

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化¹⁾

—ブラジルレゼンデ工場の実験を中心に—

金 東 賢

はじめに

1980年代末、欧州の完成車メーカーは作業環境を見直し、高コスト構造を改善するため、部品のモジュール²⁾化（以下、モジュール化）を最初に導入したと言われている。そして、グローバル競争体制が始まった1990年代初頭、モジュール化は本格的に欧州自動車産業に広がった。

当時、急速に力を伸ばしていた日本の完成車メーカーに対抗するため、ドイツの完成車メーカー各社は新たな競争戦略として製造コストの削減、新車開発期間の短縮、そして品質改善を推進し始めた。こうした戦略を推進する際の難題は、部品の高品質を維持しながら開発期間短縮と製造コスト削減を同時に達成することであった。この難題に対する技術的解決策が、部品をモジュール化し生産する、つまり、機能的に関連のある一連の部品群を統合するという新しい生産方式であった。

そして、1990年代初頭、モジュール化と共に、ドイツ自動車産業の部品メーカーの再編が行われた。ドイツ完成車メーカーは、部品コストの削減のために第1次サプライヤーの機能を強化し、従来に比べてより大きな部品単位でアウトソーシングを行った。完成車メーカーは、サプライヤーに主要部品をアウトソーシングすることで、工場の規模を縮小することによる経費の削減、莫大な部品の在庫・管理コストが削減出来ると同時に、外部環境の変化に柔軟に対応することが可能になった。

1980年代末の初期段階のモジュール化は、車両の組立工程でいくつかの部品を完成車メーカーのメイン組立ラインの近くのサブ組立ラインからモジュール化させ、これらのモジュールを車体に装着することを意味した。しかし、モジュール化の進展、より効率的な組立てを求めた結果、サプライヤーがモジュールの組み立てから、物流、品質保証まで担うようになり、モデルの研究・開発段階からモジュールの組立単位をも設計するまでに至った。このようなモジュール化は、欧米完成車メーカーの、コスト削減を目的とした新たな生産方式として、プラットフォーム共用戦略を追求しつつ、更に拡大した。

欧州完成車メーカー、特にドイツ完成車メーカーのモジュール化戦略（あるいは、モジュール調達）の特徴は、サプライヤーパークを完成車メーカーの工場付近に設置し、モジュ

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化

ル供給時間の短縮とコスト削減を同時に追求するという点であり、ドイツ国外の新規工場を中心にモジュール化の導入が拡大した。そして、上述したように、完成車メーカーはサプライヤーに対して、従来と比較して大きい部品単位でのアウトソーシングに重点を置いた。すなわち、完成車メーカーの組立工場周辺に分散的に配置された数社のモジュールサプライヤーが、第1次サプライヤーとしてモジュールをJIT (Just in Time) 方式で完成車メーカーの組立工場に納入する。モジュールサプライヤー工場はモジュール組み立てに必要なユニット部品を各地のサブモジュールサプライヤー (第2次サプライヤー) から集める。したがって、モジュールサプライヤーはユニット部品の製造には関与せず、モジュールの組み立てのみを行った。モジュールサプライヤーの工場は、最小限の従業員と小規模の設備を取り揃えているだけであった。

欧州完成車メーカーのモジュール化に関する先行研究は様々な観点から研究されている。

池田 (2004) 氏は、これまで完成車メーカーは、一般に、コンポーネント単位で部品を調達し、車体への組付けまでの工程を組立工場のメイン組立ラインで行っているケースが多かったことから、これらの部品の組立作業をまとめてサプライヤーに任せるモジュール方式に大きなメリットを見出し、一挙にこうした方式に転換したという。そして、欧州完成車メーカーのモジュール化の大半は、コンソーシアムを介入させたサプライヤーパーク方式が主流だという。しかし、池田氏は初期段階の欧州モジュール化は、単に組立作業をアウトソーシングしたのみで、一定のコスト削減は実現されたものの、何ら新しい付加価値の創出は実現されなかったとも述べている。生産・開発コストや管理コストについては未だ単に部品を寄せ集めて組み立てるだけのモジュール化であったため、あまり期待できなかったと主張した (池田正孝 [2004] p. 25)³⁾。

モジュール化に関する海外の研究者に、Lung 氏 (1999) と Pires 氏 (1998) がいる。Lung 氏は、完成車メーカーは世界的規模の部品の対外購買によって、購買コストを減らすことができ、彼らの第1次サプライヤーはグローバル化に全面的に賛成したという。モジュール化は製品の仕様の現地化を可能にし、規模の経済に向けた大きな機会を創出したと主張した (Lung [1999] p. 246)。

Pires 氏は、従来の製造体制と慣例では、もはや十分な市場競争における優位が維持できないと述べている。リーン生産方式または最近の生産トレンドさえ、長期的に市場での確固たる優位を確保することはできない。内・外部の不連続 (性) と引続く脅威から競争優位を確保するための新しい領域を構築する、この傾向において、サプライチェーンマネジメントは競争優位の新たな中心として賞賛を浴びたと主張した (Pires [1998] pp. 221-222)。

ドイツ自動車産業界において、モジュール化を一番先に取り入れたフォルクスワーゲン (以下、VW) は、1990年代中盤に原価節減と生産性向上の効果をおさめるようになったのである。1996年に、VWはブラジルのレゼンデ市にあるトラック・バス工場にモジュール

化を導入した。

本論文では大胆にモジュール化が導入された VW のブラジルのレゼンデ工場の事例を中心に、VW が行ったモジュール化導入の実験について分析する。第 1 節では、ブラジル自動車産業を概観する。欧米完成車メーカーがブラジルに進出した要因について分析し、なぜブラジルで実験が行われたのかを明らかにしたい。第 2 節では、ブラジルレゼンデ工場の事例を通じて、VW のモジュール化の実態を分析する。最後に、第 3 節では、VW のブラジルでの実験以降の変化について検討する。

第 1 節 欧米完成車メーカーのブラジル進出

1. ブラジル自動車産業

(1) ブラジル政府の政策

1950 年代半ばからブラジル政府は外国資本を積極的に誘致し、自動車生産を開始した。その後、自動車産業は「成長エンジン」として、ブラジルの産業化を主導してきた。ブラジル政府は 1950 年代から 1960 年代にかけ、高い国産化率という条件のもと、積極的な財政支援を行い、輸入規制を通じて内需市場を保護する政策を推進した⁴⁾。1970 年代に入ってから、輸出促進プログラム、エタノール車の導入及び生産支援、消費者金融支援政策など、様々な政策を推進して自動車産業の成長を牽引した。1955 年、大統領に当選したジュセリーノ・クビチェック・デ・オリヴェイラ (Juscelino Kubitschek de Oliveira, 任期：1956 年～1961 年)⁵⁾ は、1956 年 1 月 31 日に大統領に就任した後、アメリカやドイツ、日本などからの外資導入と工業化を積極的に推進するとともに、同年に内陸部の発展促進を目的に新首都ブラジリアの建設に取り掛かった。しかし、ブラジリアに首都を移転したことによる様々な経済的負担⁶⁾ は、ブラジル経済に重くのしかかり、1960 年代から 1980 年代にかけてのハイパーインフレーション⁷⁾ とそれがもたらす経済停滞の原因にもなった。

1960 年代までのブラジル自動車市場⁸⁾ の規模は、アルゼンチンやメキシコの規模と同程度であった。その後、政府の輸入代替産業化政策に支えられ、ブラジル自動車産業は急速な成長を遂げ、1960 年代後半から 1970 年代前半までの年平均成長率は 20% に達した。しかし、世界経済の悪化やブラジル経済の悪化により、1980 年代から自動車産業は低迷期に入り、自動車生産量は 1980 年の 117 万台をピークに 1981 年には 78 万台へと激減し、不振が続いた。

1980 年代初めから、この自動車産業の不況を経験したにもかかわらず、ブラジル政府は依然として輸入代替産業政策を固守した。ところが、1990 年代の初め、自動車産業政策は急激に変化しはじめた。フェルナンド・コロール・デ・メロ (Fernando Collor de Mello, 任期：1990 年～1992 年) 下の政府が、輸入代替産業政策から市場の自由化政策への政策転

換をはかったのである。この政策転換は、フェルナンド・エンリケ・カルドーズ（Fernando Henrique Cardoso, 任期：1995年～2002年）政権に入ってから、さらに推し進められていった。

ブラジルの自動車生産は1992年から、ようやく1980年の水準まで回復した。ブラジルの自動車産業は、1980年代から1990年代初頭にかけての長い停滞期を1993年に一気に脱したのである。

全自動車生産台数はこれまでの90万台～100万台の水準から、1993年には約139万台、1994年、1995年、1996年、1997年には、それぞれ158万台、163万台、180万台、207万台へと推移しており、92年の107万台からわずか5年間で生産台数は2倍に急増した（表1

表1 ブラジルの自動車生産推移 (台)

年度	乗用車	軽商用	トラック	バス	生産合計
1960	70,479	20,875	37,810	3,877	133,041
1965	135,041	25,187	21,828	3,131	185,187
1970	319,547	54,069	38,388	4,058	416,089
1975	726,067	115,354	78,688	10,126	930,235
1980	939,278	109,414	102,017	14,465	1,165,174
1985	760,784	132,770	64,769	8,385	966,708
1990	665,051	182,787	51,597	15,031	914,466
1991	665,051	180,736	49,295	23,012	960,219
1992	816,446	201,104	32,205	24,286	1,073,861
1993	1,100,670	223,995	47,876	18,894	1,391,435
1994	1,249,098	250,719	64,137	17,435	1,581,389
1995	1,299,493	237,373	70,495	21,647	1,629,008
1996	1,479,490	258,783	48,712	17,343	1,804,328
1997	1,700,438	283,965	63,744	21,556	2,069,703
1998	1,273,356	227,704	63,773	21,458	1,586,291
1999	1,118,483	168,020	55,277	14,934	1,356,714
2000	1,375,382	221,498	71,686	22,674	1,691,240
2005	2,011,817	365,636	118,000	35,387	2,530,840
2010	2,825,974	582,659	191,621	45,879	3,646,133
2012	2,765,557	488,872	136,264	41,556	3,432,249
2014	2,504,117	487,751	143,660	37,222	3,172,750

出所：ANFAVEA (2011) Anuário da Indústria Automotiva Brasileira, São Paulo. のデータを元に作成。

参照)。

1990年代半ばまでは、ブラジルで直接生産を行っていたいくつかのメーカーが、ブラジル市場を掌握していた⁹⁾。それ以降は、輸入車によって、より一層多様なブランドがブラジルに押し寄せて戻り始めた。現在は多数のメーカーが工場を稼働している。ブラジルの自動車生産は2008年にフランスを追い越し、2015年、ブラジルは約243万台の生産で、世界9位の生産台数を記録した(表2参照)。

ブラジル自動車市場の規模は乗用車を基準とし、新車販売は2005年の144万台から2010年に2倍に増えた。表3をみると、200万台を超えたのは2007年が初めてで、米国と欧州の自動車産業が低迷していた2009年にも販売が増加している。当時、ブラジルは、中国と肩を並べる、販売台数が上昇した数少ないメジャー自動車市場であった。商用車まで含めた新車販売は300万台を超えている。2012年までは販売台数が上昇傾向にあったが、2014年に小幅な減少を見せた。ブラジル新車販売が減少したのは10年ぶりであった。

表2 世界自動車生産順位

(千台)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	日本 11,596,327	日本 11,575,644	中国 13,790,994	中国 18,264,761	中国 18,418,876	中国 19,271,808	中国 22,116,825	中国 23,731,600	中国 24,503,326
2	米国 10,780,729	中国 9,299,180	日本 7,934,057	日本 9,628,920	米国 8,661,535	米国 10,335,765	米国 11,066,432	米国 11,660,702	米国 12,100,095
3	中国 8,882,456	米国 8,672,141	米国 5,709,431	米国 7,743,093	日本 8,398,630	日本 9,943,077	日本 9,630,181	日本 9,774,665	日本 9,278,238
4	ドイツ 6,213,460	ドイツ 6,045,730	ドイツ 5,209,857	ドイツ 5,905,985	ドイツ 6,146,948	ドイツ 5,649,260	ドイツ 5,718,222	ドイツ 5,907,548	ドイツ 6,033,164
5	韓国 4,086,308	韓国 3,826,682	韓国 3,512,926	韓国 4,271,741	韓国 4,657,094	韓国 4,561,766	韓国 4,521,429	韓国 4,524,932	韓国 4,555,957
6	フランス 3,015,854	ブラジル 3,215,976	ブラジル 3,182,923	インド 3,557,073	インド 3,927,411	インド 4,174,713	インド 3,898,425	インド 3,844,857	インド 4,125,744
7	ブラジル 2,977,150	フランス 2,568,978	インド 2,641,550	ブラジル 3,381,728	ブラジル 3,407,861	ブラジル 3,402,508	ブラジル 3,712,380	メキシコ 3,368,010	メキシコ 3,565,469
8	スペイン 2,889,703	スペイン 2,541,644	スペイン 2,170,078	スペイン 2,387,900	メキシコ 2,681,050	メキシコ 3,001,814	メキシコ 3,054,849	ブラジル 3,146,386	スペイン 2,733,201
9	カナダ 2,578,790	インド 2,332,328	フランス 2,047,693	メキシコ 2,342,282	スペイン 2,373,329	カナダ 2,463,364	タイ 2,457,057	スペイン 2,402,978	ブラジル 2,429,463
10	インド 2,253,729	メキシコ 2,167,944	メキシコ 1,561,052	フランス 2,229,421	フランス 2,242,928	タイ 2,429,142	カナダ 2,379,834	カナダ 2,394,154	カナダ 2,283,474

出所：OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) の各年データを元に作成。

<http://www.oica.net/category/production-statistics/>

表3 ブラジルの新車販売台数
(台)

	乗用車	商用車	全 体
2005	1,439,822	274,822	1,714,644
2006	1,632,947	294,791	1,927,738
2007	2,085,718	377,010	2,462,728
2008	2,341,300	479,050	2,820,350
2009	2,643,862	497,378	3,141,240
2010	2,856,540	658,524	3,515,064
2011	2,901,647	731,601	3,633,248
2012	3,115,223	686,848	3,802,071
2013	3,040,783	726,587	3,767,370
2014	2,794,687	703,325	3,498,012
2015	2,122,956	446,020	2,568,976

出所：OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) の各年データを元に作成。
<http://www.oica.net/category/production-statistics>

(2) ブラジルの労使関係

ブラジルの団体交渉の構造変化を理解するためには、ブラジルの労使関係に関する歴史的背景を考慮する必要がある。

1930年、ヴァルガス (Getulio Dornelles Vargas) 政権初期の労使関係は政府の介入が少なく、利害当事者を中心として行われていた。しかし1937年、ヴァルガス政権が独裁的なリーダーシップをとり、労組に対して政治・経済・社会全分野での政府との協力を要求した。このため、政府は自由な労組活動を制限し、法的制約を通じた労組の役割を明文化して労働裁判所の役割を拡大し、労使関係を管理しようとした。

まず、政府は1943年、労働憲法である労働統合法 (Consolidação das Leis do Trabalho - CLT) を制定し、移民労働、年金、少数者や女性労働、休日、労働時間、最低賃金などの労使間の諸課題を法によって明文化した。具体的に労働統合法には、個々の労働者の権利から労組組織、団体交渉、労働部の活動に至るまで、労使関係のすべての側面が含まれていた。つまり、労使の自由な交渉の権利を縮小し、法による制度化を通じて、代わりに団体交渉を行おうとしたのである。次に、政府は自らの統制下にある労働裁判所の役割を強化し、労使葛藤を解決しようとした。例えば、労働裁判所は団体交渉と関連した懸案について強制的に調整できる権限を持っていた。このような面から、初期段階は国家コーポラティズム

(state corporatism)¹⁰⁾ を土台とした労使関係システムの定着期間であったと見ることができる。さらに、1950 年以降、ヴァルガスの再執権によって政府は、労使関係の介入を拡大していった。

この時期の団体交渉の特徴は、政府が直接に労使関係の利害当事者らを組織し、規制するなど統制を強化したため、労使間の自主的な団体交渉は制限された。具体的に、政府は法と裁判所を通じ、団体交渉を制限した。

その後、1964 年から 1985 年までの軍事政権は、国家主導の経済発展戦略を推進した。軍事政権の最大目標は労組を中心とするブラジルの急進主義の勢いを阻止することであった。当時は社会主義理念が拡大していた時期でもあり、ヴァルガス政権が行っていた長期間の労組活動の統制に対する批判意識を持った共産主義志向の労組指導部が、増えたためである。

ブラジルの軍事独裁政権時代の団体交渉の特徴は、ヴァルガス政権より、制限的な労使関係であったため、産別団体交渉が有名無実なものであった点である (Carneiro & Henley [1998] pp. 118-121)。例えば、労使の代表的な交渉の一つである産別賃金交渉は、政府の賃金決定に置き換えられ、労使は賃金交渉をする必要がなかったのである。軍事政権は、1965 年に賃金法を制定し、政府が公式部門のすべての賃上げ率を決定することができるよう明示した。これは、ブラジルの高いインフレを適切なレベルで管理することには成功したが、賃金引き上げ率を強制的に決めたことによって、労使間の賃金交渉の存在は事実上消滅した。政府は賃金決定に物価連動賃金システム (the wage indexation system) を導入した。このシステムは過去 12 ヶ月の物価上昇を反映して自動的に賃金引き上げ率を決める。この点で、この時期は、団体交渉が文字通り有名無実のものとなった時期であった (Carneiro & Henley [1998] pp. 118-121)。

1964 年から続いた軍事政権が 1985 年の民主化で崩壊し、ようやく、ブラジルの労使関係や団体交渉のあり方は転換期を迎えた。特にブラジルの政治的民主化に寄与してきた労組が社会的・政治的な影響力を拡大させたため、独裁政権下の労使関係や団体交渉の構造は解体され、再構築されていった。

1988 年の労働憲法改正は、労使関係に多大な影響を及ぼした。改正された憲法において重要な内容は、団体交渉や労組活動 (労組設立、労組専従者の活動、労組の予算に対する統制など) に対する政府の介入の禁止であった。また、労組は賃金や勤務条件などの経済的な理解を求めため、ストライキが許可された。そして、労組設立が自由化されたのである。

こうして、憲法改正以降の団体交渉に関して、自律的な産別交渉のあり方がいち早く定着されるように思われたが、実際は、企業単位の交渉が登場し、産別交渉と企業単位の交渉が二重的に行われた。そして、産別交渉は次第に形式化されていく一方で、企業別交渉はその重要性が高まっていった。つまり、解雇、企業利益分配、非正規職など企業レベルの労働議題が新たに立法化され、労使間交渉の構造も自然に企業単位で構築された。

ブラジル政府は1990年代末から、労働市場の柔軟化によって生産性の向上や海外からの投資の誘致を推進した。1994年、為替改革を通じて物価安定に大きく貢献した自由主義者のフェルナンド・エンリケ・カルドーゾ（Fernando Henrique Cardoso）が大統領に当選し、新自由主義政策が導入された。

政府は1994年、企業の生産性向上のための企業利益分配制度を導入した。1998年には、集団的な解雇を可能にする法を立法した。そして同年、時間銀行制¹¹⁾などの労働市場の柔軟化政策を導入し、安定的な雇用と、それに対する柔軟な労働時間や賃金を誘導してきた。

しかし、労組の抵抗は激しくなっていた。1989年、労働法改正以降、減少したストライキが再び増加して、その件数は1992年には556件であったが、1996年には1,242件と大きく増え、雇用安定、労働強度の緩和、作業場、権威主義の刷新、産業安全など、新しい交渉議題が労組によって提起されることもあった。

1998年、VWは、ABC地域¹²⁾の金属労組と12ヵ月の雇用安定の保証と賃金15%削減に合意した。地方の新興工業地域の労働組合は、大工業都市のサンパウロ（São Paulo）地域の労働組合に比べ、半分の賃金で、超過勤労基準を受け入れるなど、新規投資の誘致に向け政府と共に努力した¹³⁾。

2. 欧米完成車メーカーのブラジル進出

ブラジルの自動車産業はGMによって始まったとも言える。1925年、GMはサンパウロ（São Paulo）でボレー工場を稼働し、ブラジルで初めて自動車を生産した。当時、一日25台の自動車が生産された。その後、同社は1929年にサンカエタノドスル（São Caetano do sul）に新工場をオープン、1956年にはミナスジェライス（Estado de Minas Gerais）州のサンタバーバラ（Santa Barbara）でロミイセッタ（Romi Isetta）というブラジルの現地モデル車の生産を開始した。1958年にはトヨタがブラジルでランドクルーザー（Land Cruiser）を生産し始めた。現在ブラジル市場シェア1位を誇っているフィアットは、1960年に入って工場を建設した。

VWは、1950年にブラジルへ進出した。1950年、VWのビートルが（現地名：フスカ、FUSCA）サンパウロ（São Paulo）にあるブラスマーター（Brasmotor）社によって、何台か輸入されたことが始まりであった。1952年、ブラジル市場の状況に注目したVWは、ブラジルで小規模な地域生産を開始するには良い場所になると考え、1953年ドイツ国外の地域に初の子会社と工場を設立した。

サンパウロ近郊のイピランガ（Ipiranga）地区にある小さなアンシエタ（Anchieta）工場では12人の労働者を雇用し、ドイツから輸入したCKDキットを組み立てた。4年間で約2,800台のフスカとコンビ（Kombi）バスを組み立てた。当時、政府の政策によって完全に現地生産を義務付けられたVWは、サン・ベルナルド・カンポ（São Bernardo do Campo）

のヴィア・アンシエタ (Via Anchieta) にブラジル子会社を東ねる本社を設立した。1957 年以降は特に、重要施設となり、最大の工場となった¹⁴⁾。

このように、1950 年代から 1960 年代の間、欧米完成車メーカー各社のブラジル進出に大きな影響を与えたと思われる要因として、クビチェック大統領による外資導入と積極的な工業化の推進という政府の方針や政策があったのである。

市場環境と自動車産業政策の変化の中で、完成車メーカー各社は、1990 年代半ば以降、設備投資を拡大した。1990 年代半ばから、設備投資は主に新工場建設のためのもので、1995 年から 2002 年まで 23 の新工場が建設された。

ブラジル自動車産業は伝統的にサンパウロ市南部の三つの外郭都市 ABC 地域に密集しており、政府主導の自動車産業の地理的分散政策にもかかわらず、自動車産業の密集現象は解消されなかった。しかし、1995 年から 2002 年までブラジルに建設された新工場 23 社のうち、ランドローバー (Land Rover) 軽商用車工場一か所のみが ABC 地域に設置されており、残りの 22 社は、いずれもグリーンフィールド¹⁵⁾ (Green field) に建設され、自動車産業の地理的再編が行われた。

完成車メーカー各社がグリーンフィールドに新工場を建設した理由としては、上述したように、1988 年の労働憲法改正後、変化した労使関係に関連があると思われる。1988 年以降、産別交渉より企業別交渉の重要性が高まり、解雇、企業利益分配、非正規職など企業レベルの労働議題が新たに立法化され、労使間の交渉の構造も自然に企業レベルに変化したためであろう。それに伴い、州政府は完成車メーカーの工場を誘致することに積極的であった。

ブラジル自動車産業の地理的再編をもたらしたグリーンフィールドでの工場建設は、州政府と自治体の積極的な誘致戦略によるものであった。地方政府と完成車メーカーによる誘致に関する交渉過程及び結果については、具体的な内容が公開されていないので確認はできないが、M-Benz のミナスジェライス (Minas Gerais) 州のジュイスデフォーラ (Juiz de Fora) 工場の場合について事例がある。

M-Benz 工場の誘致のため、地方政府は 280 万 m² の土地を提供し、高速道路と工場をつなぐ幹線道路を建設し、鉄道の駅を建設・管理した。さらに、ベンツが流動資本と固定資本を投資できるよう、10 年間無利子の財政支援を行った。また、ベンツの塗装工場の半径 9 km 以内に建設可能な、工場や建物を規制したり、貿易に関する対応を行う関税庁の事務所をベンツ工場の近隣地域に設置した。

その代わりに、ベンツは少なくとも 4 億リアル (Real) 以上の固定資本を投資した。雇用に関しては、24 ヶ月以内に 1,500 人の直接雇用を創出しつつ、ジュイスデフォーラ地域出身の労働者を優先して採用をすることにした。また、全ての自動車の輸入はジュイスデフォーラ関税庁事務所を通し、滞りなく行われた。政府は、ミナスジェライス州にあるサプライヤーやサービス業者の積極的な活用を促しながらも、部品メーカー等に関しては、ジュイス

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化

デフォーラ地域のメーカーに優先権を与えた。ただし、20年以内に工場を閉鎖する場合には、ベンツは地方政府に2千万ドルを支払い、契約書に明示された財政支援の全額を返却する。

M-Benzにとって、地方政府が提示した上述のインセンティブ以外にも、ミナスジェライス (Estado de Minas Gerais) 州のジュイスデフォーラ (Juiz de Fora) が、ブラジル経済の中心であるバイア州、サンパウロ州、リオデジャネイロ州を結ぶ三角地域の中心に位置している点も、好都合であった。高速道路や鉄道網を活用しやすく、隣接地域に二つの大きな産業団地があり、電気・天然ガス・通信など、安定したインフラを揃えていたのである。加えて、M-Benzの経営陣はジュイスデフォーラ (Juiz de Fora) がグリーンフィールドとして、地域経済が繊維産業などの伝統産業に基盤を置いている点や、労働闘争の伝統がなく、産業構造変化とともに労働組合の組織力が著しく低下しており、それに伴い賃金水準が低い点も、工場建設地の検討において重要な判断材料であることを認識していた¹⁶⁾。

こうした要因により M-Benz は、工場誘致に向けて熾烈な競争を繰り広げていたサンパウロ州のカンピーナス (Campinas) やサンタカタリーナ (Santa Catarina) 州のフロリアノーポリス (Florianópolis) ではなく、ジュイスデフォーラを選択した。M-Benz は、州政府との協約によって、年間生産台数7万台規模の完成車工場を建設し、直接雇用する労働者数は工場の稼動2年目の2001年の時点で1,560人を目標とした。こうして M-Benz は、州政府が最も重視した雇用創出という義務を果たそうとした。

完成車メーカーの工場を誘致するために州政府が提供したインセンティブの内容と、完成車メーカーの判断材料においては、他の地域の工場誘致においてもほとんど同様である。ジュイスデフォーラのベンツ工場の事例と多少の違いはあるが、例えば、ルノーとVWなどを誘致したパラナ (Parana) 州のサンホセドスピネス (São José dos Pinhais)、GMを誘致したリオグランデドスル (Rio Grande do Sul) 州のグラバタイ (Gravataí)、VWを誘致したリオデジャネイロ (Rio de Janeiro) 州のレゼンデ (Resende) の場合でも確認できる。完成車メーカーは、地方政府が提供する土地、道路及び鉄路建設、税制恵沢、財政支援などのインセンティブだけではなく、交通、通信、消費市場もしくは港口の近接性などインフラを考慮する。また、低い賃金、脆弱な労働組合、労働闘争欠如などの労働問題も重要な事項として考慮し、ABC地域から離れてグリーンフィールドに新工場を建設したのである。

旧工場と新工場は、ABC地域とグリーンフィールドで地理的に分断された。旧工場は伝統的フォード生産方式を採用し、新工場はモジュール化とアウトソーシングを極大化したモジュールアウトソーシングを採用した。この二つの工場間は、労働条件の格差も深刻であり、ブラジル自動車産業の二重構造化を引き起こしたと言える。新工場の立地として、グリーンフィールドを選定する際の完成車メーカーの重要な判断材料の一つが、地域の賃金水準が低く、労働組合の活動が弱いという点であったために、新・旧工場間の賃金などの労働条件の

格差は避けられなかった。

第 2 節 VW ブラジルのレゼンデ工場

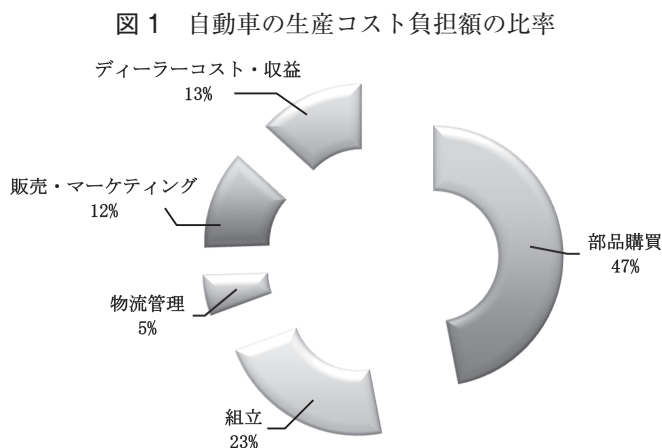
1. 部品のモジュール化

ドイツの完成車メーカーのなかでモジュール化を一早く取り入れたのは VW であった。VW のモジュール化の中心には、ロベスという人物が存在する。

図 1 を見ると、一般的に部品購買コストは生産コスト全体の約 47% を占める。そこで、部品購買コストを削減することが急務であった。当時、VW とアウディは、米国の 2 大完成車メーカーをはじめとする上位の競合会社より 15% ほど高い価格でサプライヤーと契約を結んでいた。

ロベスは、日本のコスト削減活動の成果から見て (GM とトヨタの NUMMI)、欧州でもサプライヤーに圧力を加えればコスト削減は可能であると判断し、実行した。ロベスは VW の副社長に就任後、サプライヤーに対して 30% の部品開発コストの引き下げを要求した。VW の要求は当時、欧州の自動車業界で話題になった。その結果、VW から始まったターゲットプライス方式¹⁷⁾ に基づくコスト削減の取り組みが広がり、さらにドイツ全体のサプライヤーに拡大することとなった。

ロベス方式の下でサプライヤーは、ユニットに関する品質チェックと配送の責任を負い、工場で組み立てのための部品モジュールを提供した。いくつかの完成車メーカーは現在、モジュール化をさまざまな形態で使用している¹⁸⁾。



出所：Michael, H. M., William, E. Y. (1999) “José Ignacio López de Arriortúa,” *Thunderbird International Business Review*, Vol. 41, Iss. 2, p. 181.

ブラジル自動車産業は1980年代まで保護主義の産業政策で安定した成長を成し遂げた。しかし、1990年代に入って、政府が保護主義政策から開放政策に転換すると、変化による圧迫を受けることになった。特に、1994年から始まったカルドーズ政権の積極的な新自由主義の経済政策で内需市場は完全に開放され、完成車メーカーらは激しい競争に直面することになった。このように変化する環境に対応するために完成車メーカーは積極的に構造変化を推進した。ブラジル自動車産業は開放化が始まると、従来の部品納品慣行が変化した。自動車業界では、部品のモジュール化を追求するようになり、モジュール化によって部品供給会社の数を500社から150社まで減らすことができ、部品会社間の垂直的統合が始まった。1990年代後半からは本格的にモジュール生産方式が導入された（CEPAL [2003] p.126）。現在のブラジルでのモジュール化は、主に自動車のダッシュボード、シート、ホイール、タイヤ、サスペンション、ブレーキ、ドア、照明、冷暖房システムなどの生産に適用されている。

自動車のモジュールは、組み立てると体積や重量が大きくなり、遠距離からの輸送効率が悪くなる。そのため、モジュールの生産をアウトソースする場合、なるべく完成車工場の近くから納入した方が、物流効率がよくなる。フォードのバイーア（Estado da Bahia）州のカマサリ（Camaçari）工場とGMのサンパウロ（São Paulo）州のグラバタイ（Gravatá）工場では一部の部品サプライヤーが完成車工場内で直接モジュールを生産する「インダストリアルコンドミニウム」方式が導入され、VWのレゼンデ（Resende）工場では組立ラインでの作業まで、サプライヤーの労働者が代替する「モジュラーコンソーシアム」方式が実施された。VWのレゼンデ工場の「モジュラーコンソーシアム」は世界中でどこにも見られなかった大胆なモジュール化生産方式であり、VWは間接作業者と管理者だけを雇用するだけで直接作業者は一人も雇用していなかった。それに対して直接作業者はサプライヤーによって雇用された。

ブラジルでは新工場を中心に新たな技術とモジュール化、そしてアウトソーシングを導入した生産方式の実験が行われた。モジュール化は欧米完成車メーカー中心に行われ、ブラジルの新工場ではモジュール化やアウトソーシングが結合された形を中心に他の地域では見られない新たな生産方式の実験が行われた（Fleury & Salerno [1998] p.292）。

伝統的な自動車工場の密集地域であるブラジルのABC地域を離れて、新たに建設された新工場は、旧工場に比べて自動化率を大きく高め、モジュール化生産方式を導入するなど、新技術を積極的に導入した。特にモジュール化はシステムに統合される部品を組み立てる必要がなくなり、その分アウトソーシングを行ったため、完成車メーカー工場の労働者や雇用の削減をもたらした。

このようなブラジル自動車産業のインダストリアルコンドミニウム方式やモジュラーコンソーシアム方式は、他の国に新設された工場のモデルとして採択された。例えば、GMは北

米部門の中・小型自動車工場を対象に推進したイエローストーンプロジェクト (Yellowstone Project) も、ブラジルのグラパタイ (Gravatai) 工場のベンチマーキングであった。しかし、GM はモジュールアウトソーシングの形で「イエローストーンプロジェクト」を推進したが、労組の強力な反対で失敗した後、北米ではなく欧州に 3 か所のサプライヤーパークを運営している。

グリーンフィールドの新工場は、伝統的なフォード主義生産方式に基づく旧工場に比べて、生産方式面において革新的な形を見せている。新工場は高い水準の自動化と新技術を導入し、新たな生産体系の実験が行われており、その中核はモジュール生産とアウトソーシングであった。これは「インダストリアルコンドミニウム方式」あるいは「モジュラーコンソーシアム方式」と呼ばれ、それぞれ、代表的な工場に GM のグラパタイ工場と VW のレゼンデ工場がある¹⁹⁾。VW のモジュール生産はロベス副社長が考案した独自の方式で、組立工場内にサプライヤーのサブアッセンブリー・ラインを組み込んだものである。

「インダストリアルコンドミニウム」は、モジュールサプライヤーが組立企業の近隣地域に拠点を構え、準完成部品であるセットを供給するが、直接メインラインで組み付けることはしない。それに対して、「モジュラーコンソーシアム」は、組立企業の工場内でサプライヤーがモジュールの組み立てとメインラインでのモジュールの組み付けを行っている。

GM グラパタイ工場は産業コンドミニウム方式の典型として、ドイツのオペル (Opel) アイゼナハ (Eisenach) 工場をモデルに建設されており、小型車モデルであるセルタ (Certa) を生産していた。GM は工場を建設すると共に、サプライヤーを公募・選考した。グラパタイ工場に直接部品を供給する 1 次サプライヤーは 350 社余りで、その他の GM 工場より 60% も少ない数字であり、この中で 17 社が事前組み立てされたモジュールを供給するサプライヤーであった。モジュールサプライヤーが事前に組み立てたモジュールを供給するために、最終組立工程で実装される部品の数もまた、その他の GM 工場の半分に過ぎず、それだけ品質向上が実現できた。

工場稼働後、サプライヤーの変更もあったが、冷却システムモジュールのバルネオ (Valeo)、シートとドアモジュールのリア (Lear)、排気システムモジュールのアルビン (Arvin)、コックピットモジュールのシーメンス (Siemens VDO)、タイヤモジュールのグッドイヤー (Goodyear)、車軸およびサスペンションモジュールのデルファイ (Delphi) を含めた主要の 17 のサプライヤーが交代されなかった理由は、品質問題が発生する可能性を最小限に抑えるためであった。

GM は工場のすぐ隣に敷地を確保し、モジュールサプライヤーのためのサプライヤーパークを造設した。このサプライヤーパークには、17 のサプライヤーのうち、ブランクモジュールを供給するザンプローニャ (Zamprogn) を除いた残りの 16 のサプライヤーが入っている。部品が事前組み立てされることにより、モジュールが他の部品に比べて重く大きく、

輸送が困難なため、地理的な近接性が要求されており、JIT 供給のためにも必要であった。

工場内で直接生産の作業を行う労働者はすべて GM に所属しており、例外的にリア社の労働者が、サプライヤーの労働者としては唯一、工場内で直接生産の作業、つまりドアを装着する作業を行った。ロボット管理、安全、電気、輸送、工場内の清掃業務は協力会社の TNT の労働者が担当しているが、ライン作業はすべて GM 労働者が行う。一方、ABC 地域のサンベルナルドドカンポ (São Bernardo do Campo) 工場に、ラインでの直接作業を行う労働者だけでなく、GM に直接雇用された間接作業を行う労働者もいたことと比較すると、グラパタイ工場は相対的に雇用の柔軟化と外注化が大いに進展されたとも言える。

2. レゼンデ工場の事例

VW が初めて商用車事業に進出したのは 1979 年であった。当時、経営不振に陥り、撤退したクライスラーの現地拠点の生産設備を受け継いだときからである。クライスラーの現地法人を買収した際、VW は中型トラックの生産にも進出し、1979 年から 1999 年まで商用車専門の子会社の VW カミニョーネス (Volkswagen Caminhões) を運営した。その後、カミニョーネス社は VW の商用車部門の一部に統合され、引き続き VW ブランドの大型バスや大型トラック、中型トラックなどを製造、販売している。また、ブラジルの大手バス製造会社のマルコポーロ社との提携も行っており、VW 製のシャシーにマルコポーロ社製のボディを合わせたバスも販売した。

VW の直接的なトラック・バス事業への参入は、アウトラチーナ (AutoLatina, アルゼンチンとブラジルのフォードと VW の合弁会社) から始まった。1987 年、VW はフォードと総 40 億ドルを共同出資し、合弁会社を設立した。株は VW が 51%、フォードが 49% を所有した。

アウトラチーナは、フォード・エスコート (Escort) を VW 版のポインター (Pointer) として生産した。他には VW のサンタナ (Santana) のフォード版であるヴェルサイユ (Versailles) を生産するなど、共同生産することによるコスト削減を画策していたものの、1995 年に合弁を解消した。

しかし、VW にとって、収益性が非常に高いトラック・バス事業であったが、ブラジル以外でトラック・バス事業の経験がなかった。そして、サンパウロ (São Paulo) 州のイピランガ (Ipiranga) 工場はフォードに属している工場、VW の工場ではなかった。したがって、VW は合弁を解消した後、新工場を建てることを決定した。新工場はリスクを減らすため、投資を最小限に抑えて工場を建てることに決定した。これが、レゼンデ工場である。レゼンデ工場では、GM のグラパタイ工場のインダストリアルコンドミニウム方式より、さらにモジュール化と外注化を進めたモジュラーコンソーシアム方式を採用した。

1996 年 11 月 1 日、VW はブラジル・リオデジャネイロ州レゼンデにある VW のバス・

トラック工場で生産を開始した。年産3万台のバスのシャシーとトラック生産が計画され、総額3億ドルが投資された。工場に投資された3億ドルのうち5千万ドルはサプライヤーによって投資された。この工場で生産されたトラックの大半は、メルコスールへ輸出され、残りはアメリカやヨーロッパにも輸出された。

レンゼン工場で働く総労働者、1,500人のうち、モジュール生産や最終組み立て作業を担うサプライヤーの労働者は1,300人を占める。残りの200人は最終検査やマーケティング、エンジニアリングを含む支援業務を行っている (Ramalho & Santana [2002] p.268)。

モジュールサプライヤーは最終組立や生産管理、在庫管理、そして彼らが生産するモジュールまたはサブアセンブリに含まれた全ての部品に関する調達の責任を負った。さらに、モジュールサプライヤー (第1次サプライヤー) 工場に部品とキットを供給するサブモジュールサプライヤー (第2次サプライヤー) に関する責任をも負うこととなった。そして、サプライヤーは実際に七つのモジュールサプライヤーに分けられて、VWの工場内に位置し、コンソーシアムと呼ばれる各モジュールは、生産のある段階を管理した。既存の組立ラインの接近方式に比べれば、モジュラーコンソーシアムの経済性は革命的であった (Michael & William [1999] p.192)。

レゼンデ工場のモジュラーコンソーシアム方式は、コスト削減だけでなく組立時間の短縮と資金支出の削減を可能にし、計画、調整と関連したオーバーヘッド・コストまで削減を可能にした。そして、サプライヤーは最も大きな価値を提供し、VWの生産現場に彼ら (サプライヤー) の知識と能力を提供した (Michael & William [1999] pp.193)。また、サプライヤーは、プロセスと製品の知識を持っていない専門職員により管理され、在庫管理などの内部協力 (調整) の大部分の責任を負うことになった。このような責任の移転の結果、VWにはもはや自動車アセンブラとしての役割はなくなり、サプライヤーはもはや単純な部品の販売者ではなかった。サプライヤーは共同設計された生産に統合されている。彼らは現在、欠陥の除去、遅延の防止、最終製品の品質に対する共同の責任を持つようになった。彼らの存在は、もはや株主のみではなく、サプライヤーでもあり、勤労者でもあった。つまり、サプライヤーはVWのパートナーとなったのである。

レゼンデ工場で行った、第1次サプライヤーとの協力関係の形成や、設計や組立責任の所在に関するアプローチは真に新しいアプローチではなかった。ほとんど全ての自動車会社がすでにこうしたアプローチを取り入れていた。しかし、完成車メーカーの組立業務そのものが、サプライヤーの職員の役割になったことが革命そのものであったのである。

この方式がインダストリアルコンドミニウムではなくモジュラーコンソーシアムと呼ばれる理由は、47人の入札者から選ばれた7つのサプライヤーが、VWの工場内に入り込んで実際にライン上で組み付け作業を行い、VW従業員はその後の検査と全体の管理のみを受け持っているという極めてユニークなスタイルをとっているからである。新工場が稼働する

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化

前のVWのトラック・バス事業は400のサプライヤーから部品を購入した。こうしたスタイルをとる目的は、経済のグローバル化のもとでのコスト引き下げと生産性向上である。

レゼンデ工場の運送プロセスは、外部の運送業社（CRTS代わりにBinotto）と内部の運送責任社（Union Maintein）2社によって行われる。また、塗装モジュール内を除いてすべての維持工程は外部委託し、責任はモジュールサプライヤーにあった。物流統合管理社もまた、毎日すべての工場のパートナーが要求するものを提供するために「ミルクランシステム、巡回集荷システム」を実行した。一般的にモジュールサプライヤーとVWとの関係の強弱は、モジュールサプライヤーの自律性に左右される。いくつかの例では工場内モジュールサプライヤーは、ほとんど一体的に作業を行っていた。

同一プラットフォームと共通化されたシャシーやその他の部品生産による規模の経済の獲得、さらにモジュール単位で機能開発やアウトソーシングによる開発期間の大幅な短縮は、世界統一プラットフォームが世界的に共通化した部品を、しかも同一のサプライヤーから調達して初めて実現可能となる。しかし、このようなことは部品企業の対応力からして不可能なことである。とはいえ世界の部品企業がそれぞれバラバラに同じものを生産供給したのでは非効率的である。そこで登場したのが自動車組立企業の世界的展開に対応可能な世界メガサプライヤーである。世界標準の価格と品質は、この「モジュラーコンソーシアム」の技術上及び管理上の中核である第1次サプライヤー群の高い能力を必要とする。この高い能力の要求は、組立企業の本社国で、当該企業に部品を納入していた高い技術を持つ部品企業をはじめとする多国籍企業の進出を加速し、こうしたモジュール供給企業を核とする部品供給体制の形成は、企業間技術移転を促進する²⁰。

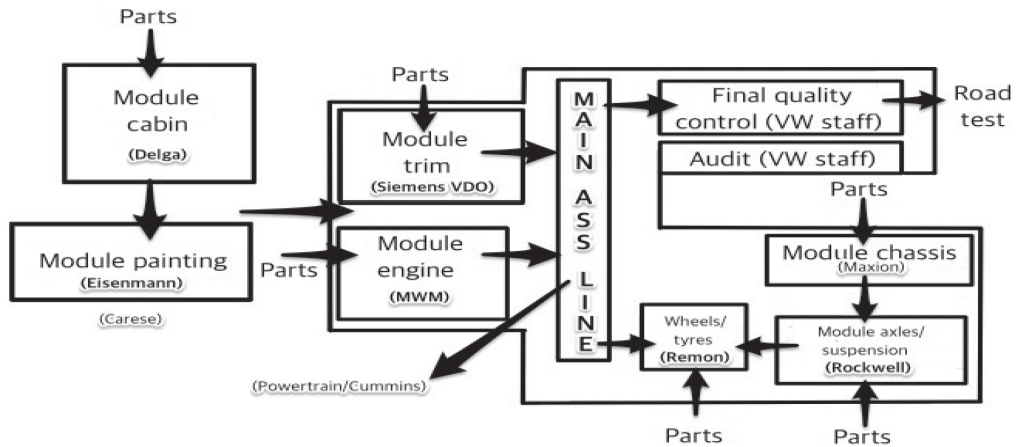
各モジュールサプライヤーとの契約期間は通常、伝統的な完成車メーカーとサプライヤーの間で結ばれる契約期間よりも長かったのである。アセンブリモジュールサプライヤー（シャシー、サスペンション、ホイール/タイヤを組み立て、エンジンとキャビンアセンブリ/トリム）との契約期間は5年、キャビンストラクチャーモジュールサプライヤーとの契約期間は7年、そして塗装モジュールサプライヤーとの契約期間は12年と規定している。そして、各モジュールサプライヤーがVWと交わした支払い方式は、車両の組立終了後とVWの品質検査及びテストの前に、モジュールに関連した価格の90%をもらえるというものである。もし、VWの検証が終わった車両が公式的にマーケティング部門に渡されると、モジュールサプライヤーはその時点で車両支払いの残り10%をもらう。

その結果、このシステムは車両組立を素早く完了させるために、モジュールのサプライヤー間の圧力を引き起こす。一方、VWはテスト前の車両の価格の90%を払っているため、品質の問題のない車両を完成させるために、モジュールサプライヤーに圧力をかける。さらに、モジュールサプライヤーの支払いが製品販売にリンクされてはいない。つまり、VW

が生産スケジュールの結果に従って支払いを保証するのである。なぜなら、マーケティングの責任は、モジュールサプライヤーではなく、VW にあるためである。

各モジュールの中に入る部品のサブアセンブリやシステムの供給を担当するサプライヤーは、直接トラックに組み付けるため、メイン組立ラインに足を踏み入れた。つまり、メイン組立ラインは、サプライヤーの領域となったのである。

図 2 VW レゼンデ工場のモジュラーコンソーシアム



出所：Marx, R., Zilbovicius, M., Sergio Salerno, M. (1997) "The modular consortium in a new VW truck plant in Brazil: new forms of assembler and supplier relationship," *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 8, Iss. 5, p. 294.

図 2 で示しているように、レゼンデ工場の組み立ての流れを見ると、まず、マキシオン (Iochpe-Maxion) がフレームを組立てて燃料タンクとフィルターなどを装着したシャシーモジュールを投入する。シャシーモジュールを受け取ったロックウェル (Rockwell) が車軸とサスペンションを装着した後、レモン (Remon) に投入する。レモンはタイヤモジュールを搭載してメイン組立ライン投入する。

デルカ (Delga) がキャビンモジュール生産、投入すると、アイゼンマン (Eisenmann) は塗装作業を行い、キャビンモジュールを投入すると、シーメンス (Siemens VDO) がキャビン内蔵の操作を行う。MWM がエンジンをドレス作業し、組み立ててメイン組立ラインに投入すると同時に、パワートレイン (Powertrain) とカミンズ (Cummins) はレモンから投入されたモジュールとエンジンを組み付け、プラットフォームを完成させる。完成されたプラットフォームがシーメンスに流れると、シーメンスが完成したキャビンモジュールを取り付け、トラックの組立は完了になる。その後、VW は最終検査を行う。

VW は、工場の内部と外部のサプライヤーの活動の実施方法を選択する権限をモジュールサプライヤーに与えた。その結果、ほとんどのモジュールサプライヤーは、いくつかの固

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化

定資産を含んだ工場内部の組立を主な活動とすることに決めた。例えば、マキシオン社はレゼンデの約 100 キロに位置する別の工場から、シャシーのほとんどの部品を生産した後、組み立ては工場の内側で行った。デルガ (Delga) はサンパウロ (レゼンデから約 100 キロ) の近くにある工場で、スタンプキャビンの部品を仕上げ、レゼンデ工場の内部でスタンプキャビンを組み立てた。MWM とカミンズは、彼らの工場で作成したエンジンを製造し、レゼンデ工場内部で組立だけを行った。しかし、塗装は例外であり、アイゼンマン (Eisenmann) は、専用のスペースや設備を使用して、工場内で全ての塗装処理を行なった。その理由は、キャビンを組み立てるデルカが工場内で作業を行い、デルカの組み立て作業後すぐに、塗装作業が行ったためである。

レゼンデ工場の稼働初期に参加した七つのモジュールサプライヤー (パートナー) は所有主や会社名が変わることはあっても、同一の業者がこれまでに当該モジュールの責任を負っている。例えば、マキシオン (Iochpe-Maxion) の場合、最初は車輪とシャシー二つの部品のみ供給していたが、今は 300 以上のコンポーネントの組立に責任を持つことになった。このように組立工程の各段階で、モジュールサプライヤーらは車両の最終組立ラインへのモジュールの納入と、組立を協力して行い、モジュラーコンソーシアム方式を体系化したのである。

工場を稼働してから 4 年後、レゼンデのほとんどのパートナーが信頼しているモジュラーコンソーシアムモデルは、コンセプトの面では成功であるが、生産量や品質の面では当初の期待以下であった。現在、工場には 1565 名の労働者が働いているが、VW の労働者は 265 名である。そのうち、VW は品質管理やプロトタイプ工学に関連する活動における約 60 の現場作業を持っている。2000 年、キャビン塗装を除く工場の生産は 13,163 台 (1996 年から現在まで工場の生産量は倍増) で、トラックとバスシャシーの約 5 つを混流生産し、8 時間の 1 シフトで稼働している。

現在、8 時間の 2 シフトと 1 日約 150 台生産を計画したレゼンデ工場の規模は相変わらず大きいのであった。現在の利益は、計画された投資収益 (ROI, Return on Investment) を保証できない。しかし、この利益に関する問題はモジュラーコンソーシアム方式の問題でなく、市場の需要に関連した問題の方が大きいのである。そのほかに、ブラジルのトラック・バス業界における VW の市場シェアは近年大幅に拡大している²¹⁾。1999 年 8 月の間、工場は VW とモジュールサプライヤーの労働者が参加する最初のゼネスト (総罷業) に直面した。このゼネストはモジュラーコンソーシアム方式と関連はなかった。労働者はサンパウロ市の周辺の自動車工場と比較して、賃金の格差を減らすために、賃上げのみを要求したのであった。

インダストリアルコンドミニウム方式はサプライヤーが地理的に近接した位置に所在し、組み立てられたモジュールを組立工程に JIT 方式で投入するのに比べて、VW のレゼンデ

工場のモジュラーコンソーシアム方式では、最終組立工場のラインで直接生産の作業を行い、設備・人材・物流など生産工程の全ての責任を負うという点で、インダストリアルコンドミニウム方式より革新的である。しかし、このようなモジュラーコンソーシアム方式は、シャーシ、エンジン、キャビンなどが構造的に分離された開放構造を持ったトラックの生産過程には導入しやすいが、部品の相互関連性が密接して構造的に分離しにくい閉鎖構造の乗用車生産には適用することが難しいという限界を持っている。この限界はVW レゼンデ工場と同じ時期に建設されたパラナ州の乗用車工場の場合、モジュラーコンソーシアムよりもインダストリアルコンドミニウムに近いという点でも確認することができる。

自動車産業は産業の特性上、新工場建設のとき、生産方式の革新が行われる一方、新しい技術体系の導入が難しいという理由で、作業組織再編を中心とした生産方式の変化が行われる。新工場がモジュール化とアウトソーシングで極端な実験を行った一方、ABC 地域の旧工場では伝統的なフォード主義の生産方式から部分的改善と保安だけが推進され、生産方式の側面からして新工場と旧工場間の差異は縮まっていない。

第3節 モジュール化実験の成果

1996年に行ったブラジル自動車産業における直接投資の新しい波は、自動車産業のサプライチェーンの新たなタイプの確立へつながったのである。サプライチェーンは完成車メーカーとサプライヤーとの交渉で設計された。従来のすべての工場方式（フォーディズム、ポストフォーディズム、リーンなど）において、部品サプライヤーの役割は、組立工場への部品供給であった。近年、注目を浴びているのは、生産の管理や請負に関連する動的プロセスにおけるサプライチェーンの役割である。

レゼンデ工場の革命的な変化は、サプライヤーの組立工程への関与である。サプライヤーは新たな設備の建設に直接関与し、最初の3億ドルの工場への投資のうち5千万ドルを拠出したのである。レゼンデ工場におけるこのような完成車メーカーとサプライヤーの関係について、VW のオペレーションディレクターであるロベルトバレッティ (Roberto Barretti) は、「家は我々のもので、家具はあなたたちのものである」という説明をする。言い換えれば、工場はVW のもので、生産設備はサプライヤーのものと捉えられる。7つのサプライヤーが、シャーシ、サスペンション、パーワトレイン、ステムピン、など工場全体の責任を負う形態であった。モジュールの供給から組立までサプライヤーが全体の責任を持つシステムで、VW は生産には関与しないで、デザイン、マーケティング、研究開発のみを担う。

レゼンデ工場はVW にとって、収益性が高く、固定費用が低く、景気変動に柔軟に対応できる工場として知れわたった。7つのモジュールサプライヤーは利益共有制 (Profit Sharing) に基づいて賃金を決めたのである。このような形態をとることによって、主に在

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化

庫、輸送、保管において20～25%のコスト削減を実現し、在庫そのものも以前は2ヶ月分であったのが4時間から2日間分に大幅に減少したという。

サプライヤーによってつくられたトラック・バスをVWが購入・販売し、その後の利益がこれらの企業の賃金基準となる。レゼンデにおけるVWとサプライヤーとの関係は、利益共有制が最も理想的に具現化された形態ともとらえられる。この利益共有制は7つのサプライヤーの労使関係へ直接的な影響を及ぼした。7つのサプライヤー労働者らは法律的な労使関係は各会社（各サプライヤー）と結ばれているが、事実上VWの売り上げと利益に共同で連携されているので、個々のサプライヤーの労働者が一企業の労働者と同じであった。7つのサプライヤーの労働者の賃金は、利益共有制によって決定される基本給に、各サプライヤーの生産性上昇に対するインセンティブが与えられる形であった。

しかし、1つのサプライヤーの生産性が高くなっても、他のサプライヤーがそれに追いつかない場合、最終的な完成車の生産性が上がらなかったのである。従って、このようなインセンティブ制度は各サプライヤー間競争を激しくさせ、また、労働者らは他のサプライヤーの労働者らに生産性向上を要求するようになる。

利益共有制がうまく働くためには、会社の労働強度に最も好意的な労組が必要であった。そして、1つのサプライヤーの労働組合がストライキを行った場合、他のサプライヤーの労働者らの基本給がそれぞれ低くなることにより、相互にストライキを牽制したのである。

以上は、レゼンデ工場におけるモジュール化実験の成果であるが、VWグループ全体においても成果を残した。とりわけ、VW内の労働コストや生産性の変動である。表4を見ると、まず、総生産台数は1996年から増え、2000年代に入ると年産500万台を超えている。1993年、完成車1台生産当たり労働コストの割合は25%をピークに、1994年から減少し始め、2000年に17%まで減少した。そして、労働生産性は1990年から1993年までの労働者一人当たりの平均生産台数は12台であったのに対し、1994年12.7台、1995年14台、1996年15.2台、1998年16.4台、2000年16台、2003年15台であった²²⁾。1993年以降、VWが行った経営改革におけるモジュール化の効果があったと読みとることも可能であろう。また、1996年と1998年の労働者一人当たりの平均生産台数に注目してもらいたい。前年度と比較して、大きな変動があった1996年と1998年はVWが1996年モジュール化の実験を行った年であったのである。

表 4 VW グループの総生産台数、労働者数及労働コスト

(千台、千人、百万ユーロ、%)

	生産台数			労働者数			労働コスト (%)
		国内	国外		国内	国外	
1990	3,058	1,816	1,242	261	166	95	8,720 (25)
1991	3,238	1,814	1,424	277	167	110	9,649 (25)
1992	3,500	1,929	1,571	273	164	109	10,611 (24)
1993	3,019	1,411	1,608	253	150	103	9,657 (25)
1994	3,042	1,425	1,617	238	141	97	9,389 (23)
1995	3,595	1,526	2,069	257	143	114	9,717 (22)
1996	3,977	1,591	2,386	261	139	122	10,588 (21)
1997	4,291	1,619	2,672	275	144	131	10,577 (18)
1998	4,823	1,983	2,840	294	153	141	11,482 (17)
1999	4,853	1,879	2,974	306	159	147	11,967 (16)
2000	5,156	1,830	3,326	322	163	159	12,691 (16)
2001	5,108	1,886	3,222	324	167	157	13,213 (-)
2002	5,023	1,781	3,242	324	168	156	13,313 (-)
2003	5,021	1,740	3,281	335	174	161	13,878 (-)
2004	5,093	1,832	3,261	343	179	164	14,038 (-)
2005	5,219	1,913	3,306	345	179	166	14,644 (-)

出所：Volkswagen Annual Report 各年データから作成。

続いて、表5の、ブラジルレゼンデ工場の生産推移をみると、2000年に約9,000台であったトラックの生産は、2001年に2倍以上に急増したのである。別の観点からみると、レゼンデ工場のモジュラーコンソーシアム方式は、2000年代に入るとその効果があらわれたとも言える。そして、1998年以降は、1996年の実験をもとに他の生産工場にもモジュール化を導入した年である。

次の表6を見ると、1997年には、VWのメキシコ工場やVWグループ会社のアウディにもモジュール化が導入され、1998年にベルギーの工場でも導入されている。しかし、VWのレゼンデ工場の場合、VWとフォードのアウトラチーナの期間中、VWはビジネスに関する知識や製品、そしてサプライヤーから得られる知識を獲得したものの、組立はフォードによって行われていたことを考えると、VWには組立に関する技術と知識が十分ではなかったと思われる。

実際に、アウトラチーナでは、プレス、車体工場、塗装及び最終組立にのみ、直接的に関

表5 VW のブラジル生産推移

(台)

	乗用車	軽商用車	大型トラック	バス	全体
1998	332,961	43,227	10,655	-	-
1999	406,858	71,518	9,833	1,783	489,992
2000	457,708	39,085	8,765	3,780	509,338
2001	480,752	37,301	18,974	4,534	541,561
2002	468,800	25,170	18,580	5,020	517,570
2003	422,119	25,932	15,819	6,272	470,142
2004	518,359	25,125	29,139	4,873	577,496
2005	595,272	21,794	31,951	5,102	654,119
2006	570,684	26,539	28,056	5,703	630,982
2007	654,716	31,221	38,025	7,258	731,220
2008	678,269	40,365	44,804	8,945	772,383
2009	742,950	27,062	6,893	1,741	778,646

出所：OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers) の各年データを元に作成。

www.oica.net/category/production-statistics/

* 1998年のバス生産データはないため空欄。

* VWのトラックとバス生産は2010年からマン(MAN)によって生産。

表6 VWグループのモジュール工場

拠点	生産モデル	モジュール調達体制
ドイツ 1996 Mosel	ゴルフ パッサート	12社が15モジュール納入
ブラジル 1997 Resende	商用車	10社サプライヤーがモジュールの組立
メキシコ 1997 Pueble	ゴルフ ジェッタ ニュービートル	モジュール15種導入
ブラジル 1998 Curitiba	アウディ A3 ゴルフ	サプライヤーパークに13社
ベルギー 1998 Brussels	トレド ゴルフ	工場と同じサプライヤーパーク
スペイン 1999 Pamplona	ポロ	工場隣にサプライヤーパーク
ブラジル 2001 Anchieta	ポロ SUV	サプライヤーパーク設置
ドイツ 2001 Wolfsburg	ルポ ゴルフ	サプライヤーパーク設置

出所：池田正孝，中川洋一郎（2005）『環境激変に立ち向かう日本自動車産業：グローバルリゼーションさなかのカスタマー・サプライヤー関係』，中央大学出版部，23頁。

与し、シャシー、アクセル、エンジン、ギアボックスに関しては、すでに外部委託を行っていた。したがって、VW はレゼンデ工場の建設の際、組立の技術と知識が十分でなかったため、モジュラーコンソーシアムという大胆な生産方式を導入したと考えられる。

完成車メーカーのニーズに合わせて部品産業が再編され、原資材を輸入して生産する外資系の巨大サプライヤーの出現により、競争力を失ったブラジル国内企業は続々と倒産していったのである。最終的にブラジルの自動車産業は、国内企業間の技術移転の効果や、関連効果がほとんど見られなかった。なぜなら、完成車メーカーの本国からの原資材の輸入、外資系サプライヤーによる部品生産と完成車メーカーの組立までの関与など、海外の完成車メーカーとサプライヤー中心の垂直統合が行われたためである。ブラジル自動車産業に対する一般的な評価は、欧米完成車メーカーの進出が活発な一方、ブラジルの中小の部品メーカーが発展していないということである²³⁾。さらに、1998年の通貨危機以降、ブラジルの部品産業の競争力が急激に低下した。

おわりに

世界先進完成車メーカーは、競争力強化と未来の不況に備え、構造調整を行った。各完成車メーカーは規模の経済の達成に向けて、M & A (Merger and Acquisition), 合弁事業 (Joint Venture), 技術援助 (Technology Assistance) などを行い、企業規模を拡大するために努力している。また、生産方式でも部品のグローバル調達 (Global Sourcing) を用いたモジュール化という方式を通じて、完成車メーカーとサプライヤー間の役割を見直してきたのである。完成車メーカーの課題、すなわち、コスト削減、新車開発期間の短縮、そして品質改善について、最も効果的な技術的解決策の一つが、空間的にも機能的にも関連のある一連の部品群を統合して、シナジー効果を極大化するモジュール化であった。従来、完成車メーカーの責任であった部品コスト削減はサプライヤーが担い、その代わりに完成車メーカーは市場を主導する革新技術の研究に従事した。また、完成車メーカーはマーケティング力を最大に引き上げ、市場開拓に重点を置いた経営戦略をとっている。具体的に、完成車メーカーは、まず、アウトソーシングの割合を約 30% から 60% 以上に引き上げたのである。また、既存のサプライヤーとの協力関係に固執せず、技術力と価格競争力を身につけた全世界のサプライヤーと取引を行い、グローバルソーシングを推進したのである。

1990年代の欧州自動車業界の不況の中、最も深刻な打撃を受けた国がドイツの自動車産業であった。このドイツ自動車業界の不況は、欧州の中で最も高い賃金と、労働時間の短縮、また部品調達における伝統的な方式へのこだわりによるものが大きかったのである。これらの要因を改善するため、ドイツ完成車メーカーは、より合理的な日本のリーン生産方式に関心を向けるようになった。しかし、当時の欧州の自動車業界は、日本の完成車メーカー

フォルクスワーゲン社の部品モジュール化

に比べて部品の外注比率が低いばかりか、ユニット部品を外部調達しても、サブアッセンブリーや組立ラインへの供給機能までは外注化できなかったのである。また、強力な労働組合の存在があった。労働者の雇用を保障しなければならないため、サブアッセンブリー工程をサプライヤーに移管することが極めて困難であった。このような1990年代の低迷期を打開すべく、ドイツの各完成車メーカーは新規工場を中心にモジュール化を推進した。

VWのモジュール化導入の特徴は、急速な生産能力の拡大とドイツ国内の製造コストの上昇によって、労働コストや工場建設コストが安価な新興国市場へ進出した点であった。新興国の場合、技術力の高いサプライヤーの集積が十分ではないので、品質の確保や部品供給体制の整備が必要であった。従って、新興生産拠点では安い労働コストを活用し、なおかつ品質確保を可能にするため、大規模なモジュール化を導入したのである。

VWのモジュール調達方式においては、JIT方式、サプライヤーパーク方式、インダストリアルコンドミニウム方式、モジュラーコンソーシアム方式といった多様な方式がある。

まず、ブラジルレゼンデ工場のモジュラーコンソーシアム方式は、サプライヤーに品質やコスト競争力に問題が生じた場合、サプライヤー変更の面で他の方式に比べ柔軟性に欠けた。さらに、構造的に分離された開放構造を持ったトラックの生産過程には導入しやすいが、部品の相互関連性が密接して、構造的に分離しにくい閉鎖構造の乗用車の生産過程に導入することが難しいという限界を持っていたのである。

それに対し、インダストリアルコンドミニウム方式の場合、サプライヤーの変更コストは比較的に少ないのである。しかし同方式はモジュール組立ラインを完成車メーカーの工場内に持つことになるため、工場内にモジュールの構成部品を搬入し、ストックするスペースと仕組みが必要になる。そして、モジュールを搬送するためのコンベア設備に高い費用がかかるため、必ずしもコスト削減が実現されるとは限らない。

しかし、サプライヤーパーク方式は、モジュールが完成車工場の外部（＝サプライヤーパーク）で組み立てられるため、インダストリアルコンドミニウム方式より、完成車工場の内部の簡素化が可能になり、設備コストの削減が出来る。サプライヤーの変更もモジュラーコンソーシアム方式より自由である。

ベルトコンベア式生産ラインの最大の欠点は、部品点数によってラインの長さや速度が左右される点である。モデルバリエーションの増加、車載装備の増加と多機能化によって、もはやメインライン上だけでの対応は不可能になったのである。信頼性向上のためにもモジュール化は必須である。言い換えれば、メインラインへの負荷集中を避けるというのがモジュール化の大きなメリットである。

以上の理由から、VWはドイツ国外の新興工業国において様々なモジュール調達方式を試行した後、ドイツの国内工場にサプライヤーパーク方式というモジュール化を導入したのである。つまり、VWは国外での実験後、モジュール調達をサプライヤーパーク方式に集

約した。VW は Auto 5000 や Emden 工場のような、ドイツ内に最近改築されたモジュール工場では、サプライヤーパーク方式を中心に、JIT 方式を組み合わせ、一部のモジュールは内製化に戻すなどして、慎重にモジュール化に修正をかけている。

以上の結論から、今後はドイツ内工場、特に AUTO 5000 社について分析を行い、最終的には、本社工場であるヴォルフスブルク工場の生産方式を分析する。

注

- 1) この論文は 2015 年東京経済大学経済学紀要に載せた研究ノートの第 2 節を中心とした論文である。「フォルクスワーゲン社の生産方式の転換と発展—1990 年代以降を中心に—」『東京経済学会誌』経済学第 289 号、2016 年 2 月、189-213 頁。
- 2) モジュール (module) とは、ある独立した機能をもったまとまりを指す。モジュールの他にまとまりを示す概念としては、「ユニット (unit) = 単位」が想起される。「ユニット」が同一形状・内容であるのに対して、「モジュール」ではその機能や内容を異にする。「ユニット」と同様に「モジュール」も交換が可能であるが、その交換によって、「モジュール」では機能が変わる。「ユニット」は、その個数の多少によって違いを表現するが、「モジュール」はその組み合わせによって多様性を図る。
- 3) 欧州のモジュール化は日本の自動車業界から見ると、さして興味ある取り組みとはいえなかったという。とくに完成車メーカー側から欧米のモジュール化は、組立工場内でのサブライン化した組立作業をアウトソーシングしたものにすぎず、完成車メーカーがわざわざ内部に蓄積したノウハウを外部に流出し、ブラックボックス化するものといった批判もでたという。そして、日本の完成車メーカーの評価はきわめて低いものとなったという。
- 4) 完成車輸入禁止措置により、部品の国産化率は 1953 年 18% から 1960 年には 98% まで上昇したと述べている [田中祐二 (1996) 187 頁]。
- 5) クビチェックは「50 年の進歩を 5 年で」をスローガンに大統領選挙に出馬し当選した。ブラジル自動車産業が世界自動車市場の競争に急激に露出されつつ、政府は 1995 年から外国資本の誘致、輸出増進、設備投資促進のための「新自動車産業体制 (Novo Regime Automotivo)」を構築した。
ブラジル自動車協会 ANFAVEA (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores) は 1956 年設立された。
- 6) 新首都建設はクビチェックの任期である 5 年以内に間に合うよう急ピッチで進められ、わずか 41 ヶ月間で完成させた。1960 年 4 月 21 日には沿岸部のリオデジャネイロから首都を移し新首都としての共用を開始することになった。しかし、ブラジリアの建設のための無理な借款と首都移転にかかる膨大な資金、サンパウロやリオデジャネイロ、クリチバなどの沿岸部の主要都市から遠く離れ、陸上交通手段も確立されていないブラジリアに首都を移転したことによる効率の低下など様々な経済的負担があった。
- 7) ある国の経済市場が信認を失うことでハイパーインフレが発生することがある。これは中南米などラテン諸国やロシア東欧諸国で発生した性質のもので、領域経済の成長を期待した域外諸国市場による投資が長年にわたり行われたものの、その成果が十分でなく投資に対する不信感・不安感が醸成された結果として当該国通貨が暴落し購買力を急速に失うという現象である。

- この場合の通貨暴落は市場による均衡過程であり、比較的短期間による急激な調整ののちインフレ率は安定する傾向にある。しかし19世紀から20世紀初頭の欧州ラテン諸国では国民の大量の移民や離散をまねき、長期的な経済の低迷やインフレの継続を招いた。
- 8) ブラジルは世界5番目に大きい国であり、人口は2億人を超える。そして、天然資源と労働力も豊かで完成車メーカー各社は大きな関心を示している市場である。基本的に人口が多いため、自動車市場としても高い潜在力を有しているのは周知の事実である。2000年代に入ってから経済も早いテンポで発展している。
 - 9) メルコスール (Mercosur, 南米共同市場) : ブラジル, アルゼンチン, ウルグアイ, パラグアイの4カ国が1991年に創設した経済共同体として域内貿易の90%の品目に無関税, 域外に共通関税率の適用。
 - 10) P. シュミッターは、団体や利益集団が自律的で国家へ浸透して行く型を「社会 (societal) コーポラティズム」と名付け、団体が依存型で国家に浸透される型を「国家コーポラティズム」と名付けている。国家コーポラティズムとは、コーポラティズムの構成単位の単一性・義務的加入・非競争性・階層的秩序・職能別の分化という属性をはじめ、国家の許可と承認・個々のカテゴリー内の独占的代表権がすべて国家によって規制されているタイプを指す。
 - 11) 時間銀行制とは好景気には追加の手当て無しに超過勤務を行い、不景気には賃金削減なしに作業時間を短縮する制度である。
 - 12) サンパウロ (São Paulo) 州の南に隣接するABC地域はサントアンドレ (Santo André), サンベルナルド・ド・カンポ (São Bernardo do Campo) やオザスコ (Osasco) である。ABC地域は1975年までブラジルの自動車産業生産量の85%以上を占めていたが、新工場建設が本格的に展開された1990年代後半には生産量が30%水準まで下落した。同地域は、VWやフォードなどの工場が進出しているサンパウロ都市圏のまさに中核となる工業都市である。
 - 13) Abreu A. R. D. P., Beynon H., Ramalho, J. R. (2000) の p. 266 には、1995年以降、完成車メーカーはサンパウロ周囲の工業地域から離れた地域へ移動したという。
 - 14) ブラジルのみのモデルを担当するデザインのセクションでは、450人のエンジニアがいて、その規模はラテンアメリカで最大規模であった。現在、1,500人のエンジニアがいるが、親会社のプラットフォームとトップダウン戦略、彼らの創造的なリソースは不足である。アンシエタ工場は現在、スチールパネルを溶接と切断することができる400台のロボットを持っている。
 - 15) グリーンフィールド (Green Field) とは、今まで建物や工場などが建ったことがない草ぼうぼうの土地、樹木が生えていて整地しなければならない土地という意味合いがある。インフラ投資で言えば、発電所、水道施設、鉄道、空港などがまっさらな状態から作られるケースを指す。まっさらな状態から作るので、既存の権利関係などのしがらみがなく、自分たちの思ったようにビジネスができる自由さがある。反面、建設を請け負ったコンストラクターが期日通りに完成できなかったりする完工リスクや、施設の完成後、収益が安定するまでに予期せぬ事態が発生するといった操業リスクがある。一般的に、インフラ投資でグリーンフィールドに投資する場合は、20年といった長期間にわたるオペレーションの比較的早い時期に高いリターンを得ることが想定されている。事業が存在しない状況において独占的な条件で事業をスタートさせるので (インフラ投資そのものが政府等による独占営業の許可という性格があるので)、早期に高いリターンが見込まれる。
 - 16) 政府の補助は外国からの投資を誘致するため、広く使われる方法であるが、この補助は、特別

融資、インフラ提供、租税減免などを含む。1996年、ブラジル連邦政府は、北部、東北部、中西部など立ち後れた地域に工場を設立する場合、補助の特恵を与えた。この補助が施行されると、地方政府は外国の投資を誘致するために、熾烈な競り合いを演じた。これらは外国の投資を誘致し、産業化と構造調整を試みたが、基本的に土地、インフラ、設備投資のための金融優遇策が続いた。しかし、多くの場合、過度な補助金が支払われ、多く問題が生じ、中央政府はこれに対する統制能力を喪失した。

- 17) ターゲットプライス方式：購入・発注の目標上限価格を示した上で見積を募り、価格低減を図る方式。
- 18) ロベスがGMからVWに移ったもう一つの理由は彼がGMのヨーロッパ子会社オペル時代から、自分が生まれたスペインに世界で最もフレキシブルである工場を建設したいと夢見たPLANT X計画である。GMではその計画が認められず、VWで夢を実現しようと試みた。しかし、VWの経営危機により、スペインではなく、ブラジル、チェコ、東ドイツでPLANT X計画を実現する事になった。池田氏によると、組立工場内にサプライヤーのサブアッセンブリーラインを組み込んだVWのモジュール化はロベス副社長が考案した独自の方式だという。
- 19) VWでのモジュール生産の典型事例としてVW Resende工場（ブラジル、1996年11月、モジュラーコンソーシアム方式）、VW Mlada Boleslav工場（チェコ、1996年9月、インダストリアルコンドミニウム方式）、VW Mosel工場（ドイツ、1996年10月、JIT方式）があるが、モジュール生産は地域や工場別など、同じ社内でもその形はさまざまである。
- 20) VW レゼンデ工場の場合、7つのコンソーシアムのうち四つが多国籍企業によって支配されており、この内訳は塗装のアイゼンマン（Eisenmann）、および車内設備部品組立のVDOがドイツ、車体懸架装置のロックウエル（Rockwell）がアメリカ、そしてエンジンのトータル・システムのMWMは米国系との合併となっている。
- 21) VWの1996年17%、2000年22%、2012年31.2%、2014年24.7%。

出所：Marklines, 自動車販売台数速報ブラジル。(https://www.marklines.com/)

- 22) 労働生産性はVolkswagen Annual Reportの各年データから作成した表2のデータから
労働コスト = 産出量（1年生産台数）/ 投入量（労働者数）で計算した。
- 23) 新興国投資の観点から田中（1996）氏はVWブラジルのバス・トラック工場の事例を通じ、完成車メーカーの規模を縮小し、サプライヤーの権限が大きくなることについて以下の指摘ようにしている。まず、組立メーカーであるVWが組立工程を担わないので、自ら付加価値活動を行わず、資本の充当が可能なのかという点、またサプライヤーと知識を共有することによるリスクをVWは持つことになるという点、そして、同一工場といえども異なる場所で、しかも異なる企業によって組み立てられていくのでラインバランスが大変難しく、それに関わって、VWの管理命令に異なる企業の労働力が同期的に従わなければならないという困難。最後に、品質保証手順の均質化が極めて困難という点である。このような指摘は、レゼンデ工場の事例のみを担うように、VWは生産には関与しないで、デザイン、マーケティング、研究開発のみを担う、そして、レゼンデ工場はVWにとって、収益性が良く、固定費用が低く、景気変動に柔軟に対応できる工場として知られた。完成車メーカーと単なるサプライヤーの関係では、大きい問題かもしれない。しかし、VWのレゼンデ工場のモジュラーコンソーシアムではリスク分散するパートナー関係である。

参考文献

- Aaron Brick (2004) “Fusões e Golaços: Volkswagen in Brazil,” pp. 1-29.
- Averbug, A. (2000) “Brazilian trade liberalization and integration in the 1990s,” *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Unpublished Manuscript*, pp. 1-26.
- Albornoz, F., Milesi, D., Yoguel, G. (2002) “New Economy in old sectors: some issues coming from two production networks in Argentina.” *DRUID summer conference*, pp. 1-33.
- ALVES FILHO, A. G. (2000) “Automaker Control of the supply chain: the case of Volkswagen’s engine plant in São Carlos,” In *GERPISA EIGHTH INTERNATIONAL COLLOQUIUM*.
- Abreu, A. R. D. P., Beynon, H., Ramalho, J. R. (2000) “The Dream Factory: VW’s modular production system in Resende, Brazil,” *Work, Employment & Society*, Vol. 14, Iss. 2, pp. 265-282.
- Baumann, R., Rivero, J., Zavattiero, Y. (1997) “As tarifas de importação no Plano Real,” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Vol. 27, Iss. 3, pp. 1-46.
- Corrêa, H. L. (2001) “The VW Resende (Brazil) plant modular consortium SCM model after 5 years of operation,” In *Proceedings of the International Conference of the Operations Management Society, Orlando, Fla.*, pp. 1-9.
- Cardoso, A., J. Gindin (2009) “Industrial Relations and Collective Bargaining: Argentina, Brazil, and Mexico Compared,” *Working Paper*, No. 5, ILO, Geneva.
- Carneiro, F. G., and A. Henley (1998) “Wage Determination in Brazil: The Growth of Union Bargaining Power and Informal Employment,” *The Journal of Development Studies*, Vol. 34, Iss. 4, pp. 117-138.
- Carvalho, E. D. (2003) “Internationalization of research and development, creation of local competencies in the product development, and the recent performance of the main assemblers of the Brazilian Car Industry,” *11º ENCONTRO INTERNACIONAL DO GERPISA*, pp. 1-26.
- De Paiva Abreu, A. R., Ramalho, J. R. (2003) “Regional development and new labor strategies: Trade unions and the new car plants in Resende, Brazil,” *RESEARCH IN SOCIOLOGY OF WORK*, pp. 131-152.
- Doran, D. (2003) “Supply chain implications of modularization,” *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 23, Iss. 3, pp. 316-326.
- Dicken, P. (2007). *Global shift: Mapping the changing contours of the world economy*.

SAGE Publications Ltd.

- CEPAL (1999, 2003) “Foreign Investment in Latin America and the Caribbean,” *Santiago: CEPAL*.
- Fourcade, F., Midler, C. (2005) “The role of 1st tier suppliers in automobile product modularisation: the search for a coherent strategy,” *International Journal of Automotive Technology and Management*, Vol. 5, Iss. 2, pp. 146-165.
- Fleury, A., Salerno, M. S. (1998) “The transfer and hybridization of new models of production in the Brazilian automobile industry,” in Boyer, R., Charron, E., Jurgens, U., & Tolliday, S. (Eds.) *Between imitation and innovation: The transfer and hybridization of productive models in the international automobile industry*, OUP Oxford. pp. 278-294.
- Gerd Kerkhoff (2005) *The Bermuda Triangle of Business Procurement: How to exploit dormant potentials*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.
- Gomes, A. (2002) “Assembler Control of The Supply Chain: The Case of an Engine Plant in Brazil,” *Actes du GERPISA*, No. 33, pp. 49-60.
- Grewe, K. (1979) “Future aspects of new vehicle distribution from VW do Brazil,” *Geo-Journal*, Vol. 3, Iss. 1, pp. 27-34.
- Huallacháin, B. Ó., Wasserman, D. (1999) “Vertical Integration in a Lean Supply Chain: Brazilian Automobile Component Parts,” *Economic Geography*, Vol. 75, Iss. 1, pp. 21-42.
- Helper, S., Pil, F., Sako, M., Takeishi, A., Warburton, M., & MacDuffie, J. P. (2002) “Modularization and Outsourcing: Implications for the Future of Automotive Assembly,” *Project Report to International Motor Vehicle Program (IMVP)*, MIT.
- Humphrey, J. (2003) “Globalization and supply chain networks: the auto industry in Brazil and India,” *Global Networks*, Vol. 3, Iss. 2, pp. 121-141.
- Junior, W. F. S. (2011) “Supply Chain Management in The Brazilian Automobile Industry: Bottlenecks for Steadier Growth,” *International Journal of Lean Thinking*, Vol. 2, Iss. 1, pp. 24-45.
- Kotabe, M., Parente, R., Murray, J. Y. (2007) “Antecedents and outcomes of modular production in the Brazilian automobile industry: a grounded theory approach,” *Journal of International Business Studies*, Vol. 38, Iss. 1, pp. 84-106.
- Lakshman, C., Parente, R. C. (2008) “Supplier-focused knowledge management in the automobile industry and its implications for product performance,” *Journal of Management Studies*, Vol. 45, Iss. 2, pp. 317-342.

- Lema, R., Quadros, R., Schmitz, H. (2012) "Shifts in innovation power to Brazil and India: insights from the auto and software industries," *IDS Research Reports, 2012* (73), pp. 1-84.
- Luiz Corrêa H., Gisela Martes de Miranda N. (1998) "Supply network management in the Brazilian automotive industry," *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 9, Iss. 5, pp. 261-271.
- Lung, Y. (1999) "Flexibility through Modularity: Experimentations with Fractal Production in Brazil and in Europe" in Y. Lung et al (eds.) *Coping with Variety: flexible productive systems for product variety in the auto industry*. Ashgate Pub Ltd, pp. 224-257.
- Marx, R., Zilbovicius, M., Sergio Salerno, M. (1997) "The modular consortium in a new VW truck plant in Brazil: new forms of assembler and supplier relationship," *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 8, Iss. 5, pp. 292-298.
- Michael, H. M., William, E. Y. (1999) "José Ignacio López de Arriortúa," *Thunderbird International Business Review*, Vol. 41, Iss. 2, pp. 179-194.
- Noori, H., Lee, W. B. (2000) "Fractal manufacturing partnership: exploring a new form of strategic alliance between OEMs and suppliers," *Logistics Information Management*, Vol. 13, Iss. 5, pp. 301-311.
- Pires, S. R. (1998) "Managerial implications of the modular consortium model in a Brazilian automotive plant," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18, Iss. 3, pp. 221-232.
- Parente, R. C., Baack, D. W., Hahn, E. D. (2011) "The effect of supply chain integration, modular production, and cultural distance on new product development: A dynamic capabilities approach," *Journal of International Management*, Vol. 17, Iss. 4, pp. 278-290.
- Quadros, R., Consoni, F. (2008) "Innovation capabilities in the Brazilian automobile industry: a study of vehicle assemblers' technological strategies and policy recommendations," *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, Vol. 2, Iss. 1-2, pp. 53-75.
- Ramalho, J. R., Santana, M. A. (2002) "VW's modular system and workers' organization in Resende, Brazil," *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 26, Iss. 4, pp. 756-766.
- Ramalho, J. R. (2004) "New Forms of Industrial Organization, Regional Development and the Impact on Work Restructuring in BRAZIL," *Research in the Sociology of Work*, Vol. 13, pp. 23-37.
- Riethof, M. (2004) "Changing strategies of the Brazilian labor movement: from opposition

- to participation," *Latin American Perspectives*, Vol. 31, Iss. 6, pp. 31-47.
- Sako, Mari (2003) "Modularity and Outsourcing: The Nature of Co-Evolution of Product Architecture and Organisation Architecture in the Global Automotive Industry," in A. Prencipe, A. Davies & M. Hobday (eds.) *The Business of Systems Integration*, OUP Oxford, pp. 229-253.
- Salerno, M. S., Dias, A. V. C. (1999) "Product design modularity, modular production, modular organization: the evolution of modular concepts," *Automotive Industries*, Vol. 3, pp. 61-73.
- Salerno, M. S., Camargo, O. S., Lemos, M. B. (2008) "Modularity ten years after: an evaluation of the Brazilian experience," *International Journal of Automotive Technology and Management*, Vol. 8, Iss. 4, pp. 373-381.
- Starr, M. K. (2010) "Modular production a 45 year old concept," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 30, Iss. 1, pp. 7-19.
- Ulrich Jürgens (1994) "VW at the Turning Point - Success and Crisis of a German Production Concept," *Actes du GERPISA*, Vol. 10, pp. 91-108.
- 池田正孝 (2004) 「欧州におけるモジュール化の新しい動き」『豊橋創造大学紀要』第 8 巻, 19-41 頁。
- 池田正孝, 中川洋一郎 (2005) 『環境激変に立ち向かう日本自動車産業：グローバルゼーションさなかのカスタマー・サプライヤー関係』中央大学出版部。
- 田中祐二 (1996) 『新国際分業と自動車多国籍企業—発展の矛盾』新評論。
- 竹野忠弘 (2001) 「自動車部品モジュール化と経営戦略」『名古屋工業大学紀要』第 53 巻, 121-134 頁。
- 藤本隆宏 (2002) 「第 6 章 日本型サプライヤー・システムとモジュール化」『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, 169-202 頁。
- 目代武史, 岩城富士大 (2007) 「モジュール生産方式の成果と課題：欧州完成車メーカーの工場展開分析」『国際ビジネス研究学会』。
- OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers)
<http://www.oica.net/category/production-statistics/>