に依存するものの、エレクトロニクス業界においてはモジュラー化の進展によるすり合わせ価値の低下と、グローバル化による分業化の進展が述べられている。とくに半導体産業ではその傾向が顕著であり、産業の規模の拡大と共に分業専門企業が台頭することとなった。また国際的な分業化の進展と生産コストの地域ギャップが結果としてスマイルカーブを顕著にしていることが示唆されている。

本稿で研究対象としている日本の総合電機メーカーおよび大手部品メーカーは、共に研究開発、設計、製造、販売、アフターサービスまでをカバーする垂直一貫体制の製造企業群である³。先行研究から、総合電機メーカーは取り扱う製品群およびバリューチェーン両面での事業領域が広いので、効率的な外注活用の余地が大きく、垂直一貫体制が利益に結び付きにくいと考えられる。一方部品メーカーは事業領域が相対的に限定されており、かつ垂直一貫戦略がより価値を生む分野を手掛けていることが考えられる。すなわち、事業領域と統制戦略の組み合わせが収益の相違につながっている可能性がある。

以上の先行研究に基づき、本稿では、日本の大手総合電機メーカーと大手電子部品メーカーの業績の相違を分析する。具体的には、「総合」「部品」の業種間の業績の差をスマイルカーブの概念に基づき、バリューチェーンの観点から検証する。後述するように、対象企業はいずれも上場企業であり、有価証券報告書により事業セグメント単位での収益を観察することが可能である。これによって事業セグメントまで分解したバリューチェーン-収益分析を通じて対象業種間の業績の特徴についてより深い検証を試みる。過去のバリューチェー

³ 各社の有価証券報告書記載の事業内容に基づく。

ン実証研究は、いずれも企業単位の分析にとどまっている。また、研究対象企業の選定の際には単一事業分野の企業が選択されており、バリューチェーンのポジションが異なる複数の事業を抱える企業は選択されていない。例えば先に述べた **Shin et al.(2012)**の先行研究では、研究対象企業について、「純粋な」**Lead firm**，組み立て受託企業，部品サプライヤと見なせる企業に限定している。また筆者達の知る限り，日本企業を対象に，企業内の事業単位を取り上げてバリューチェーンと収益性を分析した研究はない。本研究では，複数の事業を抱える企業群について，各企業が抱える事業単位でバリューチェーンの観点から詳細な分析を行う。

3. サンプルとリサーチデザイン

3.1 サンプル

本研究では，大手電子部品メーカーと大手総合電機メーカーの2つの業種を扱う。

大手電子部品メーカーはいわゆる **BtoB** 向けの電子部品，電子材料の開発，製造，販売を主力事業としており，一部の企業では一般消費者向け機器の製造，販売も手掛けている。本研究で調査対象とする大手電子部品メーカー(以下，部品**6**社)は，日本電産，**TDK**，アルプス電気，京セラ，村田製作所，日東電工である。これら**6**社の企業は，独立系電子部品・電子材料メーカーとして**2000**年代後半以降，電子部品関連企業の中で売上上位を占めており，日本経済新聞社等で特に成長著しい企業群としてしばしば引き合いに出されている⁴。

総合電機メーカーの事業領域は，家電などの一般消費者向け製品事業から電力，輸送関連機器といった産業・社会インフラ事業まで多岐にわたっている。これらの機器・セットの製造，販売事業に加え，それらの機器を生産するために不可欠である電子部品の製造も手掛けている。バリューチェーン活動においては，電子材料・電子部品の製造販売，民生・産業機器の製造販売から，消費者向け製品のマーケティング，ブランディング，アフターサービスやソフトウェア開発，物流，金融といった非製造分野まで幅広くカバーしている。文字通り「様々な製品を上流から下流まで総合的に扱う」企業群である。本研究で扱う総合電機大手企業(以下，総合**8**社)は，日立製作所，東芝，三菱電機，日本電気(**NEC**)，富士通，パナソニック，シャープ，ソニーを指す。いずれもエレクトロニクス分野において日本を代表する大企業であり，日本経済新聞等で「電機大手**8**社」等として記述されている⁵。

比較に際して，総合**8**社と部品**6**社では売上規模や事業内容が異なる側面はあるが，以下のいくつかの理由から比較対象企業群として選定した。まず，同国籍，同時期，同じエレクトロニクス企業郡であり，共に垂直統合型の企業であることである。次に，総合**8**社は，当該時期において有力な部品メーカーでもある。本研究における主対象企業群である部品**6**

⁴ 例えば日本経済新聞 2015年1月31日付朝刊を参照。

⁵ 例えば日本経済新聞 2013年8月2日付朝刊を参照。

社の特徴と理解を深める点で、主力事業である部品事業と総合 8 社の部品事業を比較することが有用であると考えられる。売上規模においても、企業間比較に比べ、部品事業間で比較することで差異が小さくなることを確認している。

3.2 リサーチデザインとデータ

本稿では、企業単位での「バリューチェーンと収益性」の観点から、次に示す 2 つのステップで分析を行う。まず、総合 8 社と部品 6 社の業種間の業績について比較する。企業・年度 (firm-year) を 1 サンプルとして、主要な業績指標である売上高営業利益率、ROA(営業利益/資産)をはじめ、その他の指標を分析する。業績評価の指標として営業利益を用いる理由は、事業からの収益が直接反映された指標であることと、後に示す事業セグメントデータの分析において、利益指標として入手可能なデータが営業利益であることから、指標を同一にするためである。

次に、有価証券報告書で開示されている各企業の事業セグメント毎の売上、営業利益、セグメント資産を用い、バリューチェーンの観点からの各企業の売上ポートフォリオと収益性を詳細に分析する。各企業の事業セグメント情報に基づいて事業内容を吟味し、各事業セグメントをバリューチェーン上のいくつかのグループに分類する。本稿では上流から下流に向かう順で「素材」「部品」「機器・セット」「その他」の 4 つのグループに分類した⁶。「素材」グループは、材料、セラミック、テープなど、部品や機器・セットの製造に必要な素材を扱う事業である。「部品」グループは、電子部品、デバイス、半導体などと記載され、エレクトロニクス関連部品として機能を持つが最終製品ではない事業である。「機器・セット」グループは、製造事業のうち、素材、部品、その他以外の事業である。「機器・セット」については、製造事業において中間の組み立てと下流の顧客チャネル、マーケティング、ブランディングが区別されておらず、一体での事業となっていると考えられる⁷。「その他」グループには、ソフトウェア、物流、金融、映画等の非製造事業のほかに、各社の主な事業セグメント分類に入らない製造事業が含まれる⁸。

上記の 4 つのグループ分類に基づき、企業・グループ・年度 (firm-group-year) を 1 サン

⁶ セグメント分類のグループの設定と分類は筆者による。筆者は 15 年以上の間、電子部品業界での商品開発やマーケティングに携わっており、両業界の事業内容に詳しい。

⁷ 先行研究では、木村(2006)が、財務省 法人企業年報に基づく業種分類を元に、スマイルカーブ分析を行っている。しかしながら本統計資料における事業分類については「数種の事情を兼業している場合は、売上高の最も多い事業をその法人の業種とする」という分類方法であることから、当該先行研究においても、たとえば中間工程とみなしている「民生用電気機器」「通信機器」といった事業には下流工程がふくまれている上での分析となっている。

⁸ 例えば 2001 年度の日立製作所の場合、事業セグメントは、情報システム、電子デバイス、電力・産業システム、デジタルメディア、高機能材料、物流およびサービス他、金融サービスの 7 つに分かれている。4 つのセグメント分類については、高機能材料を「素材」、電子デバイスを「部品」、情報システム、電力・産業システム、デジタルメディアを「機器・セット」、物流およびサービス他、金融サービスを「その他」とした。

プルとして、売上、営業利益、セグメント資産を集計する。まず業種ごとに、全体売り上げに対する各セグメントの売上占有率を確認することで、売上ポートフォリオの分析をおこなう。次に集計結果から得られる売上高営業利益率と ROA について、グループごと、業種ごとに比較することで、バリューチェーン上において異なるポジションの事業間での収益の相違、および企業群間での収益差要因の検証を行う。

分析期間については、セグメント情報の取得可能性という観点から、2001 年度から 2015 年度をサンプル期間とする。データは、日経 NEEDS-FinancialQUEST から取得、一部は有価証券報告書で補足した。対象企業各社の会計年度は当年 4 月～翌年 3 月であり、本稿ではすべて会計年度のデータを用いている⁹。

先に述べたように、本稿の主な目的は、部品企業と総合企業の業績相違の検証と、バリューチェーンを事業セグメントで分類したときのスマイルカーブの存在の検証である。よってここでは上記 4 つのグループの収益傾向を比較した後、「素材」と「部品」を上流工程、「機器・セット」を中間・下流工程として両者の収益性を比較することでスマイルカーブの検証を試みる。

4. 財務的分析の結果

4.1 総合電機メーカーと部品メーカーとの全社業績の比較

ここでは、対象企業の 2001 年度から 2015 年度における業績推移について概観する。(図表 3)は、売上推移を、(図表 4)は、2001 年度を 100 とした売上指数推移を、(図表 5)は、営業利益率推移のグラフをそれぞれ示したものである。

[(図表 3) を挿入]

[(図表 4) を挿入]

[(図表 5) を挿入]

総合 8 社はいずれも売上高 1 兆円以上の大企業であり、2007 年度までは売上が増加傾向にあったものの、リーマンショックのあった 2008 年度以降売上は伸び悩み、2015 年度の売上は 2001 年度対比で最大でも 1.4 倍以下となっている。一方、部品 6 社は 2001 年度以降売上が伸び、2008 年度に一旦売上が下げたものの、それ以降は再び成長を遂げている。

⁹ セグメント間の社内取引等を調整する「消去または全社」「調整額」の補正は考慮していない。このため各々のセグメントの業績の集計により得たグループ業績の累計は、各社の連結業績とは異なることがある。各社の売上占有率の分母は、各企業における、各グループ売上の合計としている。消去「消去または全社」「調整額」は事業セグメントごとに妥当性をもって分割することが困難である。また売上高比で配分しても結果に大きく影響を与えることはないと考えられる。

2015 年度売上は 2001 年度対比で 1.4 倍～4 倍となり、この間、京セラに加え日本電産、村田製作所、TDK が新たに売上 1 兆円企業となり、残る 2 社の売上も 7000 億円を超えている。営業利益に関しては、部品 6 社が総合 8 社に比べ変動が大きいものの、相対的には高い水準を示している。このように同じエレクトロニクス業界で、同期間において、総合 8 社と部品 6 社では売上成長と収益性で大きな差があり、相対的に部品 6 社の方が高い成長を遂げている。

(図表 6)は、売上および主要業績をまとめたものである。総合 8 社の[firm-year]のサンプル数(n)は 120 個、部品 6 社のそれは 90 個となった。本研究における主要な業績指標である売上高営業利益率と ROA(営業利益/資産)の 2 つの指標において、部品 6 社は総合 8 社に対し平均的に優れており、業種間ではスマイルカーブ現象が確認された。その他の業績評価の指標として、前年比売上成長率、売上高 EBITDA 比率((営業利益+減価償却費)/売上)においても部品 6 社は総合 8 社に対し平均的に優れていた。売上総利益率(粗利)はほぼ変わらない水準だが、売上高販管費率では総合 8 社が大きく、このことが売上高営業利益率の差になっていた。売上高研究開発比率についても総合 8 社が大きくいと推定された。このことは、総合電機メーカーは、幅広い製品分野における競争力維持のため、商品開発およびマーケティング、ブランディングといった活動費用を、販管費や研究開発費として厚く投下していることを示唆している。一方、部品メーカーは、扱う製品の性格とバリューチェーンのポジション上、顧客や用途が限定されており、販管費を低く抑えることで収益を生み出している構造であると推察される。売上高設備投資比率では部品 6 社が総合 8 社を上回っており、リソースを設備投資に集中し、生産能力を向上させることが売上成長と高収益につながっていると考えられる。さらに 2 つの業種間においては、売上高設備投資比率の差以上に売上高 EBITDA 比率の差が開いている。このことは特定事業に集中する部品 6 社は、総合 8 社に比べ、投資の利益への結実性が優れていることを示唆している。

[(図表 6)を挿入]

以上より、業種間差においては、專業的に上流にポジションをとる部品メーカーが、総合メーカーに対し業績的に優れているスマイルカーブ現象が確認された。本事例では、部品メーカーの優位は、販管費や研究開発費を低く抑えていることに起因するという分析結果となった。このことは、顧客が限定される BtoB ビジネスにおいて、「部品」という上流ポジションを取ることが優位に作用する可能性があることを示している。また部品メーカーは、調査期間中においてリソースを設備投資に集中し、生産能力を向上させることで、先に示したように売上成長と収益向上を遂げたと考えられる。

4.2 総合電機メーカーと部品メーカーにおける「4 つのグループ分類」売上占有率

(図表 7)は、総合電機 8 社と部品 6 社のそれぞれにおける、各グループの売上占有率の平

均を示したものである。総合 8 社では、「機器・セット」グループが 73.3%と最大であり、次いで「部品」が 13.2%、素材が 1.7%となっている。「部品」と「素材」を合わせた上流工程事業は 15%未満の売上占有率である。一方、部品 6 社では、「部品」が 59.9%、次いで「素材」が 20.0%を占め、上流工程事業が約 80%を占めていることが分かる。また「機器・セット」も 14%を占める。本稿でのグループ分類から示された売上ポートフォリオにおいて、収益性に勝っていた部品 6 社内での上流事業が、総合 8 社内のそれに比べ大きな売上占有率を占めていることは、スマイルカーブ現象と矛盾しない。

[(図表 7)を挿入]

4.3 グループ間の収益性比較

対象期間における、グループ別の売上高営業利益率[firm-group-year]のサンプル合計数(n)は 532 個、ROA[firm-group-year]のそれは 462 個であった。(図表 8)は、グループ別の収益性のグラフを、(図表 9)は、データテーブルをそれぞれ示したものである。売上高営業利益率については、サンプル全体では、上流工程である「素材」「部品」が中間・下流工程である「機器・セット」工程より高く、スマイルカーブ現象が確認された。業種別に分解すると、部品 6 社ではスマイルカーブ現象の傾向が見られたが、総合 8 社においては「部品」の売上高営業利益率が「機器・セット」のそれを下回っており、この部分において逆スマイルカーブの形状になった。ROA については、サンプル全体で「素材」が最も高かった一方、「部品」は「機器・セット」「その他」を下回り、最も低い結果であった。業種別に分解すると、総合 8 社においては、売上高利益率と同様に「部品」が「機器・セット」「その他」を下回り、そのことが全体の「部品」の ROA を押し下げていることがわかった。業種別比較においては、売上高営業利益率では 4 つのグループすべてで、ROA では「機器・セット」を除く 3 つのグループで、部品 6 社の収益性が優れていた。

[(図表 8)を挿入]

次に、スマイルカーブの概念に基づき、上流工程である「素材」「部品」と、中間・下流工程である「機器・セット」の収益性を比較した。(図表 10)は、比較結果を示したものである。「素材」と「機器・セット」の比較については、総合 8 社の ROA 比較を除き「素材」の収益有意性が見られ、スマイルカーブ現象が確認された。「部品」と「機器・セット」の比較においては、部品 6 社の「部品」グループの収益優位が確認された一方、総合 8 社の「部品」グループの収益性は劣後していることが明らかになった。

[(図表 9) を挿入]

[(図表 10) を挿入]

以上より、分類した 4 つのグループについて、バリューチェーン上のポジションと収益性の関係を分析した結果、スマイルカーブの形状に当てはまらないケースの存在が確認できた。上流の「素材」グループについては中間・下流の「機器・セット」グループに対し、業種によらず収益優位が確認され、スマイルカーブ現象が確認された。一方「部品」グループの相対収益性については業種により大きな相違が見出された。部品 6 社の「部品」グループの収益性はスマイルカーブに合致するものであったが、総合 8 社の「部品」グループは他の事業と比較し収益性が劣後することが発見された。総合 8 社の「部品」グループの収益性は、売上高営業利益率、ROA の両方で(図表 6)に示す総合 8 社全体の平均を下回っており、「部品」グループが全体収益を押し下げていることを示している。

5. 考察

先の財務的な分析結果において、業種間比較の観点では、分類した 4 つのグループすべてについて、部品メーカーの収益性が総合電機メーカーのそれを上回る結果となった。一方、グループごとに観察すると、上流事業のうち総合 8 社の「部品」グループは、多くの先行研究で述べられているスマイルカーブ現象とは異なり、他事業と比べ収益性が低い特徴があった。このことが、総合電機メーカーの収益性に影響を与えていることが考えられる。部品メーカーの主力である、「部品」グループが高い収益性で全体の業績を牽引している分析結果とは対照的である。そこで本稿では、それぞれの業種で「部品」グループに分類された事業について、先行研究と電子部品業界での実務経験を踏まえ考察を行う。

5.1 業種間での「部品」製品の相違

(図表 11) は、本稿分類において「部品」グループに分類された各社の事業セグメントについて、有価証券報告書に記載されている事業の内容を整理したものである。分析対象期間を広くカバーできるよう、2002 年度、2008 年度および 2014 年度をサンプリング年度とした。その結果明らかになった総合 8 社と部品 6 社の部品事業の特徴を以下に示す¹⁰。

総合 8 社の「部品」グループの事業セグメントの特徴として、以下 3 点が挙げられる。第 1 に、半導体事業、ディスプレイ事業がその主力として挙げられることである。特に半導体については「部品」に分類された各社の事業セグメント情報の全サンプルにその記載が含まれる。2000 年代前半には、総合 8 社は半導体事業、ディスプレイ事業を軸に各社で類似性

¹⁰ 部品 6 社のうち、日東電工の事業セグメントはすべて「素材」グループに分類されたことから、ここで扱っているのは、その他の 5 社において「部品」グループに分類された事業セグメントである。

の高い部品事業を手掛けていたことがわかる。第 2 に、総合 8 社は半導体、ディスプレイ以外にも、受動部品などの他の部品を広く手掛けている点である。そして第 3 に、部品事業における事業内容が、時系列で減少方向に変化している傾向が見られることである。

[(図表 11)を挿入]

総合 8 社の事業内容の変化については、半導体事業、ディスプレイ事業それぞれで特徴的な点がある。かつての半導体分野は日本総合電機メーカーのお家芸といえる事業領域であった。1990 年代前半には世界半導体売上高ランキングで上位 10 社のうち、6 社を本稿の対象企業である総合電機メーカー(NEC、東芝、日立製作所、富士通、三菱電機、松下(パナソニック))が占めるまでになった。その後、海外勢の追い上げとともに半導体事業の業績が低下し、2000 年代前半に入りこれらの総合電機メーカーのいくつかはメモリやシステム LSI といった半導体主力事業を切り離し、新たに設立した合弁会社に移管するなど、縮小傾向となり現在に至っている。2015 年度の半導体売上ランキングでは、上位 10 社に東芝 1 社を残すのみとなった¹¹。このような特徴的な衰退の歴史があるため、日本半導体事業の凋落の歴史とその要因については、様々な観点からの多くの著作や先行研究がある¹²。

もう一つの主要な部品であるディスプレイに関しても、シリコン加工技術製造業として基盤的技術に共通点が多く、かつては日本メーカーが牽引した産業である。近藤(2009)によると、国内メーカーによる部品としてのディスプレイの技術先行により、代表的な最終製品である大型薄型テレビが 1999 年に日本勢により初めて商品化されたが、そのうち半導体製造の経験を活かし大規模な投資を継続した韓国勢の参入により、日本勢のディスプレイ製品の出荷額シェアが低下したとされている。また西村(2014)は、需要面での変化を整理している。ディスプレイ製品は 2003 年のいわゆる地デジ特需のはじまりにより内需が増加し、それに合わせる形で国内主要メーカーが、主に自社テレビ向けの部品供給を目的に大型投資を実施した。しかしテレビの内需と生産は 2010 年にピークに達した後、地デジ特需の終了により 2012 年には内需、生産とも壊滅的に激減したと述べている。以上より、ディスプレイ産業は当初は技術先行と内需の拡大を追い風に、各社が自社内での垂直統合生産戦略の中で部品事業を拡大した。しかし参入障壁が低く、垂直統合生産のメリットがない状況で海外勢の規模の追撃を受け、内需の減少とともに大幅に事業規模を縮小する歴史をたどっている。

一方、部品メーカーの部品事業の特徴としては次の点が挙げられる。第一に、総合 8 社と比較して、企業間で手掛ける製品の相違が大きく、各企業の独自性が高いことである。次項の「部品の分類と特徴」で示されるように、総合 8 社の主要製品は半導体・ディスプレイ製品で一様にまとめられるのに対し、部品 6 社の主要製品は多様性があり、企業間での重複

¹¹ 市場調査会社 IHS による。

¹² 例えば、佐野(2009)、湯之上(2012)、西村(2014)などを参照。

製品が比較的少ない。第二に、複数の企業の共通項としては 3 社が受動部品を手掛けている点である。第三に、事業内容の変化が総合 8 社に比べ少ないことである。このことから部品各社は、自社の注力分野に継続的に集中して取り組んできたと考えられる。部品メーカーの代表的な製品である受動部品は、後に示すように高い世界シェアを保有している。

5.2 部品の分類と特徴

5.1 で述べた部品事業の主要製品は、いずれもエレクトロニクス製品の電気回路形成に不可欠な構成部品である。これらの部品を機能別に分類すると、能動部品、受動部品、接続部品、変換部品、その他に大別される。能動部品は、外部から供給された電力を増幅・整流する機能を持ち、代表製品としてトランジスタなどの個別半導体素子や、それらが集積された集積回路(IC)が挙げられる。受動部品は、供給された電力を消費・蓄積・放出する機能を持つ部品であり、抵抗器、コンデンサなどがこれにあたる。接続部品は、通電、接触を通じ電氣的接続を担い、スイッチ、基板などの部品を指し、変換部品は、電気信号を他の形態に変換する機能を持ち、スピーカ、磁気ヘッド、小型モーターなどが含まれる。**(図表 12)**は、JEITA(電子情報技術産業協会)の定義によるこれらエレクトロニクス関連部品の分類と代表製品について整理したものである。この定義においては、エレクトロニクス関連部品はまず電子デバイスと電子部品に大別される。電子デバイスは、半導体素子や集積回路などの能動部品と、液晶デバイス等に分類され、主に半導体技術を応用した製品群を指している。電子部品には受動部品、接続部品、変換部品、その他が含まれる。

[(図表 12)を挿入]

(図表 13)は、「部品」セグメントに分類された各社の事業について、その主要製品を JEITA の部品分類に基づきさらに細かく分類し、業績を集計したものである。この集計においても総合電機メーカーの部品事業は半導体・ディスプレイ事業に集約される。一方、大手部品メーカーの部品事業については、受動部品に分類される観察データがもっとも多く、また他にも複数の部品分野に分類される。

[図表 13)を挿入]

ここでは、上記の分類を踏まえたうえで、5.1 で整理された各業種の代表的な製品として半導体製品と受動部品を取り上げ、業界知識を用いて、両者を詳細に比較する。

半導体製品は、技術の進化により様々な機能を果たす素子の集積が進んだことで、一つの部品が複雑な機能を有するようになった。さらに用途や要求性能ごとに専用設計を行うことで、それぞれの要求に最適に対応する様々な種類の IC が登場した。現在では一口に半導

体といってもその機能や性能、サイズは多岐にわたっている¹³。また個別顧客の要求に対応したカスタム製品を開発することで、付加価値を高めることもしばしば行われる。

受動部品はその代表的なものとして抵抗器(R)、コンデンサ(C)、インダクタ・コイル(L)があり、その他に水晶振動子などがある。これらの部品はあらゆる電子電機機器に使用され、その構成要素として不可欠な部品である。一方、その機能はそれぞれ単純で、抵抗値や静電容量、定格電圧、サイズといった基本仕様は業界で規格が定められており、多くの場合において相互互換が可能な極めて汎用性の高い製品ある。よって超小型品や自動車向け高信頼性品といった特殊用途を除けば、製品での差別化は極めて困難に見える。一般的には機能の複雑さと汎用度合いの観点から半導体製品のほうが受動部品より付加価値を得やすいと考えられる。例えば先行研究において、Shin et al.(2012)は、半導体を扱う能動部品サプライヤの収益性が、受動部品サプライヤより優れていることを示している。

5.3 業種間での部品事業の特徴と相違

ここでは、半導体を主要製品としている総合電機メーカーの部品事業と、受動部品を主要製品としている部品メーカーの部品事業の収益性の相違について考える。企業内に占める売上規模、部品の機能密度、および事業の工程間相互依存性と統制戦略に注目して、考察を行う。

(1) 企業内に占める部品事業の売上規模の相違

総合 8 社の部品事業は全社事業の主流事業ではないことは明らかといえる。本稿の調査対象期間において、総合 8 社内の部品事業売上シェア平均は 13%にとどまる。この点については先行研究でも様々な観点から指摘されている。半導体事業は、他のエレクトロニクス産業に比べ、事業維持や競争力獲得のための投資の規模が大きいという特徴があり¹⁴、適時かつ規模をとともなう投資判断が重要である。しかし西村(2014)や岸本(2014)は、総合電機の半導体事業は全体の一部分に過ぎず、投資時期、投資規模といった意思決定を半導体ビジネスの最適化の観点からだけでは決められないことを問題として指摘している。また岸本(2014)は、社内における半導体部門の主体性が弱く、自社のセット部門向けに製品を開発する傾向があり、セット部門がシステムの基本機能を決定することで、半導体部門に製品仕様の決定力やマーケティング力が育たなかったと述べている。

一方、部品 6 社内の部品売上シェアは約 60%と企業の主力事業であり、設備投資などの投資の意思決定や、研究開発などの競争力獲得のためのリソース配分の主軸を部品ビジネスに据えることができると考えられる。また、総合 8 社のように社内の機器・セット事業の

¹³ 例えば、頭脳の役割で、四則演算などを行う「マイクロプロセッサ」、データを蓄える「メモリ」、画像を検出するイメージセンサなどの種類がある。

¹⁴ 例えば、近藤(2009)による。

動向に過度に影響されることがない分、部品事業の主導で、社外の市場に向けた市場情報の収集、蓄積を行うことができる。このことが市場トレンドの把握につながり、製品政策、製造政策に還元される好循環が生まれ、競争力の強化につながると考えられる。

(2) 部品群における機能の複雑性の相違

一般的には、機能が複雑になるほど分業が進むと考えられる。総合 8 社の主力製品である半導体集積回路は無数の能動素子で構成された複合機能を有する。例えば、代表製品であるシステム LSI などのロジック回路製品では、1 製品あたり数千万個から数十億個の微細なトランジスタ素子が集積されることで、複雑な演算機能を実現している。組立、パッケージング工程においても、内部接続配線数や外部との接続端子数も数十～数百に及び、高度な技術が必要とされる。さらに機能の複合化や接続端子の増加は、テスト工程における測定の複雑性に直結する。市場規模が拡大する中で、このようにそれぞれの工程の複雑性が高まり、またそれに応じた付加価値が訴求できる製品であれば、分業することでそれぞれの工程に特化し、効率と専門性を高めることは自然な考えである。一方で、部品メーカーの部品である受動部品や接続部品は、単機能やあるいは 2～3 の機能を持つ製品であり、各工程において企業間分業が進むほどの複雑性は低い。加えてこれらの部品は汎用性が高いので需要数量が多く、一貫生産による規模の経済が期待できるが、半導体集積回路は相対的な需要数量は少ない。このことにより、半導体産業では自らの得意分野に特化し、その分野に集中して広く顧客を集め規模の経済を得る分業化が進み、以下に示す工程間の標準化につながっていく¹⁵。

(3) 部品事業内における工程間相互依存性と統制戦略の相違

次に、Mudambi(2008)がいう事業内のバリューチェーン統制戦略という観点に着目してみよう。先に述べたように、半導体事業は生産工程間のすり合わせに付加価値が少なくなり、分業化が進んだことが過去の先行研究により指摘されている。設計(ファブレス)と製造(ファウンダリ)間の分業化に加え、製造内においても分業化が進んでいる。半導体の製造工程

¹⁵ 本稿では複合機能を持つ半導体集積回路部品と単機能の受動部品とを比較し、統制戦略と業績を比較している。同じ半導体製品において、複合機能をもつ集積回路と単機能である個別半導体部品の事業業績を比較した例を示す。日系エレクトロニクス部品メーカー X 社は、垂直統合型半導体メーカーであり、LSI(大規模集積回路)事業と個別半導体素子事業を主力としている。個別半導体素子は、単機能のトランジスタやダイオードを 1 つの部品として製品化したものであり、集積回路に比べ、設計・製造・テストの各工程は相対的に単純である。X 社は FY2010 年度より「LSI(大規模集積回路)」セグメントと「個別半導体素子」セグメントの業績を公表しており、2010 年度～2015 年度の 6 年間の各セグメントの営業利益率平均はそれぞれ 2.9%、12.6%であった。同じ会社の半導体事業において、個別半導体素子事業が LSI 事業に比べ優位な業績を示しており、単機能部品と垂直統合生産戦略の適合性を支持している例と考えられる。

は次のようである。まず、主材料としての柱状のシリコン単結晶を製造するところから開始される。柱状から円盤状にスライスされたシリコン単結晶板を調達し、表面に加工処理を施し無数の半導体素子を作りこむ。次に、それらの一つひとつの部品にするため、数十マイクロン～数ミリ角の大きさのチップに分割する。そして部品として外部と電氣的に接続をとれるようシリコンチップを金属フレームにのせ、樹脂やセラミックでパッケージングする。最後に所定の性能であることを確認するための電氣的テストを行い、包装、出荷される。

一連のプロセスにおいて、現在ではそれぞれの工程間で仕様やルールが確立されており、そのルールに従う限りは国境や時間を跨いで別々の製造者による分業が可能である。分業企業はそれぞれ自社の得意分野に特化し、専門分野の加工受注を多くの顧客から集めてくることで、規模の経済による技術の蓄積とコストメリットを獲得する。この点において、半導体産業は最先端技術への投資を規模の経済でもって邁進し続ける一部の巨大企業をのぞけば、一企業単独での垂直統合戦略が適合しにくい産業となっている。岸本(2014)によれば、総合 8 社に代表される日本の半導体メーカーは過去の成功体験から垂直統合、自前主義にこだわり、分業や集中に舵を切るのが遅れたことを指摘している。このように対象製品群の製造を取り巻く環境の変化と、企業の製造戦略のミスマッチが競争力の低下を招き、低い収益性の原因の一つとなったと考察される。

他方、部品大手において複数の企業が手掛けている受動部品の代表製品は、積層セラミックコンデンサやインダクタである。先に述べた 2 つの事業統制戦略の観点において、これらの製品の特徴は、製造および顧客使用の両面で工程間の相互依存性が高いことであり、垂直統合に適していることである。この点は半導体との大きな相違点の一つである。

以下に積層セラミックコンデンサの構造と製造方法を簡単に述べる。積層セラミックコンデンサは、シート状の絶縁体セラミック(誘電体)と内部電極が、製品内部で何層も積み重なり、所定の静電容量を得る本体部分と、内部電極を外部の電気回路に接続する外部電極で構成される。その製造方法は次のようなものである。はじめに、誘電体粉体材料を有機溶剤等と共に調合、粉碎し、薄いシート状に成形したのち、シート上に内部電極を印刷により形成する。次に、印刷後のシートを相互に位置ずれしないよう何十層も積み重ねプレスし、所定の製品サイズに分割した後 1000～1300 度の高温で焼成する。最後に、外部電極を形成、完成品化し、電気特性や外観の検査を行い包装、出荷される。

製品の特性向上や新製品開発には、各工程での独立的な工程管理の積み重ねに加え、材料や製造条件の統合的な統制が必要となる。例えば、市場要求である小型化、高容量化の達成のためには、誘電体材料そのものの物性最適化に加え、厚さ数マイクロンの誘電体シートをより薄く、より多く積み重ねる必要がある。製品の特性、信頼性に影響を及ぼすシート欠陥を回避し、信頼性を確保できる安定した薄層シートの形成のためには、誘電体材料の粉体粒径や配合の制御に加え、シート成型、印刷、プレスといった一連の工程の設備や製造条件を相互に最適化することが不可欠である。またセラミック製品の性質上、材料配合から焼結前までは生乾きの状態で半製品が流動するため、物理的にも一貫生産が適している。加えて、顧

客である組み立てメーカーで使用する際にも、実装時の製品割れ対策や回路のノイズ対策の解決など、コンデンサ製品に起因する特有のアフターサービスにより、顧客に対する価値訴求の余地が大きい。そして市場で得た顧客の意見を自社内の開発、製造部門にフィードバックし、材料からの統合的な製品開発に活用するサイクルを回すことができる。

材料にはじまる統合的な技術の蓄積が、特性向上を通じて顧客価値に直結する。加えてその後のサービスまで連続的に提供することで、さらに顧客への提供価値を高めることができる製品分野であり、垂直統合が価値を生みやすい事業であるといえる。インダクタについても、製品の性能が材料の特性に大きく依存しており、加えて材料、製造技術との統合運用、一貫生産が製品の特性を決定する製品分野である点はセラミックコンデンサと共通である。**(図表 14)**は、本稿で取り上げた部品の代表製品について、製造内バリューチェーンモデルと、適合する統制戦略について整理したものである。

[(図表 14)を挿入]

受動部品分野での主要製品について、各メーカーの世界競争力を示す入手可能な指標として、出荷数量ベースでの世界シェアに着目する。**(図表 15)**は、代表的な受動部品について、2002年と2014年のメーカー別出荷数量シェアを示したものである。コンデンサをはじめ代表的な製品群において、機能的には差別化が困難な汎用部品であるにも関わらず、部品6社をはじめとした日系企業が高い世界シェアを維持していることがわかる。一方、この中において特筆すべきことに、同じ受動部品であるチップ抵抗器は、日本企業が新興地域企業にシェアを奪われる状況にある。チップ抵抗器においては、製品のベースとなるセラミック基板や電氣的性能を決める抵抗素子材料、その他電極材料や保護用樹脂材料といった構成材料は専門メーカーによって製造される。また、製品組み立てのための製造装置も装置専門メーカーから購入可能である。製品性能に対する材料や設備、製造条件の影響度の独立性は高く、工程間相互依存性が低い。このため垂直統合生産の優位は少なく、材料、装置、組み立ての分業化に適した製品である。加えて、組み立てについても技術的な差別化要因が少ないことから、製造面においてはコスト競争力のある地域での組み立てが有利な製品である。

現在の主流である自動実装可能な角型チップ抵抗器は、1970年代に日本で開発され、当初は材料や製造装置の供給および完成品の製造において、日本企業や欧米企業が主導したものの、次第に台湾で材料・装置技術の集積が進んだ。90年代にはチップ抵抗器の生産はマニュアル化され**(葉(2005))**、台湾での新規企業の参入が加速し、さらにそれらの企業により製造拠点の中国進出が進んだ。現在でも日本の抵抗器メーカーは、車載向け高信頼性抵抗器などの高付加価値製品に注力し存在感を維持しているが、2014年の出荷数量においては、需要の大部分を占める汎用抵抗器分野を中心に、価格競争力のある台湾メーカー群がシェア上位を占めている。このようにチップ抵抗器の状況は、同じ汎用受動部品でありながら垂

直統合生産が競争力を生み、出荷数量においてなお日本企業が上位を占めるコンデンサ、インダクタの状況とは対照的である。製品性能や製造の工程間相互依存性の差が、企業の立地と競争力に如実に表れている例である¹⁶。

[(図表 15)を挿入]

以上より、対象企業の「部品」事業は、その事業で取り扱う製品に明確な相違が認められた。総合電機メーカーの部品は半導体およびその関連製品であり、事業内容も企業間で類似性が高い。それに対して、部品メーカーの部品は、コンデンサ、インダクタといった受動部品を中心に、それぞれの企業に特色ある製品を手掛けている。また総合電機メーカーの部品事業は、自社セットへの供給を想定した非主流部門である一方、部品メーカーは部品事業そのものが主流事業である。このことから、部品メーカーは、競合他社の事業展開や、機器・セットのトレンドに過度に左右されることなく、それぞれの独自の事業領域に特化、集中することで競争力を高め、超過収益を獲得していると考えられる。中長期的に固有の事業領域に集中できる背景として、部品メーカーの手掛ける受動部品などの電子部品は、最終製品の進化に関わらず使用され続ける基礎部品である点が挙げられる。部品の機能は単純であり、製品仕様に変化する余地は少ない。様々な最終製品に共通仕様の部品が使われることから、個別の最終製品にあわせたカスタム化により付加価値を訴求するよりは、個別の工程改善やコスト削減といった内部での弛まぬ技術の蓄積、改善が収益に結びつきやすい製品群である。この点においては、いわゆるムーアの法則によって短時間に飛躍的に性能が向上し続け、また最終製品の流行により要求内容が絶えず変化し、その追従に多大な努力を要する半導体部品とは大きく異なる。

また、事業内部のバリューチェーンにおける各工程の相互依存性にも大きな相違があることが明らかとなった。半導体事業はすり合わせの付加価値が減少し、世界的に分業が進んだが、総合電機メーカーは垂直統合にこだわることで適切な利益獲得ができなかったと考えられる。一方、部品メーカーの手掛けるコンデンサなどの部品は事業内における各工程の相互依存性が高く、垂直統合の統制戦略が価値を生む事業構造となっている。これら事業内バリューチェーンにおける特徴に対し、垂直統合・分業といった統制戦略の組み合わせの最適化の差により競争力に差が生じ、結果として収益性の相違につながっていると考えられる。部品メーカーは自らが手がける製品の機能面と製造面の特徴を踏まえたうえで、自らの事業に中長期的に特化、集中し、内部での技術や経験の蓄積が価値を生む垂直統合戦略と相まって参入障壁を作り上げ、超過収益を獲得していると考えられる¹⁷。

¹⁶ 村田製作所と京セラは、かつては抵抗器事業に参入していたが、現在ではその完成品事業から撤退している。

¹⁷ 部品大手の他の事業についても、日本電産の小型精密モーター事業は大きな世界シェアを握っており、その部材設計、調達や組み立てには高いすり合わせ技術が要求される。アルプス電気の精密部品群も同様に、小型で複雑な機構部品の製造には部材までさかのぼった統合的なコン

6. まとめ

本稿では、エレクトロニクス産業において日本を代表する総合電機 8 社、部品 6 社について、バリューチェーンにおける収益性の傾向、いわゆるスマイルカーブの存在の確認を行った。企業単位および各企業の事業セグメントごとの業績を比較分析することで得られた結果は、次の通りである。

第一に、全社的な収益性比較において、部品 6 社の収益性は総合 8 社より優れていた。第二に、バリューチェーンの上流である素材関連の事業セグメントグループは、中間・下流の事業セグメントグループより収益性において優れており、スマイルカーブを確認することができた。第三に、部品大手の事業バリューチェーンはスマイルカーブの傾向がみられたが、総合大手の部品事業は中間・下流事業より収益性が劣っており、逆スマイルカーブの傾向があった。総合大手については、上流の部品事業の低収益が全社の収益を押し下げている要因の一つであると考えられる。

この結果を受けて、相違が認められた各業種の部品事業について追加的な調査を行った。総合 8 社の部品事業は主に半導体関連事業である。企業内での相対事業規模が小さく、意思決定などの際の事業主体性に課題があることに加え、世界的には分業化が進んだ一方で、垂直統合の統制戦略にこだわったことが競争力の低下を招いたと考察された。すなわち、企業としては非主力事業にも関わらず、垂直統合の利点を得にくい産業分野に、広くバリューチェーンをカバーする垂直統制を取った戦略のミスマッチが付加価値生成を低下させたと考えられる。一方、部品 6 社の部品事業は、垂直統合戦略が価値を生みやすい部品事業を中心として、各社がそれぞれ独自の事業領域に基幹事業として中長期的に注力している。製品の特徴と統制戦略、集中戦略に一貫した整合性が認められる。このことが、製品や特性で差別化がしにくい汎用受動部品においても、日本企業が競争力を維持している要因であると考えられる。

本稿が採用した事業セグメントのバリューチェーン的分析は、各社の事業構造や収益構造をより詳細に把握することができる。この手法は、本研究の対象企業だけでなく、事業セグメントの内容と業績が確認できる様々な企業に応用可能である。また、価値の付加という点で重要なことは、バリューチェーン上のポジションだけではなく、企業内の戦略や競争力であることが確認できた。競争力を確立するという観点から、エレクトロニクス産業での事業内バリューチェーンにおける工程間相互依存性と事業内の統制戦略の関連性について、業界での実務経験をふまえた考察を行った。日本のエレクトロニクス部品産業においては、製品特徴に整合した戦略と取ることが、収益確保を左右する一因となっていることが明らかになった。

トロールが必要である。これらの製品も部品製造における工程間相互依存性が高く、垂直統合生産に適している事業と考えられる。

企業の収益確保と持続的な発展には、周囲環境における自社の立ち位置という外部視点と、自らの事業内の統制戦略という内部視点という二つの視点が不可欠である。本稿では、バリューチェーン分析と実務経験をあわせ、自社を取り巻く事業環境と自社事業の内部統制について、連続的かつ統合的に理解することが重要であることを再認識することができた。

【参考文献】

Gangnes. B. and Assche.A.V.(2011). “Product Modularity and the Rise of Global Value Chains: Insights from the Electronics Industry.” *University of Hawai’i Department of Economics Working Paper Series*.

Hansen G. S. and Wernerfelt B.(1989) “Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors.” *Strategic Management Journal*, Vol.10, pp.399-411.

Mudambi. R.(2008). “Location, control and innovation in knowledge-intensive industries”, *Journal of Economic Geography* 8, pp.699-725.

OECD(2014) “Who’s smiling now ?” *OECD Yearbook 2014*, p.48.

Rumelt R.P.(1991) “How much does industry matter?”, *Strategic Management Journal*, Vol.12, pp.167-185.

Shih,S.(1996) *Me-Too is Not My Style: Challenge Difficulties, Break through Bottlenecks, Create Values*. Taipei: The Acer Foundation.

Shin, N., K. L. Kraemer, and J. Dedrick. (2009) “R&D, Value Chain Location and Firm Performance in the Global electronics Industry.” *Industry and Innovation*, 16(3), pp.315-330.

Shin, N., K. L. Kraemer, and J. Dedrick. (2012) “Value Capture in the Global Electronics Industry: Empirical Evidence for the “Smiling Curve” Concept.” *Industry and Innovation*, 19(2), pp.89-107.

Shin, N., K. L. Kraemer, and J. Dedrick. (2013) "Value capture in global production networks:evidence from Taiwanese electronics industry." *Industry Journal of the Asia Pacific Economy*, 19(1), pp.74-88.

Shin, N., K. L. Kraemer, and J. Dedrick. (2017) "R&D and Firm performance in the Semiconductor Industry." *Industry and Innovation*, 24(3), pp.280-297.

Sturgeon.T and Kawakami.M (2011) "Global value chains in the electronics industry:characteristics, crisis, and upgrading opportunities for firms developing countries." *International Journal Technological Learning, Innovation and Development*, Vol.4, pp.120-147.

Teece. D. J (2006) "Reflections on "Profiting from innovation"" *Research policy* 35(8), pp.1131-1146.

Teece. D. J (2007) "Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance." *Strategic Management Journal*, 28, pp.1319-1350.

Wang Q. and Du. C. (2014) "Should China's Manufacturing Industry Transition Towards Both Ends of the "Smiling Curve"?. *China Economist* Vol.9 No.1, pp.22-31.

東壮一郎(2016)「半導体企業の設備投資に関する実証研究 -半導体企業の変遷と財務指標の有効性について-」産研論集（関西学院大学）43号, pp.131-146

池田信夫(2003)「汎用技術としての半導体」独立行政法人経済産業研究所 RIETI Discussion Paper Series 03-J-018 2003年12月.

伊丹敬之・西野和美(2012)『ケースブック 経営戦略の論理（全面改定版）』日本経済新聞出版社.

大山聡(2014)「日本半導体産業に必要な水平分業」赤門マネジメントレビュー 13巻4号, pp.167-178.

神原浩年(2012)「携帯電話端末業界における製造の外部委託 -戦略的意思決定による優位性の獲得-」赤門マネジメントレビュー 11巻7号, pp. 425-464.

川上桃子(1998)「企業間分業と企業成長・産業発展-台湾パーソナル・コンピュータ産業の事例-」アジア経済 39 巻 12 号, pp.2-28.

岸本千佳司(2014)「台湾半導体産業における垂直分業体制と競争戦略の研究 -日本企業凋落との対比により-」公益財団法人 国際東アジア研究センターWorking Paper Series Vol. 2014-05.

木村達也(2006)「わが国の加工組立型製造業におけるスマイルカーブ化の再検証」富士通総研(FRI) 経済研究所 研究レポート No.261.

経済産業省(2005)『ものづくり白書 2005 年』

近藤章夫(2009)「半導体・FPD 産業における技術開発と投資競争-東アジアの立地と集積に注目して-」研究・イノベーション学会『研究 技術 計画』Vol 24, No.4.

佐野昌(2009)『岐路に立つ半導体産業』日刊工業新聞社.

中日社(2015)『電子部品年間 2015 年版』

電子情報技術産業協会(2009)『IC ガイドブック(2009 年版)』

電子情報技術産業協会(2012)『よくわかる！半導体 IC ガイドブック 1(2012 年版)』

電子情報技術産業協会(2012)『未来を創る！半導体 IC ガイドブック 2(2012 年版)』

電子情報技術産業協会(2017)『2026 年までの電子部品技術ロードマップ』

徳永善昭(1999)「日系企業のアジア地域における国際分業の構築」『亜細亜大学経営論集』第 34 巻第 2 号, pp.59-71.

範建亭(2002)「国際分業と後進国の産業発展 -中国家電産業の事例研究-」一橋論叢,128(6), pp.607-627.

中川功一 (2010)「セラミック・コンデンサ産業における顧客との技術的協業関係の発展-標準品産業での顧客技術協業の戦略論理-」東京大学ものづくり経営研究センター

DISCUSSION PAPER SERIES No.301

西村吉雄(2014)『電子立国はなぜ凋落したか』日経 BP 社

橋本倫明(2014)「企業の境界とダイナミック・ケイパビリティ」慶応義塾大学大学院商学研究科 2014 年度大学院高度化推進研究プロジェクト成果報告書

富士キメラ総研(2003)『2003 有望電子部品材料調査総覧 (上巻)』

富士キメラ総研(2015)『2015 有望電子部品材料調査総覧 (下巻)』

松尾尚(2006)「電子機器の実質標準化に伴う部品デバイスメーカーの競争戦略」産業能率大学紀要, 第 27 巻第 1 号.

村田朋博(2016)『電子部品 営業利益率 20%のビジネスモデル』日本経済新聞出版社

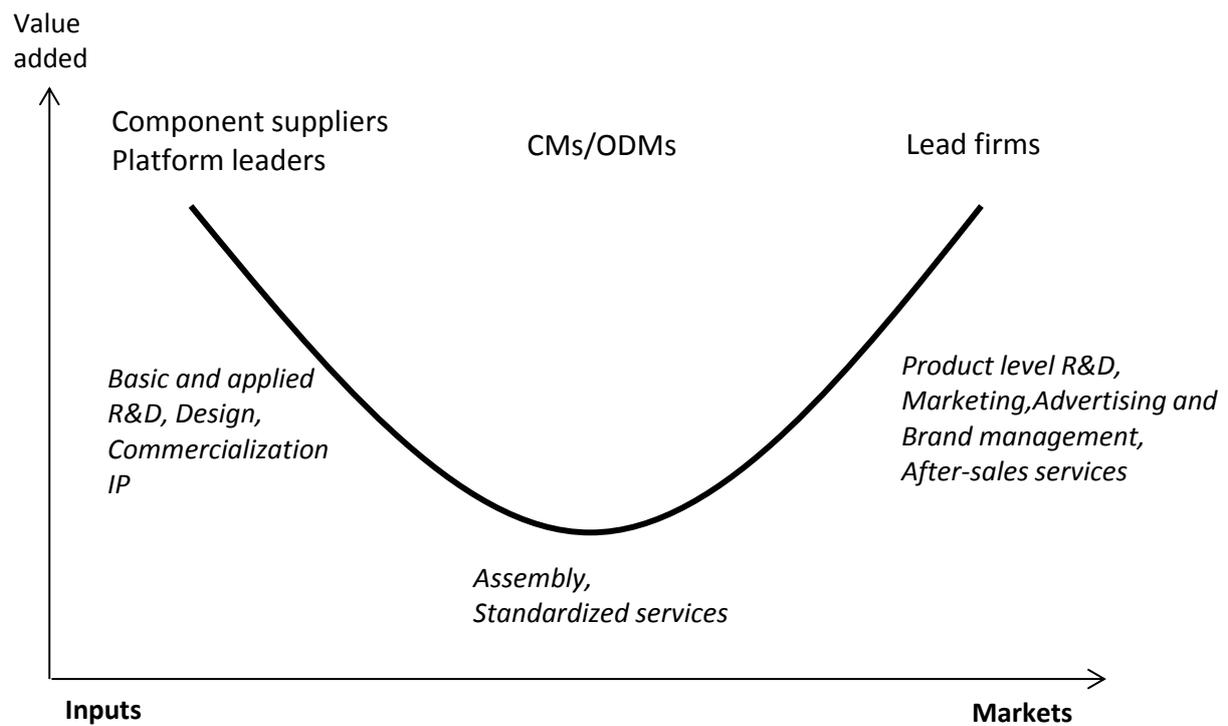
森本博行 (2012)「国際分業の新たな段階と日本企業の課題-エレクトロニクス産業のアウトソーシングと産業空洞化-」国際ビジネス研究学会『国際ビジネス研究』第 4 巻第 2 号.

葉剛(2005)「後発工業国の技術形成に関する一考察 -台湾の電子部品産業を事例に-」東北大学大学院 国際文化研究科論集 第十三号, pp.87-104.

湯之上隆(2012)『「電機・半導体」大崩壊の教訓』日本文芸社

(2018 年 11 月 17 日)

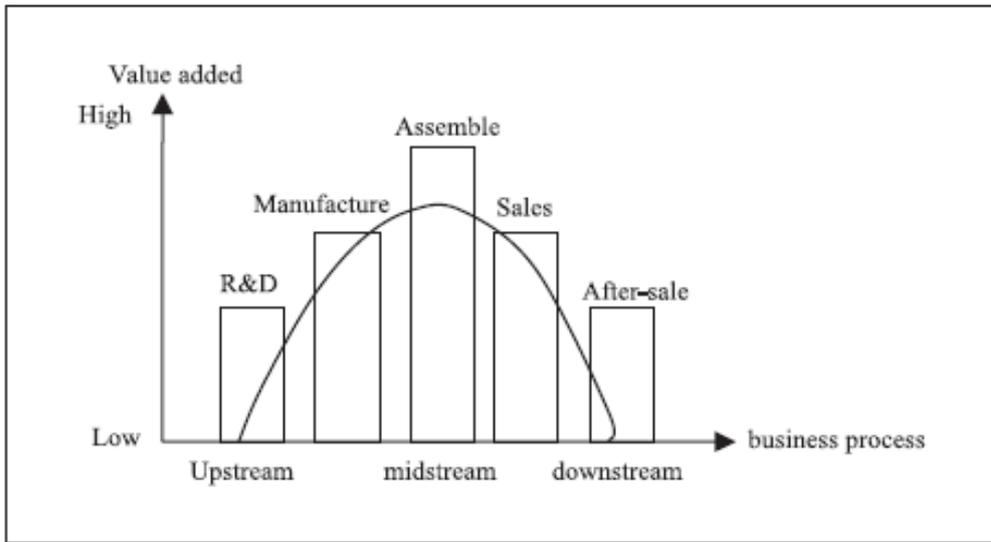
(図表1) : スマイルカーブ現象 概念図



(注1) Shih(1996),Mudambi(2008),Sturgeon et al.(2011)より筆者作成。

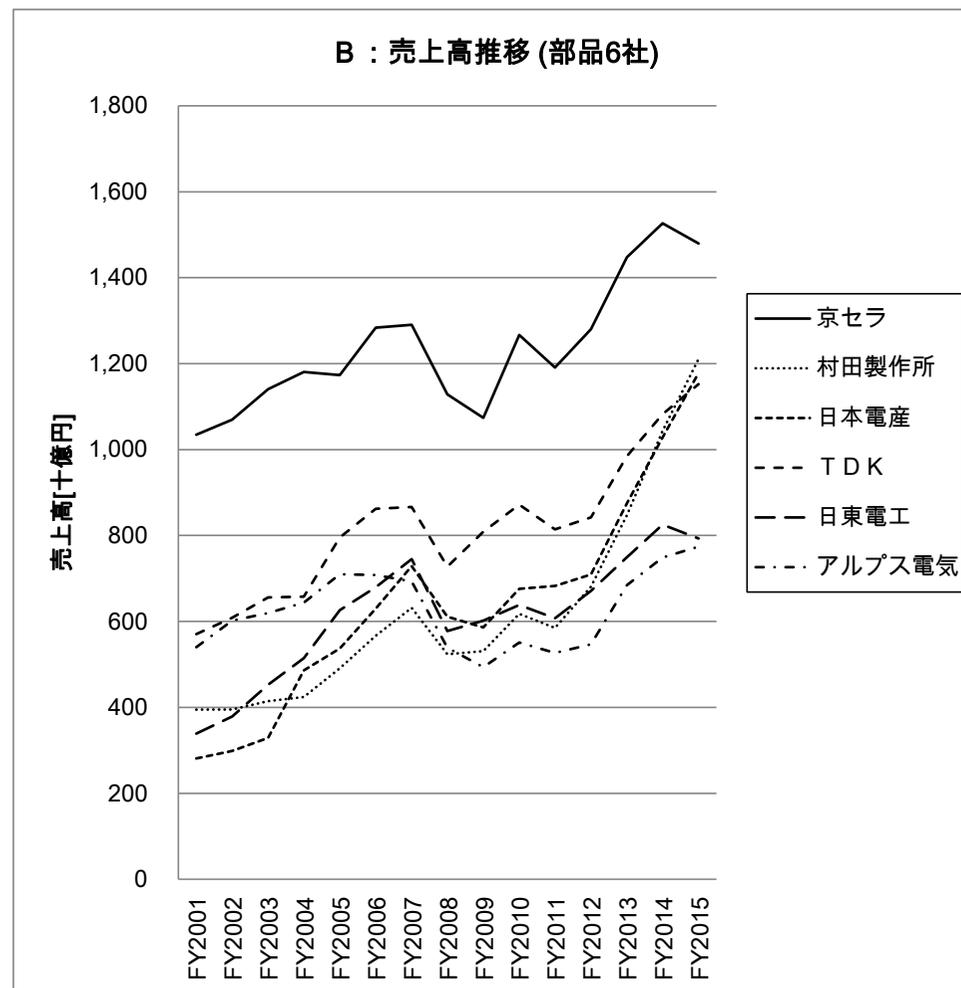
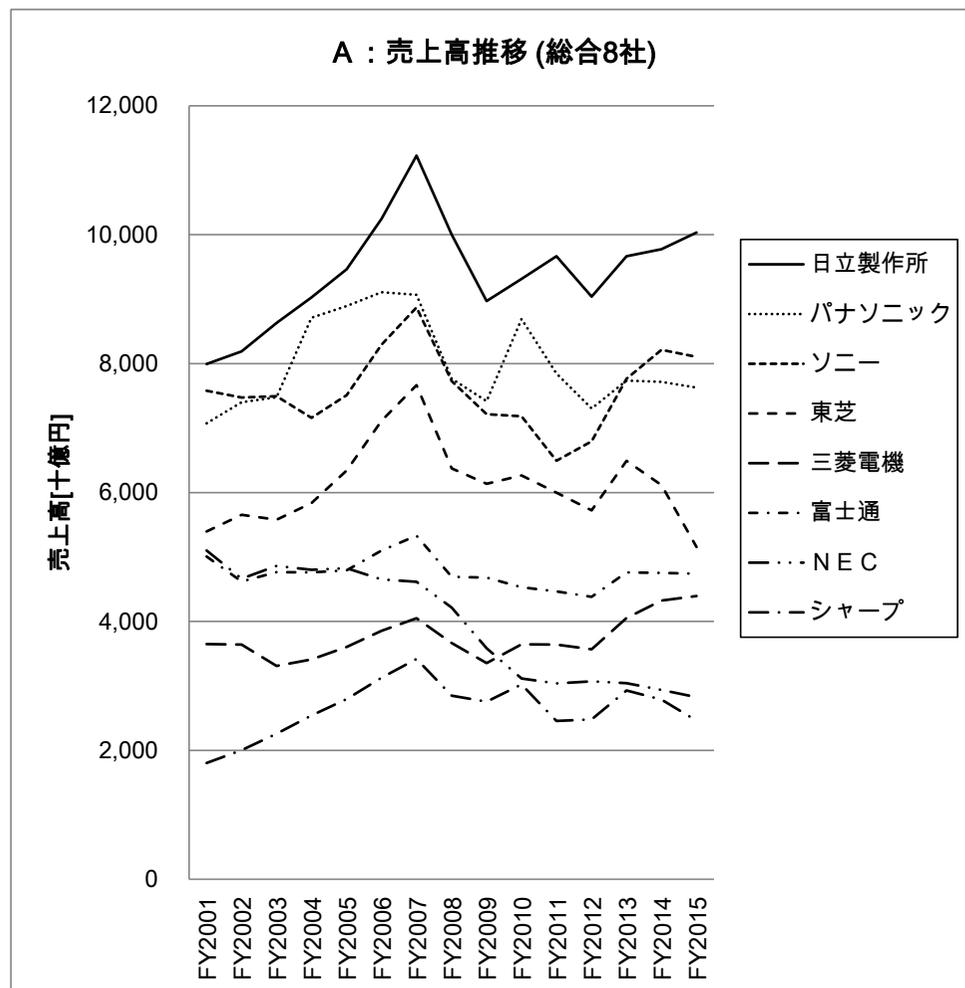
(注2) CMs : Contract Manufacturers / ODMs : Original Design Manufacturers
をそれぞれ表す。

(図表2)：逆スマイルカーブの例



(注)資料出所： Qian et al.(2014)より引用。

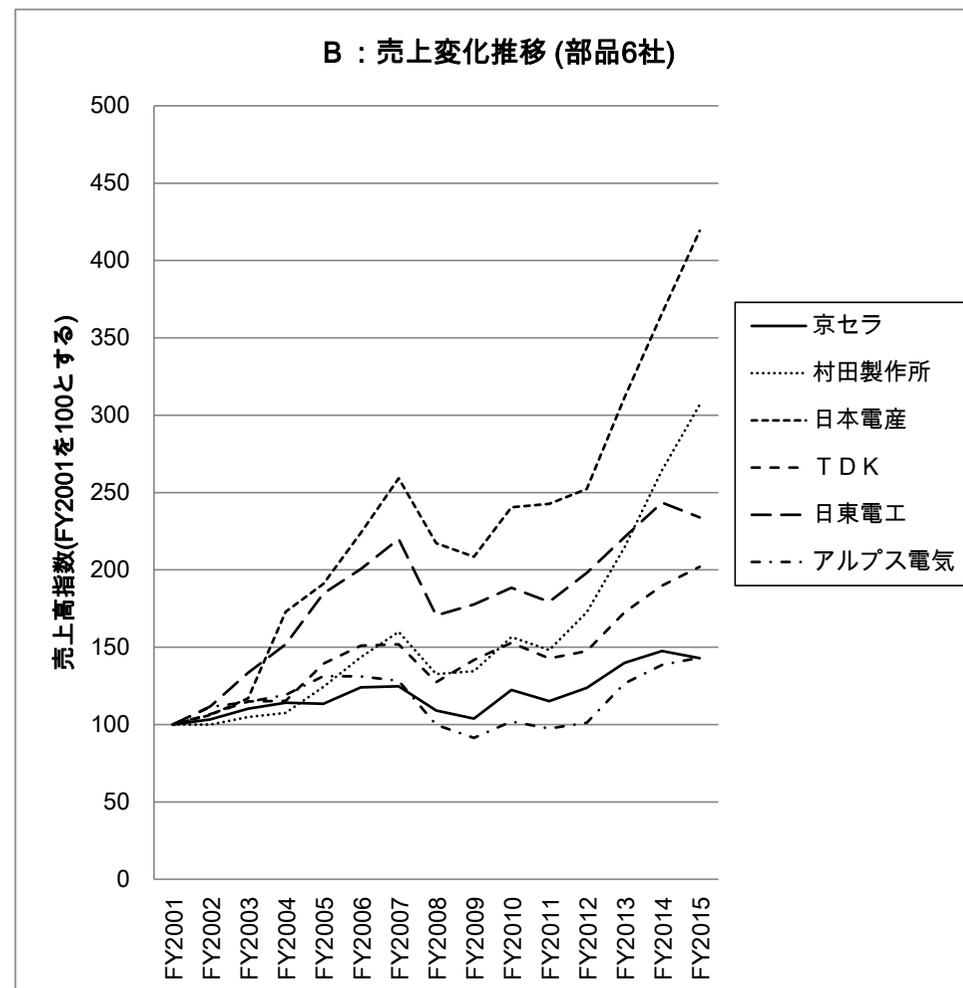
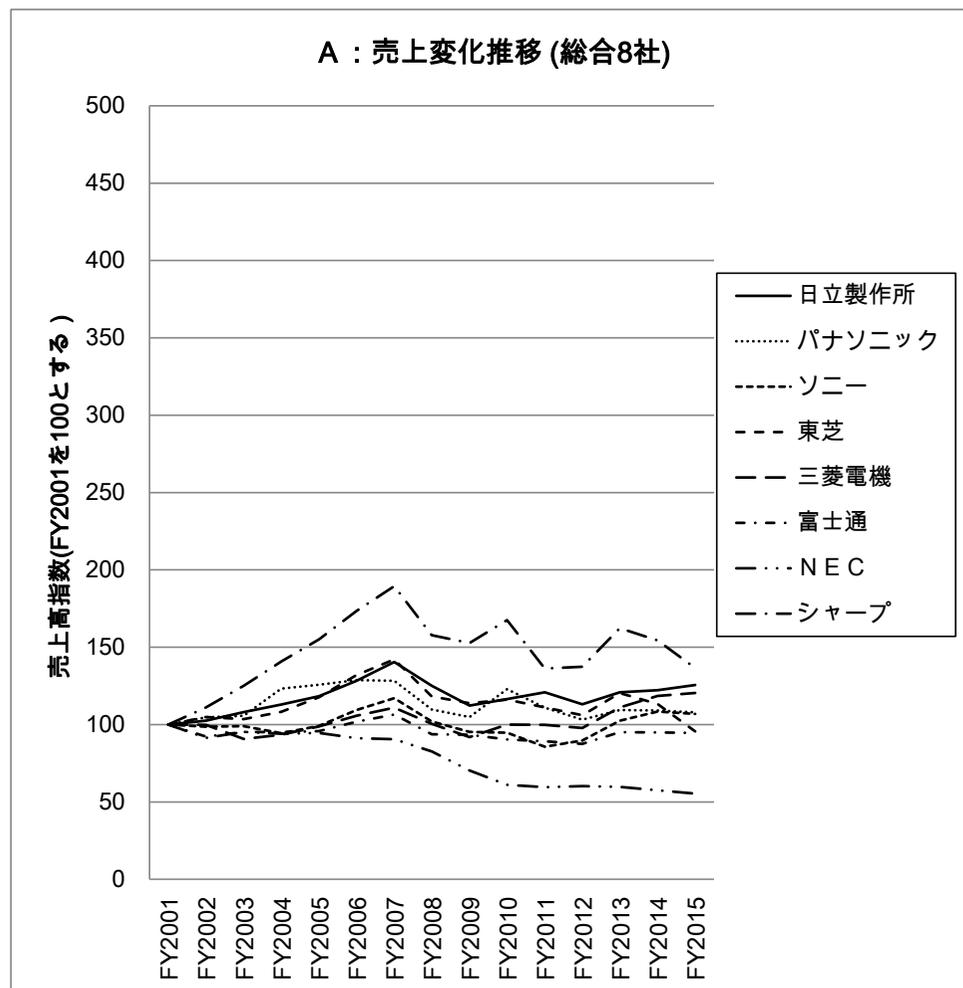
(図表3) : 対象企業の売上高推移



(注) データ出所：日経NEEDSFinancialQUESTより。一部データは有価証券報告書より補った。

横軸は年度。たとえばFY2001は2001年度(2001年4月～2002年3月)を表す。

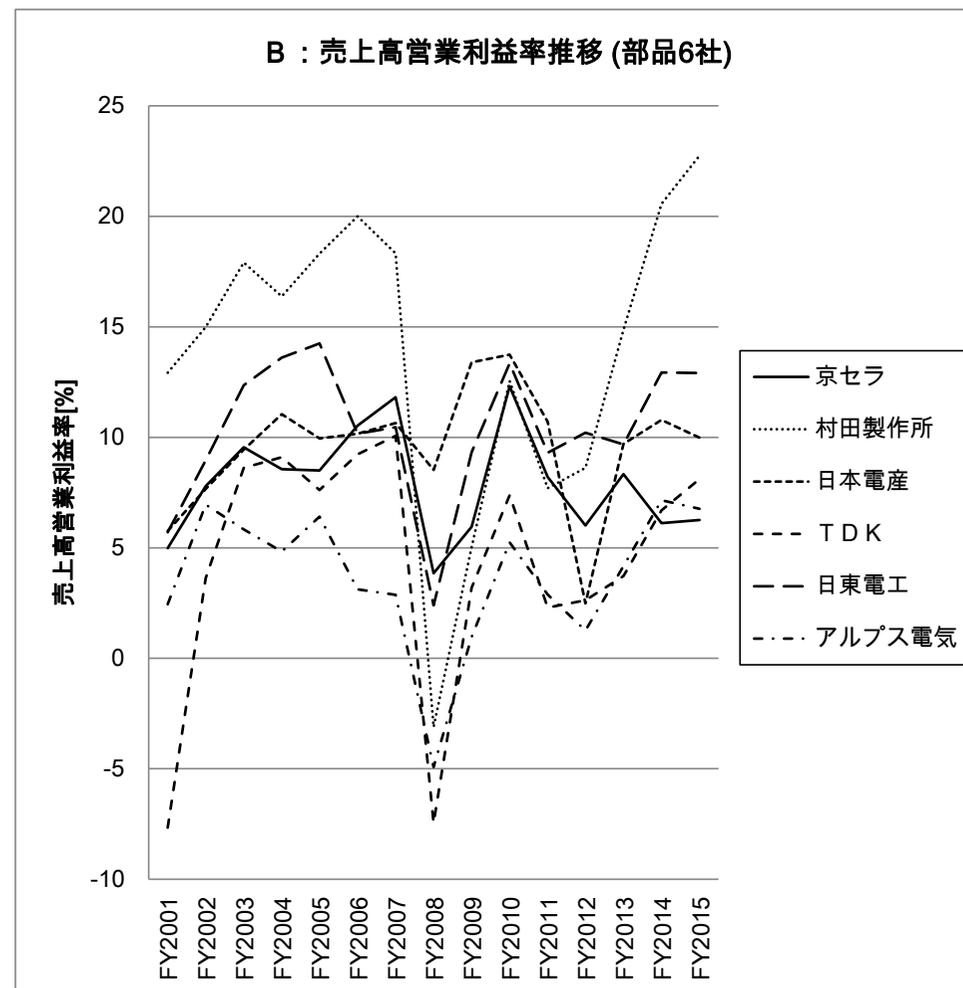
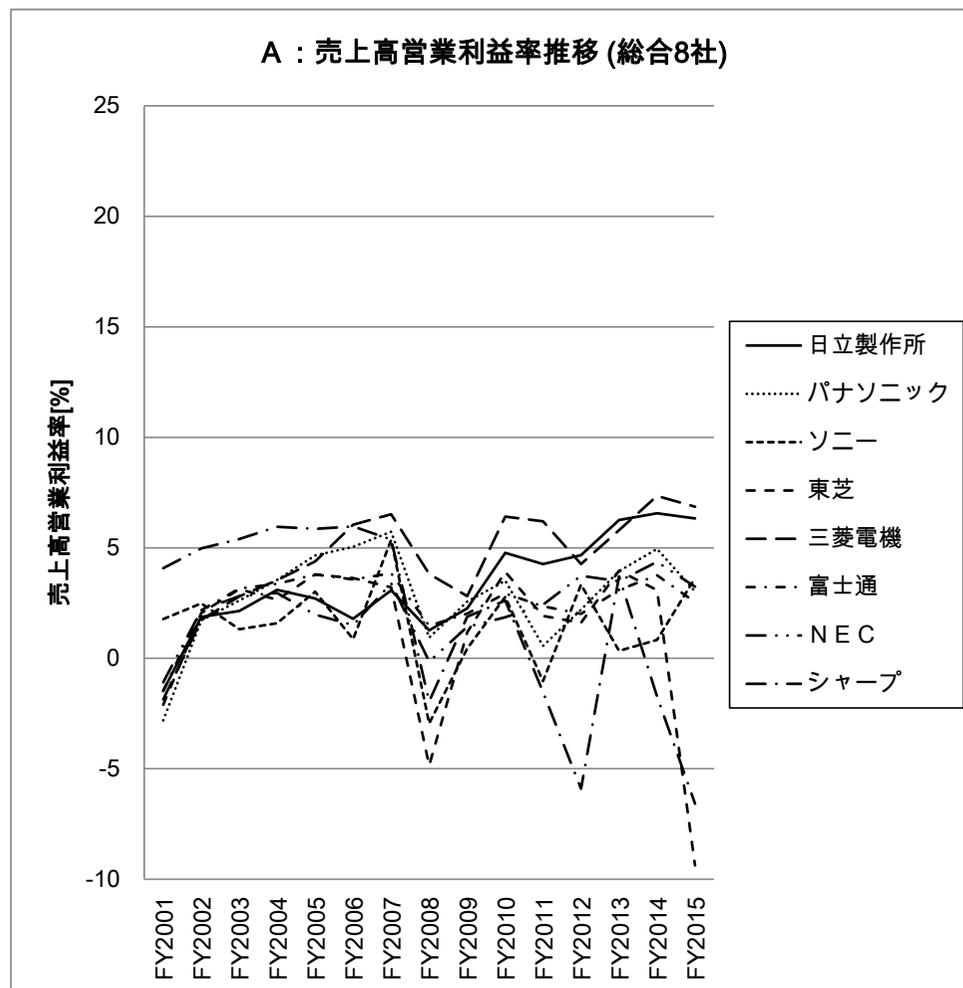
(図表4) : 対象企業の売上変化推移



(注) データ出所：日経NEEDSFinancialQUESTより。一部データは有価証券報告書より補った。

横軸は年度。たとえばFY2001は2001年度(2001年4月～2002年3月)を表す。

(図表5)： 対象企業の売上高営業利益率推移



(注) データ出所：日経NEEDSFinancialQUESTより。一部データは有価証券報告書より補った。

横軸は年度。たとえばFY2001は2001年度(2001年4月～2002年3月)を表す。

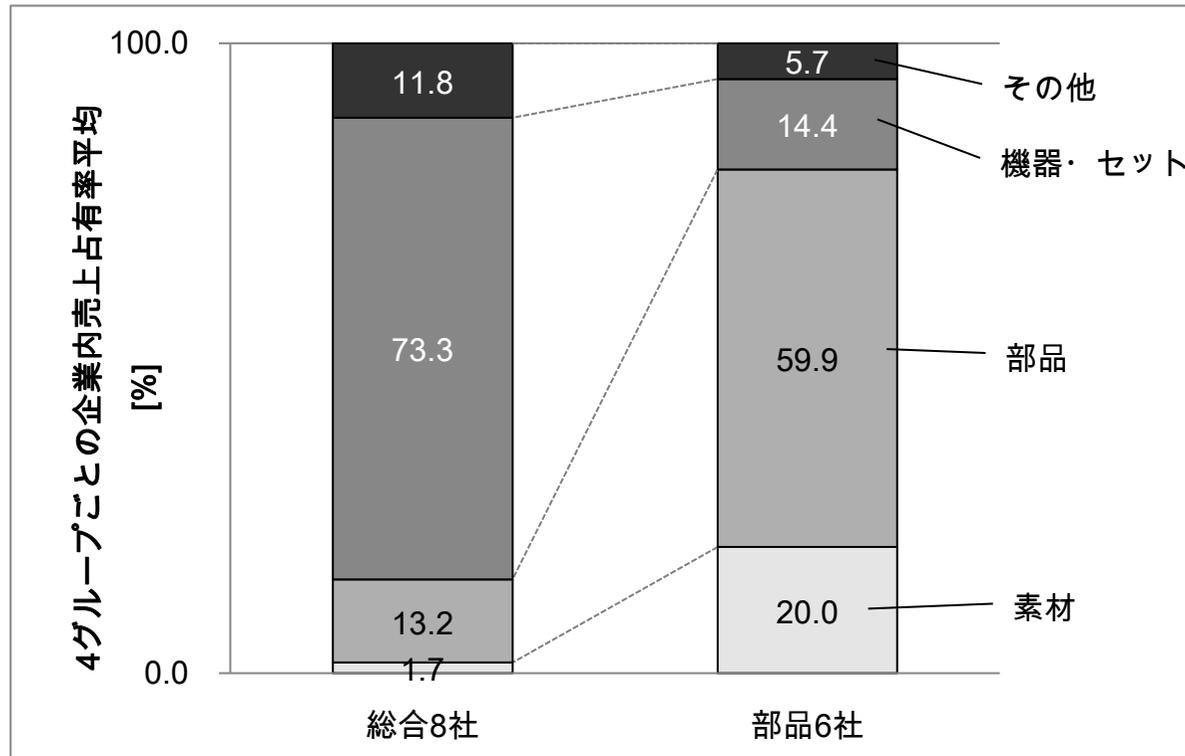
(図表6)： 業種間 主要業績データテーブル[firm-year] (2001年度～2015年度)

		TOTAL			総合8社			部品6社			総合8社vs部品6社
		ave	STDEV	n	ave	STDEV	n	ave	STDEV	n	平均の差の検定 t値(両側検定)
売上高	[百万円]	3,627,808	3,049,120	210	5,778,316	2,320,585	120	760,464	287,583	90	-
前年比売上成長率	[%]	3.06	9.97	196	0.48	8.01	112	6.51	11.26	84	-4.182 ***
売上総利益率	[%]	25.93	5.40	210	26.07	4.54	120	25.75	6.39	90	0.395 -
販管費率	[%]	20.40	4.47	210	22.76	3.45	120	17.25	3.67	90	11.033 ***
売上高営業利益率	[%]	5.00	5.03	210	2.51	2.76	120	8.32	5.46	90	-9.265 ***
総資産営業利益率(ROA)	[%]	4.49	4.24	210	2.74	3.08	120	6.83	4.45	90	-7.488 ***
売上高(営業利益+減価償却費)率	[%]	10.99	5.80	210	7.79	2.92	120	15.25	5.96	90	-10.927 ***
総資産	[百万円]	3,837,412	3,665,352	210	5,965,528	3,559,849	120	999,923	597,357	90	-
従業員数	[人]	124,914	96,495	210	180,729	92,371	120	50,494	25,623	90	-
売上高研究開発費率	[%]	5.40	1.31	210	5.54	1.15	120	5.21	1.48	90	1.753 *
売上高設備投資費率	[%]	6.15	3.00	210	4.96	2.38	120	7.74	3.01	90	-7.221 ***

(注) データ出所：日経NEEDSFinancialQUESTより。一部データは有価証券報告書より補った。

*** : p<0.01, ** : p<0.05, * : p<0.1

(図表7)： 各業種における4つのグループ分類 企業内における売上占有率平均

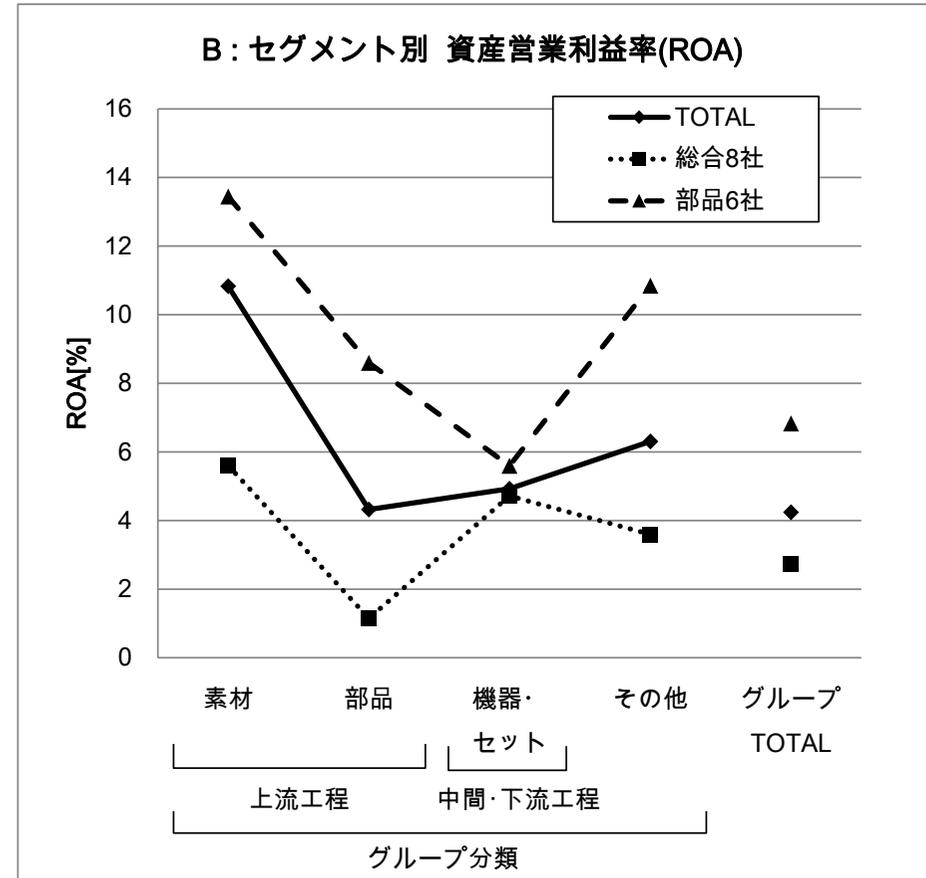
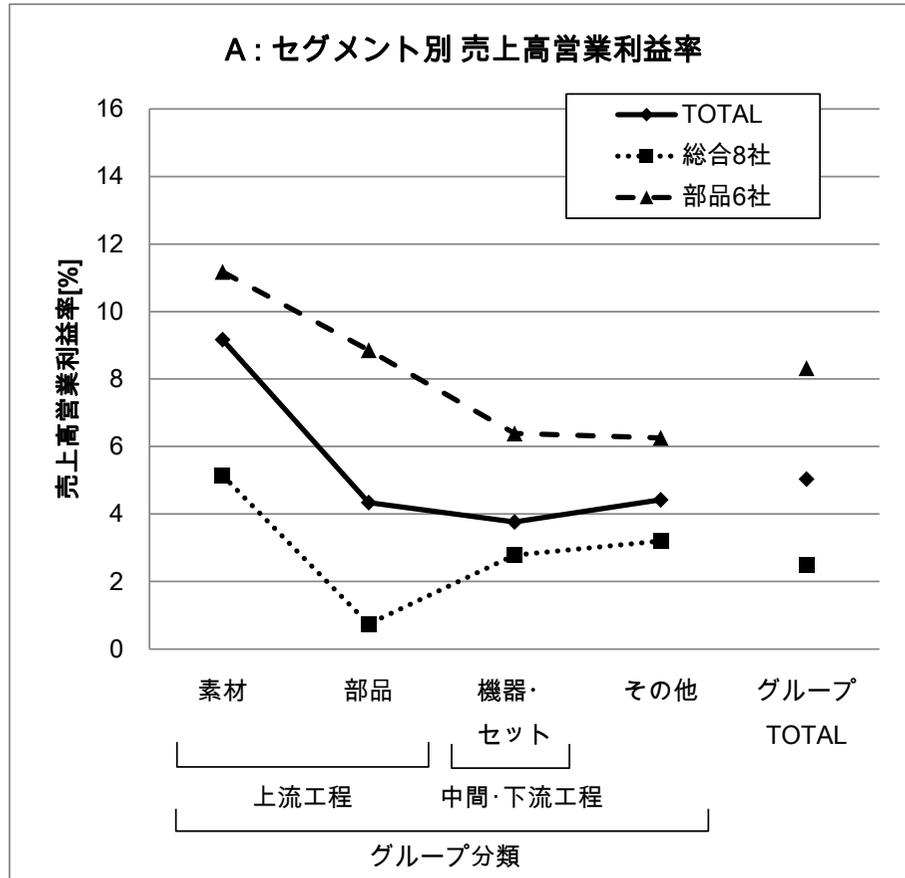


(注1) 有価証券報告書のセグメント情報を元に、各企業の事業セグメントを「素材」「部品」「機器・セット」「その他」の4つのグループに分類し、企業ごとに企業内売上シェアを算出の上、平均した。

(注2) 売上占有率の分母は4つのグループの売上の和としている。

有価証券報告書のセグメント情報における「企業内消去」または「調整額」は加味していないため、分母は企業の総売上と異なることがある。

(図表8)： グループ別 収益性比較



(注1) 上記グラフは対象企業，対象期間における4つのグループの業績[firm-group-year]の平均を表す。

(注2) セグメントTOTALは，(図表6)の業績[firm-year]から引用した。

(注3) 有価証券報告書のセグメント情報における「企業内消去」または「調整額」を加味していないため，グループ売上，グループ資産の合計は，企業売上，総資産の合計と異なることがある。特に総資産についてはセグメントに配分されない資産が多く，グループTOTALのROAは各セグメントのROAの平均より低くなる傾向がある。

(図表9) : グループ別業績データテーブル[firm-group-year] (2001年度～2015年度) 業種間の比較

	グループ分類	TOTAL			総合8社			部品6社			総合8社vs部品6社	
		ave	STDEV	n	ave	STDEV	n	ave	STDEV	n	平均の差の検定 t値(両側検定)	
売上	[百万円]	素材	779,941	533,080	45	1,469,381	191,613	15	435,221	211,299	30	-
		部品	794,333	454,019	169	992,458	485,908	94	546,017	242,679	75	-
		機器・セット	3,372,777	2,516,710	165	4,538,183	1,922,455	120	265,029	175,121	45	-
		その他	740,220	828,561	153	1,184,696	802,790	92	69,863	43,891	61	-
資産	[百万円]	素材	694,025	499,658	45	1,365,762	139,782	15	358,157	138,806	30	-
		部品	746,128	417,785	148	872,343	445,564	85	575,837	305,876	63	-
		機器・セット	2,520,646	1,994,319	139	3,232,663	1,751,571	106	233,562	108,280	33	-
		その他	996,078	1,586,801	131	1,539,362	1,799,820	82	86,908	70,535	49	-
売上高営業利益率	[%]	素材	9.17	4.60	45	5.15	3.05	15	11.18	3.88	30	-5.686 ***
		部品	4.34	8.00	169	0.74	7.29	94	8.85	6.43	75	-7.680 ***
		機器・セット	3.77	3.70	165	2.78	2.58	120	6.39	4.85	45	-4.747 ***
		その他	4.42	4.39	153	3.20	3.78	92	6.26	4.64	61	-4.279 ***
資産営業利益率 (ROA)	[%]	素材	10.83	6.02	45	5.60	3.24	15	13.44	5.36	30	-6.097 ***
		部品	4.32	9.44	148	1.15	8.48	85	8.60	9.01	63	-5.099 ***
		機器・セット	4.93	3.85	139	4.72	3.64	106	5.60	4.46	33	-1.027 -
		その他	6.31	12.22	131	3.59	4.41	82	10.85	18.38	49	-2.715 ***

*** : p<0.01, ** : p<0.05, * : p<0.1

(注1) 有価証券報告書のセグメント情報を元に、各社の事業セグメントを「素材」「部品」「機器・セット」「その他」の4つのグループに分類した。上記図表は対象企業、対象期間における4つのグループの業績[firm-group-year]の統計表を示す。

(注2) 有価証券報告書のセグメント情報における「企業内消去」または「調整額」を加味していないため、グループ売上、グループ資産の合計は、企業売上、総資産の合計と異なることがある。

(図表10) : グループ別業績データテーブル[firm-group-year] (2001年度 ~ 2015年度) 工程間の比較

		上流工程						中間・下流工程			上流工程vs中間・下流工程 平均の差の検定	
		素材			部品			機器・セット			素材vs機器・セット	部品vs機器・セット
		ave	STDEV	n	ave	STDEV	n	ave	STDEV	n	t値(両側検定)	t値(両側検定)
売上高営業利益率 [%]	TOTAL	9.17	4.60	45	4.34	8.00	169	3.77	3.70	165	7.263 ***	0.851
	総合8社	5.15	3.05	15	0.74	7.29	94	2.78	2.58	120	2.882 **	-2.587 **
	部品6社	11.18	3.88	30	8.85	6.43	75	6.39	4.85	45	4.728 ***	2.380 **
資産営業利益率 (ROA) [%]	TOTAL	10.83	6.02	45	4.32	9.44	148	4.93	3.85	139	6.182 ***	-0.722
	総合8社	5.60	3.24	15	1.15	8.48	85	4.72	3.64	106	0.973	-3.624 ***
	部品6社	13.44	5.36	30	8.60	9.01	63	5.60	4.46	33	6.285 ***	2.184 **

*** : p<0.01, ** : p<0.05, * : p<0.1

(図表11-1): 「部品」グループに分類された各社事業セグメントの事業内容-総合8社-

企業	代表的な事業セグメント名称	事業内容			主たる製品分野
		2002年度	2008年度	2014年度	
日立製作所	電子デバイス/コンポーネント・デバイス	システムLSI、メモリ、汎用半導体、液晶ディスプレイ、半導体製造装置、計測・分析装置、医療機器	液晶ディスプレイ、半導体製造装置、計測・分析装置、医療機器、半導体	(該当セグメントなし)	能動部品(半導体製品)、ディスプレイ製品
東芝	電子デバイス	半導体、液晶ディスプレイ、ブラウン管、特殊金属材料、電池等	汎用ロジックIC、小信号デバイス、光半導体、パワーデバイス、映像情報システムLSI、通信・ネットワークシステムLSI、CMOSイメージセンサ、マイクロコンピュータ、LCDドライバ、NAND型フラッシュメモリ、マルチチップパッケージ、液晶ディスプレイ、X線管等	小信号デバイス、パワー半導体、光半導体、ロジックLSI、ミックスドシグナルLSI、イメージセンサ、NAND型フラッシュメモリ、ストレージデバイス、半導体製造装置	能動部品(半導体製品)、ディスプレイ製品
三菱電機	電子デバイス	メモリIC、ロジックIC、ディスプレイモニター、ブラウン管、プラズマディスプレイ、表示器、プリント配線板	パワーモジュール、高周波素子、光素子、液晶表示装置、マイコン、システムLSI	パワーモジュール、高周波素子、光素子、液晶表示装置、その他	能動部品(半導体製品)、ディスプレイ製品、その他電子部品(モジュール等)
NEC	エレクトロニクスデバイス	システムLSI・汎用デバイス・システムメモリ・DRAM等の半導体、カラー液晶ディスプレイ・プラズマパネルディスプレイ等のディスプレイパネル、およびコンデンサ・リレー等の電子部品	システムLSI・マイクロコンピュータ・ディスプレイ・光マイクロ波半導体などの半導体並びに液晶ディスプレイ、キャパシタ・リチウムイオン2次電池・圧電デバイス・リレー・ICカード・ICタグなどの電子部品	(該当セグメントなし)	能動部品(半導体製品)、ディスプレイ製品、その他電子部品
富士通	電子デバイス/デバイスソリューション	ロジックIC、メモリIC、半導体パッケージ、化合物半導体、SAWフィルター、コンポーネント、液晶ディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル	LSI、電子部品(半導体パッケージ、SAWデバイス)、機構部品(リレー、コネクタ等)	LSI、電子部品(半導体パッケージ、電池、機構部品、光送受信モジュール、プリント板等)	能動部品(半導体)、接続部品等
パナソニック	デバイス	半導体、電子管、プラズマディスプレイパネル、電子回路部品、プリント配線板、トランス、電源、コイル、コンデンサ、抵抗器、チューナー、スイッチ、スピーカー、セラミック応用部品、磁気ヘッド、液晶デバイス、モーター、マイクロモーター、コンプレッサー、各種乾電池、各種蓄電池、太陽電池、充電器、非鉄金属等	半導体、電子部品(キャパシタ、チューナー、回路基板、電源、回路部品、機構部品、スピーカ等)、モーター、電池等	(該当セグメントなし)	能動部品(半導体製品)、ディスプレイ製品、受動部品、接続部品、変換部品等
シャープ	電子部品/電子デバイス/ディスプレイデバイス	IC(フラッシュメモリ、複合メモリ、CCD・CMOSイメージャ、液晶用LSI、アナログIC、マイコン)、液晶(TFT液晶、デューティー液晶、システム液晶、EL各ディスプレイモジュール)、その他電子部品(電子チューナー、高周波・赤外線通信ユニット、衛星放送用部品、半導体レーザー、ホログラムレーザー、DVDピックアップ、光半導体、レギュレータ、スイッチング電源、太陽電池、LED)	液晶(TFT液晶、デューティー液晶、システム液晶、各ディスプレイモジュール)、太陽電池(結晶太陽電池、薄膜太陽電池)、その他電子部品(CCD・CMOSイメージャ、液晶用LSI、マイコン、フラッシュメモリ、複合メモリ、アナログIC、衛星放送用部品、地上波デジタルチューナー、高周波モジュール、ネットワーク部品、半導体レーザー、LED、光ピックアップ、光センサ、光通信部品、レギュレータ、スイッチング電源)	液晶(アモルファスシリコン液晶ディスプレイモジュール、IGZO液晶ディスプレイモジュール、CGシリコン液晶ディスプレイモジュール)、電子デバイス(カメラモジュール、CCD・CMOSイメージャ、液晶用LSI、マイコン、アナログIC、衛星放送用部品、地上波デジタルチューナー、ネットワーク部品、半導体レーザー、LED、光センサ、光通信部品、レギュレータ、スイッチング電源)	能動部品(半導体製品)、ディスプレイ製品
ソニー	デバイス/半導体/コンポーネント	(該当セグメントなし)	(該当セグメントなし)	半導体(イメージセンサー)、コンポーネント(電池、記録メディア、データ記録システム)	能動部品(半導体製品)、その他電子部品

(注1)「代表的な事業セグメント名称」は、日経NEEDSFinancialQUESTの記載に基づく。

(注2)各セグメントの事業内容は、当該年度の各社有価証券報告書「事業の概要」から引用した。一部の年度で明確な記載がないものは、有価証券報告書や当該年度のIR資料から筆者が補った。

(注3)主たる製品の選定、記載は筆者による。

(注4)パナソニック(2015年度)では、半導体、電子部品のビジネスは存在するが、それらは「エレクトロニクス」事業セグメントに含まれており、本表での部品事業に含まれない。

(注5)ソニー(2002年度、2008年度)では、半導体、コンポーネントのビジネスは存在するが、それらは「エレクトロニクス」事業セグメントに含まれており、本表での部品事業に含まれない。

(図表11-2): 「部品」グループに分類された各社事業セグメントの事業内容 -部品6社-

企業	代表的な事業セグメント名称	事業内容			主たる製品分野
		2002年度	2008年度	2014年度	
日本電産	小型精密モーター/中型モーター/一般モーター/車載及び家電・商業・産業用	各種モーター	各種モーター	各種モーター	変換部品(モーター)
	電子・光学部品	(なし)	電子部品, 光学部品(カメラシャッター, レンズユニット, スイッチ, トリマポテンシオメーター, モータ駆動ユニット, 樹脂成型品)	電子部品, 光学部品(カメラシャッター, レンズユニット, スイッチ, トリマポテンシオメーター, モータ駆動ユニット, 樹脂成型品)	変換部品等(モーター応用部品, その他部品)
TDK	電子素材部品/受動部品	電子材料(フェライトコア, フェライトマグネット, 希土類マグネット, セラミックコンデンサ), 電子デバイス(高周波部品, EMC対策部品, 圧電部品, センサ, インダクタ, トランス, スイッチング電源, DC-DCコンバータ, DC-ACインバータ), 記録デバイス(GMRヘッド, サーマルヘッド, 光ヘッド), IC関連その他(半導体, 有機EL, 電波暗室)	電子材料(積層セラミックチップコンデンサ, 金属磁石, フェライト磁石, フェライトコア), 電子デバイス(インダクティブデバイス(コイル・トランス), 高周波部品, 電源製品, センサ, 圧電材料製品), 記録デバイス(HDD用ヘッド, HDD用サスペンション), その他電子部品(電波暗室, メカトロニクス(製造設備), エナジーデバイス(二次電池), EPCOSグループ製品)	セラミックコンデンサ, アルミ電解コンデンサ, フィルムコンデンサ, インダクティブデバイス(コイル, フェライトコア, トランス), 高周波部品, 圧電材料部品・回路保護部品, センサ	受動部品(コンデンサ, インダクタ, 圧電素子等)
	記録メディア製品/磁気応用製品	オーディオテープ, ビデオテープ, CD-R, MD, DVD, BS/CSアンテナ, PCソフト, PCカード, コンピュータ用ストレージテープ)	オーディオ・ビデオテープ, CD-R, DVD, コンピュータ用ストレージテープ)	記録デバイス, 電源, マグネット, エナジーデバイス(二次電池), アブライドフィルム	変換部品等(磁気応用製品等)
アルプス電気	電子部品	スイッチ, 可変抵抗器, GMRヘッド, チューナ, VCO, 光通信用レンズ, プリンタ, アミューズメント用機器, 液晶表示素子, 車載用ドア/ステアリングモジュール等	スイッチ, 可変抵抗器, センサ, コネクタ, チューナ, データ通信用モジュール, プリンタ, アミューズメント用機器, 車載用操作ユニット/ステアリングモジュール等	スイッチ, 可変抵抗器, センサ, コネクタ, チューナ, データ通信用モジュール, プリンタ, アミューズメント用機器, 車載用操作ユニット/ステアリングモジュール等	接続部品等(スイッチ, コネクタ等)
京セラ	電子デバイス関連	セラミックコンデンサ, タンタルコンデンサ, TCXO, VCO, 高周波モジュール, セラミック振動子, フィルタ, サーマルプリントヘッド, 液晶ディスプレイ, コネクタ等	セラミックコンデンサ, タンタルコンデンサ, タイミングデバイス(TCXO, 水晶振動子, 水晶発振器, セラミック発振器), SAWデバイス, 高周波モジュール, EMIフィルタ, コネクタ, サーマルプリントヘッド, インクジェットプリントヘッド, アモルファスシリコンドラム, 液晶ディスプレイ	コンデンサ, SAWデバイス, 水晶部品, コネクタ, 液晶ディスプレイ, プリンティングデバイス	受動部品(コンデンサ, タイミングデバイス等)
	半導体部品関連事業	電子部品用表面実装パッケージ, レイヤーパッケージ・多層基板, メタライズ製品, 光通信用パッケージ・部品等	水晶/SAW用セラミックパッケージ, CCD/CMOSイメージセンサ用セラミックパッケージ, LSI用セラミックパッケージ, 無線通信用パッケージ, 光通信用パッケージ・部品, 有機多層パッケージ, 多層基板	セラミックパッケージ, 有機多層パッケージ, 多層プリント配線板	接続部品等(パッケージ, 基板等)
村田製作所	単一セグメント/コンポーネント	コンデンサ, 抵抗器, 圧電製品, 高周波デバイス, モジュール製品など	コンデンサ, 抵抗器, 圧電製品, 高周波デバイス, モジュール製品など	コンデンサ, 圧電部品(表面波フィルタ, 発振器, 圧電センサ, セラミックフィルタ), その他コンポーネント(EMI除去フィルタ, コイル, コネクタ, センサ, サーマスタなど)	受動部品等(コンデンサ, インダクタ, 圧電素子等)
	モジュール	(該当セグメントなし)	(該当セグメントなし)	通信モジュール, 電源他モジュール	その他部品(モジュール)

(注1) 「代表的な事業セグメント名称」は、日経NEEDSFinancialQUESTの記載に基づく。

(注2) 各セグメントの事業内容は、当該年度の各社有価証券報告書「事業の概要」から引用した。一部の年度で明確な記載がないものは有価証券報告書や当該年度のIR資料から筆者が補った。

(注3) 主たる製品の選定、記載は筆者による。

(注4) 村田製作所(2002年度, 2008年度)では、事業セグメント分けはなく、全社単一セグメントの記載である。村田製作所の単一セグメント期間については、全社事業を部品事業として取り扱っている。

(図表12) : エレクトロニクス関連部品の分類

JEITA分類		主要な製品
[大分類]	[機能分類]	
電子デバイス (主に半導体関連製品)	能動部品	半導体素子(トランジスタ, ダイオード, LED 等) 集積回路(IC/LSI, メモリ 等)
	その他	液晶デバイス, ディスプレイ
電子部品	受動部品	コンデンサ, インダクタ, 抵抗器 等
	接続部品	スイッチ, コネクタ, 配線基板 等
	変換部品	スピーカ, 磁気ヘッド, 小型モータ 等
	その他	チューナ 等

(注) : JEITA(電子情報技術産業協会)分類を参考に,筆者作成。

(図表13)： 「部品」グループに分類された各社の事業セグメントの業績

	部品事業における主要製品 (主な製品分野)	総合8社			部品6社			(企業)	
		ave	STDEV	n	ave	STDEV	n		
売上高営業利益率 [%]	半導体製品・ディスプレイ等	能動部品	0.52	7.52	98	-	-	-	総合8社
	コンデンサ・インダクタ等	受動部品	-	-	-	9.90	9.00	45	村田製作所, TDK, 京セラ
	モーター	変換部品	-	-	-	7.85	6.61	30	日本電産
	スイッチ, コネクタ, 基板等	接続部品	-	-	-	8.46	7.20	27	アルプス電気, 京セラ
	記録メディア, 磁気・フィルム応用製品	変換部品	-	-	-	5.94	9.13	21	TDK
	モーター応用部品, その他部品等	変換部品	-	-	-	6.82	6.81	12	日本電産
	モジュール	その他部品	-	-	-	6.48	6.06	8	村田製作所
	TL			0.52	7.52	98	8.17	7.92	143
資産営業利益率 (ROA) [%]	半導体・ディスプレイ等	能動部品	1.14	8.43	86	-	-	-	総合8社
	コンデンサ・インダクタ等	受動部品	-	-	-	9.36	11.31	45	村田製作所, TDK, 京セラ
	モーター	変換部品	-	-	-	6.73	5.95	6	日本電産
	スイッチ, コネクタ, 基板等	接続部品	-	-	-	11.28	10.04	27	アルプス電気, 京セラ
	記録メディア, 磁気・フィルム応用製品	変換部品	-	-	-	3.83	8.53	21	TDK
	モーター応用部品, その他部品等	変換部品	-	-	-	-	-	-	日本電産
	モジュール	その他部品	-	-	-	16.64	16.05	8	村田製作所
	TL			1.14	8.43	86	9.16	11.02	107

(注)上記図表では、「部品」グループに分類された各社の事業について、「部品」グループとして集計される前の、事業内容および業績[企業, 事業セグメント, 年度]を1サンプルとしている。

(図表14)： 代表的な「部品」の製造バリューチェーンモデルと統制戦略

製品	製造バリューチェーン モデル	特徴	適合する統制戦略
半導体	<p>企画・設計 → 製造 (ウエハ加工, 組立, テスト・包装) → アフターサービス</p> <p>フィードバック(製品の企画・設計部門に知見が返される)</p>	各工程因子の独立性が高い。専門分野を高めたうえで規模の経済を得る。	分業型 一点集中型
積層セラミックコンデンサ	<p>企画・設計 → 製造 (シート形成, 組立, テスト・包装) → アフターマーケット</p> <p>マーケットからのフィードバック (ワンストップで直接製造に届き、マーケット知見の蓄積と製品の進化につながる)</p>	各工程因子の相互依存性が高く、知見、経験の統合が付加価値を生みやすい。	垂直統合型
チップ抵抗器	<p>企画・設計 → 製造 (組立, テスト・包装) → アフターマーケット</p> <p>(機能が単純でありアフターサービスの重要性は低い)</p>	因子の独立性が高い。かつ工程が単純で、製造はマニュアル化されている。	分業型 低コスト地域での生産

(注1) 上記の図表は、各製品におけるバリューチェーン因子の相互依存性と独立性を示したモデルである。

電子部品業界での実務経験に基づき、筆者作成。

(注2) 各製品の市場規模は製品によって大きく異なる。例えば2014年の半導体市場はW/W実績で約35兆5000億円(出典:WSTS)、積層セラミックコンデンサは約7780億円、チップ抵抗器は約1600億円(出典:共に富士キメラ総研)とされ、半導体市場は極めて大きい。そのため半導体業界においては、分業化、専門化が進んでもそれぞれの企業が十分な市場規模を確保できると考えられる。

(図表15) : 主要な受動部品におけるW/Wメーカーシェア推移(出荷数量ベース)

	シェア 順位	2002年			2014年		
		企業	(国籍)	数量シェア [%]	企業	(国籍)	数量シェア [%]
積層セラミック コンデンサ	1	村田製作所	日本	30.3	村田製作所	日本	26.5
	2	TDK	日本	16.2	SEMCO	韓国	21.7
	3	松下電子部品	日本	12.1	太陽誘電	日本	14.9
	4	太陽誘電	日本	12.1	YAGEO	台湾	13.9
	5	京セラ	日本	9.1	Walsin	台湾	8.1
	6	その他	-	20.2	その他	-	14.8
(Total出荷数量[百万個])				495,000			3,065,000
インダクター	1	太陽誘電	日本	31.0	TDK	日本	18.4
	2	松下電子部品	日本	19.7	村田製作所	日本	16.1
	3	TDK	日本	18.3	太陽誘電	日本	12.5
	4	村田製作所	日本	9.9	Sunload Electronics	中国	12.2
	5				Cyntec	台湾	11.2
	6	その他	-	21.1	その他	-	29.8
(Total出荷数量[百万個])				7,100			230,000
チップ抵抗器	1	Yageo	台湾	25.8	Yageo	台湾	28.3
	2	ローム	日本	22.7	Walsin	台湾	11.2
	3	KOA	日本	17.7	TA-I Technology	台湾	10.8
	4	松下電子部品	日本	16.2	Royal Electronic	タイ	10.0
	5	三星	韓国	9.6	Ralec	台湾	9.2
	6	その他	-	8.1	その他	-	30.6
(Total出荷数量[百万個])				520,000			2,730,000
水晶振動子	1	大真空	日本	26.0	TXC	台湾	26.0
	2	セイコーエプソン	日本	21.2	セイコーエプソン	日本	22.8
	3	シチズン時計	日本	20.7	日本電波工業	日本	19.0
	4	日本電波工業	日本	12.0	京セラクリスタルデバイス	日本	11.7
	5	キンセキ	日本	10.7		-	
	6	その他	-	9.3	その他	-	20.5
(Total出荷数量[百万個])				3,820			7,453
TCXO (温度補償水晶発振器)	1	日本電波工業	日本	26.0	京セラクリスタルデバイス	日本	29.1
	2	京セラ	日本	23.0	大真空	日本	26.5
	3	東洋通信機	日本	21.1	セイコーエプソン	日本	17.9
	4	キンセキ	日本	11.0	日本電波工業	日本	17.9
	5	東京電波	日本	8.3		-	
	6	その他	-	10.5	その他	-	8.5
(Total出荷数量[百万個])				313			1,220
SAWデバイス	1	エプコスA.G	ドイツ	42.7	村田製作所	日本	35.5
	2	富士通メディア	日本	25.6	TDK	日本	25.1
	3	村田製作所	日本	19.5	太陽誘電パイルテクノロジ	日本	18.3
	4	東洋通信機	日本	5.5	WISOL	韓国	7.7
	5	松下電子部品	日本	2.7	Skyworks	米国	5.1
	6	その他	-	4.0	その他	-	8.2
(Total出荷数量[百万個])				820			17,000

(注1) 資料出所：富士キメラ総研(2003)『有望電子部品材料総覧 2003年上巻』(データは2002年見込み)，

富士キメラ総研(2015)『有望電子部品材料総覧 2015年下巻』(データは2014年実績)よりそれぞれ抜粋。

(注2) 国籍は本社所在地を元に、筆者が記入した。