

世界自動車産業の1990年代とは何であったのか—

What is 1990's to The World Automobile Industry?

藤原貞雄

FUJIWARA, Sadao

Abstract

It was an epoch-making decade of 1990's that the world automobile industry began to advance in the way of huge reorganization of both car manufacturers and suppliers. The global wave of merger, acquisition and alliance has been causing the oligopolistic reorganization. Car manufacturers in the USA and Europe had finished learning "Lean Production System" and took it into their automobile industry with the result of IT revolution in 1990's. IT was one of the important energy of the reorganization of automobile industry.

US automobile industry introduced QS9000 and ANX. They helped to improve CQD and the relationship between car manufacturers and suppliers. German car manufacturers tried to introduce the Module Production System (Modularity). MPS spread over the automobile plants of the world at the beginning of 21st century. CALS made car manufacturers able to build worldwide buying system and suppliers to be global suppliers. MPS broke up suppliers into system integrator and non system integrator. At the end of 90's, big car manufacturers were six groups, and other independents. GM Gr. occupied about a quarter of the world production but not a Gulliver because automobile industry has been changing rapidly and GM is never statuesquo.

Keywords : automobile industry, lean production system, IT, module production, QS9000, ANX, CALS, mega supplier, M&A, alliance.

はじめに

本稿の課題は、世界自動車産業が1990年代に直面した課題が何であったのか、換言すれば、世界自動車産業にとって90年代とは何であったのかを要約し、その意味を考えることで、それを日本自動車産業の直面した課題を明らかにするための予備作業として行おうというのである。

したがって、とりあげる対象も事象全体を取り上げるのではなく、世界自動車産業に有機的に結合した一部としての日本自動車産業（別稿で予定している）にとって重要と判断される事柄を抽出要約することに絞られている。

さらにいえば、日本自動車産業にとって重要な事柄すべてではなく、筆者の分析課題である国内地域集積構造の変動、すなわち組立メーカー（本稿では自動車メーカーと呼ぶ）と部品メーカー（本稿ではサプライヤーと呼ぶ。サプライヤーには素材メーカー等の関連メーカーを含むことがある）との階層的構造とそれが集積地域経済に与える変動にとって重要と思われる事柄に限って取り上げようと思う¹⁾。

1 1990年代の構図

世界の自動車（乗用車、トラック、バス）の年間生産台数は、1950年に初めて1千万台を越え、63年に2千万台、71年には3千万台、77年には4千万台に達した。つまり1千万台増えるのに要した期間は13年、8年、6年と短くなったが、その後1千万台増えるのには19年かかり、生産台数が5千万台を越えたのは1996年であった²⁾。これは欧米日を主要生産地とした世界自動車産業がきわめて大雑把にあって1980年代から90年代にかけて成長期から成

1) 本稿は、科学研究費補助金（「国際的再編成下における日本自動車産業の地域集積構造の変動に関する調査研究」）、課題番号：10630063、期間：平成13～15年、研究代表者：藤原貞雄）の成果の一部である。

2) 日本自動車工業会『主要国自動車統計』による。以下とくにことわらぬ限り、数値は同統計による。

熟期にさしかかった証左といえよう。それは、ガソリン・レシプロエンジン、ディーゼルエンジンを当然とした既存のカー・コンセプトが疑問を投げかけられ、浮動的になりはじめたという点にも現れた。

他方、1990年代は世界自動車産業が一気に巨大寡占化の道に突き進みはじめた点で画期的な10年であった。自動車メーカーもサプライヤーも同様であった。買収、合併、提携がグローバルな再編の波を引き起こした。米国のビッグ3の一角すら崩れ、80年代我が世の春を謳った日本メーカーは苦境に呻吟し、成長期入りを期待されたアジアは停滞し、いずれも再編の波間に浮かびあるいは飲み込まれた。事実関係は後に述べるとおりだが、この点をとって1990年代の特質と捉えることは誤ってはいない。

しかし、むしろその深部で作用した変化のエネルギーこそが重要であろう。1970年代から80年代にかけて日本の自動車メーカーが作り上げた「リーン生産方式」は、米欧自動車企業に深刻な衝撃を与えた。それは欧米メーカーの自動車の作り方の原点を揺り動かすものであった。それは、すでに1980年代には感知されていたことで、J・P・ウォマックを主幹とするMITの広大な国際自動車研究プログラム（IMVP）が綿密な調査によって調べ上げた結論であった³⁾。1990年代は、米国そして欧州の自動車メーカーが日本のリーン生産方式を学習し終え、それを折から進行するIT（Information Technology）革命の成果とともに自動車産業の中に取り込み、自動車の作り方をITによって支えられる高度に組織的なものに変革し、自動車産業のあり方、ひいては自動車そのものまでも変化させはじめた10年であった。その兆しは90年代も末になって顕著になり、21世紀初頭に引き継がれており、その意味では未完成の10年期でもある。

したがって、1990年代は米欧自動車産業の日本自動車産業への反撃期にあたることも表現できるが、その際の要石はITである。それはまたITに終始する

3) ジェームズ・P・ウォマック他著、沢田 博訳（1990）『リーン生産方式が世界の自動車産業をこう変える』経済界。（Womack, James P., Daniel T. Jones and Daniel Roos (1990), *The Machines that Changed the World*. New York: Raw and Associates.）

変革と反撃にも限界があることを予測させるが、それは本稿の視野の外にある。ではITが自動車産業の何を変えたか。単純化の弊を懼れず要約すれば、ITは自動車関係会社の巨大化と他方での産業の再編成のエネルギーであった。それは自動車産業において、モノづくりの現場と販売・サービスの全領域で経営思想・戦略の変革を促すエネルギーとして作用したのである。

ITが車づくりのプロセスを大きく変革したことはいうまでもない。その効能を謳い上げることはいくらでも可能である。モジュール化も、コンカレント・エンジニアリング (CE) もその一つである。出自を日本の自動車産業に見つけることは容易だが、ITによって、その生産性は極めて高度になった。

「貴方だけの仕様の車」を2週間で届けるといった終極のカスタマーズ・サティスファクション (CS) の目標がITによって初めて可能になるだろうという点も同様である⁴⁾。同じように、電子商取引 EC の環境整備は広大な産業の裾野を擁する自動車産業にとってサプライチェーン・マネジメント (SCM) の高度化をもたらした。それだけではない。IT普及による高速経営の必要は、リストラクチャリング、リエンジニアリングを超えるコア・コンピタンス⁵⁾を経営戦略の軸心におく必要を増し、それこそが自動車産業のかつてない買収、合併・連携を華やかにし、大規模な再編を実践させた。

結果として、ITは自動車生産の最適規模を桁外れに大きくし、企業規模を巨大化した。ただ、それは自動車の一貫生産を社内で垂直統合するようなやり方ではなく、グループ化した企業の間でプラットフォームや部品を共通化し、部品材料を世界調達し、最適地最適生産をグローバルに統合するやり方での巨大化である。規模に関して収穫逓減法則が働くことは間違いないにし

4) 量産型個別仕様注文生産体制はすでにパソコンでは通販でDell社などが90年代に築き上げた。自動車の場合はユーザーの選択肢は遥かに狭い。量産型個別生産が普及するのは2010年代と目されている。勸中小企業総合研究機構 (2001) 『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—』同機構、第3部参照。

5) Hamel, Gary & C.K. Prahalad 著 / 一条和生 訳 『コア・コンピタンス経営』, 日本経済新聞社, 1995年。

ても、ITによって、その規模の臨界点が遙かに右上方シフトしたのである。

もっとも、ITだけでこのような巨大化・再編が生じたというのは言い過ぎであろう。クリントン政権下の長期好況が米国自動車産業の復活に豊富な資金を供給し、世界規模の攻勢を可能にした。それとは対照的に90年代初頭のバブル崩壊から長期の不況に見舞われた日本では、自社の存立基盤まで失うメーカーを輩出する事態を導いた。この彼我の対称性が当面は米欧主導によるグローバルな業界再編とトップ企業の一層の巨大寡占化という外観を形成するに貢献したことは無視できない。しかしそれですら、ITを国家的規模で発展させる出発点になった、強いアメリカの復活を訴えたレーガン政権、IT革命の意義を鮮明に認識したクリントン政権の果たした役割の大きいことも書き落とすことはできない。

2 競争力の再建とIT革命

1989年、米国製造業の競争力強化を目標としたMIT産業生産性調査委員会報告⁶⁾は、米国自動車産業について次のように述べた。

アメリカの自動車産業の成功は、二、三の単純な原理によって支えられてきたのである。アメリカの顧客は、車種とモデルの多様化を望んでいるが、それはコストが大幅にアップしない範囲に限られる。労働は需要の増減に応じて雇い入れたり、解雇することができる商品である。一つのデザインは数年間は継続されえてしかるべきである。部品供給業者は、労働者と同じように位置付けられている。両方とも好況時には存分に利用され、不況時には用なしとされる生産システムの中の小さな一要素にしかすぎない。生産システムは、ストライキや部品供給業者からの納入遅延を理由に停止するようなことがあってはならない。したがって、大量の部品在庫が手元に保有されている。品質水準は、品質検査と手直しによって最小限維持できれば足りるなどがそれである。

このシステムは、四〇年の間、見事に機能してきた。が、もはや作動しなくなっ

6) MIT産業生産性調査委員会／依田直也訳 (1990) 『Made in America:アメリカ再生のための米日欧産業比較調査』 (Michael L.Dertouzous et al (1989), *Made in America*, MIT Press.)。

た。日本がより良い方法を見つけだしたからである。(同書, 48頁)

『報告』が提起する競争力の再建には、企業、業界、労働組合、教育界、政府など米国社会全体の参加が求められているが、個々の企業レベルでは、経営者、労働組合に研究開発 - 企画 - 設計 - 試作 - 生産準備 - 生産 - 販売までのあらゆるプロセス及びプロセス間に存在する問題を洗い出し改革することが求められた。米国自動車産業について、それがどのように行われ、その結果がどうであったかについての総括的な報告は未見だが、競争力の顕著な改善があったことは種々の記事から確認できる⁷⁾。

重要な点は、各プロセス及びプロセス間の改革がIT利用によって高度化された点である。それには個々の企業独自で行われたことと業界全体に係わる改革とに分けることができる。最終組立プロセスの改革については各社が進めているモジュール化の問題として次節で述べるとして、ここでは業界全体が取り組んだQS9000及びANX導入の問題について触れておく。

(1) QS9000の導入

完成車の最終組立工程は、多数の部品を均一に極めて高い精度で大量に組み立てることは実際容易ではないにせよ、工程全体から見ればわずかな比率でしかない⁸⁾。問題が1万個とも3万個とも数えられる多数の部品の供給側にあることは明らかである。ウォマック達は1980年代の米国自動車部品の供

7) たとえば、GMは全サプライヤーに納入部品不良率25ppm以下を要求しているが、国際購買担当副社長はこれをゼロにすることを要求したと報道されている (Automotive News 1996, 5, 6 付け)。Polk社が行った調査 (1986年度以降に買い換えたモデルでどれほど旧ブランドを購入したか) で、フォードは大型小型乗用車、高級車、ミニバン、ピックアップ、SUVの7部門でロイヤリティ賞を得た (Automotive News 1997, 1, 20 付け)。クライスラー社の1996年の年次報告は、品質 (100台あたり不具合数) において1991年度以降39%改善した。さらに2000年までに32%改善するつもりである。コスト削減では、サプライヤーの提案で1996モデル年で10億ドル節減した。顧客満足では、オーナー満足度は5年間で50%近く上昇した。いずれも、FOURIN『1997北米自動車産業』の囲み記事からの再引用。

8) ウォマック達は工程全体の15%と評価している。ウォマック他 (1990), 78頁。

給システムについて次のように描写している。

従来の大量生産型の部品供給システムは、当事者すべてを広く満足させるものではない。部品業者は設計作業の後半に参加することになるため、たとえその設計での製造が困難で経費がかかると分かっても、改良の余地はほとんどない。部品業者は、彼ら独自の問題を全く理解しない購入者から、常に価格面で激しい圧力をかけられている。その結果、こざかしい入札者が契約を勝ち取り、契約後に価格をつり上げていく。そのため、各部品の価格は、まじめだが契約を勝ち取れなかった部品業者の価格より高くなってしまふ。こうした仕組みのせいで、自動車メーカーが正確にコストを見積ることは難しくなっている。その上、部品メーカーは部品生産技術の改良に関するアイデアを他の部品業者と共有するのを極端に嫌う。互いの知識を統合するなど、もってのほかというわけだ。(同書、180頁)

米国の自動車メーカー個々の部品供給システムはかなり改革されたと評価できるだろう。個々の企業における改革が業界全体の改革を促し、業界全体の改革が個々の企業の改革を一段と押し上げる、そうした機運を1990年代の米国自動車産業界は作り上げることに成功したといえよう。それは、まずAIAG (Automotive Industry Action Group, 1982年発足の自動車業界の標準化推進団体) による、1994年のQS9000 (Quality System Requirements 9000) 導入に現れた。QS9000は、米国自動車メーカー (GM, フォード, DC, トラックメーカー5社) が取引サプライヤーに義務づけた品質マネジメント・システムに関わる標準である。国際標準であるISO9001をベースにビッグ3の要求を付加して、米国標準として導入したのがQS9000である⁹⁾。

QS9000の認証は、上記メーカーと直接取り引きするサプライヤー (tier1) だけでなく、当該サプライヤーに納品するサプライヤー (tier2, tier3) にも義務付けられる¹⁰⁾。QS9000は自動車部品・材料全体の品質の安定・向上、

9) QS9000については、「日本の自動車関連サプライヤーの大企業、中堅企業等で行われていた品質管理をお手本に作られたもので、(日本の) これらのサプライヤーが認証取得することは容易であり、… (取得は) 米国ビッグ3との取引維持という以外に特に意味をもたないとする意見も多い」という見解が示されている。(財)中小企業総合研究所(2001), 198頁。

コスト削減、供給システムの合理化を実現するのが直接の目的だが、その先には、遠大な目的があった。第1は米国自動車業界の求心力を増幅し、世界のサプライヤーを自社の外注先にリストアップし、グローバル調達の大前提を築くこと、それが日本の部品供給システムにうち勝つほとんど唯一の方法と思われたこと、第2は次に述べる業界共有の電子商取引システム（CALIS: Commerce At Light Speed）を導入する基盤を構築すること、第3は部品内生部門を自動車メーカー本体から切り離すリストラクチュアリングを可能にすることにあったといえよう。モジュール化はその先にあった。

(2) ANX構築

米国の自動車メーカーとサプライヤーとの受発注は、各社毎に構築したVAN（付加価値通信網 Value Added Network）を利用して行われてきた。すべてのVANと同様に、自動車のVANも、サプライヤー側では取引先毎に（場合によれば取引毎に）専用回線、専用端末が必要になり維持コストが高く、自動車メーカー側が負担するシステム開発に膨大な費用がかかり、VAN利用を高度化すればかえってリードタイムを長くする弊害がめだった¹¹⁾。

80年代までの長い米国の新車モデル発売間隔は、競争力を喪失する重要な要因であった。それは、ウォマック達がとりあげたGM-10モデルとホンダアコードの対照的な例でも明らかである¹²⁾。90年代の開発設計の大きな変化は、ITによってタテの流れとヨコの流れが格段に進歩したことである。タテはCAD→CAM→CAEへとデータ転換がスムーズに行われるようになったことであり、ヨコは自動車メーカーとサプライヤーとの間でデータ転換がスムー

10) QS9000の認証登録件数は、2001年1月現在で18,100件（会社単位、事業部門、事業所単位で登録できる）。対象社数は全世界で3万社とされているので最大で60%程度をカバーしていると考えられる。（財）中小企業総合研究機構（2001）、200頁。

11) したがって、日本の自動車業界も米国の電子商取引には早い内から関心を持ち、調査研究を開始していた。たとえば日本自動車研究所（1999）『自動車産業の電子商取引に係る共通基盤システムに関する調査研究』機械システム振興協会、参照。

ズに行われるようになったことである。それによってCEと呼ばれる異なった主体とプロセスが同時並行的に開発設計業務を進めることが普遍化した。それは日本では「デザイン・イン」として古くから行われていたことだが、ITの発展は、それを劇的に変化させた。この目的のために自動車メーカー各社がモデルデータの一元化 STEP (Standard for The Exchange of Product Model Data), 電子データ受発注システム EDI (Electronical Data Interchange) 開発導入を進めた。

この過程で、実機試作から数値モデル及びシミュレーション試作への転換、部品種類とその組立構成の管理、加工組立を考慮した設計などの改善、サプライヤーとの関係改善が進み¹³⁾、開発スピード短縮が進んだ¹⁴⁾。またコンピュータシステム自体もメインフレーム中心の集中型からワークステーション中心の分散システムへと大きな転換を遂げており、コスト低減が進んだと思われる。こうした各社の取組が業界共通システム構築へ向かう前提にあった。

国防省のCALS (Computer Aided Logistic Support, 1985年) を先例に1993年に商務省が政府調達をコンピュータ・ネットワークを通じた電子取引 CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support) に変えていく方針を出した。同年、ビッグ3はそれぞれサプライヤー (Tire 1~3) に対して

12) GM-10モデルの場合は、1981年に新モデル計画に取りかかり、70億ドルの開発予算を与えられながら、予定より2年遅れの1988年になってようやく販売に辿り着いた。しかしモデル・コンセプトの変更、ライバルモデルからの遅れ等によってさんざんな販売成果しかおさめられなかった。これに対して、ホンダは1986年にホンダアコード (第4世代モデル) の計画に取りかかり、89年には予定通り市場に登場し、たちまち北米最多販売モデル車となった。日本の1980年代の新車開発はエンジニアリング段階で平均170万時間、企画から顧客への配送まで46ヶ月かかっていた。米国と欧州の開発プロジェクトでは310万時間、完成までに60ヶ月かかっていた。ウォマック他、(1990) 130-39頁、参照。

13) 勸中小企業総合研究機構 (2001) 171-195頁。

14) 実際、クライスラー社では、計画の承認から生産開始までにかかる期間は、1993年のモデルでは38ヶ月かかっていたが、98年のモデルでは24ヶ月まで短縮している。同社年次報告書、ただし「メガコンペティション時代入りした自動車産業—21世紀に向けて求められる事業戦略の確立—」日本興業銀行『興銀調査』280号、1997年No.5、161頁。

標準規格、情報の共有化、セキュリティーについての同調を求め、商用 CALS導入した。この各社の標準規格が前述のQS9000に発展するとともに各社のCALSが後述のANXに発展していくことになる。それがAIAGによって1998年10月から開始されたANX：Automotive Network Exchangeである。CALS導入はビッグ3に限られることなく、ダイムラー・クライスラーでも導入され、その有効性を確認したが、米国ではそれが業界共有のCALSとして最初にANXに発展したところに90年代米国の攻勢的特徴がある。欧州では標準化団体であるODETTE (Organization for Data Exchange by Tele Transmission in Europe) がENX (European Network Exchange) 構築をめざしたパイロット実験を、日本では日本自動車工業界がJNX (Japanese Automotive Network Exchange) の構築を念頭に実地検証を99年に行った段階で米国よりはるかに遅れた¹⁵⁾。

ANXは、製品の開発、設計、発注、生産、流通、保守に係わるすべてのプロセスで、文書及び図面データを参加企業間を結ぶコンピュータ・ネットワーク上で電子データとして調達側と供給側が共有、交換することを目指したシステムである。ANXは「北米自動車業界のサプライチェーンのモノと情報の流れのクオリティとスピードを飛躍的に高める」ことを目的としたが¹⁶⁾、立ち上がり後、1999年12月にAIAGから民間のSAIC社 (Science Application International Corporation) に売却され運営を継続している¹⁷⁾。ANXは90年代末に立ち上がったシステムであり、それが90年代の米国自動車産業の改革へ大きな貢献したと評価することは難しい。むしろ、それは21世紀初頭を経てから評価されるべきであろう。しかしながらAIAGのANXへの取組過程でビッグ3が自社のCAD・CAE・CAMシステムや通信システムの相互公開を行い、データ記述フォーマットの一つである自動車業界のAutoSTEPを

15) 日本自動車研究所 (1999), 6-7頁, 財中小企業総合研究機構 (2001) 174, 207頁, 参照。

16) 財中小企業総合研究機構 (2001), 165頁,

17) 加盟600社, 米国のサプライヤー上位150社の内100社が加盟しているとされている。(財中小企業総合研究機構 (2001), 209頁,

構築したことなどは、各社のインターネット調達を確実にした点で評価されるべきであろう¹⁸⁾。

3 モジュール化とサプライヤーの再編巨大化

(1) モジュール生産方式の普及

表1 モジュール生産工場

メーカー	組立工場 導入年/従業員数	モデル	生産能力	モジュール調達概要	物流管理			
					SP	SA	JIT	JIS
GM	米国 Lordstown 2003年	次期 Cavalier/ Sunfire	20万台	それぞれ4億ドルを投資して組立工場を新設、モジュール方式15種類導入予定。	○		○	
	米国 Lansing 2003年							
Ford	スペイン Valencia 1997年 2,200人	Ka, Focus	296,173台 (98年実績)	・30社がサプライヤーに入居。2,950人。 ・組立所要時間21.6時間。	○		○	
	ドイツ Saarlouis 1998年	Focus	290,400台 (98年実績)	・原価の40%を占める10モジュール部品を採用。 ・12社がサプライヤーパークに入居。	○			○
	ベルギー Genk 2000年 11,000人	Mondeo	402,284台 (98年実績)	・サプライヤーパークが99年初に開設。 ・Mondeoの内製部品(300種類)の外注化を検討。	○			
	ブラジル Camacari 2001年予定 5,000人	小型SUV(予定)	25万台	・モジュール15種類予定。 ・完成車の最終組立外注を検討。	○	○	○	
Daimler Chrysler (MCC)	ドイツ Rastatt 1997年 3,800人	Aクラス	20万台	・モジュール10種類を導入。 ・Bundy, Gillet, Alusuisseが工場内作業に参加。	○	○	○	○
	米国アラバマ州 Vance 1997年	Mクラス	6.5万台→ 8万台(99年)	・34種類のモジュールを調達。 ・内製率20%, 外注率80%。			○	△
	ブラジル Compo Largo 1998年 400人(1直)	Dodge Dakota	4万台	・原価の33%を占めるローリングシャシーを導入、シャシーコストの約10%を低減。	○	○	○	
	フランス Hambach 1998年	Smart	20万台	・7モジュールで組み立てる。 ・生産所要時間は4時間に。		○	○	
Renault	ブラジル Curitiba 1999年 906人	Megane Scenic/ Classic, Clio	1.8万台→ 12万台(00)	・4社がサプライヤーパークに入居。 ・塗装工程をPPGに外注。	○	○	○	
	フランス Sandouville 2000年 6,600人	Laguna Safrane	24万台	・6~7モジュール調達を予定。 ・5社がサプライヤーパークに入居。	○		○	

注) SP=サプライヤーパーク。SA=完成車工場内におけるサプライヤーの組立工程参加。グレー部分は新設の工場。
 JIT=Just-in-time JIT供給。JIS=Just-in sequence シーケンシャル供給。○=導入 △=一部導入 ()=予定。
 資料: FOURIN (2000) 『グローバルサプライヤーの世界再編とモジュール/システム化動向』, 4-5頁より作成。

1990年代、モジュール生産 module production (モジュール化 modularity) と呼ばれる生産方式¹⁹⁾がドイツメーカーの工場が始まり²⁰⁾、欧米メーカーに広がった。表1はモジュール生産を導入した工場(一部計画を含む)の一部にしか過ぎないが²¹⁾、大まかな傾向を次のように指摘できる。第1に、自動

18) すでにANXの機能は、2000年9月に事業開始した「コビジント Covisint」に受けつがれているようである。「コビジント」は、ANXが現在の米国における自動車生産ラインを前提とした自動車業界専用回線を使用するシステムであるのに対し、将来、自動車生産ラインが大きく変化することを見据えながら、インターネットを利用し、世界的な規模で業界を超えたグローバル受発注システムとして展開することが期待されている。2001年10月現在ではビッグ3の他にルノー・日産が創立パートナーとして参画し、トヨタ、ホンダ、マツダ、三菱自動車等の日本の自動車メーカーも参加を発表している。助中小企業総合研究機構(2001)169頁, 211頁。

車メーカーの新工場建設の際には、大規模なモジュール生産方式が採用される例が増えている。これは欧米であろうと発展途上地域であろうと同じ傾向である。こうした工場では、組立規模の割には自動車メーカーの雇用労働者数は著しく少なくてすむ²²⁾。新工場周辺にモジュール・サプライヤーが入居するサプライヤー・パークが建設されたり、最終組立工場内にサプライヤー

- 19) 自動車の部品は、エンジン関連部品、電装部品、駆動・伝導・操縦装置部品、懸架・制御装置部品、車体部品、その他の機能・材料部品等に大分類することができ、乗用車で約3万点(スタンド・アローン、単品部品)に及ぶ。モジュールとは、これらの部品の複数の機能を一体化することであり、一体的に機能構成された複合部品のことである。それはコンポーネントと呼ばれる複合部品よりもはるかに広い範囲の機能を複合しており、その点でシステムと呼んでもよい。これらの部品が一体化されモジュールとして販売されている代表的なものは、コックピット・モジュール、ドア・システム・モジュール、フロントエンド・モジュール、ルーフ・モジュール、クーリング・モジュール、吸気モジュールなど多数ある。その他にも、次世代エンジンマネジメント・システム、次世代乗客安全システム、次世代ステアリングシステム、統合型空調システム、車体エレクトロニクスシステム、車載情報システムなどが開発されている。それらは多くの場合、単に部品を組み立てたものではなく、新しくコンパクトで高機能に開発設計されたものである。FOURIN (2000) 参照。
- 20) 第1にドイツが欧州一の高賃金国であり、統一が進むEU市場で競争力を持ち続けるには、部品内製率を劇的に引き下げ、対サプライヤー関係を改革し、大幅なコスト削減をすることが不可欠だったこと、第2は、ベンツ、VWが旺盛な新工場建設にとりかかっており、新しい生産方式の導入が容易であったことである。第3にドイツをはじめ欧州では、高い技術力をもつ多数のサプライヤーが存在し、入札方式による部品生産契約が一般的であり、モジュール生産契約への移行が必要でもあれば容易と認識されていたこと、第4に、旧東ドイツ、東欧の低賃金労働者が忽然と大量にあらわれ、その効率的利用を迫ったことがモジュール生産方式にたどりつかせたことである。池田正孝(1997)「欧州自動車メーカーの部品調達政策の大転換—ドイツ自動車産業を中心として—」『中央大学経済研究所年報』第28号、参照。
- 21) FOURINの調査(表1の原表)によれば、50工場がモジュール化を導入したかあるいは計画している。
- 22) 自動車メーカーの雇用者削減は、モジュール採用による工程数減少によるものだが、モジュールサプライヤーの側では工程数が増加する。この増減の差がモジュール化の利益の発生源である。利益が両者に分属する限り、モジュール化は進行する。どちら側により多く分属するかは一概に言えない。またメーカー雇用者削減によってあたかも一人あたりの物的生産性(生産台数)が上昇したかの外観が生まれるが、付加価値生産性が上昇したかどうかは別問題である。

の組立工程が設置される。第2に、既存工場へのモジュール生産の導入は、工場の大規模な改築工事や労働者の解雇を伴うので、大規模な導入は抑制されるが、工事費が安価であったり労働者の抵抗が弱いところから導入が進んでいる。また「大モジュール」化が普遍化しつつある²³⁾。

モジュール化が急速普及したのは、自動車メーカーにとってもtier1の大手サプライヤーにとっても利益が大きいからである。前者にとっての利益は、組立工程の簡略化とそれに伴う固定費用の削減、人件費低減、調達先・調達点数の減少に伴う調達・管理コストの低減といった生産段階のコスト削減にとどまらない。tier1との協働によるモジュール開発設計の大幅な期間縮減とコスト低減は競争力強化に貢献できると期待できる。さらにモジュール化は、自動車メーカーのサック・コストをサプライヤーに転嫁することによって小さくし、経営資源を販売・サービスへ注力することも可能にもする。こうした総合的なメリットがモジュール化に向かわせるエネルギーである。

他方、後者にとっては、モジュール化が濃密になればなるほど、付加価値は大きくなる。単なる部品の（加工組立にとどまる「軽い」）²⁴⁾モジュール化であれば、最終組立工程で発生する付加価値がモジュール組立工程に移転するだけだが、モジュール化のための企画開発設計までをモジュール・サプライヤーが担当するようになれば、開発利益が発生する。価格設定のイニシアティブはサプライヤー側に移り、自動車メーカーとの交渉力も上昇すると考えられる。

自動車メーカーの世界調達が徹底すればするほど、サプライヤーはtier2, tier3に限らずtier1もまた激しい競争の中にたたき込まれる。モジュールを開

23) 欧米のモジュール化は部品の集積度を高め、大きなくくりの機能完結的モジュールを大手部品メーカーに一括発注するという意味で「大モジュール化」と特徴づけられる。藤本隆宏「日本型サプライヤー・システムとモジュール化ー自動車産業を事例としてー」、青木昌彦・安藤晴彦編（2002）『モジュール化ー新しい産業アーキテクチャーー』東洋経済新報社、191頁。

24) モジュール化は極めて多様である。「大モジュール化」という表現（藤本）の他に「重いモジュール」といった表現も見受けられる。池田（1997）、参照。

発設計し自動車メーカーに提案できない力の弱いサプライヤーはtier1ですらただちにサブ・サプライヤーに落とされる。そうした環境下ではモジュール能力を高める以外ないのである。

ウォマック達は、欧州自動車産業の将来に極めて厳しい展望を与えていた²⁵⁾。〈引用〉それへの回答がベンツのタンデム・プロジェクト²⁶⁾であり、1994年4月欧州自動車工業会／欧州自動車部品工業会「協力のためのガイドライン」²⁷⁾であった。そこでは、共通して自動車メーカーとサプライヤーとの協働による品質向上とコスト削減、製品開発、将来に向けての両者の関係改革が謳われていた。ドイツメーカーに始まるモジュール化はその回答の一つであろう。しかし、当初はモジュール化の実態それ自体が多様であり、部品のサブ組立に過ぎないものもモジュール化と呼ばれることもあった。しかしベンツが取り組んだスマートのモジュール型生産はリーン生産方式を止揚した21世紀初頭の欧米の自動車生産の姿を予知的に示したものである²⁸⁾。

(2) メガ・サプライヤーと再編成

もちろん以前から欧米には、一つのあるいは幾つもの自動車メーカーと取り引きするメガ・サプライヤーが存在していた。こうしたサプライヤーは、

25) それは欧州の政府が各国企業がリーン生産方式への移行に対し障害物である保護主義的政策を採るであろうという前提である。実際には必ずしもそうはならなかった。ウォマック他(1990)、315-318頁、参照。

26) タンデムプロジェクト(Tandem Project)は、1993年からダイムラーベンツが取り組み始めた、サプライヤーと協力して進めようとした部品調達とコスト削減のための長期大規模プランである。96年からは米国、南米工場でも導入した。部品調達の外製化、生産性向上、開発期間短縮、シングルソース化(取引サプライヤー数の削減)、世界調達を内容としていた。このプロジェクトは大きな成果を上げ、同社のフルライン政策を下支えした。FOURIN『欧州自動車産業』93/94年版、96、98、2000年版参照。また池田(1997)、227-228頁、参照。

27) FOURIN『自動車調査月報』No.107号、1994年7月、参照。また池田(1997)、224-226頁、参照。

28) ベンツのスマート生産工場やVWのモジュール型生産工場を調査した池田は、1995、96年当時のモジュール生産方式に高い評価を与えることに懐疑的であった。池田(1997)、260頁。

1980年代まではウォマックたちが描いたように、自動車メーカーに対してもサブサプライヤーに対しても基本的には市場的スポット取引を繰り返していた。1990年代の大きな変化の一つは、かれらサプライヤーが一層巨大化し、グローバルな規模でサプライヤーの再編成を主導していたことである。そうした動きを生み出した背景の一つは前述のモジュール化の動きである。さらにそれを溯れば、自動車メーカーが部品内製比率を低めようとする動きがあり、さらにそれを突き詰めれば、自動車メーカーそれ自体が巨大な生産設備を保有することに怖れを抱きはじめていることに突き当たる。その背景に自動車産業が欧米では成熟期に入り、次世代の産業のドメインをサービス供給に広げはじめていることに気がつく。ある意味では意識的に自動車メーカーがサプライヤーをリスクテーカーとして巨大化、再編へと誘導しているといつてよい。

その典型が自動車メーカーの部品内製部門の独立である。たとえば、GMの内製事業部門が独立したDelphi Automotive Systems (1999年)、フォードの事業部門であるVitoen Automotive Systems (1997年)などがこれにあたる。両社の規模は表2にあるとおりで、従業員、売上高などは上位自動車メーカーに伍している。両社とも親会社向け売上げが最大であるが、次第に親会社以外の取引が増加している。多数の事業部門をもつ総合サプライヤーであることは社内完結型モジュール・コーディネーターとして有利な面をもっているが、専門サプライヤーを連携する同様なコーディネーターより常に高い競争力を持つとは限らない。

自動車メーカーがグローバル化するにつれて、サプライヤーも現地生産で対応するために、海外に多数の開発・生産・販売拠点をもちグローバル企業にならざるを得なかった。その中には総合サプライヤーもあれば専門サプライヤーもある。彼らにとっては自動車メーカーの世界調達とモジュール生産は大きなビジネスチャンスである。ロットが桁外れに大きな世界調達に対応するために、応札側も直ちに分業・協業が可能な体制を作る必要がある。モジュール開発には、競争力のある専門サプライヤーを組み入れることが必要

表2 メガサプライヤーの概要

会社名	売上高	従業員	事業拠点数	主要取扱部品
Delphi Automotive Systems	285億ドル (1998年)	201,000人	294 (36カ国)	Thermal systems, Interior systems, Electric systems, Chassis Systems, Energy & Engine Management Systems, Steering Systems, Electronics Systemsの7事業会社でほぼ部品全体を網羅。
Visteon Automotive Systems	194億ドル (1999年)	77,000人	125 (21カ国)	Chassis Systems, Transformation Systems, Interior/Exterior systems, Climate Systems, Glass Systems, Technology Officeの6事業部門会社でかなりの部品を網羅。
TRW	118億ドル (1998年)	67,300人	184 (87カ国)	Steering Systems, Braking Systems, Electronics Systems, Seat Belt Systems, steering Wheel Systems, Inflatable Restraint Systems, Aftermarket Operationの7事業会社でかなりの部品を網羅。
DANA	124億ドル (1998年)	81,600人	338 (32カ国)	Automotive System Group, Automotive Aftermarket Group, Engine Systeme group, Heavy truck, Off-Highway System group, Industrial Group, Leasing Groupの7事業部でシャシ周りを中心。
Lear	120億ドル (1998年)	136,000人	220 (28カ国)	シート事業部, ドア・内装トリム事業部, オーバーヘッドシステム, フロア・防音システム, インパネシステム, 総合テクニカルセンター, デザインセンターの7事業部で内装システム中を中心。
Johnson Controls Inc. (JCI)	120.7億ドル (1999年)	57,000人	225	シートシステム, オーバーヘッドシステム, ドアパネル・インパネ, 自動車バッテリー。内装総合システムメーカー
Magna International	91.9億ドル (1999年)	54,000人	162	内装外装車体部品, シャシシステムの総合部品メーカー
Bosch (Automotive Equipment)	318億マルク	123,000人		10事業部門 (ABSブレーキ, 照明関連, ガソリンエンジンマネジメントシステム, 車体電装品, ディーゼル燃料噴射, 車載エレクトロニクス, 自動車通信事業, 半導体・電子制御, スターター・オルタネーター, 補修部品・アフターサービス) をもつ世界トップのフルシステムサプライヤー
Valeo	70.7億ユーロ (65.8億ドル) (1999年)	50,400人	114	フランス, 欧州市場中心の部品メーカーから米国部品企業買 (ITT Industries) 収によって世界企業へ脱皮中
ZF Friedrichshafen AG	101.4億マルク (1998?年)	35,500人	50 (17カ国)	ドイツのトランスミッション, ドライブライン, ステアリング分野の総合部品メーカー。売上げの4分の3は欧州。Ford, Bosch, Meritor等と固有技術の高度化を図った合併企業を立ち上げている。

注：事業拠点の数は、一部営業拠点を含む企業もあり、比較できない。

資料：FOURIN (2000) 『グローバルサプライヤーの世界再編とモジュール/システム化動向』、およびFOURIN (2000) 『2000北米自動車部品産業』より作製。

になる。こうした事情がサプライヤー間で買収、合併、開発・事業連携を活発に繰り返させることになった。²⁹⁾

4 自動車メーカーの再編成

(1) 欧米地域の復活拡大

1990年代を通してみれば、世界の自動車生産は、91年には世界全体では4,650万台であったものが2000年には5,878万台にまで増加した。乗用車も同様に3,466万台が4,130万台に増加した。この10年間、とりわけ後半期には、欧米では比較的順調に自動車生産が80年代の停滞から復活拡大したのに対し

て、アジアでは逆に80年代の急成長がつかず、停滞した期間にあたる。

北米地域は、1991年の1,068万台から短期間に回復し、97年に1,469万台と過去最高記録を塗り替え、2000年には1,695万台に達した³⁰⁾。90年代の世界の自動車生産を主導したのは、クリントン政権下で長期好況を享受した米国であった。90年代の世界全体の生産増加の半分以上(56.6%)は米国の増加によるものであった。欧州地域³¹⁾では、1989年に史上最高の1,570万台に達し、1991年は1,487万台であった。93年に1,310万台にまで減少するが、その後順調に回復し、2000年は1,695万台であった。アジア³²⁾の年間生産台数は、すで

29) 欧州自動車サプライヤー協会の見通し公表(1999年)が反響を呼んだ。それによれば、世界のtier1は8,000社あるが、2008年までにtier1は150~170社に減少し、tier2-3は2,000社程度に絞り込まれるであろう。アSEMBラー1社に対しtier1は50~60社、内モジュール・サプライヤー(システムインテグレーター)は15~25社程度なるとした。その根拠について同協会専務理事は、自動車メーカーそれ自体が21世紀初頭には10社程度にまで絞られてくること、またメーカーのプラットフォーム戦略に基づくシステムの統合、モジュラー化、エンジン、プラットフォームの共有化や共同開発が進展するために、それに対応できるtier1のグループがシステムインテグレーターとその他の部分に分解しつつ必然的に絞り込まれるからだを説明している。また部品市場は、成熟市場既存工場、成熟市場新工場、新興市場新工場と大きく性格が違ってくることも述べている(同年10月のインタビュー記事から)。米国自動車部品工業会の副会長もまた次のように述べている。自動車メーカーがより早く車を開発し、世界大で生産を拡張するにはサプライヤーのモジュール開発能力、システム開発能力が不可欠で、これにこたえるシステムインテグレーター、グローバル・サプライヤーが生き残ることができるだろう。自動車メーカーのプラットフォームの削減がサプライヤーの規模経済の機会を増やしている。特定構成部品に特化して生き残ろうとするサプライヤーも増えるだろうが、総じてサプライヤーは厳しい状況におかれる。米国のサプライヤーは巨大な米国市場と欧州市場に参入が容易だというメリットをもっている。またM&Aにも抵抗がないので、グローバルな競争に対して生産規模と収益性を確保しやすい(同年5月のインタビュー記事から)。両者ともサプライヤーの巨大化と再編が21世紀に入ってもなお激しく進行すると予測しているわけである。FOURIN(2000), 68-75頁。

30) 北米は1978年に史上最高の1,464万台を記録する。(1976-79年が最盛期)が、その後は長い低迷に苦しみ、82年には1960年水準に近い826万台にまで低落した。北米(米国)に特徴的な自動車生産台数の循環的な激しい変動は、生産の平準化を困難にし、労働者、サプライヤーをあたかも部品の如く扱う(ウォーマック)背景になっている。

31) ベルギー、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、スペイン、イギリス、オーストリア、スウェーデン、トルコ。

に1991年には1,591万台と先行の2地域をはるかに凌駕していたが、日本のバブル崩壊による長期の経済低迷と各国自動車産業の成長の出鼻を襲ったアジア通貨金融危機のために後半からは停滞を余儀なくされた。1997年には史上最高の1,752万台を記録したもののその後はまた減少し、2000年には1,772万台となった。

こうして90年代には3地域がほぼ均等に自動車生産を分担する（北米30.0%，欧州28.8%，アジア30.1%，他地域11.1%）状況が定着した。それは米欧日自動車メーカーの現地生産化によって加速された。しかしこの3地域の市場の性格は同じではない。米欧日が成熟市場、したがって買い換え市場が中心であるのに対して、日本を除くアジアは新規顧客からなる成長市場であり、90年代の焦点であった。

(2) 再編成の目的と要因

1990年代は、自動車メーカーの再編成が急速に進んだ10年であった。その動きは90年代後半に一気に激しくなった。再編は、分類すれば、スケールメリット、製品補完、地域事業補完、技術補完及びそれらを組み合わせた戦略の採用によって進行した。こうした戦略自体は新しいものではないが、トップ企業がいっせいに採用したため世界的な企業再編と産業自体のあり方まで変え始めた点に90年代の特徴がある。その要因は、第1に米国の長期好況が米国自動車メーカーに再編資金を与えたことである。実際米国BIG3の税引後利益（1995-99年）はGM275億ドル、フォード448億ドル、クライスラー189億ドルにのぼった³³⁾。もちろん、長期好況だけではない。第2にGMにしろ、フォードにしろ80年代後半からすさまじい合理化を継続してきたことも利益を生む源泉となっている。GMは1991-95年の間に北米21工場を閉鎖し10万人の従業員を削減している。また95年以降、時給従業員5万人以上を削減した³⁴⁾。フォードが1994年に発表した世界トップメーカーを目指した「フォー

32) インド、日本、韓国、中国、台湾、マレーシア、タイ、インドネシア。

33) 『自動車年鑑ハンドブック』各年版より計算。

ド2000」構想もグループ全体に及ぶリストラの延長上に大胆な組織改革，車作りの改革を提起したものである。同構想は1999年にはトップメーカーから「世界トップの自動車フルサービスサプライヤー」をめざす業容革新がうたわれるようになった³⁵⁾。

欧州メーカーの場合は，この時期米国メーカーほどの利益を得たわけでない。ドイツメーカーには90年代初頭の東西ドイツの「統一特需」が大きな利益をもたらしたが，93年欧州市場の冷え込みによって一転して経営は悪化した。これを契機にVWは国内工場合理化を進めるとともに，国外生産を優先戦略を明確にした³⁶⁾。これはある意味では欧州市場の成熟化に対応した戦略であり，これを第3の要因にあげることができる。ベンツは，1993年のCクラスの発売によって高級車特化路線からの脱却の方向性を探った。これはトヨタのセルシオなど日本メーカーの高級車国際市場への参入への対抗戦略である³⁷⁾。これは特定セグメントでの競争にのみ依拠するのではグローバル競争に勝てないと判断したフルライン戦略の採用であり，第4の要因にあげることができる。第5番目の要因は，日本メーカー及び新興韓国メーカーの転倒である。欧米メーカーが80年代の苦衷を薬に合理化を大胆に行ったのに対し両国メーカーは拡張のみを図り，それがバブル崩壊とアジア金融危機によって企業基礎を震撼させることになり再編の好餌となったことである。そして最後に，こぞってこれらトップメーカーがそれぞれにリーン生産方式を学習し終え，ITに支えられた自社独自の高度な生産方式と世界戦略を構築する意志決定をしたことが再編成のスタートの鐘を鳴らしたといえよう。

34) FOURIN『米国自動車産業』（1999年版）による。

35) FOURIN『米国自動車産業』（1999年版）による。

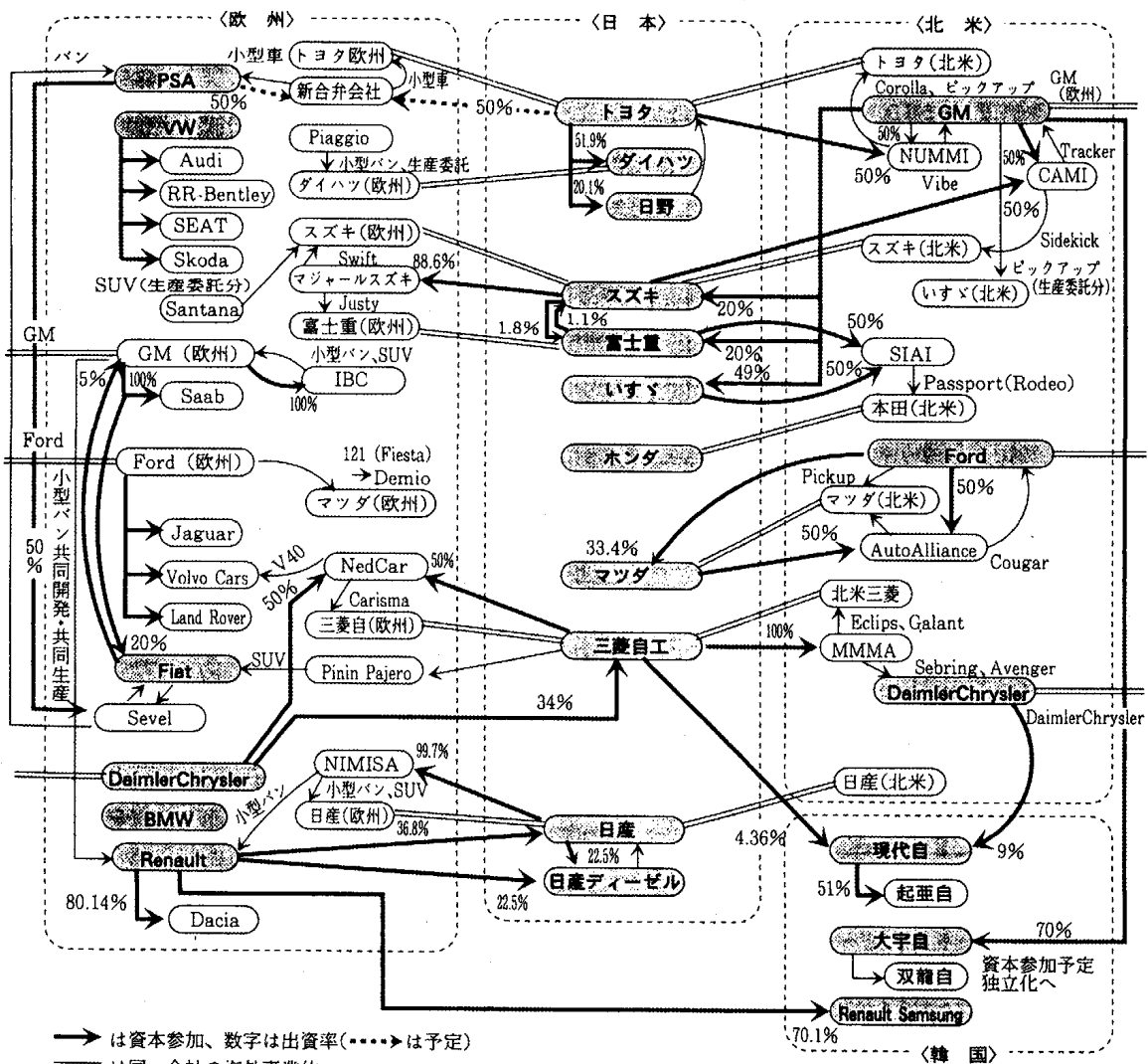
36) 風間信隆（1997）『ドイツ的生産モデルとフレキシビリティ』中央経済社，第6章「フレキシブル合理化とコーポレート・ガバナンス」，参照。

37) 前間孝則（1998）『トヨタVSベンツ』講談社，第6章「安全という名の企業戦略」，参照。

(3) 再編成の様態

図1は世界の主要乗用車メーカー間に結ばれている連携の概要を示している(2000年現在)。連携は、新会社設立(合弁)、出資、技術供与、完成車供給、部品供給、共同開発、共同生産、販売協力など様々な形態で資本関係を伴ってあるいは資本関係を伴わずに展開されている。図は主として資本関係と完成車供給を示しているだけであるが、実際の連携関係はもっと複雑で錯

図1 2000年における主要乗用車メーカーの国際連携略図



ただし、日本国内の完成車相互供給
日本国内向け海外メーカーの完成車供給は除外 (資本関係と完成車の流れに限定)

注1) 三菱自からの現代自への出資率は普通株式内のもので三菱商事分を含む。現代自の起亜自への出資率は2000年3月時点のもの。

注2) GMはFiat Autoへ20%出資、Fiat Autoの特株会社であるFiat SpAがGMに5%出資

資料: FOURIN (2001) 『世界自動車統計白書』2001年版, 3頁。

綜している。乗用車メーカーとサプライヤー間に結ばれている連携の方が重要である場合も増えている。また、図にはない中大型の商用車に関して結ばれている連携関係も無視できない重要性をもっている³⁸⁾。

GMは、アジアへの支配力を増した。1995年にはインドネシア、96年にはインドでアジアカーの生産を始めた。中国では97年トヨタ、フォードと競い合って最終的には上海汽車工業総会社と合併で乗用車（ビュイック）生産にこぎ着けた。それはVWの独壇場、上海大衆汽車に殴り込みをかける意味を持っていた。日本ではスズキ、富士重工（スバル）、いすゞへの出資比率を増した。韓国では大宇自動車を手に入れた。欧州ではFiat, Saabと資本関係を結び、オペル（独）、ボグゾール（英）という欧州子会社中心の布陣に厚みを増した。GMは、出資した各社とエンジンや新モデルの開発、OEMの受発注を行っているだけでなく、資本関係のないルノー、トヨタ、本田技研とも小型バンの共同開発、共同生産、エンジンの供給の提携を行っている。GMグループの力量は大きく伸びた。

フォードはVolvo Car（1999年）、Land Rover（2000年）を買収して傘下におさめ、欧州での力を伸ばした。アジアではタイ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、ベトナム、台湾で商用車、乗用車の生産が軌道に乗っている。フォードはマツダを吸収することで、日本及び米国、欧州、中国、アジアのマツダ子会社を有効に利用することが可能になった。しかし、国際的な連携関係ではGMと差が開き始めた。

1998年のベンツとクライスラーの合併によるDaimler Chrysler（以下、DC）の誕生は90年代の再編の象徴である。ベンツはクライスラーとの合併によって高級車メーカーからフルラインメーカーに変態した³⁹⁾。クライスラーは

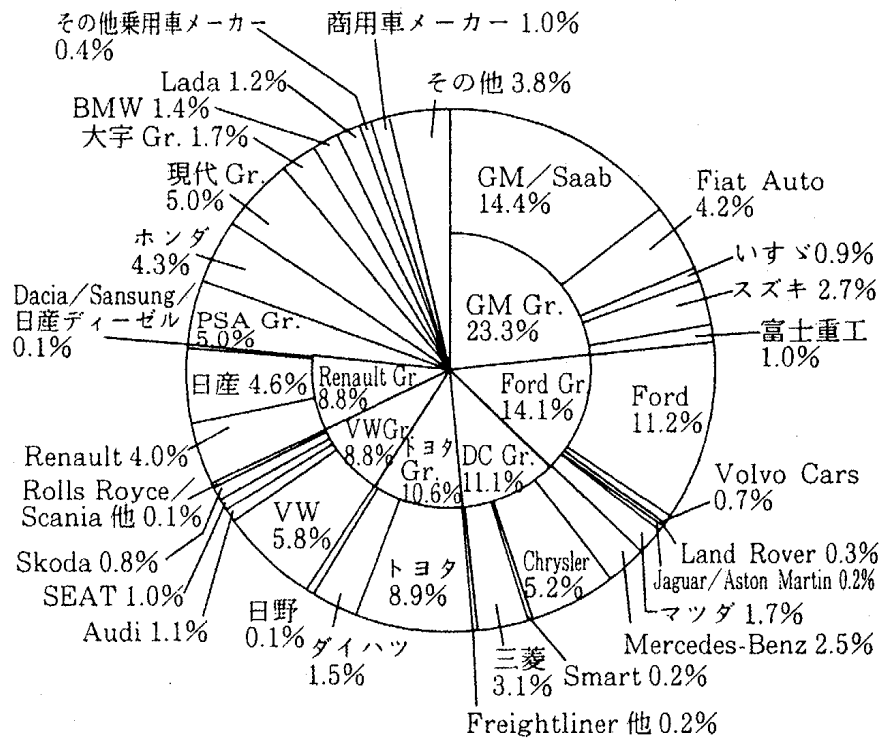
38) 中大型商用車の生産台数は226万台（2000年）で世界自動車生産にしめる比率は3.8%である。本稿では言及していないが、ここでもメーカーの再編が激しい。

39) ビル・ヴラシク&ブラッドリー・A・スターンツ/鬼沢忍訳（2001）『ダイムラー・クライスラー 世紀の大合併をなした男たち』早川書房（Bill Vlasic and Bradley A. Sternz, Taken For Ride 2000），参照。合併劇が両社の実力者、関係者たちの行動を中心に実に詳細に描写されている。

1994年のネオンの独自開発の失敗が単独生き残りの困難を自覚させた。それは、小さなセグメントメーカーでは生き残ることが難しいことを両社が認識したことを意味していた。DCは、さらに三菱自動車を手に入れ（出資比率34%）、韓国では現代自動車に出資した。DCは典型的モジュール生産によるスマートの開発に見られる革新的再編の先頭を走り始めた。ルノー（Renault）は、日本で日産自動車、日産ディーゼルを手に入れ、韓国では新規参入したばかりのSamsung自動車を手に入れた。ルノーもアジア重視の戦略を展開し始めた。

こうした再編の結果、図2に示すように、2000年には自動車産業は、GMグループ、フォード・グループ、DCグループ、トヨタ・グループ、VWグループ、ルノー・グループの6大グループとその他ホンダ、BMW等の単独会社（完全子会社を含む）に分かれた。GMグループはほぼ4分の1近い生産シェアをもつが、ガリバーとは到底言えない。自動車産業は基幹産業であ

図2 グループ別メーカー別生産シェア



資料：FOURIN (2001)『世界自動車統計白書』2001年版，38頁。

りながら、浮沈の激しい産業であり、その位置は安定的とは言えないからである。

おわりに

こうした再編過程で、個々の工場閉鎖は絶え間なく起きているが、メーカーがそのまま姿を消す例は90年代には少ない。ブランド形成にかかるコストもサンクコストもあまりにも大きいからである。その結果として90年代に累積した過剰生産能力がどのように処分されるのかが、次の10年の大きな課題として残されている。(13/100)