

ハイテク産業における EMS の台頭

三島 啓二

目次

はじめに

- 第 1 章. **Electronics Manufacturing Services Industry**
 - 第 1 節 EMS ビジネスの始まり
 - 第 2 節 EMS ビジネスの特徴
 - 第 1 項 EMS と既存製造アウトソーシングの違い
 - 第 2 項 EMS が手掛ける製品群
 - 第 3 項 EMS のグローバルな活動拠点

- 第 2 章 メーカーのファブレス化と EMSI の仕組み
 - 第 1 節 ハイテク企業を取り巻く今日の経営環境
 - 第 1 項 顧客ニーズの多様化と製品ライフサイクルの短命化
 - 第 2 項 企業活動の多国籍化による国際レベルの企業間競争
 - 第 3 項 アメリカを中心とするグローバルスタンダード経営の広まり
 - 第 2 節 EMS の仕組みとその拡大

- 第 3 章. **EMS の拡大とその問題点**
 - 第 1 節 ファブレス企業と EMS
 - 第 1 項 パーチャルカンパニーの実現による Cisco 神話
 - 第 2 項 IT 不況が浮き彫りにしたパーチャルインテグレーションの虚像
 - 第 2 節 EMS と部品サプライヤー

おわりに

はじめに

90 年代後半に入り、インターネットの本格的普及と共に IT 革命と呼ばれる情報通信技術の急速な発展が起こった。この結果、情報通信産業、いわゆる IT 関連産業が急成長し、米国シリコンバレーを中心とする新興ベンチャー企業が相次いで台頭することとなった。これら企業の中には、ドットコム企業と呼ばれ、収益性が怪しく単なるブームで注目された企業も数多い。しかし一方で、情報通信技術を巧みに活用し、新たなビジネスモデルを構築した企業も確かに存在している。特に、米国ハイテク産業のハード部門は 70 年代後半から、オープン・アーキテクチャーをベースとするダウンサイジング化やオープン・ネットワーク・システム化という激変に加え、半導体部門を中心に日本企業の追い上げに直面するのであったが、IT 技術を活用した生産プロセス改善や、アウトソーシングを利用し

た水平分業型ビジネスモデルへの転換を図ることで、この状況の克服を図るのであった。そしてこの流れは、90年代のインターネットの登場によりさらに加速し、近年では、複数の企業間結合でビジネスを行うバーチャル・カンパニー¹や、製造を行わないファブレスメーカー²という新たなビジネス形態が登場することとなった。この結果 90年代後半からの米国ハイテク産業は、ソフト・サービス分野に加えて、先端ハード分野においても世界的覇権を握ることとなったわけである。

ハード部門における新興企業の急成長の背景には、従来から進みつつあったアジアからの低価格部品の活用や、アジア企業での OEM³生産を活用した部分的製造アウトソーシングに加え、近年では EMS⁴と呼ばれる製造工程に特化した製造請負工場への生産一括委託という新たな構図が大きく関係している。特に EMS への製造アウトソーシングは、国際規模で企業間競争が激化をし始めた 90年代初頭から活発化し、今後さらに加速するものと思われる。このように米国を中心としたハイテク産業では、自社で全てをまかなう従来型の垂直統合型ビジネスから、複数の専売業者の連携による水平分業型ビジネスへ移行が進んでおり、この形態の中でも特に製造部門に特化した EMS とメーカーのファブレス化という構図が、近年のハイテク産業における新たなトレンドとすることができる。そしてこの EMS とファブレスメーカーの表裏一体の関係こそが、近年の米国ハイテクメーカーの競争優位を条件づける大きな要因だと考えられる。

2000年10月、米国大手 EMS の Solectron⁵による Sony 中新田工場と台湾の子会社 Sony Industries 台湾の買収が発表され、両事業所で働く従業員 2050 人がそのまま Solectron に引き継がれることとなった⁶。Solectron はカリフォルニア州ミルピタスに本社を置き、世界 21ヶ国で活動を行う EMS の最大手企業である。欧米の日系現地法人では、これまでに工場を EMS へ売却したり、売却した工場で製品の製造委託を行うケースはいくつか存在していたが、日本国内では EMSI⁷への関心はあったものの、品質へのこだわりや雇用維持といった点から導入は見送られてきた。このような状況の中で、優良企業と言われる Sony が国内工場の売却に踏み切ったことは、非常にインパクトの大きい出来事であったと言える。そしてこの動きに触発される形で、Flextronics⁸やその他大手 EMS も日本事務所を設けた他、相次いで国内 EMS やサプライヤーとの間で提携関係を結び、本格的日本上陸の準備を開始し始めた⁹。

Sony の工場売却以降、国内でも EMS への関心が高まり様々な分析が行われるようになった。国内における本格的 EMS の分析に関しては、NEC アメリカの稲垣氏が 2001年1

月に著した『EMS 戦略』¹⁰が先駆けといえ、この他では香川大学の原田氏を中心とする EMS 研究会が著した『EMS ビジネス革命』や日刊工業新聞の藤坂氏が著した『EMS がメーカーを変える』といった文献、そして開発金融研究所の北氏による『日本企業の工場部門改革の参考になるのか』といった報告書が現在までに発表されている。

このような既存の文献では、主に米国大手 EMS の動向や、Cisco¹¹、Dell¹²といった EMS と IT 技術を活用した先進的企業のビジネスモデルの紹介が行われている。現在、日本の製造業に関しては様々な部門で空洞化や競争力の低下といった議論が繰り広げられており、EMS を始めとする欧米型の水平分業型ビジネスへ日本企業も転換すべきだという意見が非常に多い。上記文献の『EMS ビジネス革命』では、EMS を日本の産業社会を再建させる救世主であるとしており、国内メーカーの製造部門を EMS へ転換することや、本体機能を Cisco や Dell といったバーチャル・カンパニーへ、転身することを強く提言している¹³。また同様に、牧野氏もその著書『製造業は不滅です』の中で、今後日本の製造業が競争力を維持して行くためには、バーチャル化やコア・コンピタンスの確立が不可欠だと指摘している¹⁴。

確かに現在の日本企業は、最先端分野で米国企業に完全なリードを許し、その一方で台湾、韓国、そして中国といった企業の急激な追い上げに直面する状況にある。このような状態の日本企業にとっては、契約ベースの製造に特化した EMS や製造アウトソーシングを徹底活用するファブレス化という流れは、工場の再復興が行える魅力的戦略として考えられる。しかし、一連の提言が示すような安易な、EMS 化や国内メーカーのファブレス化という方向に関しては、私は大きな疑問を抱いている。なぜなら現在注目を集めている、EMS やファブレスメーカーは、あくまで米国のビジネス環境や社会的基盤をベースとする形態であり、これをそのまま日本へ持ち込んだとしても、上手く作用しないように感じられるからである。特に、EMS やファブレスメーカーという形態は、90年代に本格的に拡大したビジネスモデルであり、その中身自体も IT バブルと呼ばれた IT 分野の特需によって非常に曖昧な形でしかとらえられていない。また、日本においてはこのようなビジネスモデルの新鮮さだけが伝えられ、実際の EMS ビジネスがもたらす弊害や、EMS へ製造を委託するファブレスメーカーの仕組みについてはあまり分析が進んでいないのが実情と言える。

本稿ではこのような既存分析の現状を認識し、今後の国内メーカーの政策を考えていくためにも、欧米で広がる EMS とファブレスメーカーの関係について検証を行う。

第 1 章 Electronics Manufacturing Services Industry

第 1 節 EMS ビジネスの始まり

EMS とは自社ブランドを持たず、メーカーから依頼のあった製品の生産を一手に引き受け、製品販売、マーケティング以外の全ての工程を行う隠れメーカーのことである。EMS は完全な契約ベースで仕事の受注を行う製造専門工場であるため、CM¹⁵とも呼ばれている。

EMS の始まりは 1960 年代にエレクトロニクスメーカーの生産能力不足を補う下請け工場という存在で始まった。当時のビジネス形態は、単に発注元メーカーから提供される部品の組立てを行う組立て工場がほとんどであり、今日巨大 EMS となっている Solectron や Flextronics も 80 年代初期の段階は IBM や HP¹⁶を始めとする大手メーカーの下請け工場であった。現在 EMS として活躍する企業の多くは、プリント回路基板の製造に携わっていた工場が多いのだが、これはプリント回路基板の組立てが元々エレクトロニクス製品の製造工程の中でも非常に労働集約的な部門であったことが関係している。60 年代、70 年代初期という、プリント回路基板組立ての自動化が進む以前は、シリコンバレーを始めとする米国メーカーの多くが、アジアやラテンアメリカといった低賃金地域で組立て作業を行っていた。しかし、80 年代に入り PC、WS といった新製品が登場し、ハイテク関連製品のライフサイクルも半導体の集積度向上と共に急速に短命化した結果、メーカー側は製造リードタイムの短縮化や製造設備等の固定費削減に努めるため、従来低賃金諸国で行っていた組立て作業を、Solectron 等の地元下請け工場を活用して行うようになった¹⁷。また IBM や HP といった大企業に加え、Sun¹⁸や Cisco といった生産設備の乏しい新興ベンチャー企業も、これら工場を利用して製品生産を行うようになったため、プリント回路基板の組立てを行う下請工場は徐々に重要な存在となる。

EMS の成長に関しては、80 年代以降 PC や WS、ネットワーク機器を始めとする新しいハイテク市場の勃興や新興ベンチャー企業の登場という要因に加え、80 年代に新しく導入された表面取付け技術の SMT¹⁹の登場が大きく関係している。従来プリント回路基板はスルーホール組立てと呼ばれる、IC から出る個々の線を、回路板の穴に通してはんだ付けを行う製法で組み立てられていたが、SMT はエポキシ樹脂を使うことで電子部品の基板貼り付けを可能にした。これにより、部品は基盤の両面へ貼り付けることが可能となり、回路基板を小さくして、自動化率も大幅に引き上げることが可能となったため、容易に大量

生産が行えるようになった²⁰。しかし、SMT は技術的に複雑であり、1つのラインを導入するだけでもかなりの費用を必要としたため、IBM や HP といった大手ハイテクメーカー以外は導入が非常に困難な技術でもあった。また、SMT はこれ以後もさらに高度化し、個々のメーカーが独自にこのような生産技術を開発することはますます困難となり、最先端技術を導入し製造だけに特化した EMS を活用する企業数は、ますます増加することとなった。

Flextronics は元々シリコンバレーでボードスタッフィング²¹を行う下請け工場としてスタートした会社であり、80年代初期の段階では委託生産がほぼ全体を占めていたが、88年になると収益の85%が一括請負となるほど成長をしていた。また EMS 最大手の Solecron は1977年にシリコンバレーで太陽発電関係のベンチャー企業としてスタートしたが、本来のビジネスが上手くいかず、直にボードスタッフィング分野へ進出を図った²²。そして、84年からは多額の投資を行いSMTによる組立てサービスを始めた他、翌年からは JIT 方式で知られるトヨタ方式の生産工程改善や CSI²³と呼ばれる、週ごとの顧客満足度調査を導入し、提供するサービスの拡大と向上を図った。この結果、80年代終わりにはソレクトロンの品質はシリコンバレーのどのシステムメーカーより優れたものと評価され、このような最先端設備の導入と絶え間ない改善への取り組みが、91年と97年に2度マルコム・ボールドリッジ賞²⁴を受賞する原動力となったわけである。

以上のように初期の EMS が行ったサービスは、エレクトロニクス製品の中心部分となるプリント回路基板への、部品の手作業による組み込みサービスであったが、SMT 技術の登場と共に作業の自動化が進み、EMS が手がけるサービス自体も単なるプリント基板への部品の組み込みだけではなく、生産管理や部品調達といったサービスへ移行するようになったわけである。

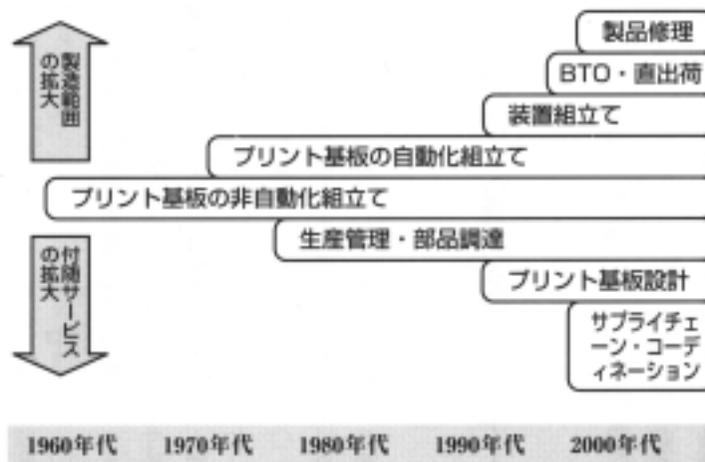
第2節 EMS ビジネスの特徴

第1項 EMS と既存製造アウトソーシングの違い

現在、大手 EMS が提供するサービスは単なる部品の組立工程だけではなく、図表1が示すように、製品の試作・量産設計、部品調達、サプライチェーンの管理、修理といった

販売以外の全ての工程に及んでいる。EMS が従来から存在する下請け工場や協力工場と大きく異なる点は、系列などの関係に基づく生産ではなく、完全な契約ベースで仕事の受注を行い、部品調達に関してもメーカー側から提供される部品ではなく、独自に調達を行っている点にある。EMS はこのような完全契約ベースの生産工場であるため、同じ工場の敷地内でラインごとに競合メーカーの生産を作り分けるといった状況が頻繁に起こりえる。

図表 1 EMS が行う業務とその推移



出所) 稲垣 公夫、『EMS 戦略』、2001 年、ダイヤモンド社 P50

EMS の類似形態としてよく比較される OEM 生産や ODM 生産²⁵は、実際のところ明確な定義がなされておらず、かつ取引企業ごとでサービス内容が異なるため、一概にその分別を行うことはできない。例えば北氏による OEM と EMS の違いは、OEM が基本的に製造工程のみを受託し、部材調達は一般的に委託メーカー側が行っているのに対し、EMS は生産、部品調達に加え、設計、試作、修理といった、その他のサービスも提供している点であると指摘している²⁶。山崎氏は、OEM 生産とは相手先商標製品、または相手先ブランド販売と呼ばれるもので、基本的に自社ブランドを持ったメーカーが製品のラベルだけを相手先のものに貼りかえるビジネスであり、一方の EMS は自社ブランドを一切持た

ず、設計なども委託メーカーの指示に従うものとしている。そして OEM 生産と自社ブランドの販売区分に関しては、相手先ブランドで販売した方が得策と判断出来る場合に OEM 先に完成品を供給するとしている他、OEM 用のハードウェアは、OEM 先のシステムに合わせてカスタマイズされているのが通常であると定義している。また OEM 生産を行う企業は、限られた小数の委託元と取引するのが通常であり、EMS のようなサプライチェーンのコーディネーターとしての戦略性が非常に薄いと指摘している。そして ODM に関しては、自社設計の相手先ブランドによる生産であり、OEM に自社での製品開発サービスが追加されたものだとして定義している²⁷。

しかしながら山崎氏が ODM は自社ブランドでの製品を販売しないと定義している一方で、藤坂氏、稲垣氏はまったく逆の定義を行っている。藤坂氏によると、OEM とはメーカーが自社開発した製品の生産を拡大するために、他のライバルメーカーのブランドで製品販売を行うこととしており、ODM に関しては、設計の段階から顧客と打合せを行い、顧客の希望するコンセプトに合ったプリント実装基盤を作成、試作、評価し、必要に応じて製品の組立てまでを請負うビジネスだと定義している²⁸。また稲垣氏によると、ODM は自社でパソコンなどの製品を企画・設計し、それをパソコンメーカーなどに持ち込み、発注元メーカーと自社の両方のブランドで製品販売を行うビジネスモデルだと定義している²⁹。

このように OEM、ODM、EMS に関しては、これまでの研究を見る限り、明確で統一性のある定義がなされているとは言い難いことが明らかであり、これらに関する定義を再度行う必要があると言える。以下では、上記の議論を踏まえ、本稿における上記 3 モデルの定義を行ってみたいと思う。

まず、従来から存在していた OEM というビジネス形態であるが、日本では OEM という言葉は OEM 生産や OEM 供給という形で主に使われてきた。しかしながら、これらの使用方法を見ると、先の山崎氏が挙げたような相手先ブランド名での、自社製品の販売という側面と、自社で生産が行えない製品を社外に委託し、製造する側面に分けることができる。つまり、前者の意味では、実際に生産をする組立てメーカー側が主体となり、販売拡大を目指しているわけであるが、後者の意味では、むしろ生産を委託する側が主体となっている。そして、この後者のケースは、自社では技術的問題から生産することが難しい高付加価値品を、他社から調達し製品ラインナップを補充するケースと、既に自社で製品

してもコスト面の問題から採算があいにくい汎用品を、コスト削減の目的で社外生産する 2 つのケースが存在している。また、米国における OEM という用語の利用され方を見ると、OEM を製品生産の委託を行う委託企業側を示しているケースもあり、ここでは日本の例での後者の要素を含んだ OEM(Original Equipment Manufacturer)という意味だと判断することができる。このように日本では OEM 生産や OEM 供給として利用されてきた、OEM という言葉であるが、実際には製品供給を行う企業側を主体としてケースを指す場合もあれば、米国などの例のように生産委託を行う側を主体とするケースも存在している。そして、OEM という言葉には、Original Equipment Manufacturing と Original Equipment Manufacturer という 2 通りの使われ方が存在することも注意すべき点といえる。

このような点をまとめ本稿における OEM の定義を行うとすれば、OEM と呼ばれるビジネスモデルには、生産供給を行う企業が相手のブランド名を借り販売拡大を行うケースと、生産委託を行う企業側が自社のリソース不足を補うために社外企業を利用するケース、そして自社の効率化を図るために社外企業を利用するケースの 3 つに分類することができる。しかしながら、あくまでこれらの形態は製品の委託や供給を社外の企業に行うだけのビジネスモデルであり、その対象とする工程も主に製造工程だけを対象としたビジネスモデルであると言える。

次に ODM に関してだが、先行研究における ODM の定義は、必ずしも自社生産を行うかどうかという点が明確ではなかった。しかしながら、いずれの例も台湾企業に ODM という形態が多く存在していることや、手掛けるビジネスがラップトップを中心とするパソコン部門に集中していることや、設計、開発といった上流工程も手掛けるビジネスだと定義していたことを考えると、ODM は OEM のような組立て作業供給のみならず、設計や開発も独自に行うモデルだと分別することが可能である。また、いくつかの先行研究では、ODM 企業の例として、自社ブランド製品の販売も手がける台湾の Acer を挙げていることなどから、本稿における ODM ビジネスの定義も、先の稲垣氏が指摘したような、製品の企画、設計も手掛け、委託元と自社の両方のブランドネームで製品販売を行うビジネスだとする。

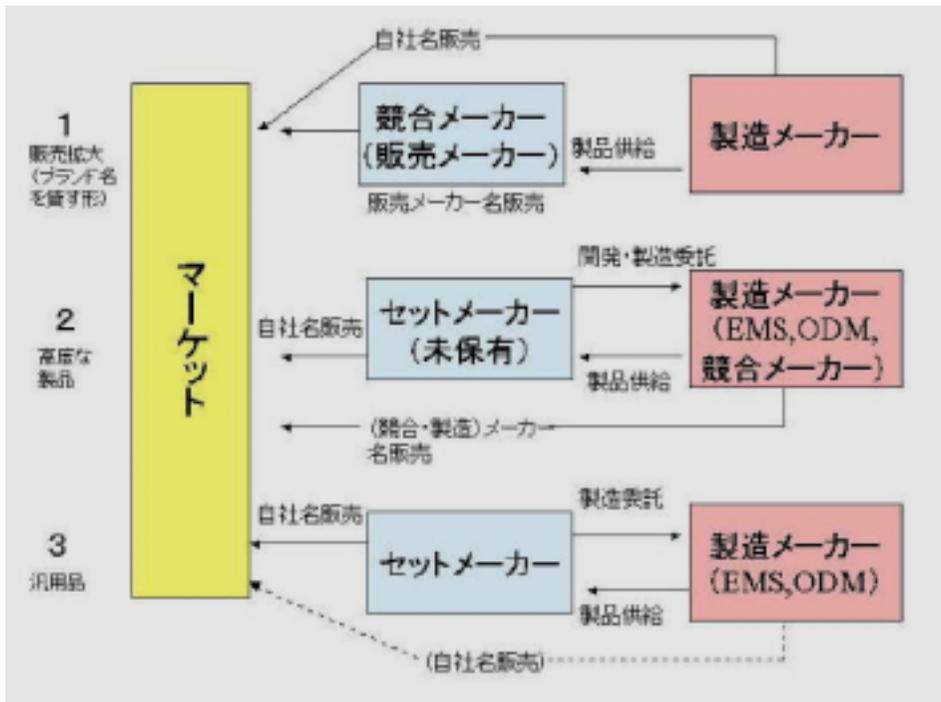
最後に EMS の定義であるが、EMS に関してはやはりその手掛けるサービスが製品の試作・設計、部品調達、組立て、サプライチェーンの構築、修理といったように広範囲に及んでいることや、手掛ける製品群も単なるパソコンだけではなくネットワーク機器やゲー

ム機、そして医療計測器など、各種エレクトロニクス製品に及んでいることが特徴として挙げられる。また、EMS に関しては自社製品を生産しないという共通の見解が先行研究においても指摘されていることから、本稿における EMS は、自社ブランドでの製品販売は行わず、あくまで契約企業の製品を組立て供給するビジネスモデルだと定義を行う。そして、OEM や ODM との違いは、あくまで ODM のような前工程のみを行うのではなく、前工程に加え、サプライチェーンの構築や、修理といった販売以外の全ての側面をカバーしたビジネスモデルであり、手掛ける製品群もパソコン以外のエレクトロニクス機器を製造するモデルであると定義できる。

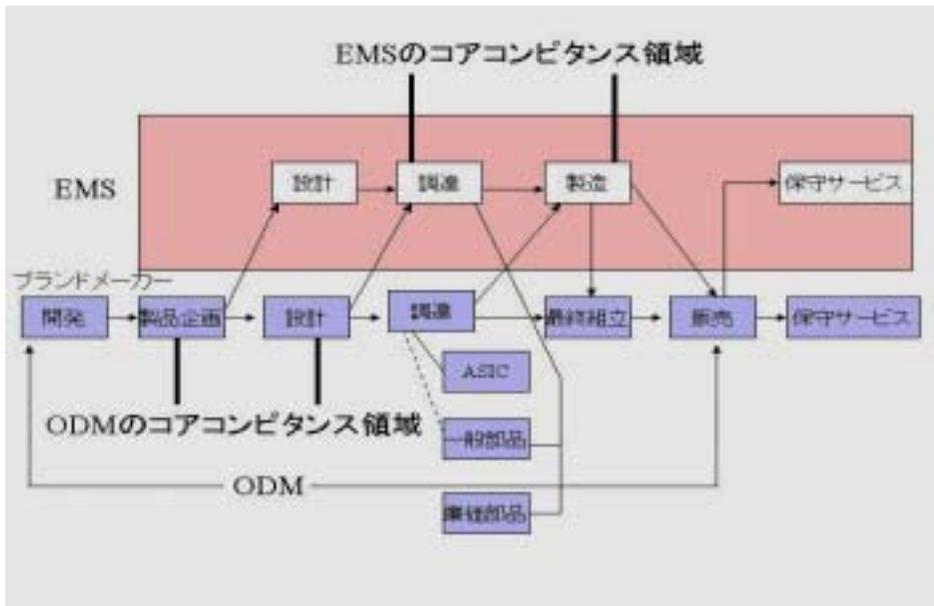
そして、これらの違いを図で補うと、OEM には図表 2 が示すように 3 つの形態が存在しており、あくまでそのビジネスモデルのコアは製品の組立て供給・調達部分にあり、ここでの規模の利益を狙ったモデルと言える。

そして、ODM と EMS に関しては、組立て工程以前の段階でかなりの共通する部分が存在しているものの、あくまで ODM は前工程に特化をしたビジネスモデルであり、そのコアの部分は製造の組立てだけではなく、独自に設計や開発を行える点にあると言える。そして、一方の EMS は、ODM と比較すると製品設計や開発工程は及ばないものの、前後全ての工程をカバーしていることが特徴といえ、そのコアの部分は複数の企業から製品生産の注文を受け取り工場の稼働率を上げる組立て工程と、規模の利益を活かした部品調達工程にあるビジネスモデルだと分別することができる。

ODM、EMS の両方に関しては上記のような定義付けをすることができたが、一方で近年 EMS が開発、設計、試作部門も力を入れ取り組み始めていることや、EMS と ODM が同一業者からビジネスを請負っていることなどから、この領域の区分が非常に曖昧になりつつあると言える。また、大手 EMS は設計能力の強化や、開発から修理までのトータルサービスを手掛けるために、近年 ODM への資本参加や提携を積極的に行っていることなどから、³⁰今後更にこの 2 つのビジネスモデルに関する分別は難しくなってゆくと予想される。



図表3 バリューチェーンの流れから見る EMS と ODM



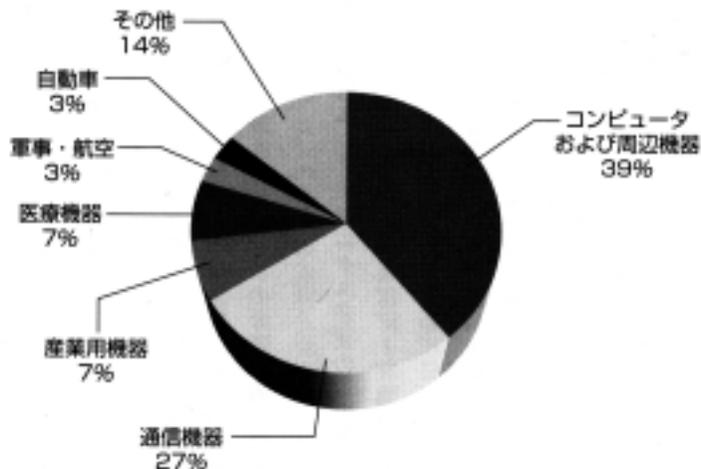
出所) 北 真収、『日本企業の工場部門の参考になるか』の資料を利用し、著者が作成

第2項 EMS が手掛ける製品群

前項での ODM との比較からも明らかなように、EMS の手掛ける製品は非常に多岐にわたっている。図表 4 は 1999 年度の EMSI が手掛けた製品群を示したものであるが、この表からも分かるように EMSI が手掛ける製品の大部分はコンピューターやネットワーク機器といった、いわゆる IT 関連製品が中心となっている。この要因は、やはり EMSI の元々の起源が IBM-PC を始めとするコンピューター関連製品の組立て工場であったことや、ハイテク製品特有のモジュール化や汎用性がアウトソーシングに特に向いていることが考えられる。また稲垣氏によれば、医療関連部門や軍事部門の割合が低いことは、上記要因に加えて固有の参入障壁が存在しているためだと指摘している。例えば、医療用エレクトロニクス製品の製造に対しては、生命に関わる製品ということで、米国においては連邦政府の FDA³¹による審査を受け、ライセンスを獲得する必要がある存在しており、同様に軍用エレクトロニクスに関しても、国防省による厳しい機密保持要求が存在しているからである³²。

図表 4

EMS 産業の製品別売上高比率 (1999)



出所) 稲垣 公夫、『EMS 戦略』、p55 より使用

次に、図表 5 は EMS を代表する SCI³³と Solectron が手掛ける製品群の推移を示した

ものであるが、ここからもコンピューター、通信機器といった部門が圧倒的比率を占めていることが分かる。また、項目の中の医療、軍事関連分野に関して、あくまでその中身は計測器などのエレクトロニクス製品や、戦車、戦闘機といった軍需品目に使われるエレクトロニクス部品となっている。

図表 5 大手 EMS が扱う製品群の推移

SOI systems										
	通信関連機器			ハイエンド コンピューター	PC			マルチ メディア	医療とその他	
					PC 完成品	PC 中間 組立て	周辺 機器		医療機器 産業機器	軍事、航空 関連品
1999年	14%			6%	55%			8%	17%	
2000年 (期首)	13.7%			5.6%	34.2%	21.2%	10.1%	8.0%	5.7%	1.5%
2000年 (期末)	25.1%			7.5%	19.0%	18.5%	11.2%	10.2%	7.4%	1.1%
2001年	31%			18%	30%			9%	12%	
Solectron										
	通信機器関連機器		携帯 電話機	ハイエンド コンピューター	PC	周辺 機器	その他(医療機器、 半導体、検査装置、 メインフレーム、産業機器)			
	ネットワーク機器 (ルーター、スイッチ)	通信機器 (音声通話機器、 ビデオ会議用機器 ポケットベル)								
1999年	27%	9%	6%	16%	18%	14%	10%			
2000年	27%	14%	15%	9%	16%	7%	12%			
2001年	26%	21%	13%	6%	15%	6%	13%			
注)企業ごとに扱うセグメントの表示・分類方法が異なるため、このような形となっている 出所)各 Annual Report から作成										

以上のように、今日 EMS が手掛ける製品は前項の ODM との比較で示したように、非常に多岐に及んでいるものの、やはりエレクトロニクス製品の中でも、いわゆる IT 関連部門が中心であることがわかる。このような EMS が手掛ける製品に関して、北氏は、EMS は全ての電子機器の製造に向いているわけではなく、やはり PC のように技術革新が激しく、ライフサイクルが短命で低価格化が必要な製品や、製造プロセスで差別化が難しいものに向いていると指摘しており、今後もこのような IT 関連部門を中心とするビジネス

ス形態は続くものと思われる³⁴。つまり、日本において製造業、工場部門の新たなあり方として注目される EMS だが、やはりそれは全ての製造業に通用するのではなく、組み立工程以降での製品差別化が難しいデジタル製品や製品ライフサイクルが極端に短命でメーカー側が設備投資を行にくい製品でなければ適応性がないのではないだろうか。

第3項 EMSのグローバルな活動拠点

EMSは元々米国で始まったビジネスであるが、メーカー側の世界戦略に合わせる形で、今では世界各地にその製造拠点を保有している。図表6はEMSの上位企業の概要を示したものであるが、上位各社の全てがアメリカ、アジア、ヨーロッパといった幅広い地域で活動をしていることが分かる。いずれのEMSも米国に最も多く工場を保有しているが、ヨーロッパにも同様にかかなりの工場を保有している。特にその中でも、北欧のフィンランドやスウェーデン、そして英国といった地域に数多くの工場が集中しているが、これは従来規格の違い等からアウトソーシングが進まなかった携帯電話機のNokiaやEricssonといった北欧企業が、相次いでEMSへ工場を売却したことが関係している。また、工場数と従業員数を見ても1999年から2001年の3年間の間に、かなりの数が増加しているが、これは近年のIT不況の影響でメーカー側の工場売却が一段と加速して進んでいることが原因と考えられる。

EMSはこのように、大手ハイテクメーカーから次々と工場を買収し、同時に、従業員もそのまま引き受ける形で、急拡大をしてきたわけである。しかしながら、EMSが行う工場買収のほとんどは、直接資金を投入する形態ではなく投資銀行などの金融機関を仲介役とし、そこからリースを受ける形態で行われている。

図表7は、Jabil³⁵の工場概要をまとめたものであるが、Jabilの場合、32ある工場やオフィス、倉庫といった拠点のうち自社で保有しているのは1/3にあたる11カ所のみであり、残りは全てリースの形態がとられている。そして、このようなリースを活用した形態は、同様にその他のEMSにも当てはまり、この形態のおかげで活発な工場買収を繰り返しても、バランスシートへ直に反映されない構図となっている。

またEMSがメーカーから買収をする場合、買収後も売却先から複数年で製造受託契約を請負っているケースが多いのだが、買収した工場の製造設備や情報システムに関しては、

買収後直ちにその他の工場と同様な標準的製造ラインへ組み直しが行われ、情報システムも全社的に共通の ERP³⁶が導入される。EMS の大きな特徴の 1 つは、このような徹底した工場の標準化にある。これにより EMS は同じ製品をどこでも製造できる体制を作り上げ、各工場に共通した情報システムを導入することで、本社側で各工場の生産計画を把握し、それに対する部品単位での需要計画を集計することが可能となっているわけである。

通常 EMS が保有する工場は、NPI センター³⁷と呼ばれる、サンノゼなどのメーカー側の開発拠点近郊に位置する量産試作工場と、南米、アジア、東欧といった低賃金国に多く位置する量産工場に分かれている。工場の世界的標準化が進んでいない、メーカーであれば生産ラインを移すだけで数ヶ月の期間がかかるが、工場の標準化が行われている EMS であれば、NPI から量産工場へ生産ラインを移すことも容易にでき、かつ製造拠点に関してもメーカー側の販売戦略に合わせる形で選択することが可能である。また部品調達に関しても、全世界的に共通の部品コードを利用し、情報システムの共通化が行われているため、ある工場でオーダーキャンセルにより発生した部品在庫でも、別の工場の生産計画に含まれていれば、余分な注文を行わず部品の使い回しが可能となる。

このように EMS は徹底した工場の標準化と全社的に共通の業務用パッケージソフトを導入することとで、効率化を図っている。そして、これにより図表 8 が示すような粗利益の低い EMS ビジネスに関しても、販売費・一般管理費を極端に低下させることで、利益確保を可能にし、なおかつ需要が激しく、製品ライフサイクルが非常に短命なハイテク製品の製造に関しても、即座に対応し、スケールメリットを最大限に活かせる体制を作りあげているわけである。

国際関係論集 2, April 2002

順位	企業名	(単位:・百万米ドル)				工場数	従業員数	SMT本数	主要顧客数	活動国
		2001年	2000年	1999年	1998年					
1	Solectron	18,692	14,138	9,669	6,102	53 (23)	60000 (40000)	(491)	(130) Ericsson, IBM, Sun, Nortel, HP, Cisco, Microsoft, Sony, Compaq, Motorola	アメリカ(13), カナダ(2), メキシコ(2), ブラジル(2), ペルー(1), オーストラリア(1), 中国(3), 台湾(1), インドネシア(1), インド(1), 日本(3), マレーシア(3), シンガポール(1), フランス(4), ドイツ(2), ハンガリー(1), ルーマニア(1), 英国(6), アイルランド(2), スウェーデン(2), トルコ(1)
2	SCI Systems	8,714	8,343	6,711	6,806	50 (37)	34000 (30250)	(290)	(約340) Cisco, HP, Nokia, Ericsson, Dell, Compaq, GE, SGI	アメリカ(24:オフィス), カナダ(3), メキシコ(6), ブラジル(1), シンガポール(1), タイ(1), 中国(1), マレーシア(1), オーストラリア(1), イスラエル(2), 英国(2), アイルランド(1), フランス(1), スペイン(1), ハンガリー(1), ベルギー(1), フィンランド(2), スウェーデン(1), オランダ(1)
3	Celestica	NA	9,752	5,297	3,249	39 (30)	40000 (19000)	(151)	(50以上) Nortel, Cisco, Dell, EMC, HP, IBM, Lucent, Nortel, Sun, NEC, Juniper, JDS, Sycamore	アメリカ(17), カナダ(3), メキシコ(1), ブラジル(2), 中国(2), 香港(1), マレーシア(1), タイ(1), シンガポール(1), 日本(2:オフィス), 英国(2), アイルランド(1), フランス(1), イタリア(2), チェコスロバキア(2), スウェーデン(1)
4	Flextronics	12,109	6,959	3,952	2,577	58 (40~50)	70000 (13000~23000)	NA	(100以上) Alcatel, Cisco, Ericsson, Palm, Motorola, HP, Nokia, Philips, Siemens, Microsoft	アメリカ(17), メキシコ(2), ブラジル(2), 日本(1:オフィス), 中国(6), マレーシア(3), タイ(1), シンガポール(1), インド(1), イスラエル(1), スウェーデン(7), フィンランド(5), スイス(1), オーストリア(2), イタリア(2), スペイン(1), ノルウェー(1), 英国(1), アイルランド(1), ドイツ(1), デンマーク(1), ハンガリー(1)
5	Jabil Circuit	4,330	3,558	2,238	1,484	27 (22)	17097 (15000)	NA	(30) Cisco, Dell, HP, Gateway, Lucent	アメリカ(11), メキシコ(2), ブラジル(1), 中国(4:工場2, 倉庫2), 香港(1:オフィス兼倉庫), 日本(1:オフィス), マレーシア(1), イタリア(2), ベルギー(1), 英国(5), アイルランド(1)
6	NatSteel Electronics	NA	NA	1,824	1,417	(12)	(10000)	(131)	(33) Apple, IBM, Cisco, Compaq, NEC, Toshiba	シンガポール, 詳細は不明
7	SYNNEX Information Technologies	NA	NA	1,482	896	(5)	1600 (832)	NA	HP, IBM, Compaq, 3com, Intel, Microsoft, Quantum	アメリカ, カナダ, 日本, 中国, 英国など, 詳細な情報は不明
8	Sanmina	NA	NA	1,217	910	66 (34)	(7220)	NA	Cisco, Nortel, Alcatel, Harris	アメリカ(40:事務所2含む), メキシコ(2), ブラジル(1), 中国(2), 香港(1), マレーシア(1), フィンランド(6), アイルランド(2), スウェーデン(1), 事務所を含む), 英国(1), ハンガリー(1), ドイツ(1), フランス(2)
9	Universal Scientific Industrial	NA	NA	932	600	(7)	(3980)	(37)	(100以上) IBM, Lucent, Apple, Siemens	アメリカ, メキシコ, 日本, 台湾, 中国, 台湾, オーストラリア, アイルランド, 英国, 詳細は不明
10	Dovatron International	NA	NA	923	589	(12)	(8000)	(75)	(75) HP, EMC, DVB Holdings, Pace	アメリカ, 詳細な情報は不明
11	Manufactures Services Ltd	NA	NA	921	838	(7)	(5000)	(50)	(50) IBM, Omega, Palm, HP, 3com, Philips	アメリカ, 詳細な情報は不明
12	Benchmark Electronics C-MAC	NA	1,704	878	524	12 (14)	(7000)	(70)	(90) Lucent, EMC, Sun	アメリカ(8), ブラジル(1), アイルランド(2), 英国(1), シンガポール(1)
13	Industries	NA	NA	791	340	(38)	(6000)	NA	Nortel	カナダ, 詳細な情報は不明

注1) 順位は、1999年の値を基準としている。また、()内の数字は全て1999年のデータとなっている。
注2) SYNNEXは他のEMSと異なり、プリント基板の組立では行わず、外部購入しているため、売上高は高いが、従業員数は少ない。
注3) 6位のNatsteelと13位のC-MACはSolectronに買収されている。また、8位のSanminaもSCIが買収し、10位のDovatronもFlextronicsが買収をしている。
出所) Manufacturing MarketingInsider, 各企業のAnnual Report, SED form 10k, Web-siteより作成。

図表7

ハイテク産業における EMS の台頭（三島）

Jabil Circuit の生産拠点					
都市名	州・国	所有形態	広さ (SQ.フィート)	用途	主に手掛 ける製品
北米					
Tampa	Florida	リース	60,000	処理工場	コンピュータ・ストレージ、医療機器、検査機器、検査機器、通信・ネットワーク機器、周辺機器
St.Petersbert	Florida	会社所有	299,000	生産工場・ システムアセンブリー 事務所・倉庫	NA
St.Petersbert	Florida	リース	600,000	生産工場	コンピュータ・ストレージ、医療機器、検査機器、 通信・ネットワーク機器、周辺機器
San Jose	California	リース	288,000	NPI・試作設計	コンピュータ・ストレージ 通信機器
Memphis	Tennessee	リース	250,000	処理工場	コンピュータ・ストレージ、通信・ネットワーク機器 その他マルチメディア機器
Louisville	Kentucky	リース	140,000	処理工場	コンピュータ・ストレージ、通信・ネットワーク機器 その他マルチメディア機器
Boise	Idaho	会社所有	353,000	生産工場・事務所	通信・ネットワーク機器、周辺機器
Boise	Idaho	リース	25,000	生産工場	NA
Billerica	Massachusetts	リース	270,000	NPI・試作設計	通信・ネットワーク機器
Auburn Hills	Michigan	会社所有	40,600	生産工場	カーエレクトロニクス、通信・ネットワーク機器 コンピュータ・ストレージ
Auburn Hills	Michigan	リース	102,000	生産工場・倉庫 デザインセンター	
南米					
Tijuana	Mexico	リース	63,000	倉庫	
Guadaluajara	Mexico	会社所有	400,000	生産工場・ システムアセンブリー	コンピュータ・ストレージ、通信機器、 マルチメディア機器
Chihuahua	Mexico	会社所有	1,000,000	生産工場	カーエレクトロニクス、通信機器
Belo Horizonte	Brazil	リース	74,000	生産工場	通信・ネットワーク機器 周辺機器
欧州					
Tiszalvaros	Hungary	会社所有	261,000	生産工場	通信機器
Mercianese	Italy	リース	215,000	NPI・生産工場・処理	通信機器
Bergamo	Italy	リース	116,000	生産工場	通信・周辺機器
Livigston	Scotland	会社所有	130,000	生産工場	コンピュータ・ストレージ、通信・ネットワーク機器
Livigston	Scotland	リース	100,000	システムアセンブリー	コンピュータ・ストレージ、通信・ネットワーク機器
Liverpool	England	リース	130,000	生産工場・処理	通信・ネットワーク機器、周辺機器
Coventry	England	会社所有	158,000	生産工場	通信・ネットワーク機器、周辺機器
Coventry	England	リース	34,000	生産工場	
Dublin	Ireland	リース	69,000	処理工場	コンピュータ・ストレージ、通信・ネットワーク機器
Brussels	Belgium	リース	10,000	処理工場	コンピュータ・ストレージ、通信・周辺機器
アジア					
Tokyo	日本		2,000	事務所	
Sheung Shui	Hong Kong	会社所有	95,000	事務所・倉庫	
Shenzhen	China	リース	183,000	倉庫	
Panyu	China	会社所有	210,000	生産工場	
Panyu	China	リース	105,000	生産工場	医療・検査機器、周辺機器、G16通信機器
Dan Shui	China	リース	129,000	倉庫	
Penang	Malaysia	会社所有	700,000	生産工場	コンピュータ・ストレージ、通信・ネットワーク機器 周辺機器

出所) SEC form 10k Jabil Circuit, Jabil Circuit Annual report, Web-siteから作成

図表 8

大手EMSの過去5年間の平均成長率と平均利益率・平均経営効率							
	Solectron	SCI	Celestica	Electronics	Jabil	Sanmina	6社平均
売上高成長率	46.9%	25.6%	16.7%	71.3%	44.8%	60.2%	44.3%
売上高	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
粗利益率	10.0%	3.7%	6.5%	8.3%	11.0%	21.5%	10.2%
営業利益率	5.7%	3.6%	2.1%	2.5%	6.7%	13.2%	5.6%
純利益率	3.8%	2.1%	0.6%	1.3%	4.3%	8.4%	3.4%
ROA	8.6%	7.1%	0.9%	2.1%	11.6%	14.8%	7.5%
ROI	12.2%	11.6%	1.1%	4.1%	19.3%	18.6%	11.2%
ROE	17.4%	18.5%	2.0%	6.9%	25.3%	30.3%	16.7%
注)CelesticaとSanmina 以外はFY2000年から直近の5年間、Celestica, Sanminaは決算期が異なるため、1999年からの直近の5年間の値となっている。 原所)Market Guide Inc. The benchmark for quality financial information 出所)北 真取、『日本企業の工場部門改革の参考になるのか』、開発金融研究所、2001年より作成							

第2章 メーカーのファブレス化と EMSI の仕組み

第1節 ハイテク企業を取り巻く今日の経営環境

EMSI はハイテク産業の競争条件が変化したことで生まれてきたビジネスである。メーカー側が、組立て工程だけを EMS へアウトソーシングする動きは、既に 80 年代中頃から始まっていたが、今日のように製造工程を一括して EMS へ丸投げする動きや、自社工場を売却し、製造を行わないファブレスメーカーへ転身する動きは、90 年代後半に差し掛かってから活発化した流れである。EMS に対する、製造工程の一括委託は今後さらに加速するものと予想されるが、何故メーカー側は製造工程を EMS へ丸投げするようになったのであろうか。このことを理解するには、一般的に言われているハイテク産業の競争条件が 80 年代以降のダウンサイジング化とインターネットの登場で、オープンアーキテクチャーやオープンネットワークシステムへ移行したことに加え、今日のハイテク企業を取り巻く経営環境を考える必要がある。

今日のハイテク産業を取り巻き、メーカーに対し EMS の活用を促す経営環境は、大まかに分け以下の 3 点に集約化することができる。

顧客ニーズの多様化と製品ライフサイクルの極端な短命化

企業活動の多国籍化による国際レベルでの企業間競争
アメリカを中心とするグローバルスタンダード経営の広まり

以下では、このようなメーカー側の EMS に対する製造一括委託を加速させる要因を明らかにするため、この 3 点について検証を行っていく。

第 1 項 顧客ニーズの多様化と製品ライフサイクルの短命化

ハイテク産業が他の製造業と比較して大きく異なる点は、プロダクト・ライフサイクルの変化の早さにある。通常、自動車、アパレルといった商品に関しても、製品ライフサイクルは存在している。しかし、あくまで両部門における製品サイクルはデザインや若干の機能性の向上によるものであり、必ずしも数年前の製品がまったく利用できないというものではない。また、従来日本企業が得意とした AV 家電分野に関しては、性能、デザインの一新は確かに存在していたが、ハイテク産業と比較するとそのライフサイクルは中期的ものと言える。一方コンピューター、通信機器といったハイテク製品は、半導体チップを基本とするハードと、OS、AS といったソフトにより構成されており、製品自体の性能が急激に向上し、その一方で旧製品の価格も急激に下落する特徴を持っている。

この特徴は、ムーアの法則³⁸や、ギルダーの法則³⁹として知られており、実際これらの法則を裏付けるように、ハイテク関連製品の性能は常に日々向上している。そして、ハードの性能向上と平行する形でソフトの性能も向上しており、数年前の機械では互換性の問題から最新ソフトが作動しない現象が発生する。この結果、ハイテク製品の価格は新製品の投入と共に下落し、その下落速度も PC が 3 ヶ月ごとに新モデルが投入されるように、非常に早い。そして次々と性能が向上した新モデルが登場するため、実際に一つの製品が販売可能な期間は半年ほどで終了してしまう。また、半導体に関しては様々な製品で使用されているが、ハイテク製品の買い替え需要がソフト等のモデルチェンジと平行するため需要の変動が激しく、一方で設備投資には莫大な費用と時間が必要となるため、需給関係のバランスが崩れやすく、価格が劇的に上下してしまう。

このようにハイテク産業では、ハードとソフトの互換性の問題から必ず 2～4 年程度の周期で買い替え需要が発生する一方、半導体の集積度が向上し、他社との競争に遅れをとらないためにも、メーカー側は 3～6 ヶ月程度の間隔で、次々と新製品の投入を行わなけ

ればならない。

またデジタル製品は、内部部品がそれぞれに機能を持ったモジュールパーツの組合せであり、個別の複雑な技術に基づくアナログ製品よりも模倣が行われやすい特徴を持っている。特に PC に関して言えば、内部部品のほとんどが外部調達することが可能であり、大手メーカーの製品はモジュール化されたパーツと Microsoft の OS、そしてその他の AS を組合せて販売しているので、製品レベルでの差別化が非常に難しく、アナログ製品と異なり組立て工程に関する技術を必要としないため、生産工程の付加価値は極端に低いものになってしまう。

このようにデジタル製品がほとんどであるハイテク製品は、その性能が常に向上し、同時に旧製品の価格が急激に下落してしまう一方、製品の差別化が難しく模倣が行われやすいわけである。

近年ハイテク産業のみならず、様々な産業において顧客ニーズの多様化が叫ばれている。顧客ニーズの多様化要因は、第一に我々の物的生活レベルが満たされたことが挙げられ、第二にテレビ、雑誌といった従来型のメディアに加え、近年ではインターネットという個人が簡単に情報を送受信できるツールが登場したことが大きく関係している。

現在主要先進国の状況は、白物家電、車、TV、オーディオ機器といったものは広く普及し、実際の需要は新たな機能やデザインを兼ね備えた製品、もしくは旧製品の寿命による買い替えが中心と言える。特に、PC や携帯電話、そしてインターネットの普及は、我々の生活基盤が確立していたこともあり、非常に急速なスピードで普及することとなった。このような機器の普及と近年の世界的デフレ傾向により、全産業的に顧客ニーズが多様化し、一方で製品に対する品質や価格の要求は非常に厳しくなったといえる。また、インターネットの登場により情報検索や価格検索が容易に行うことが可能となり、オンライン販売といった新たな販売形態が登場したことで、ハイテク製品に関して言えば、実質的に地域間、店舗ごとの価格格差が発生しにくいメカニズムが出来上っている。

このような顧客ニーズの多様化と、高品質、低価格志向をいかに反映し、製品を短期間で売り切るかという力が、今日のメーカーには求められているわけであるが、他社に遅れをとらず、一刻も早く新製品を投入し、かつ短い製品寿命の間に製品を売り切るには、それに応じた R&D と大規模な設備投資が必要となるわけである。しかしながら、今日の企業は下記であげる株主利益を重視した経営も同時に求められ、なおかつその活動拠点が多国籍化していることから、世界レベルで効率化を図ることはコスト的にも莫大な費用を要

することになってしまう。また製品寿命や規格が極端に変化するハイテク産業では、必ずしも大規模な設備投資や研究開発を行っても、それに見合った資金回収が保障されているわけではない。むしろ変化の素早いハイテク産業では、デファクトスタンダードを確立できた企業と、それ以外の企業の間大きな差が発生するが、同時に変化が素早いために、デファクトスタンダードを確立した企業も、製品自体が次世代へ変化すれば、必ずしも投資した資金を回収できるわけでもない。

第 2 項 企業活動の多国籍化による国際レベルの企業間競争

メーカーの企業間協業、アウトソーシングを加速させる第 2 の要因は企業活動の多国籍化である。多国籍企業に関する分析はこれまで様々な角度から行われており、企業の多国籍化要因やその活動実態に関しては、今後も更なる研究が必要とされている。この点は、本論分のテーマから外れるため、詳細な分析はそれら専門書に譲ることとしたい。しかし、今日の企業活動が文字通り多国籍化し、世界レベルの企業間競争がなされ、国家間をまたがった提携や M&A が行われていることは明らかであり、ハイテク産業においても同様にあてはまる。

ハイテク産業における多国籍化とは、部品調達、組立てといった製造レベルの側面と、開発、マーケティング、販売、保守運用といったコア事業のレベルに分類することができる。第 1 の側面に関しては、今日ハイテク製品で使用される大部分の部品が台湾、韓国、マレーシア、フィリピン、中国といった東アジア地域で生産されており、これら内部部品がアジア、北米、東欧といった地域で最終的に組み上げられる形が一般的となっている。そして、第 2 の側面である開発や経営戦略の企画といった側面は、本社機能が集中する北米、欧州、日本といった主要先進国で行われ、最終的販売や後の保守運営については各国の現地子会社がそれぞれ担当する形がとられている。

このような、先進国で企画や開発を行い、途上国や販売拠点の近郊で各地から調達した部品を組み上げる体制は、家電製品や自動車産業などとそれほど大差はないと言える。しかし、ハイテク関連製品に関しては、第 1 項で挙げたようにリードタイムの早さと在庫リスクが密接に関係しており、かつ後の第 3 項で挙げるような経営環境の側面からも、世界的レベルでの設備投資の効率化と生産効率の追及が強く求められている。また、近年の IT 不況による需要の急激な低下や、世界的競争の激化により、従来の日本企業で見られたような、各国ごとや部門レベルの SCM⁴⁰の構築では、既に利益が確保しにくい状況に突入し

ており、世界規模での SCM の構築が求められているわけである。

第3項 アメリカを中心とするグローバルスタンダード経営の広まり

EMS への製造アウトソーシングを促す第3の要因は、株主利益を重視する米国型の経営が世界的に広まっていることである。元来、メインバンク制度や株式持合制度いで守られてきた日本企業と異なり、直接金融が中心であるアメリカでは、年金基金や証券ファンドといった機関投資家の存在が非常に大きなものであった。特に 90 年代は、企業が確定拠出型年金を導入したことや、手軽なオンライン取引が可能となったため個人株主が増加し、ハイテク関連企業においては、社員へのストックオプションが広く給付されたことで、常に株主を意識した経営が求められてきたわけである。

図表 9 は日米主要ハイテクメーカーの財務関連指数を示したものであるが、米国企業が総じて ROE や ROA といった投資家が重視する指数が非常に高いのに対し、日本企業は、外国人持ち株比率が 4 割を越す Sony、Canon 以外は非常に低い値となっている。

株主利益を重視する欧米型経営においては、投資家の存在が常に意識されるため、ROE、ROI、ROA、キャッシュフロー等の経営状況に関する指数が重要視される。このため、企業はこれら指数の改善に取り組むことが求められるわけだが、今日の企業が直面する課題は先の要因で挙げたように、顧客ニーズが多様化し、製品ライフサイクルが非常に短命であることから、複数の製品群をいち早く市場に投入する必要がある。そして、グローバルな規模で確実に顧客ニーズを掴んだ製品を素早く投入するためには、販売機会を逃さない十分な設備投資を行い、同時に他社に先を越されない潤沢な研究開発を進める必要がある。しかし、十分な設備投資を行い、グローバルなサプライチェーンを全て自前で構築するには莫大な費用が必要となり、その一方でハイテク産業は常に高い在庫リスクが潜んでいるため、必ずしも投資に見合った売上と利益を獲得できるわけではない。

図表 9

ハイテク産業における EMS の台頭（三島）

大手ハイテクメーカーの財務関連指標								
(単位:100万ドル)								
Fiscal Year 1999								
企業名	売上高 (\$ millions)	純利益 (\$ millions)	ROA (%)	ROE (%)	Debt to Equity (%)	従業員一人 当たり売上 (\$ Thousands)	5年間の売上上 昇率(%)	会計年度期末
国内大手ハイテクメーカー								
松下電器産業	\$63,668	\$113	0.20%	0.40%	38.50%	\$226	-0.20%	3/31/99
Sony	\$57,109	\$1,505	2.80%	9.80%	63.90%	\$323	9.50%	3/31/99
富士通	\$49,576	\$408	0.80%	4.10%	166.30%	\$264	10.20%	3/31/99
NEC	\$40,334	-\$573	-1.40%	-7.60%	266.80%	\$256	2.80%	3/31/99
東芝	\$44,504	-\$117	-0.20%	-1.20%	186.00%	\$225	-0.30%	3/31/99
三洋	\$31,853	-\$374	-1.10%	-7.80%	180.50%	\$274	1.10%	3/31/99
Canon	\$25,709	\$689	2.70%	5.80%	38.60%	\$322	5.80%	12/31/99
シャープ	\$14,655	\$39	0.20%	0.50%	62.80%	\$255	-0.20%	3/31/99
海外大手ハイテクメーカー								
General Electric	\$110,832	\$10,717	2.60%	25.20%	474.10%	\$326	13.30%	12/31/99
IBM	\$97,548	\$7,712	8.80%	37.60%	138.20%	\$285	6.40%	12/31/99
Hewlett-Packard	\$42,370	\$3,491	9.90%	19.10%	26.60%	\$502	11.10%	10/31/99
Philips Electronics	\$33,487	\$1,314	6.40%	12.80%	0.00%	\$148	NA	12/1/99
Intel	\$29,389	\$7,314	16.70%	22.50%	3.60%	\$419	20.60%	12/31/99
Dell Computer	\$18,243	\$1,480	21.20%	62.90%	22.10%	\$748	44.70%	1/31/99
Alcatel	\$24,483	\$685	2.00%	5.90%	NA	\$212	-4.80%	12/31/99
Ericsson	\$22,329	\$1,469	6.20%	18.10%	NA	\$215	NA	12/31/99
Nokia	\$21,034	\$2,742	19.10%	48.90%	19.00%	NA	NA	12/31/99
Microsoft	\$19,747	\$7,785	21.00%	27.40%	0.00%	\$529	33.50%	6/30/99
Cisco Systems	\$12,154	\$2,096	14.20%	17.90%	0.00%	\$468	57.80%	7/31/99
Sun Microsystems	\$11,726	\$1,031	12.20%	21.40%	0.00%	\$404	20.10%	6/30/99
Texas Instruments	\$9,488	\$1,406	9.40%	15.20%	15.20%	\$249	-1.70%	12/31/99
Oracle	\$8,827	\$1,290	17.80%	34.90%	8.30%	\$202	34.60%	5/31/99
Apple Computer	\$6,134	\$60	11.60%	19.40%	9.70%	\$630	-7.80%	9/30/99
大手EMS								
Selectron	\$8,291	\$294	6.10%	10.50%	33.80%	\$221	41.90%	8/31/99
SCI Systems	\$6,711	\$138	5.90%	11.80%	12.10%	\$266	29.40%	5/30/99
Celestica	\$5,297	\$68	2.60%	4.10%	8.10%	\$252	21.60%	12/31/99
Jabil Circuit	\$2,000	\$91	9.90%	16.80%	7.60%	\$305	39.70%	8/31/99
Flextronics International	\$1,808	\$57	4.70%	11.00%	56.00%	\$60	54.70%	3/31/99

(注) Dsco, Selectron, Jabil, Flextronics はFY1999年のデータにより作成されており、後のM&Aなどで更新された数値は反映されていない。本稿の他の図表で利用しているデータは、可能な限り最新のAnnual Reportなどから使用しているため、ここで表示されている数値とは若干の異なりがある。

出所) Delners Research/e-insite Yearbook 2001 より作成 (<http://www.e-insite.net/>)

このように今日のハイテク企業は自社で全てを行おうとすると、常に相反する課題に直

面することになってしまう。しかしながら、グローバルな規模で生産設備を保有し、部品調達や SCM の構築といったサービスを一手に提供する EMS を活用すれば、企業側は自社の固定費を削減することができ、かつスピーディーに製品の市場投入も行うことが可能となる。そして、このようにして削減することが可能となった費用は、R&D や販売・マーケティングといった分野へ投資することが可能となり、同時に固定費の削減にも繋がり ROA の改善が可能となる。

図表 10 はファブレス企業の代表例である Cisco の財務内容を示したものである。Cisco は全世界にある 34 の工場を使い顧客からの注文を充足しているが、そのうち自社の工場はたった 2 つだけであり、残りのほとんどが EMS の工場である⁴¹。そして、図表 10 が示すように、同社は粗利益のかなりの部分を、営業活動やマーケティング、そして R&D へと費やされていることが分かる。つまり、Cisco は製造工程を一括してアウトソーシングすることで、この部分へは余計な費用を投資せず、一方で研究開発や企業買収を積極的に行うことで、常に最先端の製品をいち早く投入できる体制を作上げている。そして、EMS を活用することで、投資家が着目する一連の財務関連指数に関しても、高い値を保つことが可能となっているわけである。

このような株主利益を重視する欧米型の経営スタイルであるが、近年日本においても重要視される傾向が強い。これはバブル崩壊後の一連の金融危機と、ビッグバン導入による護送船団方式の解体により、メインバンク制度や株式持合い制度の解消が徐々に進んでいる結果である。そして、このような作用が働き始めた結果、国内メーカーの EMS への工場売却や、EMS へ製造アウトソーシングを行う動きが加速しているわけである。

以上のように、今日のハイテク企業を取り巻く経営環境は、企業に対し常に相反する課題を突き付けている。そして、企業がこの要求を反映し、かつ世界市場で生き残るためには、製造工程を一括して EMS へアウトソーシングすることが得策となり、このような一連の競争条件と市場環境の変化が、90 年代中頃からのハイテクメーカーによる、EMS への生産一括委託を促す主要原因であると考えられる。そして、これに加えて IT バブルが崩壊したことで、メーカーの立場が深刻化し、メーカーのファブレス化に拍車をかけているものと思われる。

図表10

Cisco systems 財務関連指標

(単位:百万円)

	FY2001		FY2000		FY1999		FY1998		FY1997		FY1996		FY1995		FY1994		FY1993		
売上高	22,293	100%	18,928	100%	12,173	100%	8,489	100%	6,452	100%	4,096	100%	2,232	100%	1,242	100%	649	100%	
粗利益	11,072	50%	12,182	64%	7,914	65%	5,555	66%	4,209	65%	2,686	66%	1,489	67%	830	67%	438	67%	
R&D	3,778	17%	2,704	14%	1,663	14%	1,082	12%	702	11%	399	10%	210	9%	88	7%	44	7%	
営業*	5,240	24%	3,946	21%	2,465	20%	1,579	19%	1,164	18%	726	18%	399	18%	205	17%	109	17%	
一般管理費	768	3%	633	3%	381	3%	247	3%	206	3%	159	4%	85	4%	47	4%	20	3%	
無形資産購入と 割賦弁済	1,210	5%	291	2%	61	1%	23	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
中間研究開発	855	4%	1,373	7%	471	4%	594	7%	508	8%	0%	0%	95	4%	0%	0%	0%	0%	
リストラチャージング、 その他の費用	1,170	5%																	
ソフトウェアの行徳 に対する給与税	55	0%																	
(総経費合計)	13,076	59%	8,947	47%	5,041	41%	3,495	41%	2,580	40%	1,285	31%	791	35%	342	28%	174	27%	
営業利益	-2,004	-9%	3,235	17%	2,873	24%	2,070	24%	1,629	25%	1,400	34%	697	31%	488	39%	263	41%	
当期利益	-1,014	-5%	2,668	14%	2,023	17%	1,331	16%	1,051	16%	913	22%	456	20%	314	25%	171	26%	
総資産	35,238		32,870		14,893		9,043		5,504		3,647		1,997		1,063		595		
ROA	-3%		8%		14%		15%		19%		25%		23%		30%		29%		
ROE	N/A		N/A		18%		19%		19%		32%		29%		36%		36%		
M&A件数	2		23		18		9		6		7		4		3		1		
従業員数	N/A		34617		20657		14623		10728		8259		3479		2262		1451		

第2節 EMSの仕組みとその拡大

前節の内容をから、今日のハイテクメーカーがどのような問題に直面し、何故 EMS へ製造アウトソーシングを行い、ファブレス化や事業領域の戦略的特化に取り組むのが明らかになったと思う。しかし、一方の EMS に関しては、何故影のメーカーに徹し、莫大な設備投資費とリスクを負担してまで、グローバルな製造拠点を確保するのか理解し難いと言える。以下では、EMS というビジネスモデルのからくりを分析することで、今日の EMSI の新たな傾向を検証する。

EMS というビジネスを考えた場合、まず容易に想像できるメリットとして工場の稼働率が向上する点が挙げられる。EMS はメーカーから独立した存在であるため、系列などの縛りに関係なく、仕事の受注を行うことができる。また仕事の受注に関しても、自社製品の製造を行わない影のメーカーであることや、各企業の機密事項を保持することが前提となっているので、実際に Cisco や Nortel、そして Nokia や Ericsson といった競合会社同士からも頻繁に仕事を請負っている。このように EMS には個別メーカーの工場という縛りがないので、様々な企業から仕事が受注でき、これにより工場の稼働率を常に高水準で保つことができる。

しかしながら、EMS の利益の源泉となる最大のポイントは、複数の企業と取引を行うことで受注量を安定化させ、設備の稼働率を向上させる点にあるわけではない。一般的に EMS の生産原価の 8 割近くは部材調達費が占め、残りの 2 割程度が加工・組立て費だと言われている⁴²。EMS が最も利益を生み出せるポイントは、この 8 割部分に当たる部品調達費を、規模の利益を活かしていかに安く調達するかにかかっている。EMS が製造を請負うハイテク製品は、内部部品がそれぞれ特定機能を持ったモジュールパーツの集まりであり、最終的な製品ごとの違いは存在するが、共通した内部パーツが数多く利用されている。このため、EMS は複数の競合企業から仕事を受注すればするほど、内部部品の調達でスケールメリットを発揮することが可能となる。そして、近年のように設計段階から EMS が参加することで、完全に EMS 側が内部部品の決定権を握ることが可能となり、後の部品調達工程で非常に有利な状況を作り出すことができるわけである。

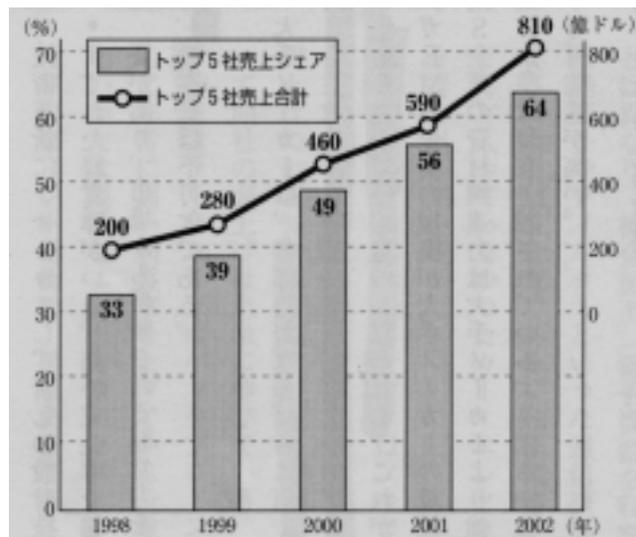
このように、EMS はメーカー側から多くの工程を任されることで、内部工程でスケールメリットを発揮することができ、特に部品調達の面でこのメリットが発揮されるわけである。そして、このような規模の利益を活かして低価格の部品調達を行う、部品調達商社

的機能こそが EMS ビジネスの本質的ポイントだと言う事ができる。

このように EMS は、ハイテク企業から販売以外の工程を一括受注することで、スケールメリットを活かしたビジネスを行うことができ、一方のハイテクメーカー側も EMS 側のグローバルな製造拠点と、整った SCM の体制を利用することで、リスクの高い製造工程を負担せず、研究開発や販売、マーケティングといった部門へ力を集中することが可能となる。しかしながら、メーカー側が EMS へ要求する要望に応じ、スケールメリットを活かした利益を獲得するには、EMS 側にそれを実行できる能力が必要となり、逆に言えば今後さらにメーカーの製造アウトソーシングが進展しても、グローバルで仕事の一括受注が行えない EMS や、仕事を受注してもスケールメリットを発揮できる部品調達力がない EMS は、今後淘汰されると思われる。

EMSI は元々90年代初頭から本格的に急成長してきたビジネスであったため、比較的これまでは業界全体が上り調子であった。しかしながら、図表 11 が示すように 90 年代後半の段階で上位 5 社が占める割合は約 4 割近くに達しており、今後さらにその割合は増加すると見込まれている。

図表 11 上位企業に集中する EMS 業界の売上



原所) メリルリンチ証券

出所) 稲垣 公夫、『EMS 戦略』

また先の図表 6 によれば、99 年度のデータを見るだけでも、既に上位 8 社とそれ以下の企業の間には、売上高や工場数、生産ライン数でかなりの差があることが分かるが、ここで 8 位に位置した Sanmina は、完全に SCI に買収統合がなされており、6 位に位置した NatSteel と 13 位の C-MAC Industries も Solectron が株式の過半数を保有する形で、既に買収がなされている。同様に、10 位の Dovatron International も Flextronics に買収され、既にこの 3 年あまりで上位 5 社への更なる集中が進んでいると言える。

このように、これまで順調な上昇傾向にあった EMSI であるが、IT 不況の影響による受注量全体の低下や、EMS 側に求められるサービスの多様化などから、急速に淘汰の段階へ突入しており、今後も上位 5 社を中心に EMSI の寡占化は進むものと予想される。

第 3 章 EMS の拡大とその問題点

これまで検証を行ってきた EMS ビジネスの概要やその始まりに関しては、既に先で紹介した先行研究においても比較的よく分析が行われている。しかしながら、本章で取り上げる IT 不況によって明るみとなった、ファブレス企業と EMS の関係や問題点、そして EMS の拡大が生み出す新たな弊害に関しては、いずれの先行研究においてもまったく触れられておらず、この問題点を理解することが、今後日本において EMS を取り入れた水平分業型ビジネスを考えていく上で、非常に重要な点であると思われる。

第 1 節 ファブレス企業と EMS

第 1 項 パーチャルカンパニーの実現による Cisco 神話

今日のハイテク産業を取り巻く環境を考えた場合、EMS という生産工程を一括受託してくれる独立工場の存在は、生産委託を行うメーカーにとっても、EMS にとっても非常に効率的関係だと言う事ができ、まさに両者の関係は Win-Win の体制であったと言える。このような、EMS と EMS に製造を委託するメーカーの成功例として、ネットワーク通信機器メーカーの Cisco の例は至る所で紹介されてきた。

Cisco は 84 年に設立された企業で、インターネットの急激な普及と供に急成長を果たし

た企業である。インターネットバブルの絶頂期には、同社の株価は世界一の通貨と言われ、2000年4月には一時、GE、Microsoft を抜いて最大の時価総額の企業となった。

同社はこのような急激な成長や、e-commerce、e-learning といったインターネットをベースとする情報システムを活用した先進的経営を行っていたことで、インターネット時代の企業モデルとして非常に注目を集めていた。また同社は、ルーター、スイッチといった IP ネットワーク機器部門でおよそ 8 割近くのシェアを占めるメーカーでありながら、その製品の 9 割以上を社外で製造するファブレスメーカーとしても有名であった。

Cisco が販売を行うネットワーク機器の 9 割近くは、同社のホームページ上にある CCO⁴³ から注文が行われ、この注文情報は即、同社が製造を委託する EMS の元へ送られる。同社と EMS の情報システムはエクストラネットで結ばれ、特に関係の深い EMS に関しては同社の ERP システムがそのまま共有されている。

例えば、Jabil のフロリダ工場の一角には、Cisco 製品を BTO⁴⁴で組立て、直接出荷をするダイレクト・フル・フィルメント・センターが設けられている。そこには Cisco の ERP システムの端末が設置されており、そこから表示される Cisco の顧客からの注文情報を Jabil 社員が読み取って、生産が開始される。そして組み上げられた製品は、Cisco の検査部門に直接つながる専用線に接続され、Cisco 側が用意するテストプログラムがネットワーク経由で自動的に検査を行い、これが完了すれば直接 Jabil の工場から顧客の元へ出荷が行われる⁴⁵。

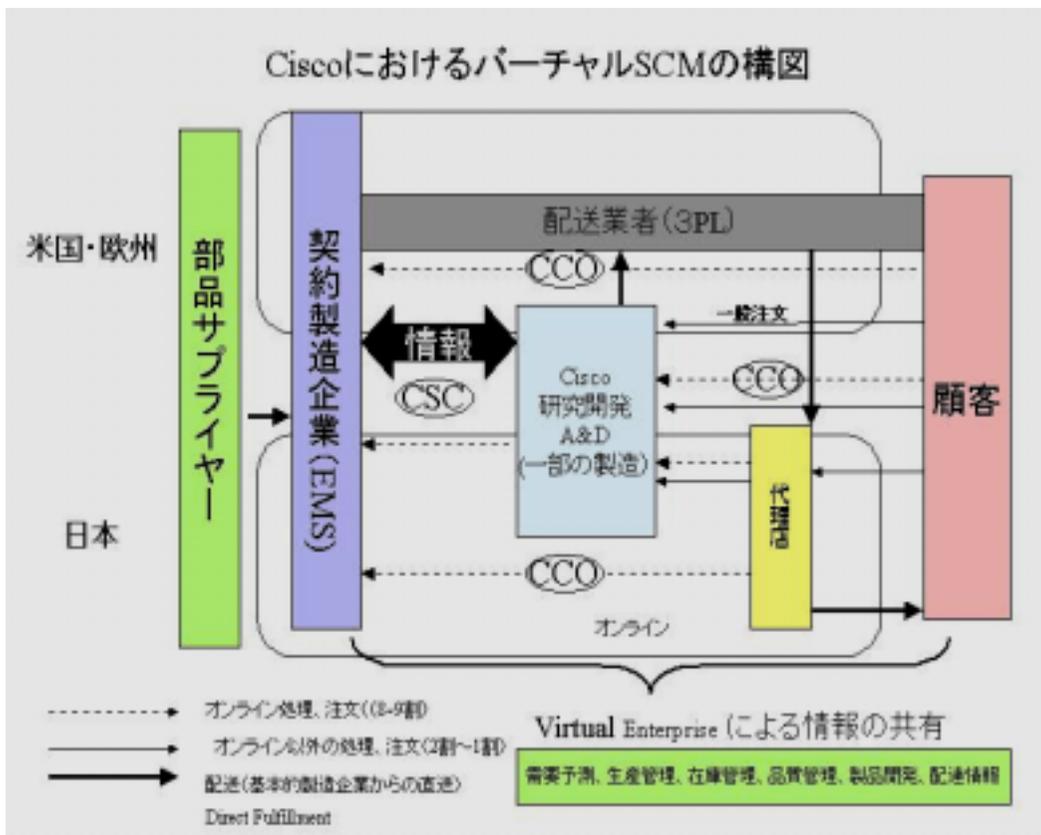
Cisco はこのような環境を構築することで、顧客の情報を直接生産ラインに反映することが可能となり、在庫を生まない BTO が EMS という他社も含めたバリューチェーンの間でも可能となったわけである。この結果 Cisco は必ずしも自社で生産を行う必要がなく、かつネットワークを通じたバーチャルインテグレーションを複数の企業間で実現することで、在庫も発生させない究極の SCM を生み出したと賞賛されていた。

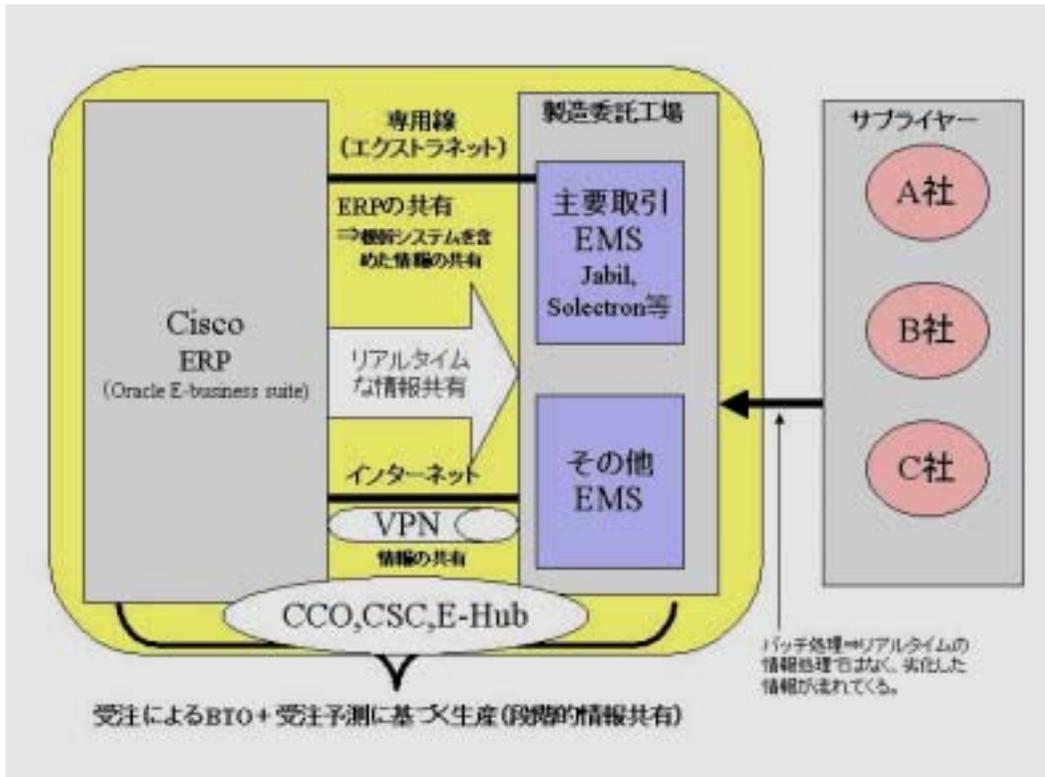
このような Cisco が実行した、バーチャルインテグレーションに基づいた、製造を行わないメーカーのことをファブレスメーカーやバーチャルカンパニーと呼ぶわけであり、インターネットの登場や情報処理システムの向上はまさにメーカーのバーチャル化と在庫リスクを低下させる企業間連携を可能にしたと、高い評価を獲得してきたわけである。

しかしながら、このように完璧といわれた Cisco の神話は IT 不況の到来により見事に

崩れ去り、在庫を持たないはずであった同社は 22 億 5000 万ドルにも及ぶ在庫償却を実行しなければならない結果となり、これまで順調な伸びを記録していた同社も、2001 年度は先の図表 10 が示すように赤字を計上する結果となった。では、このような完璧と讃えられた、Cisco のビジネスモデルにはどのような点で問題があり、EMS はいかにそれに関係をしていたのであろうか。

図表12 Cisco systemsにおけるバーチャルSCMの構図





注) CSC : Cisco Supplier Connection /E-hub CiscoとEMSを結ぶ情報システムのこと。

A&D Acquisition and Development: シスコでは、買収を1つのR&Dととらえている。

利用) JECALS資料、『欧米SCM先進事例に見る成功要因と日本市場への提言』、

Kenneth L. Kraemer, 『Business Model : Cisco Systems』

Cisco 社 Web-Site 等を参考に作成

第2項 IT不況が浮き彫りにしたバーチャルインテグレーションの虚像

在庫を持たない究極のビジネスモデルと賞賛されたいCiscoが、ITバブルの崩壊により突如として、過剰在庫を抱えるようになった原因は2つの点に集約化することができる。

第1の原因は、Cisco自身がITバブルを意図的に作り出し、実態を反映しない経営見通しと、誤った判断を行ってしまったことである。そして、第2の原因は、同社とEMSを

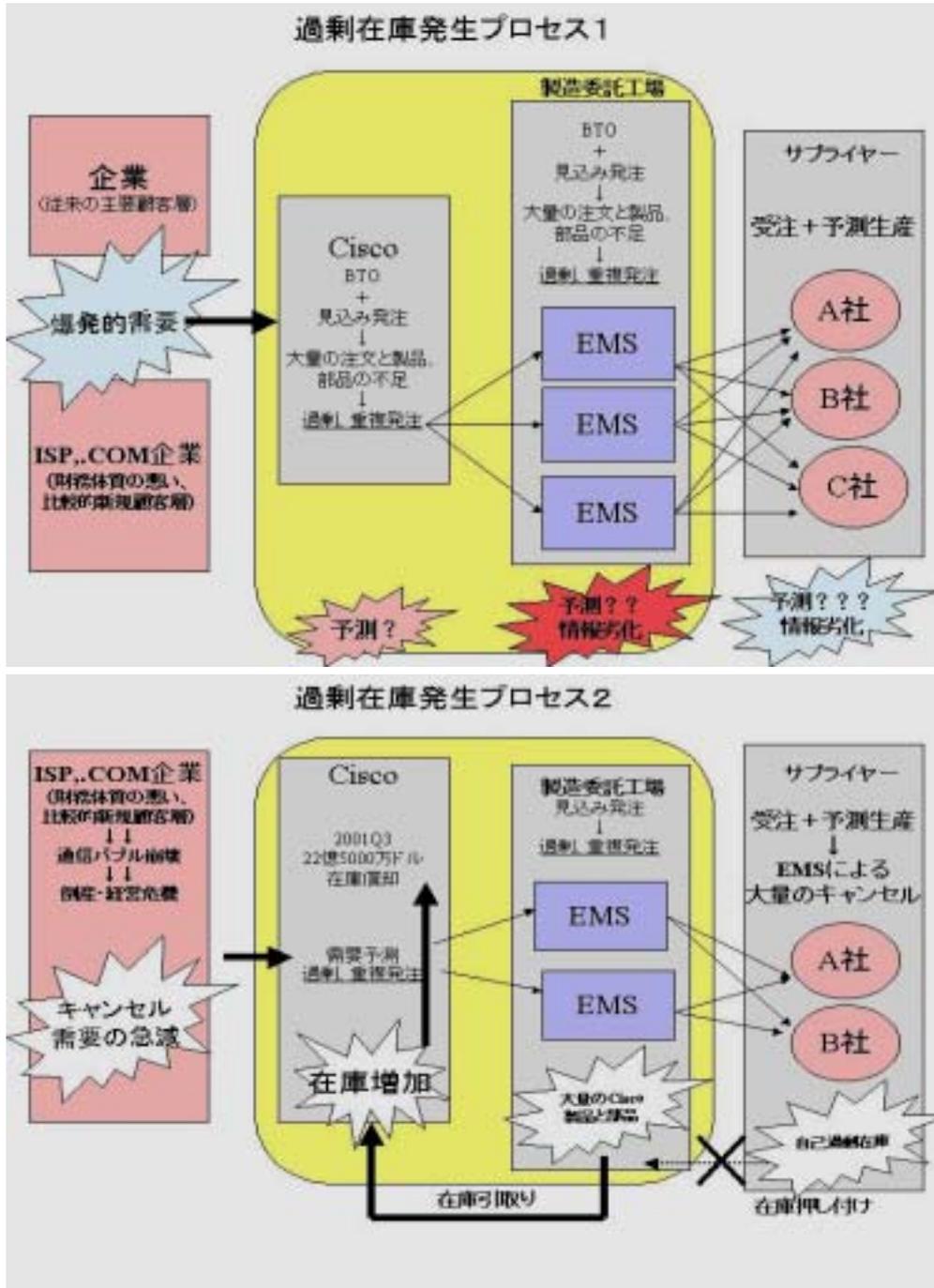
結んだバリューチェーンの SCM には、EMS 以下の部品サプライヤーがまったく参加しておらず、Cisco も部品サプライヤーも EMS という壁の存在で、まったく両者の情報が把握できなかったところにある。

90 年代末の米国通信業界では、増加するインターネットアクセスに対応するため、新技術を取り入れた設備増強と、顧客への DSL⁴⁶サービスが開始され始めた。ISP⁴⁷の多くは、莫大な設備投資と顧客獲得を狙った DSL サービスの低価格競争が影響し、実際にはそのほとんどが赤字であった。しかし、高水準で推移する株価と、増加が見込まれる利用者数への期待感に支えられ、なんとかその経営がなされていたわけである。

元来、Cisco の主要顧客は公的機関や民間企業が中心であったが、ISP の積極的設備投資により、顧客層に占める ISP の比率は年々増加傾向にあった。Cisco を始めとするネットワーク会社の多くは資金繰りの苦しい ISP に対し、ベンダーファイナンスと呼ばれる、一種の資金融資を行い、実質的に ISP はこのベンダーファイナンスを利用することで、設備の増強を行っていたわけである。しかしながら、IT バブルの崩壊により IT 関連株のほとんどが暴落し、同時に ISP の顧客であったドットコム企業も相次いで倒産したため、ISP の資金繰りは急速に悪化し、Cisco を始めとするネットワーク機器メーカーに行った発注のほとんどがキャンセルされることとなった。

90 年代後半のネットワーク機器市場では、インターネット利用者の爆発的増加により、部品供給部門から、最終製品の全ての段階において供給不足の状態が続いていた。Cisco における製品生産プロセスは、基本的には BTO に基づいたものであったが、旺盛な注文と部品不足に対応するため、実際にはかなりの見込み生産と EMS への重複した発注が行われていたと言える⁴⁸。図表 13 は一連のプロセスを図にしたものであるが、ここからも明らかのように、本来であれば適切な情報に基づいた生産により、過剰在庫を生まないプロセスが構築されていたにも関わらず、ベンダーファイナンスを行うことで自らもバブル形成に加わり、そこで発生したいわば架空の需要に対し、適切な判断なしで見込み生産を大量に行ったことがそもそもの原因であったわけである。

図表 13 Cisco における在庫発生プロセスの過程



利用) 日本経済新聞、2001年8月27日

Web-Site ZDNETのニュース記事

http://www.zdnet.co.jp/zdii/0104/25/an_022.html、

http://www.zdnet.co.jp/zdii/0105/11/an_001.html をもとに作成

次に、第2の原因についてであるが、ITバブル崩壊後のハイテク機器メーカーの過剰在庫に関しては、EMSが仲介媒体役として生産プロセスに介在していたことが、様々なところで指摘がなされている。しかしながら、過剰在庫をめぐるEMSの関わりに関しては、EMSの契約内容があまり知られていないこともあり、必ずしも理解されていない点がある。例えば、三和総合研究所が発行している調査報告書によれば、一連の過剰在庫は、メーカー側がSCMにより在庫の圧縮を図り、その一方で生産計画の誤った過大予測をEMSへ流した結果、EMSが通常の適正水準以上に在庫を抱え、セットメーカー以下のEMSとサプライヤーが過剰在庫を抱える結果と指摘している。そして、これを招いた要因として、EMSはマーケティング機能や販売を実際に行っておらず最終消費者の市場動向が適切に把握できていなかった点が挙げられている⁴⁹。しかしながら、確かに一連のITバブルの崩壊は、EMSに対してもかなりの過剰在庫を生み出したものの、それ以上にセットメーカーや部品サプライヤーに対して過剰な在庫をもたらしたことが実情といえる。

図表14はCiscoが行った在庫償却費の内容と当時のEMSとの取引関係を示したものであるが、ここからも明らかのように不良在庫の8割は組立て前の部品であったことが分かる。これまで示したように、Cisco製品の9割近くは社外で製造が行われており、図表が示すような大手EMSを中心に生産の委託が行われていたのであった。このようなEMSとの契約は、あくまで製造の外注ということであり、EMSがCisco向けに発注をした部品在庫は、基本的にはCiscoが責任を負うことになっている。通常、生産委託という事業モデルの契約は、発注済み部品や組立て段階の製品は、製造委託元が責任を持つこととなっており、EMSはあくまで、メーカーに代わって生産を行うだけの存在となっている。このことから判断すれば、実際には先の報告書が指摘したようなセットメーカー以下の部分がSCMと誤った需要予測により過剰在庫を抱えたというよりは、むしろEMSも見込み発注により在庫を抱えたけれど、それ以上にセットメーカーや部品サプライヤーが在庫を抱える結果となったと表現する方が適切ではないのだろうか。

また在庫を持たないSCMと呼ばれたCiscoのシステムは、図表12が示すように、顧客とCisco、そしてEMSを結んだだけのものであり、EMS以下のサプライヤーについては、

Cisco は関知しておらず、EMS がサプライヤーに対して行った発注はほとんど把握していなかったのが実情であった⁵⁰。

通常、EMS はメーカー側から 2 ～ 3 ヶ月程度前に、ある程度の生産量の内示を受けて、実際の確定した発注はインターネット経由などで行われ、Cisco の場合もこのような形で注文がなされていた。そして EMS は、サプライチェーン管理ソフトを利用し、過去の受注データやメーカー側からの生産予定に基づいて、購買計画と生産スケジュールを作成し、毎週の需要動向の予測を行う。そして、この予測に基づいて、部品サプライヤーへの注文と、メーカー側への納入時期の回答が行われるわけである。また、EMS と部品サプライヤーとの取引は、通常 6 ヶ月程度前に大まかな需要予測が示され、その上で週単位の確定した注文が送られる形が採られていた⁵¹。

図表 14 Cisco 2001 年度、第 3 四半期の在庫償却の詳細な内訳

製造中部品 (20%)	ボード組立部品	4 億 5000 万ドル
原材料 (80%)	メモリー	3 億ドル
	レーザー、モジュラー等の光通信機器	4 億 5000 万ドル
	電源装置	1 億 5000 万ドル
	その他の半導体（非メモリーチップ）	9 億ドル
Cisco systems 第 3 四半期、在庫償却内訳合計		22 億 5000 万ドル
企業向け		30%
ISP 向け		70%

Cisco-EMS の関係

Jabil	16%
Solectron	12%
Flextronics	10%
Sanmina	10%
Celestica	5~10%

出所) Cisco 社 Web-site press release

ZDNET : http://www.zdnet.co.jp/zdii/0104/25/an_022.html

http://www.zdnet.co.jp/zdii/0105/11/an_001.html 以上の資料より作成

しかしながら、Cisco における情報システムはあくまで、Cisco が保有する情報を EMS と共有するだけのものであり、EMS が実際にどのような活動を行っているのかは、Cisco 側は正確に把握していなかった。また、このシステムには部品サプライヤーは含まれておらず、あくまでリアルタイムな市場動向を掴めるのは、EMS までの段階となっており、それ以下の部品サプライヤーは、長期的発注予測に基づいて準備を行うしか仕方がない状

況となっていた。また、EMS から部品サプライヤーに対して行われる注文は、納入期限や価格が厳しく、変更も当然のごとく行われるため、実際はメーカーと EMS の在庫を部品サプライヤーが肩代わりする形となっていた。そして、第 1 の原因で示したように、旺盛な製品需要と部品の供給不足により、Cisco は BTO だけではなく、大量の見込み発注を様々な EMS へ重複する形で行い、EMS 側も不足する部品を少しでも確保するため、部品サプライヤーの在庫状態を正確に把握せず、サプライヤー側へ大量の発注を重複する形で行っていたわけである。そして、最終的にバブルが崩壊し、注文商品が相次でキャンセルされ、予想していた追加需要がバブルと化し激減したことで、Cisco と部品サプライヤーの両者が、大量の過剰在庫を抱える結果となってしまったわけである。 以上のような流れを考えれば、やはり先の報告書が指摘したような EMS が市場動向を正確に把握していなかった側面もあるものの、むしろ問題はセットメーカー側が、EMS が行っている部品発注数や、部品サプライヤーの状態を把握していなかったのが問題ではないだろうか。また、Cisco の例で言えば、EMS 側は顧客による Cisco への注文情報を端末を通じてある程度把握しており、むしろ問題は Cisco がベンダーファイナンスを通じて作りだした仮需要や、過大な見込み発注ではないだろうか。

以上のように、究極の SCM と呼ばれた Cisco のバーチャル・インテグレーションには、EMS の行動と、それ以下の部品サプライヤーの情報が含まれておらず、部分的な最適化を実行可能にただけのモデルであった。また、実際には立場の弱い部品サプライヤーがさらに厳しい環境に追いやられてしまい、本質的な川上から川下にかけての在庫削減とは程遠いモデルであったとすることができる。また、EMS が一括して生産に関する工程を管理するため、メーカー側は部品サプライヤーの情報を掴むことができず、一方で部品サプライヤーもリアルタイムな情報共有システムに組み込まれていないため、市場動向を正確に把握することができなかったわけである。

このように、大量の部品発注を武器とする EMS がメーカーと部品サプライヤーの間に存在したため、どちらも EMS の対岸領域の情報を入手することが困難となり、正確な需給関係の状況が見えにくくなってしまったわけである。

そして、部品サプライヤーに関しては、リアルタイムではない劣化した情報に基づいた対応を行わなければならなかったため、この部分に在庫リスクが集中し、結果的に最も在庫を負担する結果となってしまったわけである。

以上のように、完璧といわれた Cisco のバーチャル・インテグレーションの失敗には、従

来型の経営見通しの誤りという問題と、部分的最適化という問題が内在していた。そしてこれに加え、EMS という規模の利益を活かした仲介事業者が介在することで、バリューチェーン全体におけるトータルな需給関係が不透明となり、結果的に重複や大量の見込み発注を招く原因になったわけである。

第 2 節 EMS と部品サプライヤー

ここ数年で急速に台頭した EMS であるが、この巨大化は EMS と部品供給を行うサプライヤーとの間に新たな弊害をもたらしている。従来から、メーカー、部品サプライヤーの間には、注文を行う発注元と納入会社という並列的關係よりも、メーカーとその下請けという従属的關係が存在していた。日本で考えれば、部品サプライヤーの多くは、技術は高いが資金力を欠く中小企業がほとんどであり、受注減らしやメーカーからの切り捨てを避けるため、メーカー側が提示する厳しい納入期限の指定や価格に沿うよう、努力を勤めてきたわけである。特に日本のメーカーは、本体の経営健全化や競争力の向上を行うため、JIT 方式の強化や近年では IT 技術を活用した SCM といった製造工程の改善を追求してきた。これら一連の製造工程の改善策は前節の Cisco の例からも分かるように、メーカー本体の在庫減少に寄与するものの、川上から川下というトータルな流れで見た場合、情報化が行われず完全な下請けである部品サプライヤーに多くの在庫を積み、結果として弱い立場の部品サプライヤーが非常に厳しい立場に追いやられてしまう、ゼロサムの改善に留まるケースがほとんどであった。

このような従来の構図に対し、近年のメーカーによる EMS への生産一括外注という構図は、様々な部品サプライヤーに対して新たな弊害を生み出すこととなっている。EMS ビジネスは前章で示したように、複数のメーカーから仕事を受注し、規模の利益を活かして部品調達コストを低下させる点にポイントがある。このようなメーカー側の生産アウトソーシングが加速することで、EMS の存在が大手メーカーを凌ぐほどにまで達しており、部品サプライヤーは既に EMS が提示する、厳しい注文を無視できなくなっている⁵²。このように EMS は、仕事の受注力と大量の部品発注で規模の利益を利用し、部品調達の点で非常に優位的立場を形成している。また、EMS は従来型のメーカーと異なり系列に縛られない存在であるため、従来のメーカーが行っていたような系列企業から部品調達を行う必要は存在していない。つまり、EMS は自らの注文条件を満たすことができる部品サプライヤーをグローバルに選別することが可能なわけであり、同時に大量の部品発注を行

うことで、非常に厳しい注文を部品サプライヤーに課す事が可能となっている⁵³。

EMS が部品サプライヤーに対して行う注文は、価格設定や発注量の変更、キャンセル条項といった点で非常に厳しい条件が課されている。このような契約の中には、一度価格を設定した部品の類似低価格品が他社から販売された場合、その差額をサプライヤーが補填する義務や、それ以下の価格で部品納入を行うことを定めたものが存在している。部品納入の期限に関しては、1週間ほど前に発注数を変更し、それにサプライヤーが対応できなければ罰則規定を課す条項が存在している一方、EMS が発注をした部品のキャンセルに関しては、サプライヤーが在庫を引き取る契約がほとんどとなっており、まさに EMS のサプライヤーとの契約は、キャンセル・変更の自由、在庫の押し付け、価格の独自設定といった公平性を欠いたものだと言える⁵⁴。そして、年々EMS の存在が大きくなっている結果、部品サプライヤーは EMS の存在を無視できなくなっており、日系の大手部品供給会社に関して言も、図表 15 が示すようにその取引量が徐々に増加していることが分かる。このように EMS という生産を一括受託する仲介事業者が生み出されたことで、サプライヤーは立場的にさらに厳しい状況へ追い込まれているわけである。

図表 15

主な電子部品会社のEMSとの取引状況		
企業名	総売上比率	取引額伸び率
TDK	10%	80%
SMK	7%	26%
東洋通信機	6.80%	91%
太陽誘電	5%	200%
日本ケミコン	3.60%	NA
デンセイ・ラムダ	1.20%	15%
アルプス電気	1%	NA
トーキン	0.50%	10%

注) 総売上比率は2001年3月期、連結ベース
 伸び率は前年度比。東洋通信機、アルプス電気はデバイス事業
 を含める比率、日本ケミコンとアルプス電気は前年度のデータ
 なし。
 出所) 日経産業新聞2001年8月6日

このような新たな構図に対し、日系大手半導体サプライヤーの村田製作所では担当者が常に A4 判紙 2 枚にかかれた契約条項のチェックリストを持ちあるき、不利な契約条項が

含まれていないかチェックを行い、含まれていれば徹底的に交渉する姿勢を採っている。また同様に TDK では、大手 EMS を対象とした営業に特化をする専属部隊を昨年の 4 月から設け、EMS に生産を委託する各機器メーカーの担当者と、EMS 専属の担当者の 2 重構造で、EMS からの発注に関する情報を集め、EMS の発注動向に関する対応を行っている。また、カスタム IC 大手のロームは、無理難題を提示する EMS とは取引を行わない姿勢を示し、EMS との対等な取引を行うことを前提としている⁵⁵。

確かに、このような日系大手企業が行う対応はそれなりの自衛策として、評価できるものであるが、これ以下の中小部品サプライヤーに関しては必ずしもこのような対応が行えるわけではなく、かつ今後 EMS への生産アウトソーシングが加速すれば、大手部品サプライヤーといえども対等な関係で取引を行うことは非常に難しいと思われる。

おわりに

近年、日本の製造業復活の鍵を握ると考えられている EMS であるが、やはりこれは全ての製造業にあてはまるビジネスモデルとは言い難く、モジュール化が進み、製品ライフサイクルが極端に短命なハイテク産業ならではのビジネスモデルであると言える。

現在、国内ハイテクメーカーは長引く不況や、中国の台頭といった問題に対抗するため、様々な構造改革に取り組みをみせている。このような取り組みの中には、本稿で取り扱った、EMS を自社の工場へ取り入れていく動きや、EMS へ工場を売却し、Cisco のようなファブレスメーカーへ転身しようとする動きが挙げられる。本稿では、書面の都合上、日本における EMS の動向は扱うことができなかったが、今回の分析からも、いくつかの点で日本における EMS やファブレスメーカーという形態に対して、その有効性を疑うことができる。

例えば、EMS に関して言えば、EMS は規模の利益をベースとしたビジネスモデルであり、顧客企業のニーズを満たすことができる、グローバルで効率化された生産拠点が必要となる。しかし、国内メーカーが行おうとする EMS は、実験的小規模な社内 EMS であったり、競争力のある一部の国内工場だけを独立化させる内容であり、これでは欧米の EMS を成り立たせている、規模の利益を獲得することは難しい。また、少数で規模の限られた国内工場や、アジア地域を中心拠点とする国内メーカーでは、EMS に求められる、

グローバルなサポート体制を構築するのは難しいといえる。また、一方のファブレス化という形態についてであるが、今後予想される中国の成長を考えれば、冒頭で牧野氏が挙げたようなバーチャル化は確かに必要不可欠な要素と言える。しかしファブレスメーカーという形態は、本来の本業であるもの作りを行わないため、コア・コンピタンスが非常に曖昧なものとし、なおかついかにそれを維持してゆくのが非常に難しい。先の例で挙げた Cisco の場合、アウトソーシングにより実現した高い株価で、次々と新技術を持ったベンチャー企業を買収し、これにより新たな技術を獲得することで⁵⁶、常に先端技術を補ってきたわけであるが、やはり 10 年余りで 70 社近くもの企業を買収すれば、おのずと企業の一体性が失われ、なおかつ図表 10 が示すように、同社が積極的に M&A を行った 90 年代後半は、ROA や ROE が低下しており、買収により得たものが、必ずしも収益へ結びついていないことが分かる。

そして、これまで確固たる技術的基盤をもとに成長してきた日本企業が、Cisco のように工場を持たないファブレスメーカーへ転身を図れば、やはり中長期的には技術基板を失ってしまうことが予想される。また、同様に Cisco の M&A を基本とした技術の保管は、企業文化が根強い日本社会では、むしろ企業の一体感をそぎ、マイナス効果となるように思われる。また先の所で見たように、EMS へ生産をアウトソーシングすることは、従来メーカーが保持していた製造技術の基板や、部品サプライヤーとの関係を手放すことにつながり、このような形態が同業他社へも広く普及し、少数の寡占化した EMS が一手に生産を代替するようになれば、やはり製品機能による差別化は行いにくくなり、もはや企業の独自性を支えているのは、一種のブランド価値ということになってしまうのではないだろうか。

このようなことを考えれば、やはり冒頭の提言が示したような欧米型の水平分業型の体制を鵜呑みにし、日本企業がこの方向へ進んでいくことは危険だと思われる。確かに、Cisco が行っていたような、IT 化や戦略的事業特化は必要不可欠だと言えるが、EMS 化やファブレス化に関しては、十分な戦略を考えてから、取り組んでいくべき課題であると思われる。そして、EMS とファブレスというモデルに関しても、やはりサプライヤーが犠牲となってしまうことを考えれば、企業系列や地域の産業クラスターを活かしたような、ゼロサム的改善ではない日本独自の新たなモデルを考えていくべきではないだろうか。

(Keiji Mishima, 本学大学院国際関係研究科前期課程)

-
- ¹ バーチャル・カンパニーは Amazon.com のような店舗を持たず、e-commerce に特化をした企業を指す場合もあるが、本稿では、情報通信技術を利用することで、複数の企業間結合を行い、なおかつ 1 つの企業のようにバリューチェーンを形成するメーカーを対象にしている。
- ² ファブレスとは、fabrication-less の略称であり、生産設備を持たないことを示すものである。ファブレスメーカーとは、このような意味から、研究開発やマーケティング、そして販売戦略などに特化をし、社外の工場を活用して、自社の製品を製造する、製造を行わないメーカーのことを意味する。
- ³ OEM: (Original Equipment Manufacturing : 相手先ブランド生産) 本稿第 2 章を参照。
- ⁴ EMS: (Electronics Manufacturing Service : 製造請負サービス、電子機器受託製造サービス)、本稿第 2 章を参照。
- ⁵ Solectron 米国カリフォルニア州ミルピタアスに本社を置く、業界最大手の EMS。詳細は本稿第 2 章を参照。
- ⁶ 『日本経済新聞』2000 年 10 月 19 日参照
- ⁷ EMSI (Electronics Manufacturing Service Industry : EMS 産業)。日本プリント回路工業会理事/キョウデン 代表取締役会長の橋本 浩氏が、1999 年度 9 月 10 日に行った、『アジア電子回路産業の将来ビジョン』というプレゼンテーション資料の中、でこの用語を使用している。詳細は <http://www.jpcanet.or.jp/> を参照。
- ⁸ カリフォルニア州サンノゼに拠点を置く EMS で、現在業界の第 2 位の位置につけている。特に、昨年はスウェーデンの Ericsson が携帯電話機製造から撤退する際、製造工場を一括して引き取ったのに加え、米国 Motorola や Microsoft から大口の仕事を獲得し、現在非常に急成長をしている EMS である。そして、昨年には試作プリント基板の分野で活躍をする日系 EMS のキョウデンと提携を発表し、キョウデンの事務所内に日本事務所を設立し、本格的な日本進出を図ろうとしている。
- ⁹ 欧米 EMS の日本における近年の活動としては、次のような提携や買収が行われている。
Solectron: 「1992 年 9 月プログラムオフィス開設」、「1999 年 4 月に藤田電気製作所の一部を買収」、「2000 年 10 月に Sony 中新田工場を買収」、「2001 年 10 月 NEC 茨城工場買収」
SCI Systems: 「2000 年 6 月に日本事務所設立」、「2001 年 12 月にソーワコーポレーションと提携」
Electronics: 「2001 年 5 月にキョウデンと提携」、「2001 年 7 月に日本事務所設立」
Celestica: 「1997 年日本事務所設立」、「2001 年 4 月にエヌケイテクノの一部を買収」
「2001 年 5 月にアポロ技研と提携」、「2002 年 1 月 NEC 宮城工場と NEC 山梨工場を買収」
Jabil Circuit: 「2001 年 1 月 Jabil Circuit Japan 設立」、「2001 年 5 月に京浜アートワークと提携」
- ¹⁰ NEC アメリカ、バイス・プレジデントである稲垣氏は、EMS 研究において第一人者とされており、彼が著した『アメリカ生産革命』と『EMS 戦略』は、その他の文献や報告書でも参考資料として数多く利用されている。
- ¹¹ Cisco systems: カリフォルニア州サンノゼに本社を置く、IP ネットワーク機器の最大手メーカー。詳細は本稿第 3 章を参照。
- ¹² Dell Computer: インターネットを利用したダイレクト販売で知られる米国の PC メーカー。中間業者を一切排除した同社のダイレクト販売はデル・モデルとも言われている。同社は、このダイレクト販売と顧客から注文を受け生産を行う BTO (build to order) で、極端に在庫日数を減らし、なおかつ顧客の要望にあった高性能で低価格な PC を販売することで、PC 部門、サーバー部門の両方で現在シェアを伸ばし続けている。
- ¹³ 原田 保、『EMS ビジネス革命』、2001 年、まえがき部分 () と、本文全体を通じての主張となっている。
- ¹⁴ 牧野 昇、『製造業は不滅です』、2001 年、本文 p5、pp108 ~ p140 を参照。
- ¹⁵ CM: (Contract Manufacturers)、もしくは CEMs (Contract Electronics Manufacturers) と呼ばれることもある。本稿では、EMS に統一して表記する。
- ¹⁶ HP: (Hewlett Packard)。本稿では、以下 HP と表記する。
- ¹⁷ アナリー・サクセニアン、1995
- ¹⁸ Sun: (Sun Microsystems) : 1982 年にスタンフォードの学生達を中心に設立されたコンピューターメーカーで、現在 Unix サーバー市場で Top シェアを誇っている。
- ¹⁹ SMT: (Surface Mount Technology: 表面実装技術)。
- ²⁰ アナリー・サクセニアン、1995
- ²¹ 基板組立て

- 22 アナリー・サクセニアン、1995
- 23 CSI(Weekly Customer Satisfaction: 顧客満足指標)。
- 24 日本のデミング賞などをモデルとして1987年に誕生したのがマルコム・ボルドリッジ国家品質賞(MB賞)。MB賞は、1.お客様に常に改善されている価値を提供し市場で成功を収める、2.企業の総合的な業績と能力を改善する、という二つの結果指向的な目標達成を目指して競争力を向上しようとするものである。一度、受賞をすると5年間はエントリーすることができない。
- 25 ODM:(Original Design Manufactureの略称)。
- 26 北真収、『日本企業の工場改革の参考になるか』、2001年、開発金融研究所、p102
- 27 原田保、『EMSビジネス革命』、2001年、pp61~p63
- 28 藤坂浩司、『EMSがメーカーを変える』、2001年、pp34~p36
- 29 稲垣公夫、『EMS戦略』、2001年、p9、pp67~p70
- 30 SolectronはODMの大手Acerと提携し、SCIはラップトップPCのODMであるユニユイルに資本参加した。詳細については、稲垣公夫、『EMS戦略』、pp69-70を参照。
- 31 FDA:(Center for Food safety & Applied Nutrition:連邦食品医薬品局)。
- 32 稲垣公夫、『EMS戦略』、2001年、pp56~p57
- 33 SCI:アラバマ州ハンツビルに本社を置くEMS。正式名称はSCI(Space Craft Inc) Systemsである。同社は1999年までは業界最大手のEMSであったが、利益率の低いPC部門を多く手掛けていたことなどで、Solectronに業界1位の座を明け渡すこととなった。
- 34 北真収、『日本企業の工場改革の参考になるか』、2001年、開発金融研究所、p109
- 35 フロリダに本社を置く、大手EMSの1つ。他の巨大EMSと比較すると規模は小さいが、Ciscoなどの高性能な通信機器を多く手掛けているので、収益率は他のEMSより高い数値となっている。
- 36 ERP:(Enterprise Resource Planning:企業資源計画)。企業全体を経営資源の有効活用の観点から統合的に管理し、経営の効率化を図るための手法・概念のこと。これを実現するための統合型(業務横断型)ソフトウェアをERPパッケージと呼ぶ。代表的なERPパッケージとしては、ドイツSAP社のR/3、PeopleSoft社のPeopleSoft、データベースベンダとして有名なOracle社のOracle Applications、オランダBaan社のBAAN IVなどがある。
- 37 NPIセンター:(New Product Introduction)。新製品の設計や試作を行う、いわば研究開発機能を備えた工場。
- 38 Intelの創設者の一人であるGordon Moore博士が1965年に経験則として提唱した、「半導体の集積密度は18~24ヶ月で倍増する」という法則。
- 39 文明批評家のジョージ・ギルダーが指摘したもので、光ファイバー上に流すことができるデータ量は6ヶ月ごとに倍増するというもの。これは、ネットワークの速度がこのような周期で高速化していくことを表している。
- 40 SCM:(Supply Chain Management)。企業活動の管理手法の一つ。取引先との間の受発注、資材の調達から在庫管理、製品の配送まで、いわば事業活動の川上から川下までをコンピュータを使って総合的に管理することで余分な在庫などを削減し、コストを引き下げることがあるとされる。
- 41 稲垣公夫、『EMS戦略』、2001年、pp21~p22
- 42 北真収、『日本企業の工場改革の参考になるか』、2001年、開発金融研究所、p107
- 43 CCO:(Cisco Connection Online)。Ciscoが顧客へ提供するe-commerceサイト。顧客はCCOを訪れることで、製品注文、製品仕様・発注状況・配達日時といった項目を確認することができる。
- 44 BTO:(Build To Orderの略:受注生産方式)。顧客から注文を受けてから製品を生産する方式。パソコン直販メーカーのDell Computer社がこの方式で成功を収めたため、多くの大手コンピュータメーカーがこの方式を採用し始めている。
- 45 稲垣公夫、『EMS戦略』、2001年、pp37~p38
- 46 DSL:(Digital Subscriber Line)。電話線を使って高速なデジタルデータ通信をする技術の総称。既存の電話線を流用できるので、光ファイバーが普及するまでの「つなぎ」サービスとして急速に普及しているが、電話局と利用者の距離が短くないと使えない、日本ではISDNと混信する恐れがあるなどの欠点もある。
- 47 ISP:(Internet Services Provider:インターネットアクセスプロバイダ、プロバイダ)。インターネット接続業者。電話回線やISDN回線、データ通信専用回線などを通じて、顧客である企業や家庭のコンピュータをインターネットに接続するのが主な業務。付加サービスとして、メールアドレスを貸し出したり、ホームページ開設用のディスクスペースを貸し出したり、オリジナルのコンテンツを提供したりしている業者もある。

- 48 日本経済新聞、2001年8月27日、米 Solectron CEO コウイチ、ニシムラ氏のインタビュー記事、Web-Site ZDNET のニュース記事
 (http://www.zdnet.co.jp/zdii/0104/25/an_022.html)、
 (http://www.zdnet.co.jp/zdii/0105/11/an_001.html) を参照。
- 49 『半導体不況の先行き』、2001年、三和総合研究所、pp2～p3 を参照
 (<http://www.sric.co.jp/publication/report/2001/0156.pdf>) より入手。
- 50 日本経済新聞、2001年8月27日参照。
- 51 北 真収、『日本企業の工場改革の参考になるか』、2001年、開発金融研究所、p111
- 52 日経産業新聞、2001年8月26日参照。
- 53 SCI の場合、1999年度に1万7,500ものサプライヤーから205億個もの部材を調達している。SCI Annual Report 参照。
- 54 日経産業新聞、2001年8月26日参照。
- 55 週刊ダイヤモンド、2001年11月17日号 pp36～p37
- 56 Cisco はこのような、買収による新規技術の獲得も R&D の1つと考えており、同社ではこれを A&D (Acquisition and Development) と読んでいる。

[参考文献]

- 青木公三、『IT 大国アメリカの真実』、2001年3月20日、東洋経済新報社
- 阿久津誠、『ロゼッタネットがeビジネスを変える』、2001年8月7日、翔泳社
- 伊藤元重、『デジタルな経済』、2001年2月23日、日本経済新聞社
- 伊藤洋一、『スピードの経済』、1997年7月25日、日本経済新聞社
- 稲垣公夫、『EMS 戦略』、2001年1月25日、ダイヤモンド社
- 今井賢一、秋山喜久、『ベンチャーズインフラ』、1998年12月9日、NTT 出版
- 枝川公一、『シリコン・バレー物語』、1999年12月10日、中央公論新社
- 岡本広夫、『サプライチェーン経営』、2000年4月4日、ぱる出版
- 大西勝明、『大競争下の情報産業』、1998年9月、中央経済社
- 加護野忠男、『競争優位のシステム』、1999年12月4日、PHP 研究所
- 株式会社 情報通信総合研究所、『情報通信アウトLOOK 2001』、2001年2月9日、NTT 出版
- 桐山秀樹、『IT 鑑定眼』、2000年7月25日、文集ネスコ
- 近安理夫、『戦略的 ERP の実践』、2001年5月1日、東洋経済新報社
- 公文俊平、『文明の進化と情報化』、2001年3月27日、NTT 出版
- 国領二郎、『オープン・アーキテクチャー戦略』、1999年11月11日、ダイヤモンド社
- 島田隆、『最強の経営学』、2001年7月20日、講談社現代新書
- 関口和一、『パソコン革命の旗手たち』、2000年3月6日、日本経済新聞社
- 高橋浩、『デジタル融合市場』、2000年11月9日、ダイヤモンド社
- 高橋文利、『メディア資本主義』、1999年10月20日、講談社
- 竹内弘高、マイケル・E・ポーター、『日本の競争戦略』、2000年4月、ダイヤモンド社
- 竹中平蔵、中谷巖、『IT パワー』、2000年3月6日、PHP 研究所
- 竹田志郎、『多国籍企業と戦略提携』、1998年9月11日、文眞堂
- 谷口洋志、『米国の電子商取引政策』、2000年6月20日、創成社
- 田原総一郎、『ジャパンモデル』、2000年10月19日、PHP 研究所
- 田原総一郎、月尾嘉男、『IT 革命のカラクリ』、2000年11月20日、株式会社アスキー
- 田代駿二、『IT 革命に勝つ』、2000年3月30日、NTT 出版
- ト部正夫、細島章、『ネットビジネスの本質』、2001年4月8日、日科技連出版社
- 中川涼司、『国際経営戦略』、2000年1月30日、ミネルバ書房
- 中谷巖、『e エコノミーの衝撃』、2000年5月4日、東洋経済新報社
- 花岡 菫、『VAN』、1984年3月、日刊工業新聞社
- 松下芳生、白井淳、『機心なきサン・マイクロシステムズの挑戦』、1998年7月17日、
 コンピューター・エージ社
- 松石勝彦、『情報ネットワーク経済論』、1998年4月25日、青木書店
- 松本孝利、『IT スピード経営』、2001年7月26日、経済界
- 夏目啓二、『アメリカ IT 多国籍企業の経営戦略』、1999年3月20日、ミネルバ書房
- 藤坂浩司、『EMS がメーカーを変える』、2001年9月1日、日本実業出版社

- 藤野直明、『サプライチェーン経営入門』、1999年7月21日、日本経済新聞社
徳田昭雄、『グローバル企業の戦略提携』、2000年9月15日、ミネルバ書房
原田保、『EMS ビジネス革命』、2001年6月11日、日科技連出版
浜田和幸、『ネット・ウォーズ』、2000年6月5日、PHP 研究所
福島美明、『サプライチェーン経営革命』、1998年9月25日、日本経済新聞社
米国商務省[著]、室田泰弘[訳]、『デジタル・エコノミー』、1999年2月11日、東洋経済新報社
牧野昇、『サプライチェーン・マネージメント革命』、1999年4月26日、経済界
牧野昇、武藤泰明、『牧野昇のアウトソーシング経営革命』、1998年12月4日、経済界
牧野昇、『製造業は不滅です』、2001年11月29日、経済界
野口吉昭、HR インスティテュート、『CRM 戦略のノウハウ・ドゥハウ』、2000年3月15日、PHP 研究所
和田英男、坂和磨、『ERP 経営革命』、1998年11月27日、ダイヤモンド社
米倉誠一郎、『経営革命の構造』、1999年11月19日、岩波書店
山田太郎、『製造業のIT戦略と実践』、2001年3月30日、日本プラントメンテナンス協会
アナリー・サクセニアン、大前研一[訳]、『現代の二都物語』、1995年1月、講談社
Amir Hartam, John Sifonis, John Kador, 中野広道[訳]、『ネットレディー』、
2000年4月25日、ソフトバンクパブリッシング株式会社
G.ハメル、C.K プラハラード、一篠和生[訳]、『コア・コンピタンス経営』、
1995年3月24日、日本経済新聞社
Michael Dertouzos, 伊豆原弓[訳]、『情報ビジネスの未来』、1997年11月7日、TBS プリタニカ
エフタイム・ターバン、ジョー・リー、デービット・キング、H・ミカエリ・チャング、阿保栄司、
他[訳]、『e-コマース』、2000年12月20日、ピアンソン・エデュケーション
キャサリン・フレッドマン、吉川明希[訳]、『デルの革命』、2000年11月7日、日本経済新聞社
ジェームズ・P・ウォマック、ダニエル・ルース、ダニエル・T・ジョーンズ、沢田博[訳]、
『リーン生産が世界の自動車産業をこう変える』、1990年11月7日、経済界
ジェフリー・S・ヤング、宮本喜一[訳]、『シスコの真実』、2001年7月23日、日経 BP 出版センタ
ー
ジョン・マグレッタ編集、ダイヤモンド ハーバード・ビジネス・レビュー編集部[訳]、
『戦略と経営』、2001年7月5日、ダイヤモンド社
ジョン・R・ハーピソン、ピーター・ピカー・Jr、日本ブーズ・アレン・アンド・ハミルトン[訳]、
『アライアンススキル』、1999年9月15日、ピアンソン・エデュケーション
フィリップ・エバンス、トーマス・S・ウースター、ボストン・コンサルティング・グループ [訳]、
『ネット資本主義の企業戦略』、1999年11月11日、ダイヤモンド社
ヘイム・メンデルソン、ヨハネス・ジエグラー、校篠浩 [訳]、『スマート・カンパニー』、
2000年4月6日、ダイヤモンド社

[雑誌]

- 週刊エコノミスト、2001年9月11日号
週刊エコノミスト、2001年11月5日号
週刊ダイヤモンド、2001年11月17日
週刊東洋経済、1999年7月17日号、『驚異の生産請負工場 EMS 米ハイテク産業の復活に学べ』、
pp28-p42
週刊東洋経済、2001年6月30日号、『NECの大革命から読み解く 苦悩するパソコン』、pp28-p40
週刊東洋経済、2001年4月28 - 5月5日号、『それでもあなたはIT革命を信じますか?』、pp26-p52
日経ビジネス、2000年7月24日号、『シリーズ こんな会社が今なぜ強い 電気 キョウデン』、
pp55-57
日経ビジネス、2000年7月31日号、『ネットの覇者シスコシステムズ
「持たない経営」極めの急成長』、pp42-p50
日経ビジネス、2001年6月11日号、『ニッポンの工場力 世界と戦える現場の秘密』、pp26-p39
日経ビジネス、2001年8月6日・13日合併号、『ハイテク底抜け不況の真実
EMSが壊す製造業のルール』、pp27-p39
日経ビジネス、2001年10月8日、『電気全滅の真相』 pp31-p43

IT SELECT、2001 年 11 月号、『デルの独り勝ちは今後も続くのか?』、pp50-p55
WEDGE、2002 年 1 月号 Vol.14 No1
ジェットロセンサー、2001 年 7 月号、pp40 ~ p67

[PDF]

欧米におけるサプライチェーン・マネジメント (SCM) の現状と今後の展開 『欧米 SMC 先進事例
に見る成功要因と日本市場への提言』、平成 11 年 11 月、財団法人日本情報処理開発協会、企業間
電子商取引推進機構、JECALS 資料、<http://www.jecals.jipdec.or.jp/> より入手
企業間情報共有 WG EDI 検討 SWG 活動報告書、『企業間電子商取引の円滑な構築に向けての課
題と提言』、平成 12 年 3 月、財団法人日本情報処理開発協会、企業間電子商取引推進機構、JECALS
資料、<http://www.jecals.jipdec.or.jp/> より入手
北 真収、『日本企業の工場部門改革の参考になるのか』、2001 年
<http://www.jbic.go.jp/japanese/> より入手
『半導体不況の先行き』、2001 年、三和総合研究所、
<http://www.sric.co.jp/publication/report/2001/0156.pdf> より入手
米山秀隆、『情報ネットワークと産業競争力』、1998 年 8 月富士通総研経済研究所、
<http://www.fri.fujitsu.com/hypertext/fri/er/> より入手
スティーブン コーエン、『米国エレクトロニクス産業の復活: Asian Production Networks と
Wintelism の台頭』、1998 年 10 月、富士通総研経済研究所、
<http://www.fri.fujitsu.com/hypertext/fri/er/> より入手
長谷川英一、『ニューヨーク駐在員報告書: 米国におけるエレクトロ・マニュファクチャリング・サ
ービスの動向について』、2000 年 9 月、ECOM: 電子商取引推進協議会 (<http://www.ecom.or.jp/>)
<http://www.ecom.or.jp/ecit/newyork/200009.pdf> より入手
浜屋敏、『日本企業における情報技術と組織アーキテクチャ』、1998 年 8 月、富士通総研経済研究所、
<http://www.fri.fujitsu.com/hypertext/fri/er/> より入手
Manufacturing Market INSIDER Inside the contract manufacturing industry、Vol.10, No.3、
2000 年 3 月、
Garth Saloner; A. Michael Spence; James McJunkin; Todd Reynders; 『Cisco
Systems: A Novel Approach to Structuring Entrepreneurial Ventures』、2000、Stanford
University - Graduate School of Business.
http://www.gsb.stanford.edu/index_flash.html より入手
Haim Mendelson, 『Dell Direct』、2000、Stanford University - Graduate School of
Business. http://www.gsb.stanford.edu/index_flash.html より入手
Kenneth L. Kraemer Jason Dedrick, Center for Research on Information Technology and
Organizations, 『Business Model: Cisco Systems』、1999、Center for Research on Information
Technology and Organizations, University of California, Irvine、
<http://www.crito.uci.edu/kraemer2/kraemer2.html> より入手
Kenneth L. Kraemer Jason Dedrick, Center for Research on Information Technology and
Organizations, 『Dell Computer: Using E-commerce To Support Virtual Company』、2001、
Center for Research on Information Technology and Organizations, University of California,
Irvine, <http://www.crito.uci.edu/kraemer2/kraemer2.html> より入手
Kenneth L. Kraemer Jason Dedrick, Center for Research on Information Technology and
Organizations, 『With information Technology: Dell Computer Corporation』、1999、Center for
Research on Information Technology and Organizations, University of California, Irvine,
<http://www.crito.uci.edu/kraemer2/kraemer2.html> より入手