

平成 22 年度 (2010 年度)

修 士 論 文

経営環境変化による日系自動車企業の部品調達への影響

についての研究

——グローバル化、IT化、モジュール化からの分析

三重大学大学院 人文社会科学研究科

社会科学専攻 地域経営法務専修

109M258

李 恩

目 次

はじめに.....	2
第1章 従来の日本の自動車企業の部品調達方式.....	4
第1節 日本の自動車メーカーと部品メーカーの関係.....	4
1.1 ピラミッド構造説.....	4
1.2 山脈構造説.....	5
第2節 トヨタにおけるジャスト・イン・タイム調達方式.....	7
2.1 トヨタの部品調達の実態.....	8
2.2 トヨタから部品メーカーへの情報伝達.....	9
2.3 中間倉庫の設置と高積載率の達成.....	10
2.4 経営環境によるJIT方式の変容と課題.....	12
第2章 自動車業界の経営環境変化——グローバル化、IT化、モジュール化.....	14
第1節 グローバル化の進展と資本参入による自動車業界の再編.....	14
第2節 情報通信技術（IT）の発展と自動車産業におけるネット調達の興り.....	17
第3節 自動車産業におけるモジュール化.....	21
3.1 モジュール化の概念とその狙い.....	21
3.2 モジュール化の課題.....	23
3.3 モジュール生産展開の歴史的な理由.....	24
3.4 欧米と日本の自動車産業におけるモジュール化の展開と相違.....	25
第3章 経営環境変化に対する自動車業界の対応.....	30
第1節 グローバル化による現地調達.....	30
1.1 日系自動車企業の中国現地に部品調達の特徴.....	30
1.2 JIT方式に理解のミステーク.....	31
1.3 JIT方式を中国へ導入する条件.....	32
1.4 JIT方式の変容と中国へ導入.....	33
第2節 情報通信技術の発展によるネット調達.....	34
2.1 ネット調達の狙いと日本自動車業界に対する影響.....	34
2.2 ネット調達発展の対応策——階層的ネットワークの構築.....	36
第3節 モジュール化の対応.....	38
3.1 日本の重いモジュールと欧州の軽いモジュール.....	38
3.2 日本のモジュール生産導入の狙い.....	40
3.3 モジュール化がもたらした影響と対応策.....	40
おわりに.....	42
参考文献.....	43
謝 辞.....	45

はじめに

近年、自動車企業を取り巻く経営環境が変わっている。1990年代以降、東西冷戦の終結と共に、中国を含めたいわゆる「社会主義国」においても市場経済化が進み、世界の経済・市場における企業の活動は国境を容易に超えるものとなり、グローバル化に進展しているといえる。日本の企業も、円高や国内市場の制約などの理由で、海外へ活動の場をシフトさせつつあり、グローバル化を推し進めている。また、アメリカを起点に、情報通信技術の革新が急速に進み、世界レベルでIT化が進行しており、日本も積極的にIT化に取り組んでいる。さらに、グローバル化とIT化とを結びつけて製造業においてモジュール化が進んでいる。日本の自動車企業は、欧米より出遅れているが、異なる方向のモジュール化を推し進めている。

こうした3つの経営環境変化、すなわち、①グローバル化、②IT化、③モジュール化は自動車企業における部品調達方式や理念に対して、どのような影響を与えるのか。とりわけ、世界の自動車企業に対して優位を持っているとされる日系自動車企業にとって、それらはピンチなのか、それともチャンスなのか。自動車メーカーと部品メーカーに対するそれぞれの影響はどのようなものであるのか。これらの諸点について明らかにしていきたい。

グローバル化は様々な面で言及されているが、自動車産業というと、まず自動車の大手組立メーカーの海外進出の印象が強いと思われる。日本の自動車メーカーは品質やコスト、燃費など様々な面で優れているが、なかなか利益に結びついていないとしばしばいわれる。なぜかという、内部環境で言えば、国内市場の需要が縮小な傾向にあるため、品質や価格の面で過激な競争が各メーカー間で行われているからである。それらのため品質過剰によるコスト増と低価格販売の結果、採算が取れなくなる。また、外部環境で言えば、近年の円高は日本の自動車の輸出事業に大きな影響を与えている。従って、日本の自動車企業の進路は海外進出しかないようである。

しかし、組立メーカーが進出するのは容易かもしれないが、1次、2次そしてその以降の下請企業はどうするのか。共についていくのか、それとも国内にとどまって苦闘するのか。また、進出すると、調達方式は従来のようにするのか、それとも現地の実情を合わせて変わるのか。それについて、第1章で述べようと思う。

20世紀80年代から、特に90年代以降、いわゆる「IT革命」が生じた。人間の生活に巨大な変化をもたらされたが、最も影響されたのは、金融産業にほかならない。情報を生命線とする金融産業の成長は、ITの発展と共に飛躍的に進んでいるが、遂に2008年暴走して、危機になった。自動車産業はこの影響を受けたが、それはあくまでも間接的なものであるといえる。自動車企業の調達方式にIT化がもたらした直接的な影響は、ネット調達の興りである。企業内や企業間、業界間のネットワークの発達により、もっと迅速、低コストの部品調達の実現が可能になる。しかし、組立メーカーは品質面や性能面などの深層競争力^①を保つため、日本の自動車企業の特徴とする系列内の企業と長期取引のやり方を

^① 深層競争力についての概念と内容は、藤本隆宏著の『能力構築競争』に参照する。

簡単に放棄するわけにはいかない。だから、ネット調達の比率は上がっているが、全体のシェアはまだ低いし、コア部品にも及んでいない。そうすると、ネットワークの構築が重要になる。第2章にこれについて詳述する。

日本自動車企業は欧米自動車企業から学んで、追いかけるという歴史があった。しかし、1980年代、欧米自動車企業は日本の先進の生産技術を模倣するために、モジュール生産を導入してきた。モジュール化により、組立メーカーは1サプライヤーの数を大幅に減少したため、JIT方式の応用が簡単になる。

しかし、日本の自動車業界に違うモジュール化が進んでいる。それは、部品集積の目的ではなく、機能構造の一体化という狙いである。とはいえ、1次サプライヤーの数が少なくなるのが不可避である。系列内長期取引を継続しながら、モジュール化を進ませるのが、日本の自動車企業の乗り越えなければならない課題である。詳細は、第3章に論述する。

本論文の構成は、以下の通りである。

第1章では従来の日本の自動車企業の部品調達方式を整理する。従来の日系自動車企業の部品調達方式、とりわけJIT調達方式を再認識、再検討する。

第2章では本論文の主幹とする経営環境変化であるグローバル化、IT化、モジュール化が日系自動車産業の部品調達方式への影響、そして、どの程度の影響を与えるかを明らかにする。

第3章において、この激変の時代で、生存環境が厳しくなりつつある部品サプライヤーは、実際にどのような対応策を取っているのか、事例を合わせて分析する。

現在まで、大企業の視点から自動車企業を分析し、特に具体的な生産方式や経営理念、企業文化などを論述する文献が多く見られるが、中小企業からサプライヤー・システムを研究したものは決して多くないと思われる。この論文を通じて、現在の経営環境が激変している時代に巻き込まれた自動車業界の中小企業に何がしかの示唆を与えられれば幸いである。

第1章 従来の日本の自動車企業の部品調達方式

この章では、従来の日本の自動車企業の部品調達方式に関する先行研究を整理する。結論として、従来日本の自動車企業の部品調達は主に系列内で行われていた。第1節では、日本の自動車メーカーと部品メーカーの関係について二つの構造説を紹介する。第2節では、ジャスト・イン・タイム調達方式の具体的な物流方法を例にし、日本の自動車企業の部品調達方式の一つを明らかにする。

第1節 日本の自動車メーカーと部品メーカーの関係

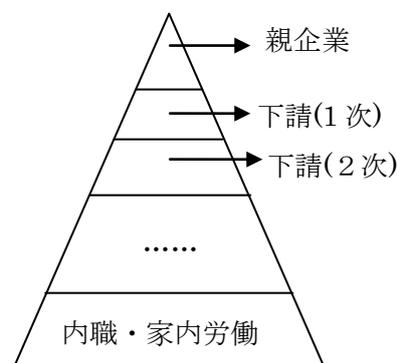
1.1 ピラミッド構造説

この階層構造に関する研究の代表としては、池田正孝氏を中心とする研究者たちの下請企業の階層構造をめぐる研究成果があげられる(池田正孝 1976)。

日本の機械工業の中小企業では、社会的分業関係の特殊的展開によって、組立大企業と一種独特な支配と従属関係が歴史的に形成された。高度経済成長期に、この従属度が弱まった^②にもかかわらず、中小企業は全体的、長期的には、やはり一定の経済的従属関係の形成への力が存在するということである。

池田氏により、このような経済的な支配従属の関係を「中小企業の階層構造」と呼ばれている。「階層」の一番上は、大手企業、あるいは親企業であり、下に行くと、下請、再下請、再々下請…内職・家内労働というピラミッド階層構造が捉えられる(図表 1-1)。この構造は、単に上の階層は下の階層を支配することではなく、重層的な支配従属の関係として構造されている。つまり、大手企業を頂点とする連鎖的な支配と従属の構造を重層的に形成しながら、階層間、および階層内で、激しい「競争」をしているということである。

図表 1-1 日本機械工業のピラミッド階層構造



出所：筆者作成

^②例えば、この時期に、いわゆる町工場の中に自主的な検査のための機械設備をもち、高度に進んだ品質の要求に応ずることができ、さらに製品品質の補正や修正までを実行しうるような自主性の強い中小企業も登場した(中村秀一郎 1992)。

このような重層構造が本格的に形成されたのは1960年代ごろといわれており、またその形成の過程では1次メーカーの数を絞り込み、力不足と判断される部品企業は2次に回ってもらうといった選別のプロセスがあったとされている（藤本隆宏 1997）。一方、有力な中小企業が競争を通じ、他の企業に勝ち、「階層構造」の上へのぼり、より大きな利潤と支配力を吸い上げ、蓄えていくようになる。

池田氏は、この階層構造では、大企業と中小企業の間には賃金の格差が存在するという二重構造となっており、元請と下請の関係は搾取と被搾取の関係だと示している。また、大企業はその独占的な立場を利用し、零細な下請企業を景気循環のバッファーとして利用しているという見方もある。つまり、ピラミッド構造の上の段は下の段に対して、一方的な関係性を持っているということである。

また、池田氏は、トヨタ自動車に代表されるジャスト・イン・タイム・システムの成功は決して先端技術に負うものでなく、工場内各部門間あるいは部品メーカー、下請企業との間に結ばれるかんぱん方式のように、製造における間接コストの節約、無駄の排除によって合理化を徹底させることによって実現したのであるとしている。つまり、自動車メーカーの発展を下支えしてきた自動車部品メーカー・下請企業の生産力、生産のサブ・システムの存在こそが、日本自動車産業急成長の真の原動力であるとしている。

池田氏は日本自動車産業のサブ・システムの特徴について、自動車メーカーを頂点として、ユニット部品を調達する少数の部品メーカー（1次下請企業）、更に1次部品メーカーに多数の単品部品を調達する2次・3次下請といったように垂直的なピラミッド構造を作り上げている点が特徴的であると指摘している。

以上見てきたように、日本の自動車産業では、大手企業が下請を支配、従属するという観点からみれば、ピラミッド型構造は存在している。しかし、ピラミッド型の下請構造はいくつかの問題があり、現実から遊離していると考ええる。

まず、下請関係を議論すると下請中小企業が持つ多様な取引関係が視野に入らなくなる。

また、受発注の市場は大企業に主導されるが、一部の主体性を持つ中小企業の存在を無視することができない。こうした完成品メーカーと同程度のレベルといえる中小企業は下請企業との取引も現実に存在している。

さらに、取引関係は複雑のシステムであり、単に下請取引関係で説明すると不十分である。現実には、従属関係ではなく、水平的に分業の関係の取引が行われるのがよく見られる。

最後に、中小企業間は、競争や協力などの様々の関係を持っている。中小企業は規模によって、違う取引形態を展開している。

つまり、「発注側の大手企業から見た下請取引関係と受注側の下請中小企業から見た下請取引関係とは、相互に重なり合うものではない。両者を包摂する理論的枠組みが必要であり、ピラミッド型では不十分である」といえよう。（渡辺 1997）

1.2 山脈構造説

第1節に、ピラミッド構造説を紹介し、自動車産業において大手メーカーを頂点とし

ての階層構造が存在していることを明らかにした。しかし、現実と合うような、さらに全面的に説明できる論点が必要である。

渡辺氏により、日本の自動車産業の場合、主たる取引関係においては、一定の垂直的分業構造は存在している一方、親企業の複数発注や、1次サプライヤーの納入先複数化などといった取引関係も見られている。これは、ピラミッド構造説のみでは包摂できないため、新しい枠組みが求められている。

そして、この新しい枠組みの必要性が以下の4点にあげられる。

第一に、前述のようなピラミッド構造と、複数の発注元から受注する下請企業の取引関係という現実的な状況の両方を包摂する必要がある。ピラミッド型の下請構造のみで下請関係を議論すると、下請中小企業が持つ多様な取引関係が視野に入らなくなる。その一方、大手企業の下請利用という観点から見ればピラミッド型の階層構造も事実である。つまり、ピラミッド型の下請構造を含む上で、それにとどまらない枠組みが必要である。

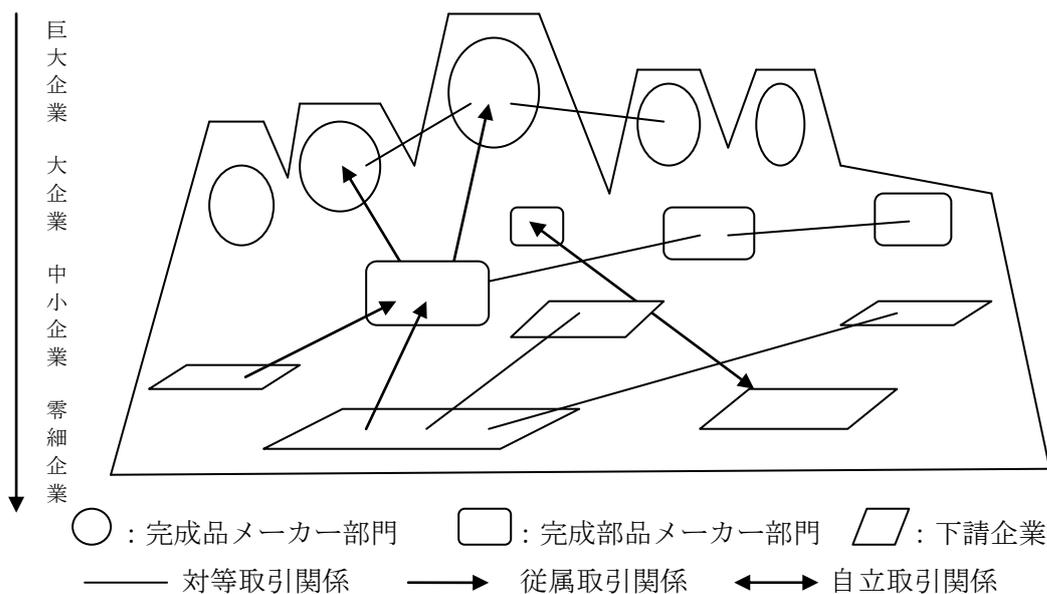
第二に、下請関係の在り方を主導するのは発注側の大企業であるが、一部の小さな独立市場に中堅・中小企業も存在している。これらの自立した企業との取引も下請中小企業にとって重要な意味を持っている。従って、自社製品保有の中堅・中小企業を位置づけることのできる枠組みが必要である。

第三に、機械工業内での社会的分業関係にある企業間の取引は、下請取引関係だけで構成されているのではない。多様な取引関係の一つとして下請取引関係を位置づけることができるような枠組みが必要である。

第四に、下請中小企業といっても規模的に存在するのが少なくない。中小企業内部での多層化、中小企業間の競争の規模による多層化を枠組みに取り組む必要がある。

以上の4つの論点により、一つの枠組みが必要となる。それは、渡辺氏が提唱している山脈構造説（図表 1-2）である。

図表 1-2 日本機械工業の下請関係を中心とする分業構造



出所：渡辺幸男「下請関係と社会的分業」に基づく筆者作成

図表 1-2 に、下請関係は位置づけられ、社会的分業の中で、多様な企業間取引関係の存在も描かれる。また多様な取引関係や一形態として下請取引関係が位置付けられ、その下請取引関係も「従属的」下請取引関係や「平等的」取引関係、そして「自立的」下請取引関係といった複数の関係が含まれている。

渡辺氏の山脈構造説の特徴は、以下の通りである。

まず、機械工業では、部品加工から最終完成品までの機械工業全体を表す図として一目瞭然である。

また、従来の機械工業の社会的分業構造を表現する概念図として第 1 節に述べたピラミッド型階層構造説を示したが、その限界は、山脈構造説により明確になった。そこではサプライヤー・システムの構造としては、階層構造だけでなく、多層かつ多次元の下請分業構造、また、さまざまな取引関係が明らかになってきた。

そして、競争のあり方を把握した。発注側企業は、激しい競争環境に囲まれる数多くの受注側企業の中から、優良な受注生産型企業を選抜し、支配・従属的な下請系列的取引関係を結ぶ可能性がある。そして、大企業は、中小企業を生かして、フレキシブル生産の実現を可能にした。

以上、山脈構造説により、ピラミッド構造説が説明できない機械工業の全体像と、部品取引の多様化、受注側企業の競争のあり方が解明された。もちろん、自動車産業もこういう関係性に当てはまる。こうした完成品メーカーと、完成部品メーカーないし下請中小企業との関係性を念頭に置きながら、次の節に自動車企業におけるジャスト・イン・タイム調達方式という物流方法を紹介する。

第 2 節 トヨタにおけるジャスト・イン・タイム調達方式

第 1 節に、日本の自動車メーカーと部品サプライヤーの関係についての二つの構造説、すなわち、ピラミッド構造説と山脈構造説を紹介してきた。しかし、具体的な企業間の取引方式あるいは部品調達方式についてはまだ言及していない。このようなサプライヤー・システム関係を念頭に置いた上で、この節で、日本の自動車業界を代表とするジャスト・イン・タイム（以下 JIT と略す）部品調達方式を紹介する。

トヨタ自動車株式会社は、独特なモノづくりの方法によって、オイルショック以降、他の企業が利益率を下げている中で一貫して経常黒字を達成してきた^③。トヨタを中心とする関連諸企業から形成されるこの生産システムは「トヨタ生産システム」と呼ばれているが、これを契機に、日本国内で多くの企業が「トヨタ生産システム」を取り入れ始めた。それ以降、「トヨタ生産システム」は日本的経営の優位性の典型例とされ、海外からも注目を集めた。（J. アペグレン・J. ストーク 1986）

トヨタ生産システム（TPS）の定義は、まだ見解が完全に一致していないが、トヨタ自

^③ トヨタが 2009 年度の決算は 71 年ぶり、赤字になったということである。この理由は、2008 年秋米発の世界金融危機による自動車の需要量の減ることとトヨタのグローバル市場への投資増加だと指摘された。（杉田 2009）

身は、次のように説明している④。

「TPS は少なくとも 2 つの柱から構成される。すなわち、『ジャスト・イン・タイム』と『自動化』である。」

「自動化」は JIT 方式を実現するため、あくまでも実施される手段の一つである。また、JIT 方式は生産方式として、製造現場に関する文献や著作がよく紹介され、第 3 章にも JIT 方式の肝心进行分析するが、ここで、JIT 方式の技法の一つとして JIT の調達物流方式を紹介しようと思う。

JIT の定義は、「必要なものを、必要なときに、必要な量だけ生産、運搬する仕組み・考え方をいう」とされる。また、JIT については、平準化生産を前提とし「後工程取引」「工程の流れ化」「必要数でタクトを決める」を 3 つの基本原則としているとされる。この三つの「必要」を達成できるかどうか、とくに平準化生産の上で実現できるかどうか、部品をサプライヤーから組立メーカーへうまく納入できるかどうか重要である。換言すれば、部品の物流が順調にコントロールされるかどうかは大事だということである。

これから、トヨタの完成車組立工場と一次部品メーカーの間の部品調達物流の実態について、1991 年 7 月に『日経ロジスティクス』誌がトヨタへ部品・素材を納入する部品メーカーに対して行ったアンケート結果から検証し⑤、また杉田氏(1998) の論点を用いて、解明していくと思う。

2.1 トヨタの部品調達の実態

まず、トヨタの完成車組立工場の部品納入ヤードにおいて運送業者の待ち時間に対する調査結果について検討する。結果によると、待ち時間は 1 時間以内が全体の 93% を占め、1 時間以上の場合はずか 3 社であった (図表 1-3)。そのうち、30 分以内はおよそ 70% であり、トヨタと部品メーカーの間に結ばれている基本契約による指定時間にプラスマイナス 30 分以内に納入すればよいという理由で、この 70% の運送業者が待たずに納入できることになるという。

また、トヨタの各工場への納入頻度についての調査結果を見ると、最も多かったのは「1 日 1 回」の 23.4% であった。ただ、1 日に 1 回もないことや 2 日に 1 回、数日に 1 回という形での納入はなかったのである。これは、平準化の原則で部品を調達している表れである。ここで一つ注意すべきことは、トヨタの工場は 2 直制であるため、実際に工場に送り届けられているのは偶数回になるはずであるが、図表 1-4 において奇数回の納入が出ている。それは、物流センターに集約してから混載で各工場に納入しているケースがあるからだと考えられる。そこで、納入回数でいえば、大きく分けて 1 日 4 回以下のグループと 1 日 8 回以上のグループとに分けられる。つまり、JIT で生産を行い、在庫を削減するためには、多頻度の納入が必要であるはずだが、実際には、多頻度納入を行っている部品メーカーと、それほど多頻度ではない部品メーカーとに分かれていることが分かった。

④ この内容はトヨタ (1984) の「資料集」130-133 による。

⑤ 「トヨタイズムは永遠か——かんぱん方式を検証する」『日経ロジスティクス』1991 年 9 月号

図表 1-4 1日あたり部品納入回数

納入回数	割合(%)
1回未満	0
1回	23.4
2回	19.1
3回	6.4
4回	14.9
5回	6.4
6回	4.2
7回	6.4
8回	6.4
9回以上	12.8

図表 1-3 部品納入業者の待ち時間

待ち時間帯 (分)	業者数 (%)
0~15	22.7
15~30	43.3
30~60	27.3
60~	7

図表 1-5 トラック 1 台の積載

積載率(%)	割合(%)
40 未満	4.3
40~60 未満	8.5
60~80 未満	31.9
80~100 未満	38.3
100	17

出所：『日経ロジスティクス』1991年

納入回数の実態に対して、積載率の状況を見てみよう。積載率に関する調査の結果については、およそ全体の 9 割のトラックが 60%以上の積載率で納入を行っていることが分かった。ただし、平均積載率が低い（60%以下）部品メーカーは少数ではあるが、1割強存在している（図表 1-5）。

これまでに見てきたように、トヨタへの多頻度納入が条件となっているにもかかわらず、実際には高い積載率を達成できていることが分かった。この要因を明らかにするために、トヨタの JIT 生産方式における部品物流管理を調べなければならない。

2.2 トヨタから部品メーカーへの情報伝達

前述のように、JIT 方式は「後工程取引」「工程の流れ化」「必要数でタクトを決める」という 3 つの基本原則がある。製品の需要量の予測と需要量変動の調整をした上で、後工程から前工程に情報が流れていく。この情報の流れは、大きく分けると、主に 2 つの手段で 2 段階に行われる。まず、最初に毎月 3 ヶ月分の内示情報と月間生産計画がファックスや情報端末で転送される。次に、1日1回ないし複数回のかんばんによって実際にトヨタに納入する部品の種類と量が通達される。（杉田 1998）

まず、内示情報と月間生産計画を見ておこう。トヨタと部品メーカーが毎年取り結ぶ基本契約^⑥によると、トヨタは系列部品メーカーに対し、かんばんに先立ってあらかじめ生産計画を内示することになっている。この内示情報は、毎月当月の 3~5 日ほど前にトヨタから系列部品メーカーへ通知される。その内容は、当月を M 月とすると、毎月、M+1 月、M+2 月分の生産内示情報と、M 月分の月間生産計画という 3 ヶ月分の情報から構

^⑥部品取引基本契約におけるかんばん方式の位置付けについては、浅沼萬里（1984）「日本における部品取引の構造」『経済論叢』第 133 巻第 3 号を参照。

成されている。この中で、内示情報はあくまでも見通しという位置付けで、法的に拘束がない。それに対して、月間生産計画は確定情報であり、トヨタから部品メーカーへの発注を計画通りに発注するよう法的に拘束されている。一方、部品メーカーは、実際にはこの内示情報と確定情報を得た時点から、生産計画を作成し始める。

次に、2段階目の外注かんぱんについてである。トヨタから部品メーカーへ渡される外注かんぱんには、必ず「かんぱんサイクル」というかんぱんの循環期間を記した数字が決められる。例えば、(1-5-6)の場合、その意味は、1日に5回納入するというを示している。6は遅れ係数といって、部品メーカーがかんぱんを受け取ってから6便後に部品を納入するということである。この遅れ係数が小さくなればなるほど、納入までのリードタイムが短くなるわけである。(杉田 1998)

しかし、上記の(1)に書いたように、トヨタの「必要なものを、必要なときに、必要な量だけ生産、運搬する仕組・考え方」が実現できるのは、この需要変動による生産計画調整に応じた多頻度納入ではなく、高積載率を達成したからである。次の節では、こうしたトヨタから情報伝達を受けた部品メーカーはどのように高積載率納入を実行して物流コストを低減させているのかを明らかにしよう。

2.3 中間倉庫の設置と高積載率の達成

組立メーカーから見ると、どの国であっても、部品の供給源が二つある。つまり、一つは内製であり、もう一つは外部調達である^⑥。しかし、国によって、組立メーカーの内製率と外部調達率が違う。日本の組立メーカーは内製率が低いといわれる。自動車の場合、日本企業の内製率は30%程度であるが、欧米は50%~70%である。企業別にみるとさらに分かれると思う(図表 1-6)。日本自動車企業の内製率が低いにも関わらずに、外部調達社数は欧米より、遥かに少ないと見える。

図表 1-6 企業別内製率と外部調達先数

企業名	トヨタ	日産	GM	フォード	D.ベンツ	VW	プジョー	ルノー	フィアット
内製率 (%)	30	30	70	50	43	44	50~60	50~60	
調達先数 (社)	229	193	12,000	2,300	2,000		950	1,100	1,100

出所：『機械産業の取引慣行に関する国際比較研究』（1992）58 ページにより、筆者作成

図表 1-6 に示したように、日本自動車企業は部品や中間財の大部分を外部調達している。よって、JIT 方式による後工程から前工程へ部品や情報が流れにおいて、生産の平準化が

^⑥松井 (2009) によると、部品調達方法の基本形態は内製化と外部調達という二つがあり、さらに内製化には、(1) 内製化のみ、(2) 内製化と外部調達の組み合わせと分けられ、外部調達には、(1) 単独発注、(2) 複数発注と分けられるのである。詳細は参考文献に参照。

必要である。つまり生産量の時間的ばらつきをなくし、後工程の必要とする量だけ生産することである。そこで、部品の納入を小ロットにしなければならない。

そうすると、一つの問題がある。それも JIT 方式の課題であった。つまり、「JIT 方式は外部調達に適用されると、多頻度運搬を不可避とし、外部企業の加重負担と交通混雑をもたらす」。(高橋 2003)

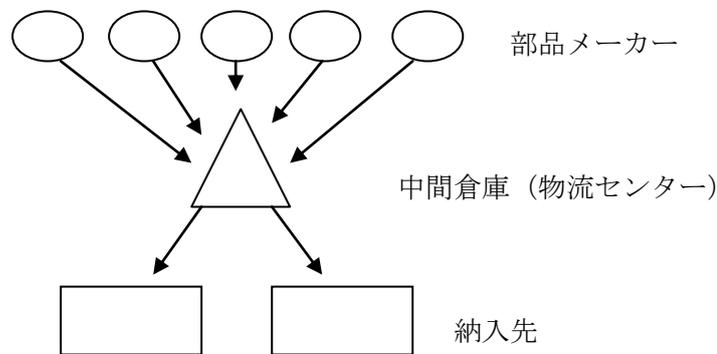
しかし、図表 1-4 に示したように、トヨタにおける各工場の部品納入回数について、最も多かったのは「1日1回」であり、次いで「1日2回」であった。それほど多頻度運搬ではなかった。なぜなら、それは巡回混載方式が取られている為である。

しかし、もう一つ問題が現れてきた。実際には各部品メーカーからトヨタの工場への納入指定時刻はそれぞれ異なる可能性が大きい。また、特定部品メーカーの各種部品の間でもそれぞれ納入時刻も異なる可能性が大きい。これでは巡回混載方式による輸送は取りがたい。

そこで、この問題を解決する為に、トヨタと部品メーカーの間に輸送業者が倉庫を置く方式が取られるようになってきた(図表 1-7)。

この方法の原理をたとえると、川の上流の方で多くの谷から同時に流れてくる細い水流を途中のダムに合流させ、そのダムには 1~2 日分の水流を溜めておき、ダムからは 1 本か 2 本の太い水流の形で時間単位で水を供給するのに似ている。即ち、トヨタの工場近くに輸送業者の集荷センターとしての倉庫があり、トヨタの工場から時間単位で出され

図表 1-7 倉庫の役割の略図



出所：『新版 トヨタの現場管理』(門田 1986)の内容により筆者作成

るかんばんに対して、輸送業者がこの倉庫から部品を出して時間単位で納入している。つまり、中間倉庫の設置により、部品調達を同期化させ、巡回混載方式による各部品メーカーの各種部品の納入が実現され、さらに生産の平準化が実現できたのである。

ただし、ダムに水を溜めるように、輸送業者の倉庫には 1~2 日分程度の在庫があることから、自動車メーカーが在庫の分を輸送業者に転嫁しているという問題が指摘されている。

こうした混載方式がすでに実現したが、それでは、いかに高積載率を実現させるのが次の問題である。

まず、混載方式に対する直納方式を少し念頭に置いていこう。杉田（1998）によると、トヨタグループにおける部品調達に関する実態は、大きく分けると、「車建て直納便」と「個建て混載便」の二つである。

杉田（1998）は、「車建て直納便とは、部品メーカーが運送業者に対して、トラック 1 便ごとに契約を結ぶ便であり、積載率のリスクを部品メーカー側が負担してトヨタの各工場まで納入する形態である。他方、個建て混載便とは、部品を梱包してあるパレット 1 箱ごとに契約を結ぶ便のことであり、積載率のリスクを運送業者側が負担する納入形態である。」と述べている。

現実にもれば、トヨタでは多品種の部品を多頻度納入することが要求されるため、車建て直納便で高積載率を達成するためには多量の部品を受注する必要があるが、少なくとも日本国内で見ると、それが達成できないのである。

次に、混載方式を見ておこう。小ロット、多品種、そして高積載率の運搬を実現するため、各部品メーカーは複数の組立工場向けの便や荷を集約したり、あるいは複数の部品生産工場からの便や荷を集約したりする。このやり方は、前述のように、中間倉庫を設置することにより実現してきたのである。

個建て集約混載便の積載率のリスクを運送業者側が担うため、運送業者にとって、多くのところに寄らなければならないことやリスクを負う能力などの理由で、この方式は、おもに路線便の免許を持つ大手運送業者が運営している。例えば、杉田（1998）によると、トヨタに納入を行う集約混載便業者としては愛知陸運、大興運輸、刈谷通運（1996 年カリツー株式会社へと変更）、キムラユニティ（現在運輸事業部門がトヨタ系の物流会社であるユーネットランスに統合された）、ユタカ運輸、岡崎通運、そして名古屋東部といった大手 7 社が挙げられた。これら 7 社は、車建て便による運輸も担っており、トヨタグループにおける調達物流のおよそ 7 割から 8 割を占めていた。

JIT 生産方式は、部品メーカーと運輸業者が部品を調達するとき、物流の段階でうまくコントロールすることを前提としている。つまり、物流センターを通して、巡回混載方式で高い積載率を実現し、交通負担とコストを下げ、小ロットかつ平準に部品を納入させるということである。

2.4 経営環境による JIT 方式の変容と課題

ジャスト・イン・タイムという言葉は豊田喜一郎が編み出したが、大野耐一が逆にものを考えて、それを実現してきたといわれた。しかし、JIT 方式を下支える多品種製品を生産できる汎用機械や混流生産できる汎用ラインは最初からあったわけではない。これらの機械と設備は戦後欧米の製造業に追いつくために導入されてきたのである。その後、「過当競争」といわれる 1960 年代の日本市場が細分化されていたため、画一的かつ大量生産に適合する欧米の機械と設備は日本で用いられるようにならなかった。したがって、何年間、何十年間をかけて、製造現場の職人たちの知恵と創意工夫によって、導入してきた機械と設備が改造・改善され、JIT 方式にふさわしい機械と設備になってきた。

1970 年代から 90 年代まで、欧米の自動車企業を乗り越えた日本自動車企業は、もは

やキャッチアップと学習の対象ではなくなり、自らの進路を自らの手と自らの頭で探らなければならない。日本の自動車産業は生産量であれば、品質であれば、世界に誇れる成長をしてきて、世界自動車業界の手本になったといえよう。

しかし、1990年以降、特に21世紀に入ってから、自動車業界においてグローバル化、IT化、そしてモジュール化を代表とする経営環境変化はJIT方式を、さらに日本の自動車業界の調達方式をもう一度変容させよう。

現在、日本の自動車企業はアジア、特に中国への生産移転に取り組んでいる。この移転に伴い、生産技術も輸出していくのである。しかし、現地の状況を見無視し、そのまま日本の生産技術を移植したら、失敗を招く恐れがある。例えば、中国の場合、JIT方式の技法を導入するのが決して難しいわけではないが、問題なのはその技法を支える熟練工が育たないと、継続的に改善活動や現場の問題解決、現場の問題発見できないから、導入しても意味がない。また工場の環境、雇用の慣行などさまざまな異なることが存在しているので、JIT方式さらに日本の調達方式をいかに現地状況に合わせて導入するのかが、一つの課題となる。この課題を明らかにするため、第3章にトヨタグループのJIT方式を変容して中国に導入する事例を紹介する。

続いては、第2章に経営環境変化の実態、つまりグローバル化、IT化、モジュール化という三つの面から分析しようと思う。

第2章 自動車業界の経営環境変化——グローバル化、IT化、モジュール化

第一章で従来の日本の自動車企業の部品調達方式について述べてきた。日本の自動車メーカーと部品メーカーの関係を二つ挙げた。すなわち、ピラミッド構造説と山脈構造説である。また、いわゆる JIT 方式の調達段階の例を示し、従来のサプライヤー関係を明らかにした。本章では、自動車企業の部品調達に影響をもたらした経営環境の変化について、グローバル化、IT化、そしてモジュール化という3つの面から分析する。

第1節 グローバル化の進展と資本参入による自動車業界の再編

日本の自動車製造企業は、1980年代、高品質と低コストという優れた国際競争力により生産量世界一を維持し続けてきた。しかし、1985年にプラザ合意による円高の影で、自動車産業をはじめ、日本の輸出産業が大きな打撃を受けた一方、海外企業の買収や国内生産工場の海外移転を始めたのである（図表 2-1）。また、国内では、輸出不振で採算が取れない工場を潰し、余った資金が金融や不動産などのサービス業界へ投資された。この時期は日本のいわゆるバブル経済にあたる。1990年代初頭、土地値段の下落などによるバブル崩壊以降、長い景気低迷の影響で体質改善を求められ、国内的に不採算工場の整理統合や部品製造会社の集約化、国際的には海外現地生産による国際化と海外からの自動車部品の調達に努力し、国境を超えた自動車再編が進んでいる^⑧。1998年にアジア通貨危機の影響で、日本国内外ともに自動車生産量が減少したが、21世紀に入ってから、海外生産台数が年々増加していくのに対して国内の生産台数は全体的に伸び率が鈍化していた。2007年に、海外生産が国内生産（11,596,327台）を抜き、11,859,761台の生産に達し、日本自動車生産のグローバル化が著しく進んできている。

2008年のいわゆるリーマンショックの影響を受け、世界中の自動車の需要が減り、日本自動車の国内外ともに生産台数が落ち込んできている。特に国内には、2009年の生産台数は前年より、250万台あまり減少し、生産量が1/5以上にまで減ったのである。

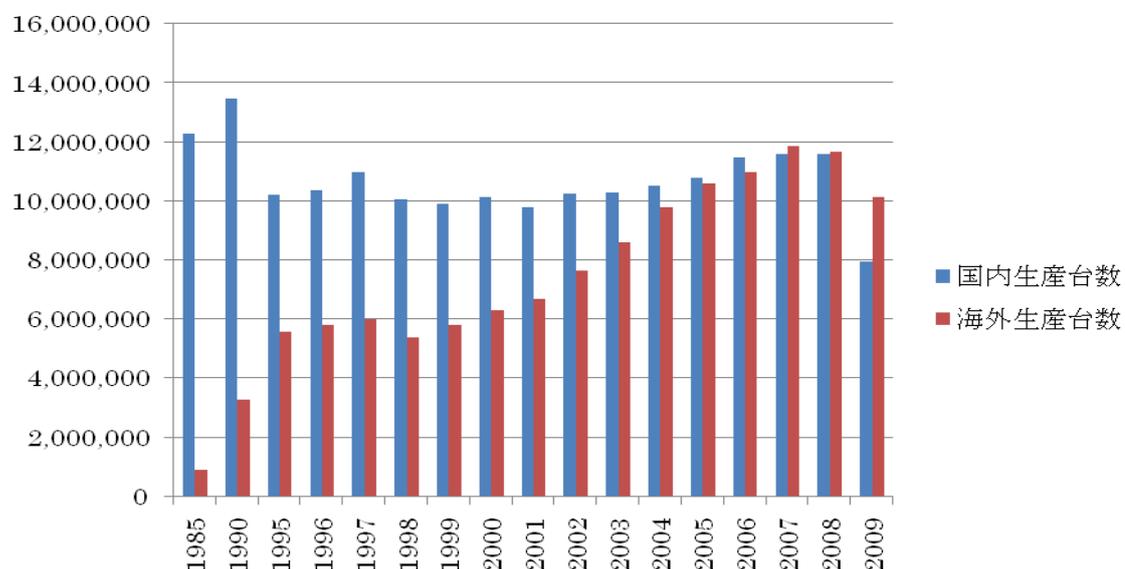
日本自動車の海外生産の中心は、1985年プラザ合意から21世紀初頭まで北米にあったが、それ以降、アジアに移行し、とりわけリーマンショックが発注してから、その差が顕著に現れたのである。

リーマンショックの影響を受けたにもかかわらず、日本自動車のアジアでの生産台数が堅調に伸びている（図表 2-2）。図表 2-2 に示したように、1998年にアジアでの生産台数は同期の北米の半分以下であったが、2006年に逆転して100万台を超えたと分かる。さらに、2009年にアジアでの生産台数が北米での生産台数の2倍となり、500万台を超え、海外生産台数の半分を占めているようになった。こうした転換には、リーマンショックの影響が北米より大きいという理由が指摘されるが、日本のグローバル化の重心が北米からアジアに移転しつつあることがうかがえる。この生産の重心の移転は、部品調達について

^⑧平木秀作（2002）「自動車の現地生産と部品調達方式」 pp.22。

大きな課題をもたらした。例えば、現地調達問題や一次サプライヤーの進出問題などである。これについては後述する。

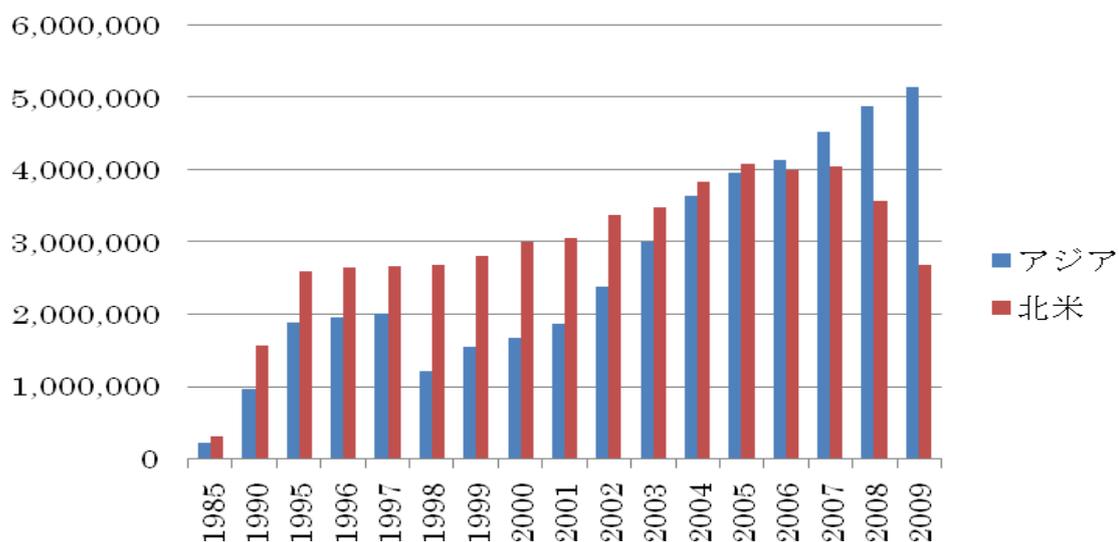
図表 2-1 日本自動車の国内生産と海外生産台数の推移



(注) 原則として日本ブランド車のみを対象。

出所：日本自動車工業会[®]調べより筆者作成

図表 2-2 アジアと北米の日本車生産台数の推移



(注) 北米はアメリカとカナダとなっており、メキシコは対象外。

出所：日本自動車工業会調べより筆者作成

[®] <http://www.jama.or.jp/>

その一方 1990 年代後半から 21 世紀初頭にかけて、欧米を主として日系自動車産業への資本参入が進展してきた。自動車業界には、合従連衡の世界になったという^⑩。

1990 年代を通じた長引く不況の下で、自動車産業の国際化が進み、世界の自動車産業の再編が進んでいる。21 世紀初頭に、世界の自動車製造業は GM (General Motors)、DC (DaimlerChrysler)、Ford、トヨタ自動車、VW(Volks Wagen)、Renault の 6 大グループに再編された^⑪ (図表 2-3)。

図表 2-3 6 大グループの構成企業名

グループ	構成企業名
GM	いすゞ自動車、富士重工業、スズキ、Saab、Fiat Auto
DC	三菱自動車工業、現代自動車
Ford	マツダ、Volvo Cars、Land Rover、Jaguar、Aston Martin
トヨタ	ダイハツ工業、日野自動車
VW	Seat、Skoda、Rolls-Royce、Lamborghini、Bugatti、Scania
Renault	日産自動車、日産ディーゼル工業、Dacia、サムスン自動車、Volvo
その他	本田技研工業、PSA、BMW など

出所：平木秀作（2002）自動車の現地生産と部品調達方式

さらに、日米欧の自動車メーカーのお互いの出資率を見ていこう（図表 2-4）。

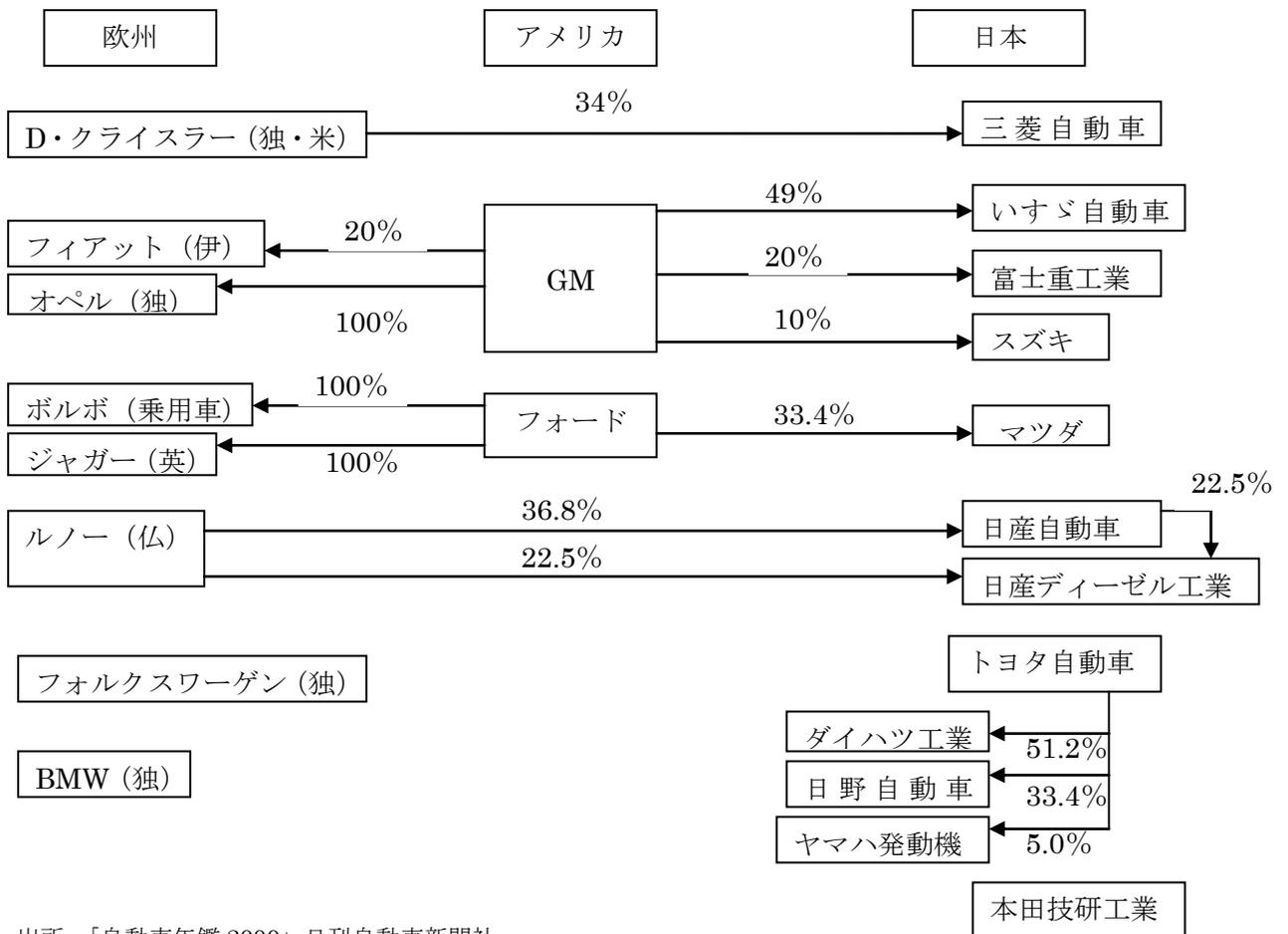
図表 2-4 を見ると、日米欧の自動車メーカーの資本関係は、主にヨーロッパとアメリカによる日本の自動車メーカーへの一方的な資本参入だといえる。その理由は 1991 年日本国内経済がバブル崩壊により、自動車各メーカーは過剰生産能力という問題を抱えていた。その結果としてコスト負担増により経営が圧迫されていた。その為、日本の自動車メーカーは外資参入を認めざるを得ない状況になったのである^⑫。日本では、日産とルノー、三菱とダイムラークライスラー、マツダとフォード、いすゞと GM の資本提携において出資比率がいずれも 33.4%以上を欧米資本が出資しているのが注目点である。出資比率 33.4%以上の意味は、株主総会において拒否権を発動することができ、ビジネス手法が従来とは全く異なるからである。この変化は、自動車産業の部品調達関係に大きな影響を与えたといえる。この点については、後で事例を合わせて述べたいと思う。

^⑩戦後日本を荒廃から立ち直らせただけでなく、高度成長の牽引車だった自動車メーカーは自由化・国際化の荒波に対して合従連衡の道を模索してきた。日産のプリンス自動車合併に始まり、三菱自工とクライスラーの提携、フォードのマツダ支配、全世界を驚愕させたベンツとクライスラーの握手、そして仏ルノーの軍門に降った日産。二十一世紀の自動車産業にシナリオなきドラマは続く(佐藤正明 2000)。

^⑪平木秀作（2002）「自動車の現地生産と部品調達方式」 pp.23。

^⑫中小企業総合研究機構（2000）『製造業における部品等発注システムの変化とその対応——自動車産業におけるサプライヤー存続の条件』 pp.121。

図表 2-4 日米欧の自動車メーカーの資本関係



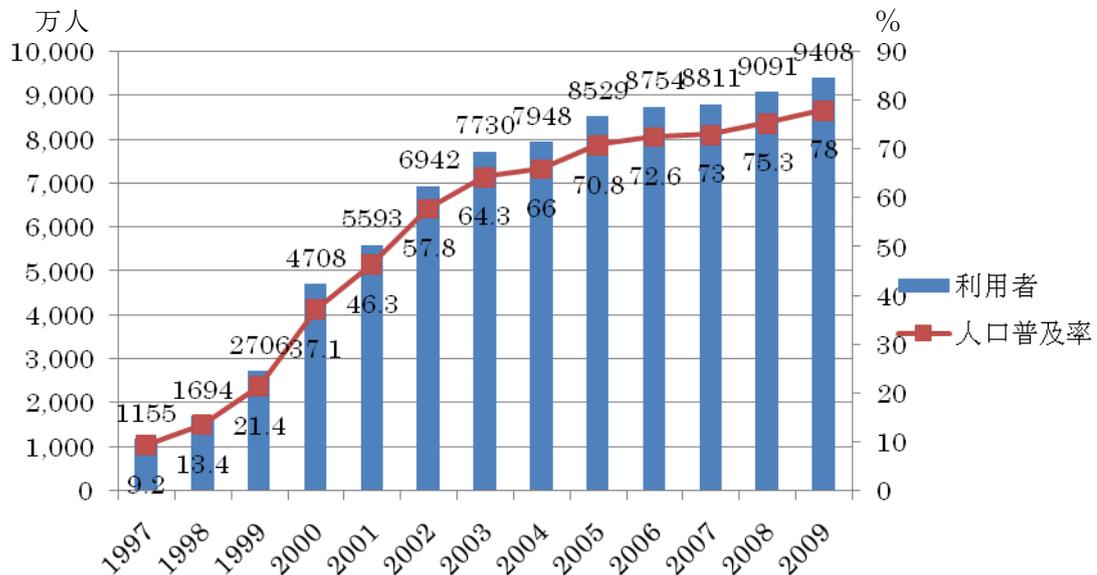
出所：「自動車年鑑 2000」日刊自動車新聞社

第 2 節 情報通信技術 (IT) の発展と自動車産業におけるネット調達の興り

日本では、2009 年末のインターネット利用数は 9,408 万人、人口普及率は 78%となった (図表 2-5)。わずか十年間余りの間で、利用者数と普及率が 9 倍近く増加した。そして、情報通信産業の実質 GDP が日本の全産業の GDP の約 12.8% (73 兆 1970 億/569 兆 6280 億『情報通信白書平成 22 年版』) を占めるようになった。さらに、2008 年における日本の実質 GDP 成長率-1.2%に対して情報通信産業の寄与度は 0.4%であった。1996 年以降、情報通信産業は一貫してプラスに寄与している。2007 年までの 5 年間での平均で約 34%の寄与率であることから、情報通信産業は、日本の経済成長をけん引しているといえる^⑩。

^⑩平成 19 年以前の値については、算出の基となるデータの確報値公表に合わせて再推計を行った。また、平成 20 年の値については、速報値である(『情報通信白書 平成 22 年版』)。

図表 2-5 インターネットの利用者数及び人口普及率の推移



(注)

※平成 9～12 年末までの数値は「通信白書（現情報通信白書）」から抜粋

※インターネット利用者数（推計）は、6 歳以上で、過去 1 年間に、インターネットを利用したことがある者を対象として行った通信利用動向調査の結果からの推計値。インターネット接続機械については、パソコン、携帯電話・PHS、携帯情報端末（PDA）、チーム機等あらゆるものを含み（当該機器を所有しているか否かは問わない）、利用目的等についても、個人的な利用、仕事上の利用、学校での利用等あらゆるものを含む

※平成 13 年末以降のインターネット利用数は、各年における 6 歳以上の推計人口（国勢調査結果及び生命表等を用いて推計）に通信利用動向調査で得られた 6 歳以上のインターネット利用率を乗じて算出

※平成 13 年末以降の人口普及率（推計）は、③により推計したインターネット利用人口を国勢調査及び生命表を用いて推計した各年の 6 歳以上人口で除したもの

※調査対象年齢については、平成 11 年まで 15～69 歳、平成 12 年末 15～79 歳、平成 13 年末以降は 6 歳以上

出所：総務省『通信情報白書平成 22 年版』^④

この勢いは世界中の IT 産業の勃発に関わるが、日本政府の IT 基本戦略にも繋がっているのである。

日本政府は 2001 年 1 月に「5 年以内に世界最先端の IT 国家になること」を目指した e-Japan 戦略を策定した。その後、2003 年の e-Japan 戦略 II などいくつかの政策の追加

^④ <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h22/pdf/index.html>

によって、光ファイバや携帯電話などのインフラの面や、電子商取引市場においても B to B の市場規模で米国を追い越すなど、目標をほぼ達成したといえる水準となった。さらに、2007 年 4 月には「IT 新改革戦略 政策パッケージ」を策定して、将来の社会として「活力のある少子高齢化社会」、「環境・エネルギー問題への貢献」、「安全・安心な社会の実現」などを目指している。また、2015 年までを見通した次期政府 IT 戦略「デジタルジャパン（仮称）」においては、「デジタル・エコ社会」、「デジタル成長社会」が議論されている。

こうしたインターネットの普及で、日本の自動車産業の電子商取引の導入は可能となった。

また、必要性としては、自動車産業を取り巻く諸環境の変化に対応して、自動車メーカーによる部品調達コストの削減はよりシビアなものとなっている。そうした中で、1980 年代に世界モデルとしての普遍性を獲得した日本型部品調達システムも変容を遂げざるを得なくなっている^⑤。1980 年代後半から系列取引の流動化がはじまり、現在では自動車メーカーが系列外の部品メーカーとの部品共同開発や長期継続的取引を多元的に行っている。つまり、系列外取引の浸透によって、既存の系列内取引関係にとらわれずに市場で最適な取引先を探索する企業努力が必要になっているということである（朴 2003）。

こうした可能性と必要性があった上で、自動車産業では、統一された安価な情報ネットワーク・インフラである業界共通ネットワーク「xNX」が構築された。xNX は、ANX（Automotive Network eXchange）、ENX(European Network eXchange)、JNX(Japanese Automotive Network eXchange)、AANX(Australian ANX)、KNX(Korea Network eXchange)、GNX(Global Network eXchange)の総称である^⑥。

日本では 2000 年 10 月に JNX が構築され、同年度はわずか 60 社の加入にとどまった。JNX を通じて自動車業界共通ネットワークを構築し、安全性と可用性、共通性というメリットが期待されていた。企業レベルでは、具体的にいうと、例えば、本田技研では、JNX に期待する効果として①コスト面の効果（回線の一本化により、平均 40%のコスト削減）、②運用・保守面の効果（取引先、本田技研の運用・保守工数削減）、③業務面の効果（国際的な業界共通ネットワークとしてのシステム高度化）をあげている（野口 2001）。

しかし、日本の自動車産業では、欧米のそれと比べてデータ・フォーマットや業務アプリケーションにおける標準化が進んでいない。従来、自動車メーカーと部品メーカーを結ぶ企業間情報ネットワークは企業別専用回線が中心であった。さらにその中でやり取りされるデータ・フォーマットや業務アプリケーションもまた独自仕様であった。そのため業務アプリケーションの標準化に対するニーズが強まっている。

2000 年 5 月 16 日、米ゼネラル・モーターズ、フォード・モーター、ダイムラークラ

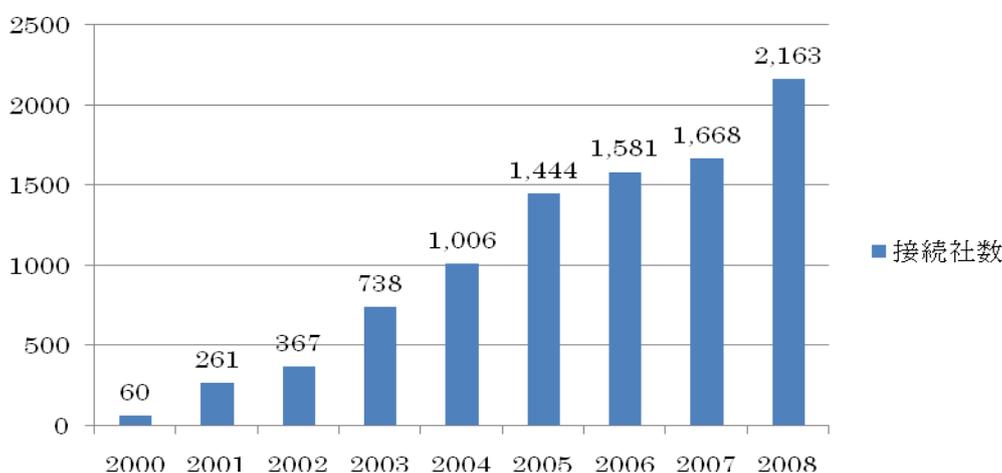
^⑤池田正孝（1987）「自動車部品工業の下請システムの国際比較」『商工金融』、62 年度（7）、pp.3~19。

^⑥ アメリカの ANX(1999 年 11 月設立・サービス開始)をはじめ、ヨーロッパの ENX(1999 年 10 月)、日本の JNX(2000 年 10 月)、さらには韓国の KNX(2001 年 11 月)、豪州の AANX(2001 年 11 月)、が運用されている。さらに、これら地域別に構築される xNX を全世界規模で相互接続する GNX と呼ばれる国際自動車業界共通 エクストラネットの構築が計画・実施されている。多数の自動車メーカーと多数の部品メーカーからなる世界的な業界共通ネットワークの構築により、多対多のオープンな取引が可能となる(朴 2001a)。

イスラー、ルノー、日産は共同で構築する国際的な部品取引ネットワーク名を「コービシント (Covisint)」とすると発表した。トヨタ自動車、本田技研工業も相次いでこの世界標準規格である部品調達システムに参加と発表した。コスト優先のため、品質面に不安がある日本の自動車会社各社では「コービシント」への参加に温度差があるようだ。各自動車会社が傍観的な態度を取るため、ネット部品調達が、トヨタ自動車の世界に誇る生産技術である「トヨタかんぱん方式」を超える大変革になるかどうかは、いまだ不透明である (山口敦雄 2000)。

しかし、IT 技術の発展と時代の変遷につれ、2008 年 9 月末現在、JNX に接続加入数は 2163 社 (図表 2-6) となり、年々堅調に伸びている一方、自動車業界のみならず、自動車周辺業界も積極的に参入してきている。

図表 2-6 JNX に接続社数の推移



(注)

※2000 年度は 2000.10～2001.3。

※JNX の利用サービス形態は、概ね五つが分けられる。すなわち、①専用線サービス (2000.10)、②ダイヤルアップ (D/UP) サービス (2000.10)、③ゲートウェイアクセスサービス (GW) (2003.10)、④ブロードバンドサービス (BB) (2005.10) ⑤SSL-VPN GW サービス (2008.10) である。2008 年末に接続数の内訳には①364 社、②298 社、③1,383 社、④118 社となっている (JNX セミナー公開資料：JNX 利用の動向について 2008.10)。

出所：<http://www.jnx.ne.jp/download/download-3.html> JNX センター「JNX セミナー2008 基調講演」

「JNX セミナー2008」の公開資料によると、2008 年に、トヨタにおける調達業務への JNX 活用の利用実績からみると、仕入先は 1200 社、年間見積書件数は 250 万件となり、利用対象の種類数も 2002 年の 100 種類から 2008 年の 180 種類に増加した。同資料には今後の動向について、「①仕入先向けシステムは、全て JNX 利用可能、②新規仕入先殿は、現在ほとんど JNX 接続。これから、トヨタとしても仕入先殿との情報授受は、データ量も重要性も増大。実績ある JNX の利用を継続していきます。」という 2 点を評価

した。言い換えれば、現在自動車産業のネット調達には主な調達方式ではないが、この方式は今後増加する傾向にある。

その一方、IT 革命の勢いに強い影響をうける従来の系列内の部品サプライヤーは、どんな変化が起こるのか。まず、大量な資金で情報通信設備を導入・開発せざるをえない。ネット調達だけではなく、部品生産から販売までの各段階では、IT が活用できる。例えば、「研究から試作」にかかる CAD/CAM/CAE の導入による開発期間の短縮、「生産準備、調達」にかかる企業間ネットワーク活用による情報の共有化、「販売」におけるメーカーとディーラー間のネットワーク、インターネットなどに代表されるディーラーと消費者間による販売情報及び顧客ニーズの発信・吸収と相互理解がある（中小企業総合研究機構 2000）。これらのインフラを整えなければ、生き残りは難しいと考えられる。また、ネット調達には、コストダウン効果が出ると期待されるため、コア部品以外の部品が対象となる可能性が高い。つまり、車の品質面に影響がなければ、系列内からでも系列外からでも調達はかまわないという傾向がある。今後系列内の部品サプライヤーは、競争が厳しくなる自動車業界でいかに勝ち残るのが課題になる。

第 3 節 自動車産業におけるモジュール化

自動車産業のグローバル化の進展がもたらす部品や作業の標準化と技術の進歩により、自動車業界のモジュール化も進んでいる。特に、現在電気自動車が登場し始め、コア部品がますます少なくなっている。モジュール化による部品点数の減少は、部品メーカーの部品調達へかならず影響をもたらす。インテグラル（擦り合わせ型）という特徴とされる日本型自動車製品や部品（藤本 2003）は、こうしたモジュール化の強い影響で、モジュールになるのか。また、そのままインテグラルを保つのか。それとも、一部を変更し、選択的にモジュール化を進展させるのか。この問題点を第 3 章で明らかにしよう。この節では、まず、モジュール化についての概念を紹介する。次にモジュール化の課題、また、組立メーカーと部品メーカーへの影響を分析する。最後に、日本国内と欧州の自動車メーカーの実況を比較していく。

3.1 モジュール化の概念とその狙い

簡単にいえば、モジュール化とは、製品の構成要素が機能的に独立したいくつかの構成要素群（モジュール）に集約すること。製造業において、部品単位で管理を行うと非常に煩雑となり、製品単位で管理を行うと顧客要望に対応するのに柔軟性が欠けてしまうような場合、モジュール単位で管理を行うというもの。

自動車産業では、モジュール化に関する定まった定義があるわけではないが、比較的共通した傾向を見出すことはできる。それは生産プロセスにおいて従来より大きな単位でサブアセンブリーを行うことであり、なおかつしばしば（特に欧州の自動車産業にみられる傾向である）これを外部のサプライヤーに任せることを指している。

モジュール化の目的は、簡単にいえば、コスト削減ということである。まず、自動車メ

メーカーにとって一般的にモジュール化のメリットとして指摘されているのは、①自動車をいくつかのモジュールにすることで、自動車メーカーの最終アセンブリ工程での組付け労働の軽減化が可能になる、②モジュール化することによってアセンブリ工程の自動車も可能になる、③モジュール・サプライヤーを限定することで、1次サプライヤーの数を減らし、サプライヤー管理のコストを低減できる、④相対的に低賃金である部品メーカーに生産を委託することで、自動車メーカーが生産コストを抑えられる、⑤モジュールの開発・設計をサプライヤーが担当することで開発・設計コストを抑えられる、といった理由があった。①、②は自動車メーカー自身がモジュール生産を担うことでも可能だが、③、④、⑤はサプライヤーが担うことによるメリットである。

次に、部品サプライヤーにとっては、①モジュール・サプライヤーとなることで1次サプライヤーとしての地位を確保できる、②複数の部品を一つのモジュールにすることで付加価値を高めることが可能になる、③部品をモジュール化することを通じて、モジュールの設計に関与することが可能になり、そこから利益を生み出すことができる、④モジュール開発で技術的な優位性を確保することで、自動車メーカーに対して競争力を保持することが可能になる、などメリットがあげられる（植田 2001）。

具体的にいえば、「モジュール化」という現象は、少なくとも3種類がある。すなわち、「製品アーキテクチャのモジュール化」（製品開発におけるモジュール化）、「生産のモジュール化」、そして、「組織のモジュール化」ということである（武石・藤本・具 2001）。

まず、製品アーキテクチャのモジュール化とは、製品を構成する機能と構造をできるだけ一対一にすっきりと対応させ、機能的に完結したモジュールを形成すると同時に、モジュール間の相互依存をできるだけ削減し、集約化・標準化されたインターフェースで接続可能なように製品アーキテクチャを作りかえることを言う（武石・藤本・具 2001）。すなわち、モジュール内部では構成要素間の複雑な相互依存を許容し、モジュール間では相互依存を極力抑えることが鍵となる。

そのメリットは、製品システムの設計に関わる複雑性を低減することに狙いがある。部品の仕様変更、故障交換を行うと、他の部品に影響を及ぼさない効果が期待できる一方、顧客ニーズの多様性や変化への対応の柔軟性を向上させる。

また、生産のモジュール化とは、複雑に入り組んだ生産プロセスにおいて、各種の生産作業（部品加工、組み立て、検査など）を相互に独立に行えるように、適切に作業プロセスやレイアウトを切り分け、切り分けた作業グループ内では緊密な調整をする一方、作業グループ間の相互依存度を低くすることにより、生産システム全体の複雑性の低減、生産品目・数量の変動への対応、作業性の改善を目指す試みである（目代武史 2005）。

そのメリットは、組み立て工程を例にしてみる。モジュール化していない生産工程では、一本の長いメインラインにおいて最初から順番に単品部品を組み立てていって製品を完成させることになる。この場合、ある工程における作業の遅れや不良の発生は、仕掛品在庫などにより吸収されない限り、それ以降の工程すべてに影響する。モジュール化にすると、適当な単位で組立作業をグループ化するなどしてサブラインを形成し、サブラインで組み立てられた半製品をメインラインで組み立てることによって最終製品を完成させる。

こうすることにより、ある生産工程において作業の遅れや不良が発生したとしても、その影響はその工程が含まれるサブライン内にとどまり、メインラインへの影響は最小限に食い止められる（目代武史 2005）。

最後に、組織のモジュール化という概念を説明する。一般に、製品設計のアーキテクチャと組織のアーキテクチャとは同型化する傾向があると考えられる（藤本・武石・青島編 2001）。すなわち、モジュール的なアーキテクチャをもつ製品の開発では、組織部門の自律性が高く、分散的な組織が適合的であり、統合的アーキテクチャをもつ製品の開発では、部門間の連携が密で継続的な問題解決や調整を行える組織が適合的であるとされる。

そのメリットは、製品アーキテクチャのモジュール化と同じように、各モジュールの設計をそれぞれ独立した開発グループにより行うことを可能にする。製品アーキテクチャのモジュール化が進めば、設計の初期段階で確立された包括的なデザイン・ルールの下で各モジュールが比較的自由に設計できるようになる（目代武史 2005）。デザイン・ルールに依拠する限り、システム全体の整合性は予定調和的に達成される。そのため、各モジュールを設計する作業組織の相互調整の必要性は低く抑えられる。

3.2 モジュール化の課題

モジュール化は、前述のように、コスト削減というメリットが期待されている。しかし、モジュール化に伴う部品点数の激減、モジュール化の開発・生産、またその中で自動車メーカーとサプライヤーの責任と関係の変化についていくつかの課題を乗り越えられなければならない。ここで3つを取り上げる

まず、機能の統合化と構造の統合化の課題がある。機能は必ずしも構造的に範囲内で完結しているわけではない。例えば、エアコンの機能はフロント・エンド・モジュールとコックピット・モジュールに分断されてしまう。一つの機能を持ったシステムを異なったモジュールに分断してしまうと、部品メーカーがシステムに対して責任を持って担当することが困難になる可能性がある。両者の統合の問題は、実は簡単に解決されるような問題ではない。

次に、モジュール・サプライヤーにモジュールの品質保証責任を負えるのかという課題がある。モジュール・サプライヤーは、モジュールのコアについての技術力は保有していたにしても、モジュール全体について技術力を有しているとは限らない。M&Aによってモジュールのための技術力吸収に努めているが、実際には2次サプライヤーと共同してモジュールの開発を進めていく必要がある。その際に、現実的な問題としてモジュールの技術的な責任、さらにモジュール自体の品質保証責任を1次サプライヤーとなるモジュール・サプライヤーが負えるのかという問題が発生する。

3つ目に、モジュール開発への移行の中で、自動車メーカーとサプライヤーのパワー・バランスは変化するのかという課題である。モジュール化は、モジュールについて技術的な統合力を持ち、独自性を高めた巨大サプライヤーの力を強める可能性がある。モジュール化すればするほど、自動車の生産はサプライヤーを中心に構成されるようになるといえる。自動車メーカーが部品の設計・開発をサプライヤーに担当させ、自らの生産が空洞化

してしまう可能性がある。しかし、自動車メーカーとしての優位性を部品メーカーが簡単に譲るとは考えられず、今後は自動車メーカーと部品メーカーとの開発をめぐる対抗関係のなかでモジュール化が進展していくと考えられる。

こういうデメリットは日本と欧州では違う影響をもたらすと考えられる。その影響を解明するために、まずモジュール生産導入の経緯を見ておこう。

3.3 モジュール生産展開の歴史的な理由

20世紀初頭から1970年代初めまで、自動車生産方式の代表はアメリカ的大量生産システム＝フォード・システムである。このアメリカ的大量生産システムは、少品種ないし単品種の大量生産・大量販売を特徴とするシステムで、1910年代成立したものである。この生産方式の問題は、単一かつ連続生産が伸びていた前提はアメリカの右肩上がりの市場であるため、オイル・ショックで需要激減すると大量の在庫の山が生まれることになった。もう一つの問題は、「計画と執行の分離」というテイラー主義に基づき細分化・単純化された標準作業の繰り返しを強制したため、労働者側の不満、無断欠勤、職場規律の破壊など消極的な仕事姿勢が表れたのである。

1970年代から90年代初めまで、市場の多様化とフレキシブル生産システムが広がるようになった。その理由は、画一的な消費市場が飽和の状態になり、消費者のニーズが多様化したからである。したがって、多様化した市場に対応できる生産システムが求められた。この時期に、オイル・ショックのきっかけで、日本は「減量経営」の生産理念で、トヨタのJIT生産方式を代表として、「日本的経営」、「日本的生産システム」と世界に注目されたものである。その時点では「多品種・多仕様の製品を大量生産」という課題が日本的生産システムで解決されたのである。この日本的生産システムを支えた技術的基盤は、ME[®]化という技術革新であった。

しかし、需要動向によって迅速な生産対応が可能となった、いわゆるフレキシブル生産システムにもいくつか問題点があった。一つは、同じ生産ラインで多品種・多仕様の製品を製造するため、作業内容の指示と設備の切り替えが頻繁かつ複雑になるなど、経営上さまざまな問題を引き起こしていた。もう一つは、生産と販売が著しく錯綜したため、設備・組織の肥大化や不効率な部門を抱え込むなどといった「高コスト構造」が体質化していき、企業収益を圧迫した。それゆえ、バブル崩壊による売上減少で「薄利多売」の「高コスト構造」に変質し、日本的生産システムは行き詰まりを見せたのである。

1990年代以降、消費者はもはや標準製品で間に合わせるのではなく、それぞれの生活にマッチした商品を求めていくようになった。このニーズに応えるため、企業は絶えず多品種・多仕様の新製品を開発して市場に投入するよう求められている。しかし、この個性化したニーズを従来の生産の上で行うとなれば、製品の種類が増えて、生産方式も複雑となり、前述のような「薄利多売」の方向に進まざるを得ない。したがって、革命的な生産方式と呼ばれる「モジュール化」、「モジュール生産」が現れた。つまり、生産方式の変更

^⑩ ME＝マイクロエレクトロニクス・微細電子工学技術を利用した機械の導入と普及のこと。1970年代以降、半導体技術の急速な進歩によって、小型で高性能の集積回路（IC）が組み込まれた機械の開発・実用化（林・井上 2001）。

の理由は、消費者のニーズへの対応と技術進歩という 2 点があげられる(青木・安藤 2002)。

実際に、モジュール生産と日本的生産方式とはっきりと分けてはいけない。

欧米の自動車メーカーにおいてリーン生産方式の導入に当って自動車メーカーに残されていたサブアセンブリー機能をサプライヤーに委託することにより、労働コスト及び時間コストの削減を第 1 の狙いとしたものであり、初期においては部品の集積度を高めるための組み立て加工型のモジュールであった。その後、部品間の調整の問題から部品間取り付け部品の設計標準化、部品本体の設計標準化、構造の一体化と段階的に発展したのである。つまり、当初展開されたモジュール化では、多くのサプライヤーを抱え、日本のように多くのサプライヤーを巻き込んだ JIT 納入が困難であった欧米自動車業界が 1 次サプライヤーを再編し、特定サプライヤーに一旦納入し、そこである程度のサブアセンブリーを行い、完成車組立工場への JIT 供給を実現することが課題であった(植田 2001)。

1980 年代の後半から 90 年代に至り、欧米自動車メーカーが、いずれも伝統的な生産・開発システムを放棄して、日本型生産・開発システムに全面的に転換しつつあるのである[®]。このように部品の生産・開発を全面的に外部部品メーカーに依存する日本型システムに切り換えることによって、欧米自動車メーカーは初めて、部品のシステム化、モジュール化の概念をより明確に打ち出すことが可能になり、しかも日本より早くモジュール化を業界に導入してきたのである。日本の自動車業界では系列部品メーカーによる部品納入体制はしっかりと確立されており、その体制を崩すことは決して容易ではないので、新しいモジュール化の前進が防げられている。

3.4 欧米と日本の自動車産業におけるモジュール化の展開と相違

次は、欧米と日本のそれぞれの自動車産業のモジュール化の現状を分析しよう。そして部品調達に与えた影響という視点から、モジュール化という「新型生産方式」が欧米や日本にふさわしいのかを明らかにする。

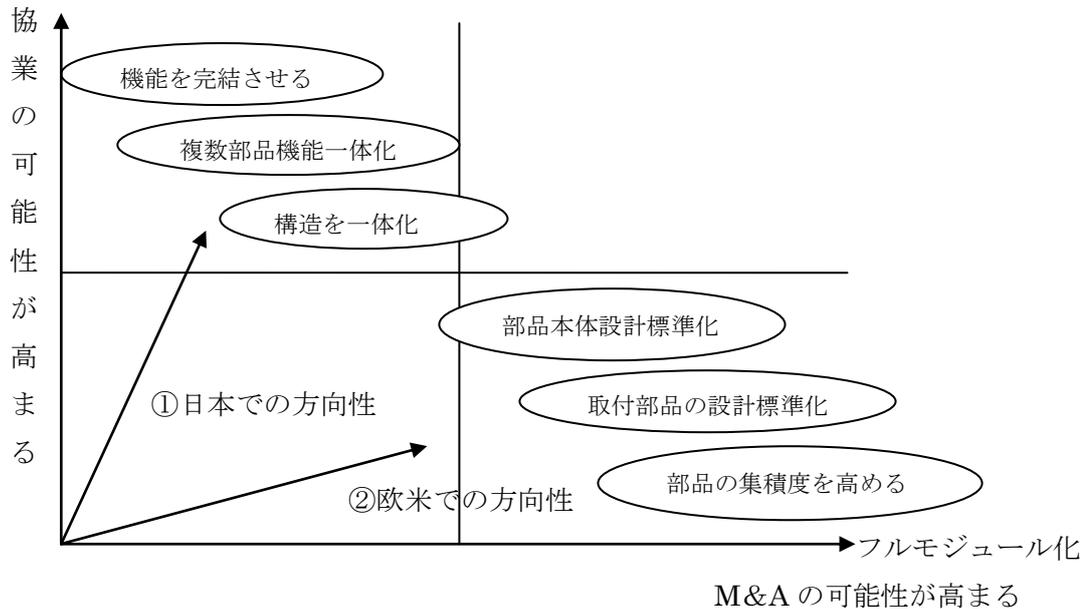
(1) 欧米自動車メーカーのモジュール化の展開

もともと欧米におけるモジュール生産は、80 年代、現場の労働者の負荷を軽減することを主な狙いとして導入された。例えば、車体の下回り部品の取り付けなどでは、見上げるような姿勢での作業になって負荷が大きい。90 年代に入り需要の落ち込みと価格競争の激化という背景の中で、これまでコスト増につながるといわれてきたモジュール化が、むしろ革新的なコスト削減の手段になりうるという認識が定着してきた。これについて、注意を払わなければならないのは、アウトソーシング、組み立てラインの簡素化、品質確認の簡素化、部品の一体化というようなモジュール化の要素が前述のグローバリゼーションの進展とすべての情報をデジタル化してネットワーク化する技術である IT の急速な進展と結びついたことである。

[®]池田正孝(1996)「世界のモデル化しつつある日本的生産システム」『日本機械学会誌』第 99 巻第 932 号

図表 2-7 モジュール化の各段階とサプライヤーとの関係

インテグレーション



出所：「中小企業総合研究機構 2000」

欧米の自動車産業では、日本より一段と進んだモジュール化の取り込みが行われている。モジュール化の各段階とサプライヤーとの関係では、フルモジュール化に進行する方向がある。段階に分けると、「部品本体の設計を標準化」、「取付け部品の設計標準化」、そして「部品の集積度を高める」という3段階である（図表 2-7 の②）。この「部品の集積度を高める」という方向に進むと、自動車メーカーがモジュール開発に際し1次サプライヤーに全てを委託し、自らはサービス産業に専念するといった戦略があると考えられる。

もう一つは、「部品集積度を高め、構造を大きな塊として一体化したもの」であり、これを一括して大規模サプライヤーに発注するという傾向があるという。このために欧州では、自動車メーカーの組立工場内に同居してサプライヤーを配置する工場団地方式が採用されている。この場合サプライヤーはM&Aを行うことで、フルモジュール開発能力を獲得することが求められている。したがって、欧米においてはモジュール化の進展により、サプライヤーの数が減少することになる。欧米の自動車メーカーは従来の伝統的生産システムをとっていた時は、取引サプライヤー数を1500社から200社社位の自動車メーカーの取引サプライヤー数と比較して数倍から10倍位多かったのが、80年代後半以降年々取引数を減らしてゆき、欧州などでは90年代に入ってほぼ1000社を割って、平均800社前後まで削減してきている（中小企業総合研究機構 2000）。

さらに、欧米自動車メーカーはこれまで取引サプライヤー数を日本モデルに接近して絞ってきたのが、一挙に飛躍モジュール化方式を打ち出し、例えばドイツの場合、1次サプライヤーを7社~30社ぐらいまでに絞りつつあるのである。

現在欧米では、システムサプライヤーと呼ばれるシステム統合力や技術力、資本力を持った部品メーカーが完成車メーカーの隣接地にサプライヤーパークを建設し、そこでモジ

ジュール部品を組付け完成車メーカーに供給している。

モジュール化された自動車生産システムの例には、代表的なのが、高級車メーカーであるベンツ社とスイスの時計メーカーが合併で造った会社 MCC 社の生産である。MCC 社は、日本の軽自動車よりも小さな 600cc の 2 人乗りクーペである「スマート」を生産するアンバッハ工場を建設した。

この工場の構造は十字型をしており、その周囲には、4 つの建屋がある。これらの建屋の中に「システム・パートナー」と呼ばれる 7 つの部品メーカーが隣接している。この 7 社はそれぞれモジュール化された部品を供給している。この 7 社のモジュールを組み合わせるだけで、車両のほぼ 90% が完成する。

この 7 社のモジュール・サプライヤーの役割は、モジュールをすべて製造することと、実際に関連する他の部品メーカーから納められた部品を、自社の製品と組み合わせてモジュールを組み立てることである。言い換えれば、従来なら自動車メーカーがやっていた組立作業の大部分は部品メーカーが請け負うということになる。また、この生産システムの持つ意味は、単なるモジュール化の徹底にとどまらず、部品統合によるコスト削減、アウトソーシング、ロジスティクス革新といった三つの項目を有機的に結びつけていることに大きな意味がある（日経メカニカル 1998）。

(2) 日本自動車メーカーのモジュール化の展開

日本におけるモジュール化は「部品の構造の一体化・機能の一体化」「機能の複合化による付加価値向上」によるコストダウンを目的としたモジュール開発が主流であり、製品の競争力に直結するものである（表 3 の②）。従って、日本におけるモジュール開発においては、それぞれの得意とする技術分野を持ち寄った開発プロジェクト方式による共同体の志向が高まり、戦略的な協業の可能性が一段と強くなっているのである（中小企業総合研究機構 2000）。

日本においては、既にサブアセンブリーの機能はサプライヤーが担っていた。自動車組立メインラインにサブラインを設け、メインラインでの複雑な作業をあらかじめサブラインで組み付けるサブライン化が進められている。あらかじめサブラインで組み付けることによって、その時間とコストが削減される。またメインラインでの作業のバラツキが吸収され、シンプルな生産ラインになる。それによって、日本の自動車産業では、サブライン化が発展してきたのである。サブラインでは主に、現在、エンジン、シャーシー、コックピット、ドアなどが組みつけられている。しかし、日本の自動車メーカーが、コックピット、ドアなどのモジュール生産の大部分を担っていることを、日本の特徴として指摘していた。

例えば、A 社の小型車生産ラインでは、コックピット・モジュールやドアモジュールをサブラインで内製している。大型車生産ラインでは、シャーシー部分のモジュール化がサブラインで行われている。部品調達は、系列部品会社を中心である。多くの部品会社は、完成車組立工場の隣接地に位置し、すべての部品は、JIT で納入されている。

その一方、B 社は、自動車メーカーの中で熱心にモジュール化に取り組んでいてサブラ

イン化を発展させてきた。そして外資の自動車メーカーと提携関係にあり、その影響から欧米に近い形でモジュール化を取り入れ始めた。B社の新型普通車では、先進的なモジュールである「機能統合型モジュール」として、フロントエンド、センターパネル、コックピット、ドア、フューエルポンプの5つのモジュールが採用されている(日経メカニカル2001)。

(3) 日本と欧米のモジュール化の相違点

まず、日本のモジュール化と欧米の共通点は、自動車組立メーカーの作業軽減、コストダウンを狙っている。従来のコックピット回りの組み立てでは、作業者一人一人がインパネ・オーディオ・エアコン単独の部品を手に持ち、その都度車内に入って車体に取り付けるという作業であったため、車内と車外を何度も往復していた。そのため往復する歩数が多くかかり、車内ではかがんだ姿勢で取り付けるために、作業者にかかる負担は大きかった。しかし、例えば採用したコックピット・モジュールの場合、各部品を作業しやすい姿勢で組み上げたモジュールを、補助装置を使って車内に取り付けるため、作業者の負担が軽くなったのである。

コストダウンの面では、モジュール化による構造一体と機能統合のため部品数が減る。また、外注比率が上昇し、自動車メーカーと部品メーカーの賃金差を活用して、コストダウンの効果も出る。そして、自動車の最終組立前、モジュール生産の段階で不良品をチェックすることが可能になり、不良率の大幅な低減によるコストダウンの効果がある。

次に、日本と欧米のモジュール化の差異は以下の通りである。

第1に、生産体制。日本は多品種少量生産に対して欧米の完成車メーカーは、1工場1車種に近い生産体制である。

第2に、組立方式。日本はサプライン化に対し、欧米はモジュール工場隣接方式である。

第3に、モジュール化の流れ。日本は、部品メーカーでユニット化した部品をさらにサブラインでモジュール化しているのに対し、欧米はシステムサプライヤーのモジュール工場が完成車メーカーに隣接し、大規模なモジュール部品が納入される。

第4に、部品調達。日本は系列部品メーカー中心であるのに対し、欧米はモジュール・サプライヤー中心である。

日本のモジュール化が欧米と違う態勢で進展する理由はいくつかあるが、ここで1つを取り上げたい。それも日本の自動車メーカーの間で、モジュール化の展開の差がある理由である。

日本国内で、フォード社の子会社のような存在であるマツダ、それにルノー社の子会社のような存在である日産以外のメーカーは、モジュール化の内容を公表することが少ない。マツダの場合、トヨタ、日産に比べて部品企業数は少なく、組織も小さいであるから、モジュールの取り組みが進みやすいと考えられる。日産の場合、部品生産組織がトヨタと並んで大きい。カルロス・ゴーン社長によるリバイバル・プランの中で、モジュール化が再建の一環として、取引している部品メーカーを1100社から600社に減らすという大リストラ計画が盛り込まれたことがある。

日産のゴーン社長がリバイバル・プランとして部品企業数の削減を公表したとき、トヨタの元会長である奥田氏が、「そのようなことを行うとすれば、一緒に苦勞してきた部品会社の社長の顔がまぶたに浮かぶので、トヨタではやらない」といったコメントがあったのである。最大の部品メーカー企業を抱えるトヨタが日産のようなモジュール化をいきなり実施していくとすれば、その部品企業に計り知れない動揺を与える。日産のように部品企業組織をリストラしないで欧州のモジュール化の方向に軟着陸させるようにするという課題には、トヨタを含む日本の他の自動車メーカーが取り組んでいる（日刊自動車新聞2003）。

第3章 経営環境変化に対する自動車業界の対応

第2章で、自動車業界が巻き込まれる経営環境の変化の3つの面から析出してきた。第1章での従来のサプライヤー関係と調達方式の説明を踏まえて、現在の経営環境変化の時代において、こうした関係と方式にどのような変容が起こるのか。また、こうした経営環境変化の中で、日系自動車企業が如何に対策を取るのか。これが本章の内容である。

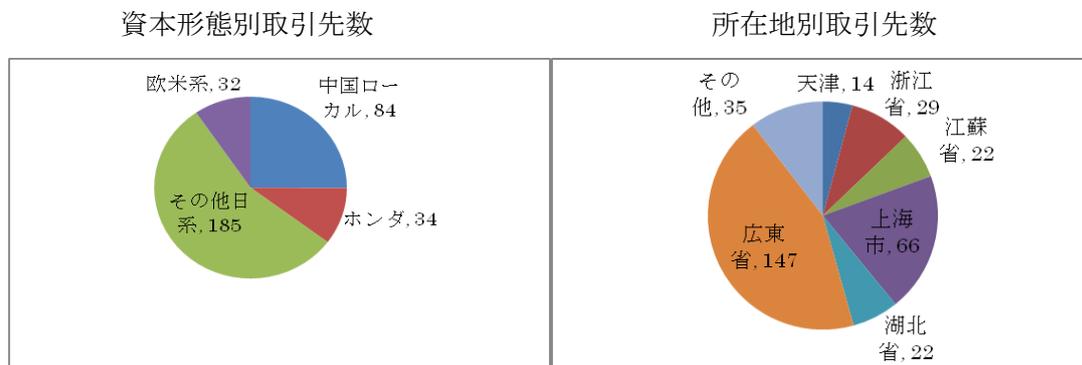
第1節 グローバル化による現地調達

第1章で、JIT方式の一環としてのJIT調達方式を紹介し、さらにその具体的な物流方式を説明した。しかし、第2章に示したように、時代の変化とともに、経営環境も変化し、日本の自動車業界の誇りとしてのJIT方式を、グローバル化の進展により、海外へ導入していかざるを得なくなる。第1節では、まず、ホンダグループを例に、日系自動車企業の中国における部品調達の特徴を明らかにしたい。次に、中国経営者のJIT方式に対する勘違いを説明する。また、JIT方式が中国に導入される条件と困難さを分析する。最後に、広汽トヨタを例にし、現地の状況に合わせた上でJIT方式を変容して中国への導入するにあたって、その実情と問題点を分析する。これを通じてグローバル化の対策に少し示唆を与えられると考える。

1.1 日系自動車企業の中国現地に部品調達の特徴

グローバル化により、日本自動車企業が海外に進出している。特に世界の工場と市場と称される中国に移管する企業が多く見られるようになってきた。しかし、こうした進出の中で、部品調達面に果たしてどんな影響をもたらしてきたのか。

図表 3-1 ホンダの中国における4輪部品調達構造



出所：本田技研工業株式会社購買本部資料より作成

調べによると、日系自動車メーカーである広州ホンダの部品調達の構造は、総数 335

社の取引先数で、ホンダグループが約 30 社とその他の日系約 180 社であり、中国ローカルは、90 社未満にとどまっている。しかも、所在地も主に日系自動車部品メーカーの進出の地域に絞っている。例えば、広東（147）と上海（66）。実際に現地の部品メーカーへの調達率は 25%にしか達していない。

つまり、日系では、現地調達率が高いといわれているホンダにおいては、近くのホンダグループと日系部品メーカーからの納入が主で、中国ローカルからは、あまり現地調達が行われていないのである。

トヨタ、日産は、ホンダと同じような状況だと考えられる。その一部の理由としては、JIT 方式など日本の生産技術を中国現地へ導入しても、部品の品質や納期がまだ調達水準に到達していないと指摘されている。これは、中国経営者が JIT 方式に対して、いくつかの勘違いがあったからである。

1.2 JIT 方式に理解のミステーク

JIT 方式のリーダー的存在であったダイハツ自動車工業の元本社工場長である田中通和氏はこう語った。「トヨタの JIT 方式のもたらす効果は何だと思うか。初級者は『それは在庫の削減だ』と答える。中級者は『それは、問題の顕在化だ』と答える。しかし、上級者にとっては、JIT 方式の真の狙いは『コスト意識が社内に徹底すること』である。JIT の実施によって問題が次々に顕在化し、それらの問題への対応を繰り返しているうちに、ついには従業員全体が常にコスト意識を持つようになり、自発的に問題を探し始めるのである。JIT 導入企業はこのレベルに到達せねばいけない」（藤本 1997）。つまり、JIT 方式によって問題を発見して、そして日々こうした作業を反復し、コスト意識を自然的に念頭に置くということである。在庫の削減はあくまでもそのコスト意識の下で、改善作業の一つに過ぎない。

多くの中国企業経営者は、JIT 方式の導入について、その真の狙いである「コスト意識が社内に徹底すること」に対して、十分の理解を得なかったか、思い切ってコスト意識をつけさせる活動を行っていなかったため、導入の失敗を招いたことが多かったのである。なぜならば、理由は以下の通りである。

- ①中国の高成長のかげで、経営者の生産システム改革に対する認識も、意欲も低い
- ②JIT 方式を十分に理解した人材の不足
- ③全員参加の改善と学習を進める組織が少ない
- ④中国の雇用環境の性格のため、持続可能な改善活動が続けられない

中国企業のリーダーたちは、生産システム改革が、一般従業員とは無関係に進められるカンバン、在庫の削減、レイアウトの変更などの技法ばかりと考えている。しかし、ライカー（2004）によると、「『仕事改善の中毒集団』と揶揄されるトヨタは、最も重要視するのが、日常的な絶え間ない改善のプロセスを徹底的に追及し、その改善が、何千という小さな学習につながることである」という。つまり、技術面のみに関心をもつのが不十分であり、「コスト意識」の創出ができる「学習する組織」が大事である。要するに、会社の精神・風土の再設計が欠かせない。

1.3 JIT 方式を中国へ導入する条件

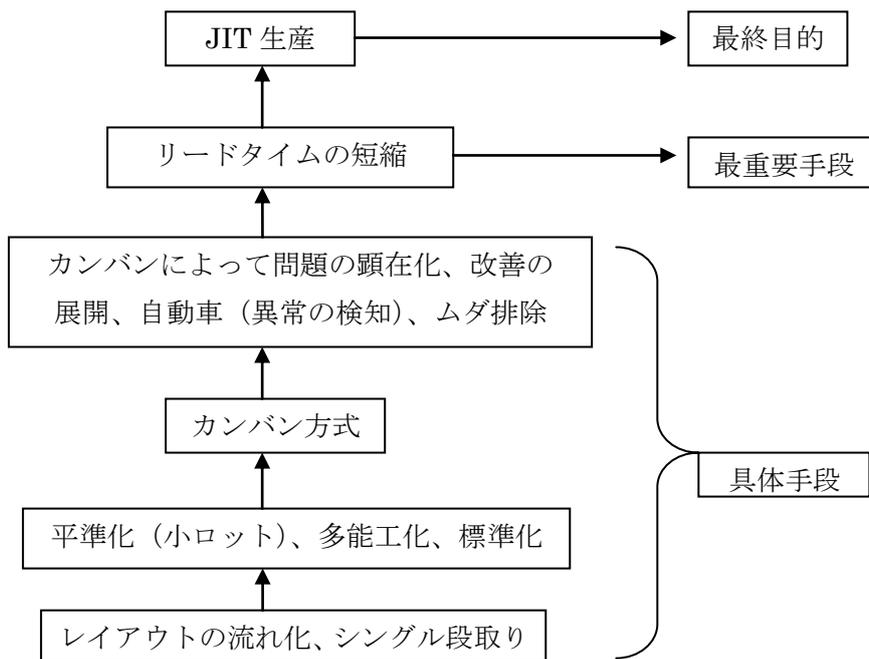
ここの導入は、単なる移植ではなく、「定着した」という意味も含む。具体的にいえば、導入してからある程度の時間が経ち、生産期間が顕著に短縮され、しかも後戻りしないということが保証されなければならない。それでは、中国へ JIT 方式を導入する条件は一体何であろうか。

1.1 に述べたように、成功事例をそのまま導入しようとするとう失敗してしまう。導入を成功させることには、以下の条件が揃わなければならない。

第 1 に、トップの経営者は常に執着な改革意識をもつこと。すぐに効果が見えないから、中途半端に導入すると、改善どころか、改悪の恐れがある。また、経済発展に恵まれる現在は採算が取れるが、改善の意識を持たなければ、いずれか不況になると、会社がすぐに難局に陥りうる。トヨタのバブル時期と崩壊後に他の自動車企業と違い、経常利益が黒字を保つという例から、絶えず改善活動を行う重要性が分かる。

第 2 に、JIT 方式の技法への十分な理解。中国経営者は JIT 方式の技法のみに専念することが多いと批判されたが、この技法を決して軽視してはいけない。

図表 3-2 JIT 方式に関する技法の関係



出所：大野・三戸（1986）

JIT 方式の技法を理解するため、その目的をはっきりする必要がある。それを解明するため、JIT 方式に関する技法の関係を見てみよう（図表 3-2）。

図表 3-2 に示したように、レイアウトの流れ化とシングル段取りは、平準化（小ロット）、多能工化、標準化の条件である。これらの条件が充足されるとカンバン方式の導入が可能となる。これらの具体手段が充足されると、JIT を実現する最重要手段に位置づけられる

「生産期間（リードタイム）の限りない短縮」が可能となる。このように、最終目標、最重要手段、具体手段の位置関係が不明確なままで、技法だけをいくら学んでも、JIT 方式を身に付けることが難しい（大野・三戸 1986）。

図表 3-3 1970 年代にトヨタの提案

第 3 に、「持続的改善」と「学習する組織」。JIT 方式を導入しても、第 3 の条件がなければ、定着できない。JIT 方式は従来に存在するわけでもないし、一挙に形成されたものではない。それはトヨタ社が改善を通じて試行錯誤した上で形成されたものである。トヨタの改善活動を支えるのが 1951 年から実施した創意工夫提案制度である。1970 年代後半の改善実績を例にして（図表 3-3）、従業員の創意と知恵が広範に活用されることが分かる。これが、中国で JIT 方式の普及が最も困難な条件である。その理由は次の小節でトヨタの中国市場へ進出の例を取り上げて説明しながら、述べようと思う。

年度	提案件数	採用率
1976	463,422	84%
1977	454,522	84%
1978	527,718	88%
1979	575,861	91%
1980	859,039	94%

出所：大野・門田『トヨタ生産方式の新展開』（1983）

1.4 JIT 方式の変容と中国へ導入

トヨタは中国市場へ進出すると、自社の創出した JIT 方式を当然中国へ導入していくのである。前述の三つの条件の中で、第 1 の「トップの経営者は常に執着な改革意識をもつこと」と第 2 の「JIT 方式の技法へ十分の理解」という二つの条件に対して問題はないが、第 3 の条件に満たないと思う。

トヨタは 2004 年に中国広州に進出し、同年 9 月 1 日広汽を設立、2006 年に量産を開始し、2010 年現在生産能力は 36 万台であり、非常に速いスピードで生産展開している。これがトヨタの中国市場での出遅れを挽回するための戦略だと考えられる。そこで、すぐに仕事ができる従業員が大量に求められることになる。こうした即戦力が求められる数多くの従業員は中国現地に短期間で育つことはありえない。したがって、JIT 方式を導入しても、現地の従業員は現場の状況に詳しくないため、JIT 方式の定着は非常に懸念になっていた。

こうした状況で、JIT 方式の技法を変容してから導入せざるを得ない。この変更後の方式は、野村（2009）によれば、SPS（Set Parts Supply）方式と呼ばれる。名前通りに、JIT 方式と異なり、セットした部品をロット単位で供給されるという。

具体的に言えば、SPS 方式とは、非隣接サプライヤーからトラック運輸され、ロット単位で納品された部品をセットパーツ場で 1 台ごとにまとめてセットして、ラインを流れる車の順序で組み付けラインへ供給する方式である。換言すれば、広汽トヨタの部品入荷ヤードにロット単位で入ってきた部品をセットパーツ場でラインの車両順序に同期させながら車一台分のキットにまとめ、組み付けラインへ順序供給する方式である。このような調達方式と第 1 章に述べた従来の JIT 調達方式を比較すると、一見で、最も相違なのは、納入部品のサイズであるが、実際にもっと大きな差があるのである。

JIT 方式を実行するため、断片化された多数の作業が集まった「複雑労働」となっており、そうしたさまざまな作業を行える作業員、いわゆる「多能工」と、そのような作業を

1日8時間以上にわたって間違いなく続けられる作業員、いわゆる「熟練工」が、必要である。

しかし、こうした現場に詳しい「多能工」と「熟練工」が中国に極めて少ないのが現状である。「多能工」と「熟練工」がいなければ、労働現場の問題顕在化と作業改善活動を行うどころか、小ロットで調達してきた部品が間違いなく組み付けられるかが疑問である。如何に「複雑の作業」を「簡単な作業」に変えるかは SPS 方式の役割である。

野村（2009）によれば、JIT で作業員がやるべきなのは、ラインにある部品を「選び取り」と「組み付け」することであるが、SPS で作業員がこの仕事を分けて、それぞれに専念することができる。サプライヤーがセットした必要な部品を納入してきて、組立工場の従業員が組み付けただけで、多車種多仕様混流生産が実現できる。

広汽トヨタが JIT 方式の技法の変容で得た SPS 方式を導入して、大きな実績を誇る。2009 年に、122 億元の純利益が実現し、一汽、東風、上汽という三つのグループに次いで 4 番目の位置にした。少なくとも、現在まで大成功であった。しかし、SPS 方式はいくつかの課題を解決しなければならない。

まず、組立メーカーの負担軽減の一方、セットパーツ場で部品をセットするサプライヤーは、作業増加と在庫増加になった。

また、SPS 方式で、簡単な労働なので、問題解決と活動改善できる「多能工」と「熟練工」の育つ環境を備えていない。現場の問題が起きたら、すぐ解決できないと、生産効率が影響される。そして、持続的改善活動が行われるのかは懸念であるから、長期的に見れば、工場の存続に不利である。

さらに、SPS 方式の応用の条件がある。それは、短期間大量従業員を雇用する必要かつ人件費が安いところである。そのため、SPS の横展開が難しい。しかも、賃金レベルが徐々に上がっていく中国労働市場では、いずれかこの方式が適用しなくなる。

第 2 節 情報通信技術の発展によるネット調達

第 2 章に、日本のインターネット普及率と、日本自動車業界共通ネットワーク構築を目的とする JNX 及び世界標準部品取引ネットワークであるコービシントを紹介してきた。現在そういうネットワークを通じて部品の調達が行われるのは主流ではないが、それは傾向が見えてきている。特に、現在日本国内自動車市場の生産と需要規模が縮小しており、受注が確保できない部品メーカーは、系列を超えて部品を供給するのは一つの進路である。自動車部品のネット調達、すなわち電子商取引の発達には日本の自動車業界にどのような影響を与えるのか。そして日本の自動車企業はどのような対応策を取るのか、この節で述べていく。

2.1 ネット調達の狙いと日本自動車業界に対する影響

ネット調達の究極の目的は、すでに述べてきたように、グローバル化による現地調達と部品のモジュール生産・調達と同様に、コストダウンである。

ネット調達において、ネットワークとしてはより開放的なインターネットを用い、企業間関係では不特定のn社対m社型の電子市場を開設すれば、より多数の企業が参加でき、速く安く情報が得られ、そこで競争入札を行えば価格も互いに競争させることで安く出来そうである。

しかし、藤本氏によれば、日本企業がものづくりにおいて、優位性を発揮した製品分野には自動車やオートバイなどがある^⑨。これらは製品・部品構造（アーキテクチャ）をできるだけクローズドにすることで強みを発揮してきた。製品・部品の具体的な性格としては、インテグラル（擦り合わせ型）の専用部品を多用する、顧客密着型カスタマイズ製品で強みを持っていたとされる。自動車産業はこうしたクローズドかつインテグラルに属すると分類される。同時に、内製率が低いといわれる組立メーカーにとっては、系列など閉じた構造の中での供給構造で優位性を持っている（藤本隆宏 2003）。

したがって、ネット調達が普及すると、企業としては不特定多数の企業が参加しやすく、また製品・部品としてはそのインターフェースが業界で標準化されたオープン・アーキテクチャーを持つ汎用部品がより適合しがちな電子市場など、市場機能型コーディネーションを用いることが増加すれば、これまで日本企業に強みがあったインテグラルでクローズドなど分野が相対的に少なくなり、日本の優位性が薄くなるのではないかという懸念が生じる（安部忠彦 2001）。

これがネット調達は日本自動車業界に悪い影響だといえるが、メリットがないのだろうか。少なくとも、ネットワークに基づくネット調達の普及は設計段階、生産段階、販売段階にメリットをもたらすと考えている。

図表 3-5 自動車(日米)とパソコン(日本)の特徴

項目	自動車(日米)	パソコン(日本)
企業間分業構造	日本：グループ企業間分業中心 アメリカ：独立分業中心	独立分業中心
部品のタイプと構成	約（日本）	約
内製品	30%（アメリカは貸与	10%
承認図品	60% 図品と汎用・市販品	—
貸与図品	5% の部分が日本より	10%
汎用・市販品	5% 多い)	80%

出所：安部忠彦（2001）「企業間分業構造、製品・部品構造と電子商取引システム」

まず、企業間分業構造と製品・部品構造を見ておこう。企業間分業構造は、より閉鎖的なものから開放的なものに向かっていくつかに区分できる。例えば、自動車産業を例にとると、企業間分業構造としては内製型、グループ企業間分業型、独立分業型がある。製品・

^⑨藤本隆宏・桑嶋健一編の『日本型プロセス産業』によれば、まだ検証中であるが、日本企業の優位性を発揮しているのは、プロセス産業にも存在している。

部品構造では内製品、専用部品（承認図、貸与図）、汎用・市販品に分けられる。日本では、企業間分業構造において、独立分業型が増えているが、グループ企業間分業型が主流であり、製品・部品構造において、内製品が約3割、承認・貸与図が約6割、汎用・市販品が約1割とされる。企業間分業構造であれ、製品・部品構造であれ、国別を見れば、例えば、アメリカと違う。また、産業別から見ても違うのである（図表3-5）。

図表3-5に示したように、自動車産業では、部品は承認図という形で設計や生産される場合も圧倒的に多い。すなわち、組立メーカーの車両計画により部品メーカー仕様が指示され、それを基に部品企業が設計し、組立メーカーに提案され承認される。

先ほど述べたように、日本自動車産業の製品・部品の性格は擦り合わせ型である。文字通りに、部品メーカーが設計した図面は一発で決められるのではなく、部品1品につき数十回擦り合わせて、設計変更が生じることがあり、膨大な情報量のCAD図面が交換され、その量は急激に増加している。このようにCADデータは量が多く機密性も高いので、安全で広帯域の情報ネットワークが必要である。

したがって、ネット調達が普及すれば、インフラとしてのグループ企業間のネットワークが先ず整備される。こうしたネットワークを通じて、設計の段階で迅速にCADデータ交換が実現できる。また、生産の段階においても、設計部品からの設計手配を基に、生産部門で部品の所要量が計算され、部品企業に納入指示が出される。発注量は生産の3ヶ月前に予測されるが、それ以降しばしば変動する。一般には数日前時点で確定発注がなされ、シートなど場所を取る部品の場合には組立の数時間前という切迫した時間に最終納入指示が出されるため、これらの情報はリアルタイムに確実に伝わる必要がある。

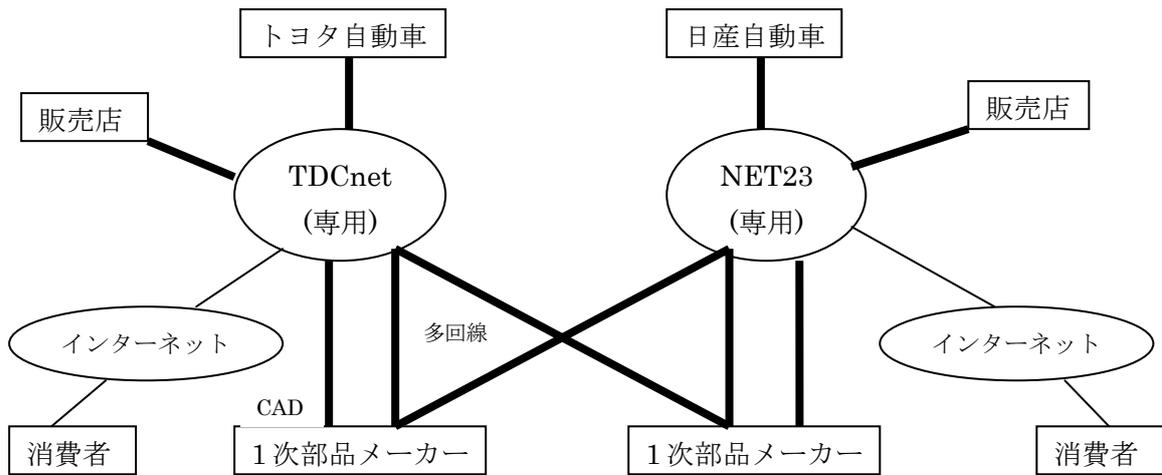
そして、販売の段階において、販売会社との間での販売データなどが交換されている。全国の数百の販売店との間で、機密性の高い販売情報が交換されている。

ここで、問題なのは、系列内に取引を行う調達構造で優位性を発揮した日本の自動車企業は、いかに優位性を保ったまま、系列を超えてネット調達のメリットを受けるのかということである。市場規模の順調な拡大という特殊な好条件に支えられている日本型サプライヤー関係には、現在不況の時期に、系列を超える調達を実現できれば、部品メーカーにとってチャンスと考えられる。そのポイントはネットワークが階層的に構築され使用されるのである。

2.2 ネット調達発展の対応策——階層的ネットワークの構築

機密性かつ緊急性を要する情報が、各組立メーカーと系列内1次部品メーカーあるいは有力な1次部品メーカーとの間で、グループ内に構築された専用回線やVANなどプライベートな情報ネットワークを使って交換されていた。すなわちグループ内情報ネットワークといえる。例をあげると、2000年10月まで、トヨタ自動車の場合にはTDC net、日産自動車の場合にはNET23というような専用ネットワークが構築されていた（図表3-4）。

図表 3-5 自動車産業の情報ネットワークの例



: 専用線、VAN
 : インターネット
 ネットサーバ
 ステークホルダー
 出所：JNX ホームページなどにより作成

図表 3-5 に示したように、各ステークホルダーは専用線、VAN やインターネットでつながってきた。各企業は専用線、VAN でグループごと多回線につながってきた。こうして二つの階層的ネットワークが構築されてきた。

そうすると、確かに系列内調達を維持できたまま、ネット調達のメリットが得られるが、問題点もいくつかある。

- ①専用回線や VAN を使用すると、初期システム構築費用やランニング費用がインターネット使用に比べ高額である。
- ②汎用的な TCP/IP に対応していないネットワークもある。
- ③他グループとつなぐために、それぞれに回線が必要。
- ④EDI、CAD 様式が標準化されておらず使い勝手が悪い

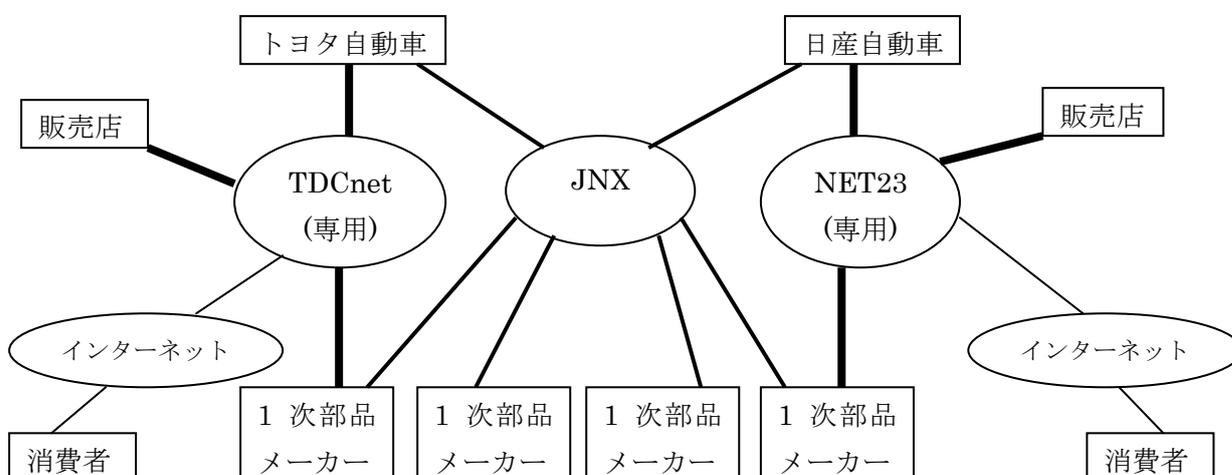
その問題点を解決するため、もう一つの階層を構築すべきである。それは、前章で紹介した JNX の構築である。(図表 3-6)

図表 3-6 に示したように、JNX を通じて、これまでの専用線や VAN から IP-VPN(仮想専用線)に統一し、各ユーザーの回線の入り口にセキュリティ保障措置を設置することで、インターネットでは不可能な安全性や機密性を保証した。これが半閉鎖型の情報ネットワークといえる。このため JNX に接続すれば、系列を超えた他企業と安全につながることができ、これまでの多回線現象は解消され、コストが大幅に削減される効果が期待できる。また、共通のサーバを通じて、EDI、CAD 様式が標準化される。

しかし、従来の企業グループごとの専用線や VAN は依然としてかけがえのない存在である。たとえば、販売店や 1 社の組立企業としか取引していない部品企業は、企業グループ内に限定された取引ですむ。また、専用線と JNX 同時に加入した部品メーカーは、部品タイプと業務による交換する情報の機密性の程度によって、ネットワークを階層的に

利用することができる。

図表 3-6 JNX 導入後の情報ネットワーク



— : 専用線、VAN — : インターネット ○ ネットサーバ □ ステークホルダー
— : IP-VPN

出所：JNX ホームページなどにより作成

つまり、階層的ネットワークの構築は、安全性、信頼性を保証した上で、専用線の問題点を克服し、規模が縮小している日本の自動車市場という背景におかれた自動車業界、とりわけ部品メーカーにとって、系列を超えて、ネット調達を実現する適切な対策だと考えている。

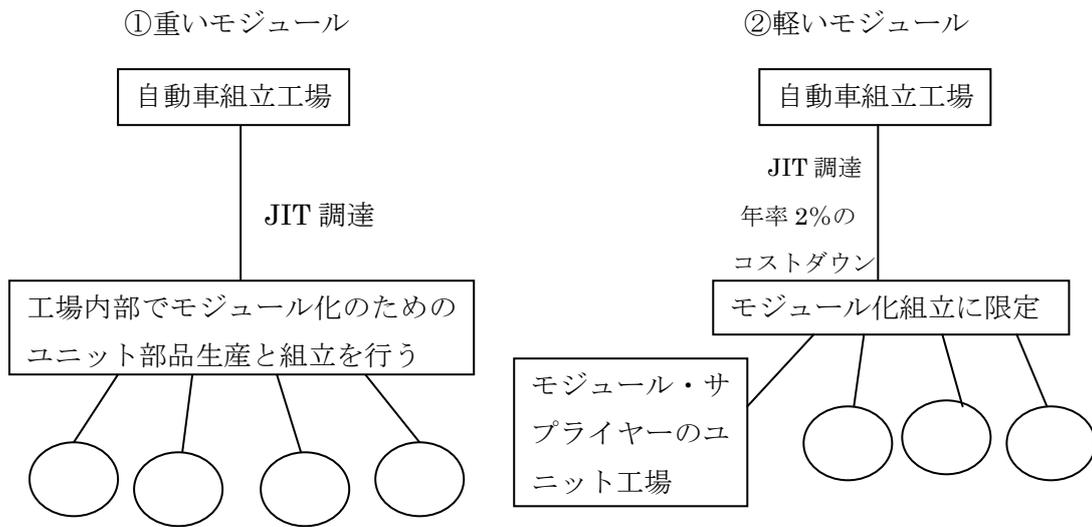
第3節 モジュール化の対応

第2章の第3節で、モジュールの概念と、メリット、課題、また日本と欧州のモジュール化の相違点などを明らかにした。すでに述べたように、日本の自動車メーカーと部品メーカーの関係性が欧州の自動車メーカーと部品メーカーの関係性と異なるから、モジュール化の進展の方向性と狙いが違うのである。それゆえ、対応策の取り方もそれぞれである。まず、モジュール化の方向性をもう少し具体的に見てみよう。

3.1 日本の重いモジュールと欧州の軽いモジュール

前述のように（図2-7）、モジュール・サプライヤーの工場は、ユニット部品を製造することなく、モジュール組立のみを担当する。こうしたモジュール方式を「軽いモジュール」と呼ばれる。これに対して、ユニット部品の製造工程を含んだ方式を「重いモジュール」と称する（図表3-7）。

図表 3-7 重いモジュールと軽いモジュール



○ : サブ・サプライヤー (ユニット部品提供)

出所 : 「中小企業総合研究機構」

日本自動車企業のモジュール化は重いモジュール化の傾向があるが、欧州自動車企業のモジュール化は軽いモジュール化の傾向があるといわれる。

しかし、自動車メーカーの関係者に対するヒアリング調査によれば、「欧州のモジュールは基本的に完成車メーカーからサプライヤーに組立作業を移管させるだけのことで、開発業務を伴わないため、個別部品レベルでは、従来と何ら変わらない。いわば、従来部品の単なる寄せ集めに過ぎず、そうしたやり方では、新しい付加価値は生み出されない」ということである。

では、何故欧州自動車メーカーが「軽いモジュール」にこだわり、ユニット部品製造と分離して、モジュール部品の組立工場を設置するのか。

理由は第 2 章にも触れたが、日本の JIT 方式と関係がある。欧州の自動車組立メーカーのサプライヤーは平均的に日本の 10 倍ほど数多いから、ユニット部品を外部から調達すると、通常大掛かりな部品のロジスティックセンターが設置され、部品納入管理・品質管理業務は極めて複雑なものとならざるを得なかったのである。そうすると、日本の JIT 方式を導入しても、自動車メーカーとサプライヤーの工程間を合理化することは極めて困難であった (池田正孝 2001)。

従って、欧州の自動車メーカーは実情を踏まえて、モジュール生産を導入した。モジュール・サプライヤーは複数のユニット部品を調達してきて、モジュールに組立て、JIT で組立工場に供給する (図表 3-7 の②)。自動車メーカーは複雑なロジスティックから解放され、JIT 方式で納入してきたモジュール部品を組立てることに専念できたのである。

一方、日本は欧州型モジュール化と違い、「重いモジュール化」に進んでいく理由は第 2 章に述べたように、系列部品メーカーとの長期取引関係を崩せない以外に、ブラックボ

ックス化の回避ももう一つ重要な原因である。

欧州の自動車メーカーは前文に指摘したように、将来モジュール・サプライヤーに開発・生産などを全て任せようという姿勢が見える。そのことは、技術のブラックボックス化を招き、モジュール・サプライヤーに対して技術・コスト面でのコントロールを喪失し、振り回される危険性が大きくなる。日本の自動車メーカーの多くは、「自動車メーカーはあくまでも自主開発にこだわり、技術のブラックボックス化は避けなければならない」と考えている。

従って、モジュール化が欧州より出遅れる日本の自動車企業は、実情を踏まえ、欧州の軽いモジュール化ではなく、重いモジュール化に進展せねばならない。

3.2 日本のモジュール生産導入の狙い

前述したとおり、欧州の軽いモジュール化であっても、日本の重いモジュール化であっても、コストダウンの効果が期待できる。しかし、池田氏（1999）によると、日本の自動車メーカーがモジュール生産導入を狙う理由は原価削減以外に、欧米メーカーへの対応策という目的があげられる。

まず、欧州で先行したモジュール化が今後何らかのイノベーションをもたらす可能性への対応である。現在のところもっとも先行したのは欧州メーカーだが、これは自動車メーカーが担当していたサブアセンブリー工程を部品メーカーにアウトソーシングするというレベルが低いものである。しかし、将来的には何かのイノベーションを生み出す可能性もあるので、これに備えておく必要がある。

また、今後欧州において、モジュール化が進行することによって日本の部品メーカーが参入できなくなる可能性への対応である。現在、欧米の自動車メーカーは部品発注方式を単品からモジュールへと転換しつつある。他方、日本の自動車メーカーは依然として単品発注が中心である。その結果、現時点の欧州の部品メーカーのモジュール化製品の提案力には、日本の部品メーカーと欧米自動車メーカーとの取引を失う可能性がある。こうした欧米自動車メーカーの動きへの対応としてモジュール化への取り組みが強化される必要がある。

3.3 モジュール化がもたらした影響と対応策

前述のように、欧米型のモジュール化はそのまま進展していくと、M&Aの可能性が高い。つまり、組立メーカーは数多くの1次サプライヤーの中に、実力のある若干社を選び出し、モジュール・サプライヤーとし、取引を行う。数量限定だから、競争に勝つため、優れるメーカーはM&Aを積極的に進め、さらに実力を補強する。これから欧米自動車組立メーカーと部品メーカーは、寡占-寡占の関係になるかもしれない。

日本の自動車業界は、モジュール化の恵みを受けたければ、共同開発の形で進行するのが一つの提案である。つまり、いくつかの部品メーカーが企業として独立したまま、「企業共同体」を作って、共同開発に取り組むことである。それが達成する条件は、日本独自の系列体制が存在することと、その系列メーカーをリードしてモジュール開発をコーディネート

ネットする自動車メーカーのリーダーシップの存在といえる。

詳しく言えば、自動車メーカーを中心にいくつかの系列部品メーカーがモジュール部品の共同開発を推進し、大幅なコスト削減、新製品開発による新しい付加価値の創造を実現する方式である。この場合、4社なり5社なりの1次サプライヤーが選抜され、残りが2次サプライヤー化するという意味で選別再編成につながるが、一般に、欧米型のモジュール・サプライヤーの固定化と異なり、開発はプロジェクト方式を取るのである。この共同開発方式は1次サプライヤーと2次サプライヤーの中間的存在という意味だから、1.5次サプライヤー(Tier1.5)と呼ばれる。

たとえば、豊田合成、住友電気工業および住友電装で開発したモジュールは、運転席の中央にあるカー・オーディオのスイッチとエアコンパネルに取り付けられた制御回路を1枚の回路基板に統合した「インテグレートッド・センタークラスター」と呼ばれるもので、トヨタの「ハリアー」に搭載された。これはさらに設計開発にさかのぼり、モジュール化が進められ、その結果として部品の削減、工数の削減が実現された(池田正孝 1999)。また、本田技研工業グループの燃料ポンプモジュールでは、オイルフィルタ・メーカーの東洋濾材をモジュール・サプライヤーに本田系の有力部品メーカー4社が結集してフューエルポンプのモジュールの共同開発に取り組んだ結果、大幅なコストダウンに成功した。

それでは、Tier1.5方式の特徴をまとめよう。

- ①M&Aを実施する欧米型のTier1企業と異なり、個々の企業の存続を認めた上で、主として技術提携を通じて結合した「企業共同体」である。
- ②共同体の行動様式としては、Tier1の性格をもつ。そして、その中のTier1はあくまでも幹事会社であり、そのポジションに固定的なものではない。
- ③この方式で開発するとき、協業する企業が多い場合、取りまとめが困難となるから、数社が集まってまとめられる程度のモジュール規模に限定すると効果的である。

現時点では、日本の自動車メーカーの多くは、系列の部品メーカーに呼びかけて開発レベルのモジュール化に取り組んできたが、その大半はこの1.5次サプライヤー方式で行っている。

それでは、自動車メーカーが期待するモジュール・サプライヤーの条件を羅列する。

- ①機能部品を中心に幅広い製品群を持っていること
- ②自社製品の幅が狭くとも、周辺部品について評価検証能力があること
- ③スピーディに他メーカーと協業できること
- ④売上高、開発費が一定規模以上であること
- ⑤核となる製品の技術力では業界のトップレベルであること

こうしたモジュール化導入をテコとした選別再編成の動きと相まって各自動車メーカーが具体化しつつある「世界最適調達」といった購買面からもサプライヤー選別条件は強まりつつある。

おわりに

本論文は、自動車業界の経営環境変化の3つの面、つまりグローバル化、IT化、モジュール化から分析し、日系自動車企業の部品調達への影響かつ対応策を明らかにした。

日本の自動車企業の部品調達は、この激変の環境で、いまだ大きく変わっていないといえる。つまり、系列内部品調達と部品取引はまだ主流である。

まず、グローバル化による現地調達といわれるが、現実には、現地に進出している日系の部品メーカーとの間の協力が主である。

また、IT化によるネット調達において、取引された部品はまだコア部品に触れていない一方、JNX ネットワーク参加する企業の数が増えつつあるが、絶対量が少ないのが現状である。

そして、モジュール化による部品の塊調達には、重いモジュール化の発展に傾斜している日本の自動車企業は、より一層組立メーカーと部品メーカーとの間の緊密な関係を維持・発展させることが求められている。つまり、系列内の「擦り合わせ」の協力関係を保つ必要がある。

組立メーカーと部品メーカーは運命共同体として、いつでも協業し、提携し、互いに技術力をアップさせることが日本の自動車企業にとって競争の激しい自動車産業に勝ち残る最大の武器だといえよう。この部分を保たなければならない。

日本型の自動車企業の優位性を発揮しようとする、組立メーカーと系列内部品メーカーとの長期取引関係が必要不可欠であるという認識がある。しかし、時代の変化により、従来のみであれば、時代遅れになる恐れがある。

現地調達とネット調達、そして部品集積による調達という調達方式はますます増えてくるのはうたがいがいようがない。

したがって、この協業や提携の相互関係は自動車販売不況の中で、捨てるわけにはいかないが、方式を変えなければならない。例えば、本文で触れたように、グローバル化により、部品メーカーは組立メーカーと共に、海外の新興国に進出していき、現地のサプライヤーと新たな協業や提携関係を構築している。また、モジュール化の進展のため、有力なサプライヤーが主導し、他のサプライヤーも協力し、より柔軟かつ自由にとり形で、共同開発方式で、協業し提携するという対応策が取られてきた。

本論文では、グローバル化、IT化、モジュール化をそれぞれ分けて分析したが、この3つの変化は連動している。つまり、IT化とモジュール化は世界レベルでの作業を標準化させ、自動車産業のグローバル化を加速する。グローバル化の進展は、世界レベルの対話や技術のコミュニケーションの交流を促進する。その3つの変化で、自動車の開発や生産などの諸段階での差が縮まる傾向にある。特に、これから電気自動車開発が進み、部品点数が急減する見込みがあるため、自動車企業の競争の焦点はバッテリーに置かれる可能性があり、他の部品が全て汎用になるかもしれない。その時に、日系の自動車企業はいかに対応するのが大きな課題だと思う。今後の研究課題としたい。

参考文献

- 青木克生 (2004) 「欧州自動車産業におけるモジュール化の批判的検討」『日本経営学会誌』第 11 号 pp.64~77
- 青木昌彦、安藤晴彦 (2002) 『モジュール化——新しい産業アーキテクチャの本質』東洋経済新報社
- 浅沼万里 (1984) 「日本における部品取引の構造」 『経済論叢』第 133 巻第 3 号 pp.241~262
- 浅沼万里(1990) 「日本におけるメーカーとサプライヤーとの関係」『経済論叢』第 145 巻第 1・2 号 pp.1~45
- 浅沼万里 (1997) 『日本の企業組織革新的適応のメカニズム』東洋経済新報社
- 安部忠彦 (2001) 「企業間分業構造、製品/部品構造と電子商取引システム——自動車、パソコン産業を例として」 *Economic review* 第 5 巻第 4 号 pp.12~30
- 池田正孝 (1976) 「日立製作所を頂点とする下請機構とその外注管理政策の特質」、中央大学敬愛研究所編池田正孝
- 池田正孝 (1999) 「自動車メーカーの「世界最適調達」とシステム：モジュール化」『経済学論纂』第 39 巻 第 3/4 号 pp.29~53
- 伊藤賢治 (2004) TPS(トヨタ生産システム)と「日本的経営」『岐阜聖徳学園大学経済情報学会』第 4 巻第 1-4 号 pp.33~54
- 植田浩史 (2001) 「自動車生産のモジュール化とサプライヤー」『経済学論纂』第 41 巻 第 5 号 pp.41~60
- 木村彰吾 (2008) 「TPS におけるジャスト・イン・タイム思考と原価管理」『企業会計』第 60 巻第 9 号 pp.62~67
- 財界レポート (1999) 「日産にゴーンの衝撃——2 万 1 千人削減,系列部品メーカー半減」『財界』第 47 巻第 24 号 pp.48~51
- 佐藤正明 (2000) 『自動車 合従連衡の世界』 文藝春秋
- J. アペグレン・J. ストック『カイシャ』(横山周一郎訳、講談社 1986) pp.135~138
- 杉田宗聡(1998) 「トヨタ自動車の部品調達物流」 『経済論叢』第 162 巻第 5・6 号 pp.34~53
- 高橋輝彦 (2003) 『現代日本の経営——その歴史的考察』 文理閣
- 竹野忠弘 (2001) 「日系自動車製造業企業の部品調達戦略」『経済行動研究報』第 10 巻 pp.81~84
- 伊達浩憲 (1993) 「情報通信技術と製品開発ネットワーク：日本の自動車産業の事例」『一橋研究』第 18 巻第 3 号 pp.105~122
- 中小企業総合研究機構 (2000) 『製造業における部品等発注システムの変化とその対応——自動車産業におけるサプライヤー存続の条件』
- 中村秀一 (1992) 『系列を超えて』 NTT 出版株式会社

『日経メカニカル』1998年6月号（「欧州発コンパクトカー戦争 Part2 スマートが示唆する新生産システム」）

『日経メカニカル』2001年11月号

野口貴史（2001）「TPの取り組み事例（3）本田技研工業 JNX と Web の統合ポータルサイトを構築」『日本自動車工業』8月 pp.13~15

朴善美（2003）「自動車産業における企業間電子商取引の実態——部品調達システムの情報化」『マーケティングジャーナル』第23巻第2号 pp.88~97

———（2001a）「下請系列関係と情報ネットワーク」明治大学大学院『経営学研究論集』第14号 pp.79~100

平木秀作（2002）「自動車の現地生産と部品調達方式」『経営システム』第12巻第1号 pp.22~26

藤本隆宏（1997）『生産システムの進化論』有斐閣

藤本隆宏（2003）『能力構築競争』中公新書

松井敏邇（2009）「サプライヤー・システムにおける部品調達方法の基本構造と生産分業体制の構築の分析」（上）『立命館経営学』第48巻第2・3号 pp.1~25

目代武史「広島地域における自動車部品モジュール化の動向と地場部品メーカーの対応」『地域研究』第16号 pp.3~19

門田安弘（1986）『新版 トヨタの現場管理』日本能率協会編

安間豪・中山俊一（2003）「自動車のモジュール生産に関する研究」『東海支部総会講演会講演論文集』2003第52号 pp.293~294

山口敦雄（2000）「部品調達のネット利用のコストダウン効果はいまだに不透明」『エコノミスト』第78巻第34号 pp.75

渡辺幸男（1997）『日本の機械工業の社会的分業構造』有斐閣

渡辺幸男（1985）「下請・系列中小企業」『日本の中小企業研究』第1巻 pp.390

謝 辞

本論文の作成に、指導教員である青木雅生先生と櫻谷勝美先生にはあたたかくご指導くださって、心より深く感謝しております。

また、論文の日本語の修正をしていただいた青木ゼミの学生みなさんに感謝します。

そして、論文作成にあたり、参考とした資料の著者の方々に感謝の意を申しあげます。

最後に、日頃より大学の各方面の先生方と日本学生支援機構（JASSO）にいろいろなお世話になり、感謝しております。