

## <研究ノート>世界的業界再編の渦中にある欧州自動車産業の基本動向とその実態調査

著者	下川 浩一, 武石 彰
雑誌名	経営志林
巻	37
号	4
ページ	121-150
発行年	2001-01-30
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10114/00016408">http://hdl.handle.net/10114/00016408</a>

〔研究ノート〕

## 世界的業界再編の渦中にある欧州自動車産業の 基本動向とその実態調査

法政大学経営学部  
名誉教授 下川 浩一  
一橋大学イノベーションセンター  
助教授 武石 彰

- 1, はじめに
- 2, グローバル化の中での欧州自動車産業の基本動向 (文責 下川)
- 3, ルノー社, ダイムラー社 (ダイムラー・クライスラーのダイムラービジネスユニット), ボッシュ社, MCC社 (Micro Compact Car AG), フィアット社におけるインタビュー調査。(文責 武石・下川)
- 4, 実態調査からみた欧州自動車メーカーの基本戦略と世界的再編成。——むすびにかえて—— (文責 下川)

いてはただ単に政治や経済のグローバル化が進んだという一般的指摘に止まらず, EU 統合, 環境問題のクローズアップといった社会的経済的な客観的条件の変化とこれに関連しつつもより積極的に展開される各自動車メーカーのグローバル戦略の内実を明らかにしていく必要がある。このような基本動向についての認識の上に今回の実態調査をダブらせてみることで欧州を舞台とする自動車産業のグローバル再編の実態と今後の方向性について認識を深めることができよう。

### 1, はじめに

東西冷戦の終結と EU 統合の進展の中で, 欧州の自動車産業にもグローバル化の波が押し寄せている。とくにこの2年ばかりの間に, ダイムラー・クライスラー, ルノー・日産, フォード・ボルボ, そして今年3月には GM-フィアットといった具合に国境と地域を越えたグローバルな合併や買収, そして提携が進んでいることは周知の事実である。とくに1998年のダイムラーとクライスラーの地域を越えた大合同は, アメリカのビッグスリーの一角をも巻き込んだ大合同として世界の自動車産業のグローバル再編の幕を切って落としたとも見ることができる。

このように最近になってなぜかくも急速に欧州の自動車産業にグローバル再編の波が押し寄せるに至ったのかその基本動向を明らかにした上で, 2000年3月に訪問したルノー本社, ダイムラー本社と MMC のスマート工場, ボッシュ, フィアットの各社におけるインタビュー調査を紹介し, これらメーカーの最近動向についての理解に資することとしたい。欧州自動車産業の基本動向につ

### 2, グローバル化の中での欧州自動車産業の基本動向

欧州統合が進展する中で欧州の自動車産業市場は90年代後半に入って好調が続いている。1995年の欧州17ヶ国の乗用車・商用車新車登録台数合計は1,359万台だったが, これが1998年には1,634万台と約3,003台近い伸びを示し, これに中欧と東欧8ヶ国 (ポーランド, チェコ, スロヴァキア, ハンガリー, CIS, ブルガリア, ルーマニア, スロヴェニアを合計すると220万台が上載せされれば1,850万台ということになる。これは現在好調が続いている北米市場の1,700万台水準をも上回る数字で今や欧州全体では世界一の大市场ということになっている。(第1表参照) かつて1990年代の初頭の頃に欧州自動車メーカーは年間約1,200万台の実需に比べて約900万台位の過剰能力を抱えていてこれが欧州メーカーの業績の足を引っ張るといわれていた。そして市場が停滞したり減少した時には, 例えば1993年には VW, EU フォード, PSA, フィアット, ボルボがそれぞれ赤字に陥り, これに95年のダイムラーの57億マルクの赤字, 96年のルノーの52億フランの赤字が見られ

第1表-1【欧州18カ国、国別・乗商別新車登録台数（1995～1999年）】

(単位：台)

	1995年		1996年		1997年		1998年		1999年	
	乗用車	商用車	乗用車	商用車	乗用車	商用車	乗用車	商用車	乗用車	前年度増減
オーストリア	279,610	29,247	307,671	29,945	275,154	31,545	295,865	34,560	314,182	6.2%
ベルギー	358,868	45,812	397,359	48,150	396,240	57,053	452,129	63,385	489,621	8.3%
デンマーク	135,692	30,745	142,299	32,148	152,643	35,336	162,406	35,172	143,575	▲11.7%
フィンランド	79,890	10,571	95,830	13,070	104,507	16,466	125,751	19,509	136,324	8.4%
フランス	1,930,504	357,776	2,132,091	378,036	1,713,030	355,192	1,943,553	398,583	2,148,423	10.8%
ドイツ	3,314,061	260,512	3,496,320	249,219	3,528,179	263,923	3,735,987	295,882	3,802,076	1.8%
ギリシャ	125,430	11,616	106,256	6,018	156,537	15,789	179,220	17,706	261,711	45.3%
アイルランド	86,924	16,373	115,121	19,261	136,662	23,140	145,715	31,383	174,246	19.6%
イタリア	1,719,997	148,129	1,735,975	152,894	2,411,900	157,648	2,369,718	180,038	2,349,200	▲1.2%
ルクセンブルグ	28,029	2,915	30,001	2,687	31,418	2,920	35,928	3,634	40,476	12.7%
オランダ	446,388	65,118	473,473	84,051	478,318	96,351	543,112	114,821	611,776	12.7%
ポルトガル	229,875	62,950	269,839	77,153	213,633	108,794	248,398	126,191	272,841	9.8%
スペイン	834,369	185,447	911,117	202,949	1,013,833	242,278	1,191,587	284,693	1,408,070	18.1%
スウェーデン	169,756	14,818	183,820	21,199	225,263	25,797	253,430	31,584	295,249	16.5%
英国	1,945,366	249,928	2,025,450	256,869	2,170,725	274,241	2,247,402	294,510	2,197,615	▲2.2%
ノルウェー	90,502	37,996	124,994	36,828	127,733	37,065	117,976	36,273	101,278	▲14.2%
スイス	267,975	20,123	272,214	20,549	270,625	21,636	295,165	23,657	316,876	6.7%
17カ国合計	12,043,236	1,550,076	12,819,830	1,631,026	13,406,400	1,765,174	14,343,342	1,991,591	15,063,539	5.0%
アイスランド	6,445	809	8,038	885	10,153	1,165	13,599	1,389	15,323	12.7%
18カ国合計	12,049,681	1,550,885	12,827,868	1,631,911	13,416,553	1,766,339	14,356,941	1,992,980	15,078,862	4.9%

注) '99年速報値は ACEA による。対前年伸び率は ACEA による発表値。

(資料：SMMT, ACEA)

(出所) Fourin 2000欧州自動車産業 9頁。

第1表-2【東欧、国別自動車販売台数（1992～1999年）】

(単位：台)

国		1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
乗 ・ 商 用 車 計	ポーランド	226,155	262,624	274,188	295,807	425,949	533,263	566,615	682,937
	チェコ	177,848	111,360	125,958	148,887	186,088	203,347	165,011	167,883
	スロヴァキア	72,647	28,737	18,644	27,853	79,905	70,749	86,918	63,146
	ハンガリー	110,262	94,237	103,234	80,057	86,983	98,513	131,842	159,843
	中欧計	586,912	496,958	522,024	552,604	778,925	905,872	950,386	1,073,809
	CIS	1,155,800	1,240,676	1,280,310	1,273,177	1,267,000	1,031,800	959,200	n.a.
	ブルガリア	83,620	95,540	6,117	7,051	9,800	39,284	81,960	n.a.
	ルーマニア	92,480	104,528	83,176	94,114	110,754	114,602	142,476	118,908
	スロヴェニア	121,625	62,629	59,020	68,172	65,139	68,282	75,189	n.a.
	東欧計	1,453,525	1,503,373	1,428,623	1,442,514	1,452,693	1,253,968	1,258,825	118,908
合計	2,040,437	2,000,331	1,950,647	1,995,118	2,231,618	2,159,840	2,209,211	1,192,717	

注) '99年データは各国自工会、輸入車組合などによる。

(資料：日本自工会「主要国自動車統計」各年版)

(出所) Fourin 前掲書 16頁。

るのを除けば、このところの欧州各社の業績は好調が続いている。(第2表参照)ただそうはいつでも日本、韓国からの輸入車142万台(98年実績)を差し引いた乗用車市場は1,368万台の計算になり、これを96年時の主要メーカー(含日系メーカー)総生産能力1,510万台と比較するとまだ150万台分の過剰能力が存在していることになる。(第3表

参照)またこの表から看取されることは、メーカーによってまた地域によって設備稼働率にバラツキがあることである。主要メーカーの中で稼働率が高いのはVWとメルセデスベンツであり、稼働率が低いのはフィアットとPSAである。地域別にみて稼働率が低いのはイギリスとイタリア、そしてポルトガルであり、これにベルギーがVW

第2表 欧州主要メーカー業績

	93	94	95	96	97	98	
VW Group (DM Mil)	Sales	76,586	80,041	88,119	100,100	113,200	134,243
	Net profit	-1,940	150	336	678	1,360	2,240
BMW Group (DM Mil)	Sales	29,020	42,125	46,144	52,270	60,100	63,130
	Net profit	516	697	692	820	1,250	900
D-Chrysler (DM Mil)	Sales	97,737	104,075	102,985	106,339	124,050	257,743
	Net profit	615	895	-5,729	2,762	3,170	10,211
Ford Europe (US \$ Mil)	Sales	18,507	22,623	28,897	29,906	28,026	
	Net profit	-407	128	116	-291	273	193
GM Europe (US \$ Mil)	Sales	24,140	27,227	32,036	25,540	24,110	
	Net profit	605	695	796	778	-17	419
Renault (FF Mil)	Sales	169,789	178,537	184,065	184,078	208,000	244,013
	Net profit	1,071	3,640	2,139	-5,250	5,400	8,850
PSA Group (FF Mil)	Sales	145,431	166,195	164,248	172,670	187,000	221,711
	Net profit	-1,413	3,102	1,703	1,700	-2,800	
Fiat Group (Bil Lire)	Sales	53,830	65,842	75,692	78,000	86,700	88,000
	Net profit	-1,783	1,011	2,417	3,818	4,000	2,500
Volvo Group (SEK Mil)	Sales	111,155	155,866	171,511	156,060	183,630	212,940
	Net profit	-3,466	13,230	9,262	12,477	10,360	8,640

(注) ①98年決算からダイムラーグループ、ルノー、PSAがユーロ表示。(表は前年との比較の為各国通貨へ再計算)

\* 交換比率 (98年12月31日決定の交換比率): 1ユーロ=1.95583マルク, 1ユーロ=6.55957フラン

②ダイムラーグループの決算数字は、97年迄はダイムラーベンツのもの。  
出典 Financial Time 等 Fourin 前掲書11頁

97年：マルク安で輸出が大幅に伸び、北米・中国で2桁の伸びを記録。  
98年：純利益前年比65%達成。99年は世界経済低迷から各国市場不振を予測。

97年：売上高・販売台数で過去最高を記録。(5シリーズ・ローバー200好調) 収益も、マルク安・生産性向上努力などにより、前年比52%増で過去最高を記録。  
98年：ローバーが18億マルクの赤字を計上、全体で連結純利益は前年割れ。

97年：マルク安を追い風に輸出拡大が収益拡大の大きな要因。航空機部門もリストラが進み初の黒字化。Eクラス、Cクラスが好調。  
98年：欧米市場で販売が好調。商用車部門の販売も好調に推移。

97年：リストラ策が功を奏し、欧州事業が黒字転換。  
98年：フォーカーカス投入コストで純利益は前年比減。

97年：利益率の低い小型車が好調だった事、インセンティブ負担等で純利益減。  
98年：経営改善努力により97年の赤字から黒字転換。

97年：メガース・セニック・サフラン・エスパス好調。商用車部門はまだ赤字だがリストラにより商用車部門が黒字化。  
98年：メガース・クリオII等販売好調で大幅増収・増益。

97年：会計方式の変更に伴い、赤字化。98年は黒字に戻る見込み。  
98年：新型プジョー206の販売好調で増収。

97年：スクラップインセンティブによる国内販売の急増、南米市場の好調を反映し好調。  
98年：商用車子会社イペコは好調だが、利益の核である商用車部門がイタリヤ：ブラジルで不調だった為減益。

97年：S40/V40の販売好調、中国・インド等の好調、リストラの進展で増収増益。  
98年：東南アジア市場の不振と新モデル投入コストが減益の大きな要因。

第3表 欧州国別生産能力・生産台数(96年実績)

メーカー	×1,000台														Total			
	UK	France	Italy	Germany	Spain	Belgium	Portugal	Finland	Sweden	Austria	Poland	Czech	Slovakia	Slovenia		Hvngary	Turkey	
VW	能力			2,023	715	230					(30)	270			(30)			3,238
	稼働率 構成比			80%	94%	86%						97%			(E/G)			100%
FORD	能力	580		648	350		750				(30)							2,328
	稼働率 構成比	81%		83%	85%		8%											100%
EL/VAUXHAL	能力	395		275	438	400	60	40	90		12				15	15		1,740
	稼働率 構成比	78%		98%	100%	74%	94%	61%	91%		88%				75%	68%	1%	100%
MW/ROVER	能力	660		630														1,290
	稼働率 構成比	76%		91%														100%
RENAULT	能力		1,219		380	200	45							100		150		2,094
	稼働率 構成比		81%		93%	72%	54%							89%		45%		100%
SA/PEUGEOT -CITROEN	能力	120	1,783		460		20											2,478
	稼働率 構成比	5%	73%		86%	10%	2%											100%
FIAT	能力		65	1,940							340							2,345
	稼働率 構成比		31%	67%							88%							100%
MERCEDES- BENZ	能力		3%	88%														656
	稼働率 構成比				652					4								100%
TOYOTA	能力	120	(150)															120
	稼働率 構成比	98%			98%					100%								100%
NISSAN	能力	300			185													485
	稼働率 構成比	77%			58%													100%
HONDA	能力	110																110
	稼働率 構成比	96%																100%
DAEWOO	能力										(300-450)	(20)						100%
SUZUKI	能力										(E/G)				(50)			Rumania (20) Uzbeki (200)
ISUZU	能力																	70

出典：Financial Times  
 '97生産 590 370  
 ( ) = 計画など

を除いては低い。このデータは96年とやや古いが、その後ルノーのベルギー工場の閉鎖があり、他方で韓国の大宇、日本のスズキなどの東欧圏での能力増強、VW、フォード、GM オペルなどのポーランドを中心とした能力増強もあり、市場が好調とはいえ過剰能力が現在も存在することは間違いないだろう。

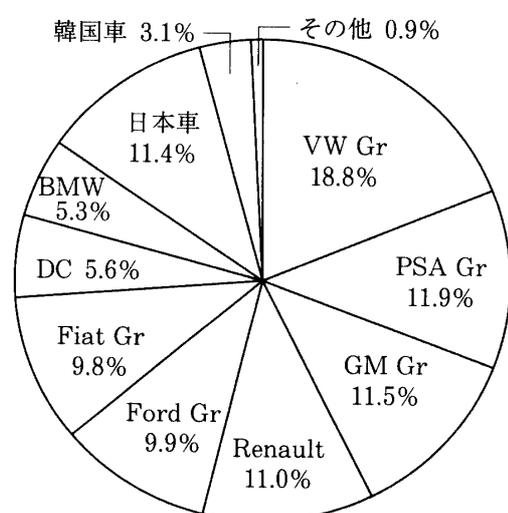
1980年代というのはGM、フォードがその北米におけるドラスチックなリストラといわゆるリーン生産方式の影響などで変貌した後を受けその欧州事業の再構築で先手を取り、これを横目に欧州の主要自動車メーカーが何度かにわたって厳しい収益低下を経験した時期であった。そして主要量産自動車メーカーの市場シェアは12~13%前後で11%位を占めるに至った日本車を含めてまさにドングリの背比べといってよい同列に並んだシェア競争が展開した時期であった。そしてこの80年代というのは欧州統合が進みつつあったとはいえ、例えばフランスやイタリアのように日本車の輸入制限のように政府による自国自動車産業の保護策が続いていたために、これら国々の民族系メーカーの国内シェアが7割から8割を占めた時期でもあった。またドイツのメーカーの間に顕著に見られたように量産メーカーと高級車ニッチメーカーとのすみ分けが比較的安定しており、ベンツ、BMW、ボルボなどの企業の独自の存在感が認められた時期であった。

このような80年代に比べると90年代に入ってから

らの欧州の自動車産業の基本動向には大きな変動が生じている。一つには主要量産メーカー同志の横並びのシェア競争の構造が変化し、VWのように18%以上のシェア上昇を遂げたメーカーとフィアットのように9.8%と1ケタ台に下ってしまったメーカーというふうに大きなシェア格差がみられることである。これにはVWの積極的な欧州戦略とグローバル戦略が功を奏したという側面と、イタリア、フランスといった政府によって守られていた市場が文字通りの自由化と解放に向かい、守勢に立たされたフィアット(96.7%→36.0%)、そしてPSA(33.1%→28.2%)のシェア低下という構図が浮び上がってくる。ただしその中であってルノーだけが26.6%から29.0%に上昇しているのが注目される。(図1及び表4参照)また80年代に欧州戦略を果敢に展開して13%台のシェアに乗せたこともあった欧州GM、欧州フォードなどが、その本国とのグローバル戦略で90年代に先陣を切ったに拘わらずGMが11.5%、フォードが9.8%とシェアを落としており、史上空前の利益を更新している北米事業と対照的なのも一つの特徴である。とくに鳴物入りでグローバル戦略を宣伝し北米と欧州事業の統合をはかったフォードが欧州でのシェア低下だけでなく収益性の低下に悩まれており、6年間で収支トントンであるのが印象的である。(表5は欧州主要メーカーの95年から99年までの売上高と税引前利益の推移を示す。)

さらに90年代に入ってから高級ニッチメーカー

図1【欧州乗用車市場シェア(1999年)】



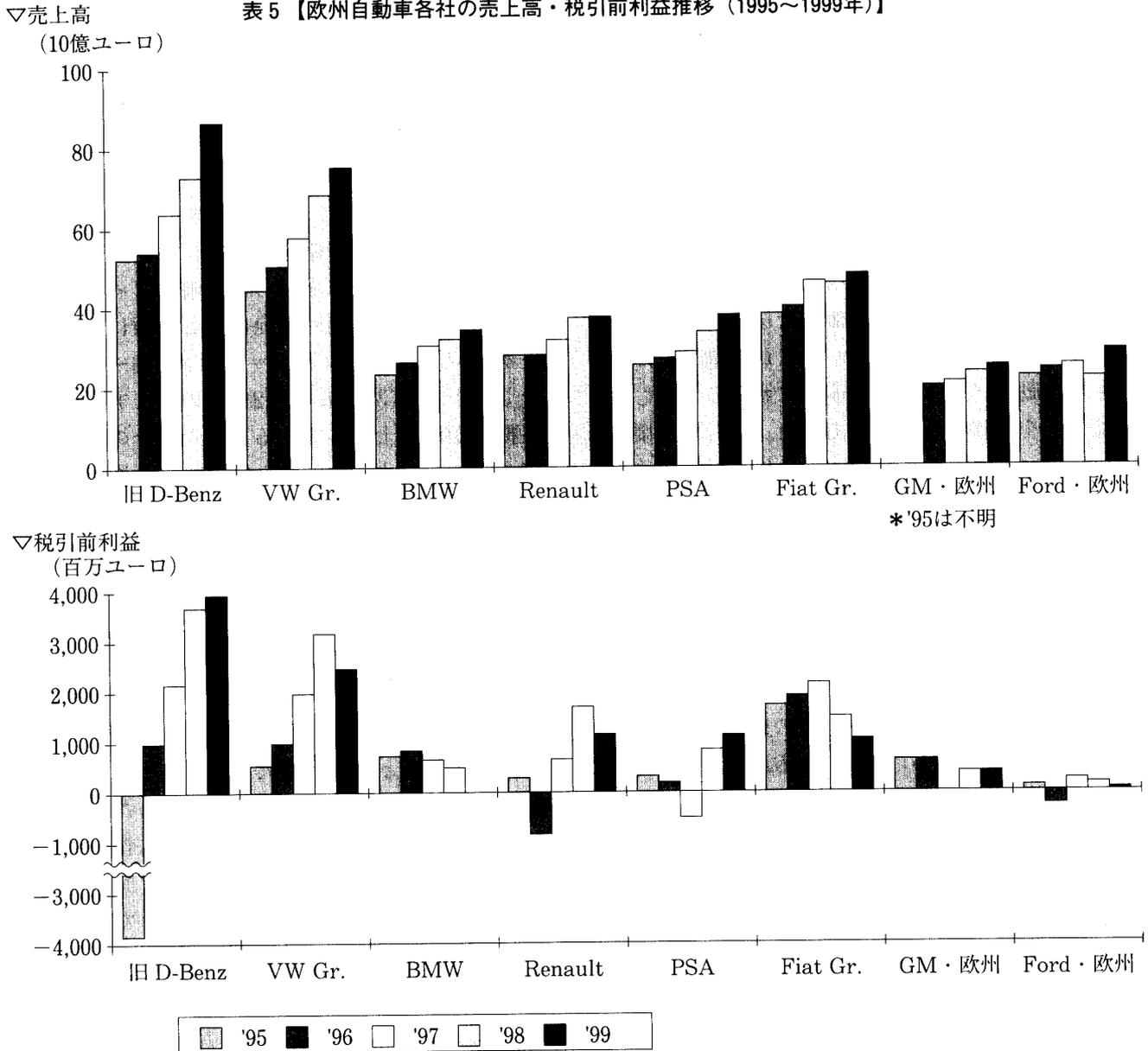
(出所) Fourin 前掲書 13頁

表4【主要国での各グループシェア変化(1991年・1998年)】

(単位: %)

	ドイツ		英国		フランス		イタリア		スペイン	
	'91	'98	'91	'96	'91	'98	'91	'98	'91	'98
VW G	28.2	27.7	6.6	9.3	8.5	11.0	12.9	12.3	18.8	21.8
GM G	17.3	14.5	16.3	13.4	5.5	6.5	4.5	8.9	12.1	10.3
Ford G	10.3	10.9	24.6	20.1	8.7	7.4	11.1	8.8	13.8	11.1
PSA G	4.2	3.5	10.6	11.5	33.1	28.2	7.8	6.9	18.5	20.9
Fiat G	4.8	4.4	4.6	4.5	7.1	6.7	46.7	36.0	8.2	4.4
Renault	4.3	6.3	4.0	8.0	26.6	29.0	8.1	7.6	18.4	13.7
M-Benz	8.2	10.7	1.3	3.0	1.3	2.3	1.9	3.3	1.4	2.5
BMW G	6.9	7.3	16.8	11.5	3.4	2.9	2.7	3.5	3.6	3.5
日本計	14.3	12.0	11.6	15.0	4.1	5.0	2.7	6.9	3.2	6.9

表5 【欧州自動車各社の売上高・税引前利益推移（1995～1999年）】



(各社 Annual Report 各年版, プレスリリース)  
 (出所) Fourin 前掲書 18頁

の戦略にも大きな変化が起っている。それはとくに高級車メーカーと量産メーカーとの棲み分けの構図が崩れようとしていることに危機感を強めたBMW がイギリスのローバーの買収に乗り出し、ベンツがクライスラーとの合併に踏み切ったことに端的にあらわれている。BMW -ローバーの合併は昨年破棄されるに至ったが、どちらのケースも VW グループの高級車部門アウディの強化・GM によるスウェーデンのサーヴ買収、フォードによるジャガー、アストラマーチンの買収と高級車事業の強化に影響されている。因みにフォー

ドは今年になって同じくスウェーデンのボルボの乗用車部門の買収に踏み切り、いっそうの高級車ブランド強化路線に乗り出している。このような量産メーカーの高級ニッチ市場参入強化の傾向は、現在進行しつつあるデジタル設計やプラットフォーム共通化を進めるプラットフォーム戦略の登場といった要因もからんで、高級ニッチ市場がこれまでのような高級車メーカーの独壇場でなくなったこととも関連している。従って高級車メーカーとしても量産車種をその商品ラインアップに組み入れる戦略を考えるようになるのは当然の成り行き

であろう。とくに今後の成長可能性の高いアジアや中南米、東欧などの市場を考えると低価格の量産車種をもつことはグローバルカンパニーとして発展するためには不可欠の戦略課題である。

以上競争構造からみた80年代と90年代の欧州自動車産業の変化を観察したが、このような競争構造の変化をもたらした客観的要因は欧州統合の進行と中東欧の自由市場経済化、そして政治経済のグローバル化であり、これに地球規模での環境問題の重大化を加えるべきであろう。そのような客観的情勢の変化を読みとりつつ欧州自動車メーカーがどのような戦略を展開したかということが、上にみた構造変化をもたらした主体的要因ということになるが、この点について今回の実態調査とも深くかかわるので、とくに90年代に入ってから戦略展開の特徴を概括的に観察してみよう。

リーン生産革命の導入でアメリカに若干の後れをとった欧州メーカーは、80年代末頃からそのサプライヤー戦略の見直し、製品開発システムの改革、そして工場の生産システムの改革、さらにサプライヤー戦略の見直しとも関連して部品モジュール化戦略の採用に着手した。このうちモジュール化戦略は欧州がむしろこれをリードし欧州がオリジナルとなった感がある。まずサプライヤー戦略の見直しであるが、欧州の自動車メーカーは一部の高級車メーカーは別として部品の外注比率は高く、しかもそれを数多くのサプライヤーとの間で水平的に取引していた。そのため自動車メーカーは、専門メーカーにすべての設計を委せる一部の機能部品を除き、部品の詳細設計を自分で行ない、テストも自分で行って品質や性能をチェックしなくてはならなかった。このような部品取引のシステムは日本の系列取引に比べて短期的ベースでのコスト引下げ圧力にはなっても、サプライヤーの品質保証能力や正確な納期の管理、そしてメーカーと一体となった技術力の向上や合理化努力の積み上げによる継続的コスト引下げ能力が育っていかない傾向がある。そこでこのことに気付いた欧州の自動車メーカーは、それぞれのやり方で取引サプライヤー数の絞り込みとシステムサプライヤーへの取引の集中に乗り出し、同時にサプライヤーによる品質保証の重視とサプライヤーの設計能力の向上と自動車メーカーの製品開発体制への参画

にサプライヤーを誘導した。また納期管理の徹底とデザインイン能力向上へ向けてのメーカー、サプライヤーの協力関係の強化も計られた。

製品開発システムの改革についていうと、概して欧州の自動車メーカーは製品開発において開発部門のファンクショナルでリジッドな組織を維持し、設計開発の仕事の一つ一つの設計開発部門のシーケンシャルな順序に従って進める伝統的なやり方を変えていなかった。しかしこのやり方では開発コストがかさみかつ開発のリードタイムが長くなって、製品開発競争が激化した中で市場の変動に迅速に対応することができない。そこで欧州の自動車メーカーは、まず日本の自動車メーカーが開発主査制度の下で進めていた開発のシステムすなわちシャシー設計、ボディー設計、パワートレイン設計などの開発の早い段階からのクロスファンクショナルな協力と同時並行的な開発体制で開発を進めリードタイムを短縮するサイマルテニアスエンジニアリングの方式を導入するようになった。ただしこの方式も、アメリカ系メーカーとくにGM オペルがこれをコンカレントエンジニアリングとしてアメリカでシステム化されたものを導入したのに影響されて、とくにルノー、VW、フィアットなどがクロスファンクショナルな開発体制とコンカレントな開発に乗り出し、同時にサプライヤーにもデザインインによるメーカーの開発体制への参画やゲストエンジニアの開発センターへの常駐などを制度化した。とくにルノーはそれまで開発の各部署が地理的にもバラバラだったのを1996年にパリ郊外に近代的な大テクニカルセンターを設立し、7,000人のエンジニアと開発要員、4,000人のゲストエンジニアの常駐、パイロット工場の併設を行って開発効率を急速に高めている<sup>(1)</sup>。このような開発システムの変革を可能にしたもう一つの条件はIT技術の発達によるCAD-CAM、CAEなどのデジタル設計情報のネットワークの構築であり、欧州のメーカーもこれを有力なツールとしてこの改革を進めた。

このようなサプライヤーシステムの見直しと開発システムの変革は、大体90年代に入って進められ現在もなお進行中である。この二つの領域での変革に比べて、工場生産システムの改革はいろいろな試みが進められているとはいえ、それぞれの

国ごとの労働慣行や対組合関係などの問題があって、変化はおこりつつあるが、まだ十分とは言えない。この領域で最も早く工場生産システムの改革に着手したのはGM オペルのアイゼナッハ工場である。旧東独の国営企業の買収からスタートしたアイゼナッハ工場は、文字通り工場設備の導入から本格的生産立ち上げまですべて新しく作り直してスタートするために旧西独地区の労働慣行にしばられることが少なく、思い切った改革を進めることができた。とくにオペルの社長となったJ. スミス現GM 会長を始め北米でGM とトヨタの合併企業 NUMMI を経験した幹部が指導したジャストインタイムの生産システムを移転し大きな成果を上げた。そしてこのアイゼナッハの生産システムはGM のスペイン、オーストラリア、ブラジル、アルゼンチンなどに移転された<sup>(2)</sup>。他にもプジョーシトロエンの工場のようにトヨタの退職した生産技術者の指導を受けてカンバンやアンドンの導入を思い切って行った工場もある。しかしまだドイツ本体やフランス、イタリーそしてイギリスの欧州メーカーの主力工場については伝統的な労働慣行や組合問題などの影響もあって工場レベルでの改革はまだ不十分で今後の課題として残されている部分が多い。

#### 註

(1) 下川浩一「ルノーテクニカルセンター訪問記」  
日刊自動車新聞 1999年8月28日

(2) 下川浩一「豪州 GM・フォード両工場訪問記」  
日刊自動車新聞 1995年10月12日

下川浩一「GM ブラジル訪問記」下川浩一 1996年10月30日

### 3. ルノー社、ダイムラー社（ダイムラークライスラーのダイムラービジネスユニット）、ボッシュ社、MCC 社（Micro Compact Car AG）、フィアット社におけるインタビュー調査

以下の記録は2000年3月に筆者（下川）が一橋大学イノベーション研究センター武石彰助教授とともに行った欧州各社におけるインタビューの記

録である。記録をまとめて載いた武石助教授の了解を得てこれを共同して公表するが、このインタビューの内容は、現在の欧州自動車メーカーの基本動向を反映しており、グローバル化と環境問題などともからんで各社が直面している戦略的課題の一端もうかがい知られる。インタビューイの大よその肩書は載せてあるが実名は伏せさせて貰っている。

#### (1) ルノー本社

ルノーの再生、世界戦略について

訪問先テーマ（ルノーパリ本社）

日時：2000/3/13（11:30-13:00）

A 氏経歴（V.P. 製品及び国際活動の戦略計画担当）

- ルノーに38年間勤務。14年間はマーケティング、市場調査、次の14年間は開発部門（Engineering）で部門共通化、ニッチ商品、新規エンジン開発、開発施設管理などを担当。94年から企画部門に移り、現在に至る。

ルノー復活の経緯について

#### 80年代半ばまで

- 80年代半ばまでのルノーには二つの特徴があった：①組合が会社を牛耳っていた、②品質管理をマスターしていない。このため、合理化できないし、顧客にも評価されない、Fragileな（もろい体質の）企業であった。
- ただし、80年代当初は大きな成功をおさめていた。70年代半ばに再度石油ショックがくることを予想し、準備していたため、第二次石油ショック後の波に乗ることができたから。フランスでのシェアが40%を超え、欧州でのシェアも拡大。自信をもっていた。しかし、その背後には構造的な問題を抱えていた。

#### 80年代半ば以降

- 84、85年ごろに経営陣が決断した：①もはや組合が会社の意思決定者ではない、②品質に注力する。品質は単に製品だけでなく、経営全般、つまりTQMの考え方をとった。さらに、特徴のある新製品を出し（エスパス、トゥ

インゴ), ルノーの特別なイメージを構築していった。

- TQMは非常に重要だった。今ではTQMの重要性は社内で浸透しているが、当初は独裁的に進められた(推進役のことを「アヤトラ」(ホメイニ)と表現)。
- 更なる成長を目指し、ボルボとの提携を展開した。しかし、この戦略が92年末の提携解消で崩れてしまった。そこで戦略を転換し、コスト削減(競争力強化)と成長に焦点をおいた。コスト削減は、20billionフラン、売り上げの10%に相当という目標をかかげたが、3年で当初の計画を上回るレベルを実現。成長もそれまでの10年間の横ばいから成長トレンドへの転換に成功した。
- 95年の民営化も重要。それまでの組合は国有企業のため、何も恐れず、あらゆることを要求してきた。経営側は常にストライキを恐れ(二年に一度のペースで発生)、同一モデルを必ず二工場で生産し、在庫も抱える必要があった(TQMとの矛盾)。全ての組織運営は組合問題を前提にすすめられていた。民営化によりこうした制約が弱くなった。
- 競争力のない部品内製部門や設備部門(ガラスの切断設備(mower)の事業部門)も売却していった。

#### 品質問題克服のプロセス

- 品質の改善は決して簡単なことではなかったが、次のような工夫や経緯で取り組んでいった。
- ①広範囲にわたる訓練の実施(A氏が当時いたengineering部門でもTQMトレーニングを実施)、②コミュニケーションの重視(TQMに関して、その状況、内容、成果などを全ての人に情報を伝えた)、③提案への報賞による提案件数の急激な増大などが重要だった。
- 中央での労使交渉も重要。New social roleという考え方で組合と合意した。この労使合意は当時のルノーのスローガン「cars pleasant live with」にならって、「agreement pleasant to live with」(仮称)と呼ばれた。
- 一般の従業員も次第に組合に対する信頼を失っていったし(組合は必ずしも従業員を助けてくれない)、参加率の低下、人数減により代表性もうすれていった。そもそも組合もTQMに反対する理由がなかった。参加せざるをえなかった。
- TQMのリーダーの役割も重要。バス会長が決断し、レビ氏(現在日産に派遣)がQuality Managerとして音頭をとった。製品と経営全般の双方の品質改善を追求。PAP(Program of Acceleration of Progress)というプログラムも実行し、TQMを通じての進歩のあり方を示した。Quality Managerの権限は強大で、新車の生産、販売の最終的な承認権をもっていた。実際、88年には品質が不十分であるという理由で、あるモデルの発売が数カ月延期された。これは社内にショックをもたらした。また、ルノーはこの事実を同社の品質へのコミットを示すエピソードとして宣伝に用いた。

#### サプライヤー・システムの見直し

- 以前はsupplierとはよんでいなかった。sub-contractorとよんでいた。設計、評価、品質の実現などは全てルノーが内部でやり、部品メーカーはただいわれた通りに作るだけというのがその基本的な考え方だった。
- 日本のやり方をモデルにして、サプライヤーをパートナーとして位置付け、設計、評価、品質管理を100%任せる方法に転換していった。ただし、日本のような系列はつくらなかった。
- ただし、これは難しい問題であり、時間を要した。①任せるのに社内に抵抗がある、②サプライヤーに能力がない、というのがその理由。準備不足のまま導入して多くの問題が発生した。品質管理をどこまで部品メーカーにまかせられるのか、いまだに問題は続いている。品質保証責任をサプライヤーにもたせることはいまだにできていない。
- サプライヤー育成にはコンサルタントの協力も含め、ベンチマーキングをおこなっている。

### 製品開発システムの見直し

- 製品開発システムの見直しにかんしては、大きくふたつのポイントがかかっている：①他社とは差別化された商品の開発（トゥインゴ、セーニック）と②開發生産性の改善である。
- 差別化商品はいまにはじまったことではない。60年代、70年代のルノー4、16など昔から distinctive cars を出してきた。これは一部の例外はあるが長年トップの方針であった。小さく、弱い会社なので他とは違った車を出さなければならないという意識が常にあった。このため市場調査やユーザーの理解を重視した。
- 開発工数については87年のハーバードビジネススクールの研究とこれを受けたMITのIMVPの研究で日本と二倍の格差があることが判明。社内調整のやり方に問題があることがわかった。このため、まず project manager を設け、次に project team 制（エンジニアは100%特定のプロジェクトに所属）を採用した。これは7、8年前に導入し、トゥインゴが第一号であった。さらに開発施設を統合した。それまでは施設が手狭で（1950年に1,000人のスタッフで使用した施設が中心）、開発部隊が分散し、非常に不便、非効率であった。これを一ヶ所に統合した。パリ南郊のLeuayの現在のテクニカルセンターには約6,000人のスタッフが集合している。ちなみに、ルノーではテクニカルセンターをこれまで都合3回、50年おきに作っている（1900年、1950年、1995年）次は2050年だろう（笑）。

### ルノーの世界戦略

#### 従来の世界戦略

- 1980年前後のトップの下で、性急なグローバル化を進めた。そのスローガンは「one plant, one model, one country every year」というものであった。しかし、やるべき時期ではなかった。これが調子が悪くなった一因であった。結果的にAMCはもちろんのこと、ブラジルをはじめ、ほとんどの海外資産を売却してしまった。これで海外への橋頭堡を失う結果となった。

### 新戦略

- 1993年のボルボとの提携解消以降、ブラジルに進出し、さらに海外展開の新戦略を構築した。2010年を目標に世界的なポジションを描こうとするものである。新興市場を重要な焦点としている。
- 1997年にはより詳細でより野心的な戦略となった。ひとつのきっかけは欧州の業界地図の変化にある。VWやBMWが攻勢にでて、この結果ダイムラーが危機感を感じ、反攻を迫られた。コンフリクトが増大し、世界競争は必至であると考えた。そこでより大きくなり（swell）、世界的なプレーヤーの一員になるべく世界戦略をたてた。
- 新戦略はふたつの戦略で構成される。内部成長と戦略提携／買収による成長。前者は進出済みの国でより積極的になる戦略。ただし、急な成長は望めない。後者はアジアなど新興国でのチャンスをうかがうもので、日産、サムソンとの戦略的傾向はこの流れ。

### 日産との提携

- 日産は大きな会社であり、日産への資本参加はルノーにとって非常に重い変化である（very heavy change）。開発、販売、生産、研究開発と全ての面にわたって、影響がある。
- 当面はエンジン、トランスミッション、メキシコ工場などオペレーションを統合することに加えて、2010年に向けての共通のbig pictureを描いていかななくてはならない。車は開発して、売って、中古車として流通して、10年スパンでビジネスが進む。短時間では進まない。一体どのような部分でシナジーを目指していくのか、数年をかけて見定めなくてはならない。
- 今回の経験については、きちんとその経緯と成果を評価しており、今後の経験に生かすように努力している。
- 日産はまず利益体質を回復してからシナジーをはかるというステップを望んでいるようだが、われわれは両方を一緒にやりたいと思っている。

## ロバート・ボッシュ社

テーマ：ボッシュの概要，新組織の狙い，モジュール化の考え方：Robert Bosch GmbH (Schwieberdingen 開発管理本部)

日時：2000/3/15 (14:00-16:30)

Interviewee: Dr. B氏 (General Manager, Advanced Engineering System 1, Automotive Systems, Corporate Research and Development), Mr. C氏 (Automotive Equipment Coordination, Product and Marketing Planning)

### Bosch の概要

#### 業績

##### ● 業績

	1997	1998
売上	46,851	50,333百万 DM
海外売上	65%	65%
従業員	179,719	188,917人
内ドイツ	90,640	94,415
研究開発支出	3,257	3,478
		(売上比 7%, 自動車部品 8%)
利益	1,659	850百万 DM

\*99年は未確定。2000/4に報告される。

##### ● 投資の推移

	研究開発	投資
94	2252	1578
95	2474	2956
96	2887	2419
97	3257	2905
98	3478	3773

98年はディーゼル用コモンレール，ESP (Electronic Stability System) などの関係で投資増加。

#### 売上構成

- 地域別：ドイツ35%，その他欧州38%，アジア3%，北米20%
- 部門別：自動車部品63% (320億 DM = 約1.7兆円)，通信技術10% (aerospace, security ほか)，消費材22% (power tools, thermo technology, household appliances (Si-

emensと協力))，資本財 (automation technology, packaging machinery) 4%。通信技術事業は80年代半ばに自動車部品に次ぐ柱になることを期待して多角化したが，結局実現せず。過去半年で幾つかの事業 (private network, broadcast network, public network, terminals など) を外部企業に移管。この結果，現在の比率は5%以下までに低下。コアコンピテンスをもっている自動車部品事業が結局のところ柱であるというのが現在の認識。

#### 組織

- GmbH方式を採用。株券は流通していない。Robert Bosch GmbHの資本金1,800百万DMの92%はRobert Bosch Stiftung GmbHという基金，残りの8%をBosch家が所有。ただし意思決定の投票権の93%は，株式を一切保有していないが，Robert Bosch Industrierehand KGが保有し，残りの7%をBosch家が保有。株の93%を保有するRobert Bosch Stiftung GmbHには投票権なし。

#### Schwieberdingen

- Schwieberdingen (本社所在のStuttgartから車で約30分)には開発部門が集中。全社の研究開発部門，事業部の開発部隊が活動。生産機能はもたないが，試作機能はある。

自動車部品部門 (Automotive Equipment Business Sections)

#### 事業部

- 以下の10事業部から構成されている。Kはドイツ語の自動車の頭文字。自動車部品関係の組織にはKがつく。それぞれは開発，生産，販売機能をもち，20~80億DM (1,000~4,000億円)規模の売上，一万人規模の従業員をかかえる。

K 1 : ABS and Braking System

K 2 : Lighting Technology (Magneti Marelli と Automotive Lighting 社を設立)

K 3 : Engine Management - Gasoline

K 4 : Body Work Electronics (small motor

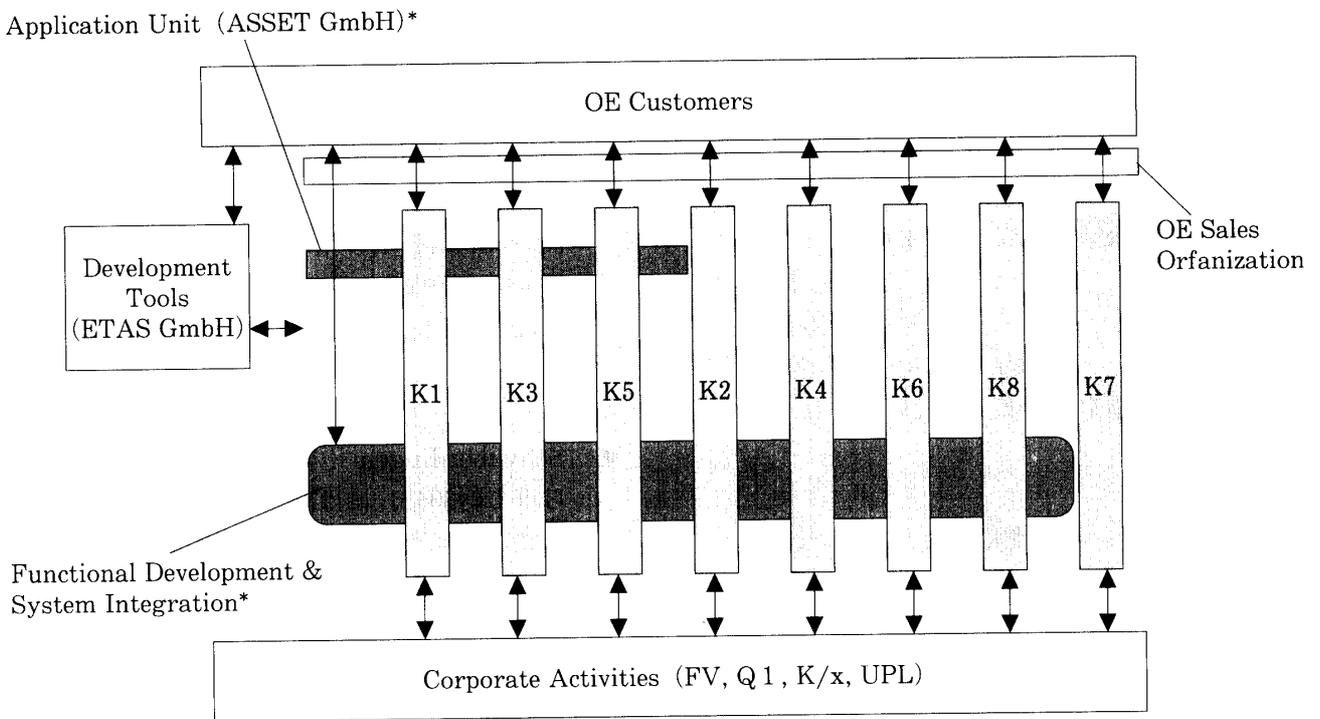
wipers など。Stuttgart ではなくライン川沿いに150km南にある)  
 K 5 : Fuel Injection Technology – Diesel (K 3 より売上大きい)  
 K 6 : On-board Electronics  
 K 7 : Mobile Communications (Blaupunkt-Werke GmbH という100%子会社で運営。Blaupunkt-Werk というブランドネームでカー・ラジオを販売してきた。ナビケーションなど Infotainment 系まで展開)  
 K 8 : Semiconductors and Control Units (電子部品の内装部門。K 1, 3, 5, 6, 8,

などに供給。エアバッグ・コントロール・ユニットなど一部直接顧客に販売するものもあるが、大半は社内向け)  
 K 9 : Starters and Alternators  
 K10 : After Market Sales and Products

新組織

- 最近 (ここ数カ月で), 自動車部品部門の組織を変えた。添付図はまだ正式のものではないが, 新しい組織の全体像を示している。(図 2)

図 2 Bosch の自動車部品事業の新組織 (\*)



資料 : Bosch インタビュー (2000 / 3 / 15)

- 従来, 基本的には,
  - ①10の事業部 (開発, 生産, 販売機能をもつ。自動車部品部門の中心)
  - ②全社の活動を支える Corporate Activities (FV: Corporate R & D, Q 1: Corporate information technology for internal use, K/X: Strategy, Planning, product and marketing plan, UPL: Long-term planning and strategy)
  - ③OEM 別に販売を支える OEM Sales Or-

ganization (事業部は販売機能を持ち (20年前に変更したもの), 直接 OEM とコンタクトするが, それを OEM 別にサポートするのがこの組織の役割)  
 ④Development Tools (93年に ETAS GmbH (Electronic Tools for Automotive Systems) を設立。ECU のシミュレーション・ツールなどを開発している) などから構成されていた。

- これに新たにふたつの組織, ①Application

Unit (ASSET GmbH) と②Functional Development and System Integration を加えた (図)。いずれも小規模で売上も小さな部隊だが (事業部売上の桁が10億 DM に対して100万 DM レベル), 新しい自動車部品事業のあり方を見据えた戦略的な組織である。

- Application Unitを担当する ASSET GmbH は、各 OEM のモデル向けに application 開発を担当する組織。新しい技術を開発し、最初の application を開発するのは事業部である。しかし、技術が安定し、基本部分が標準化されたものについては、この会社が application 開発を担当する。これは自動車部品の開発においてますます重要性をますますソフトウェア開発の価値を明確にし、その透明性を増し、OEM への価格に反映させるための工夫でもある。現在研究開発費の50~60%はソフトウェアである。将来はこれが80%になるといわれている (自動車部品売上の8%が研究開発費でその80%, つまり、売上の6%強, 20億 DM, 約1,000億円がソフトウェアの開発費用になる)。この価値を明示化してビジネスにするのが目的である。
- もうひとつの Functional Development and System Integration はソフトウェアの開発のみを行なう。ハードの開発や生産などは一切行なわない。あくまでも機能の開発に集中。既存のビジネスユニットでは扱えないシステムの開発を担う。既存の事業単位ではどうしても自分野の利害中心で対応できない問題がある。これをカバーする。まだ、できてまもない組織で、現在の人数は10~15人程度。しかし将来は大きな分野に育つと思う。Function の中でも、power train control とか chassis control とかユーザーが直に感じる function, すなわち high level function の開発を重視している。function を結び付ける networking function が重要である。
- 将来はコンピュータのようにハードウェアとソフトウェアを分離して売る仕組みを目指している。新しい組織はそのための第一歩である。

#### 本社研究部門の概要

- FV の略称で呼ばれる。全てのポッシュグループ共通の研究部門として機能。研究者はおおよそ1,000~1,100人程度。ポッシュ全体の研究者の約10%に相当する。
- 三つの branch がある。
  - ①FV/L (Research) : 基本研究の応用 (化学, 物理, IT, 材料など)
  - ②FV/LA (Production technology) : 工場関係, 生産技術, 生産シミュレーションなど
  - ③FV/LB (System) : システム開発 (ドライブトレイン, エネルギーマネジメント, シャシーなど)。B氏はここの System 1 (FV/SL1) の担当責任者。この他, competence center for software, competence center for materials というのがある。さらに一年前に RTC (Research and Technology Center) を米国 (シリコンバレーとピッツバーグ) に設立。米国の得意分野の研究開発を担当。
- FV/SL1 には FV/SLE (エンジン関係, K3, K5 との関係強い), FV/SLF (シャシー), FV/SLN (ボディ・エレクトロニクス), FV/SLT (パワートレイン・システム) などがある。
- 事業部と本社研究部門の関係: 基本的な主力部隊は各事業部にある。技術者の90%は事業部で仕事をしている。事業部は現世代, 次世代のモデルの開発を担当, 本社研究部門は2, 3世代先の5~10年後に用いられる技術を開発している。例えば, いま本社研究部門で取り組んでいるあるプロジェクトは pre-development の段階で2002年に development に移行するかを判断し, OK ができれば事業部に移管し, 2005~07年ごろに量産スタートする。ただし, 技術進歩のサイクルが早い Infotainment 系では2~5年先の仕事をする。

#### モジュール化についての考え方

- 定義: システムとは functional unit composed of several interconnected components or subsystems であり, モジュールとは physical unit composed of several compo-

nents or subassemblies である。モジュールにはさらにサブカテゴリーとして assembly module (assembly of separate components into one unit) と design module (“seamless” integration of components into one unit) がある。後者はモジュールの内部の部品を一体化することである。

- どの形態をとるかによって、コストの負担パターンが異なってくる。システム、デザイン・モジュールを採用するからには、自動車メーカーは部品メーカーに任せる姿勢が必要である。そうでなければトータルのコストはさがない。
- デザイン・モジュールが成功するには、例えば、車両の設計がモジュール用に最適化されていること、一次サプライヤーが車両開発に参画すること、部品統合によりシナジー効果がえられること、といった条件が重要にある。
- ボッシュが重視してきたのはシステム化である。モジュール化にも対応できるが、こちらから売り込むことはできない。良い例が gasoline direct injection の integrated engine control である。もともとボッシュは ignition component でスタートし、長い時間をかけてシステム化をすすめてきた。

ダイムラークライスラー社 (ダイムラー部門)

テーマ：D-C Sindelfingen 工場の概要、環境マネジメント、他

訪問先：Daimler Chrysler (Sindelfingen, Germany)

日時：2000/3/16 (9:30-11:00, 昼食), 3/15\* (夕食)

Sindelfingen 工場の概要 E 女史 (工場広報部長)

概要

- Daimler Chrysler 本社のある Stuttgart からタクシーで約15分。
- 敷地：面積1.7平方キロ。西側に拡張。最近塗装工場新設。さらに現在敷地内にテクニカルセンター建設中。Stuttgart とここの二ヶ所に集中する。
- 生産車種は S クラス、C クラス、E クラス、CL (S クラスのクーペ、一年前から生産開始)。
- 生産台数年産約40万台、日産1,800台 (約222日稼働)。ベンツ最大の高級乗用車工場。
- 従業員：36,000人。ピーク時 (1993年) は48,000人。
- 勤務形態：塗装と車体は3シフト、組立は2シフト。深夜勤務は専属 (ペイのいい深夜勤務を好む人たちがいる)、一勤、二勤は一週間交替。
- 1,200の apprentices がおり、21の professions がある (この内、3~4が commercial なもので、残りは技術的なもの)。
- 工場建て屋は機能別に配置 (プレスショップ、ボディショップ、塗装ショップ、組立) (★日本の複数工場群をもつ敷地レイアウトによくあるような、車種別にワンセット (プレスから組立まで) 配置するレイアウトとは異なる)

#### 最近の動向

- 1993年に危機があった。従業員を約10万人削減した。レイオフの制度はないので、早期退職制度などを活用。これはベンツにとって初めての危機の経験であった。しかし、その後Cクラスなどの成功でリカバーした。いまは日産1,800台だが、近い内に2,000台に能力増強する。
- 1993年に工場の組織を分権化した。機能別に14のセンターをつくった。工場の中にいくつもの小さな会社があるようであった。
- これを2年前に製品ライン別組織に変更した。車種別にマネジャーを設けた。いわばマトリックス組織である。
- こうした変化の背景には、商品のライフサイクルが短くなったのと、各モデルのバリエーションが増えたことによって、工場のオペレーションが複雑になり、商品別の管理が重要になってきていることがあげられる。商品別に管理し、専用化することによって複雑さを軽減することをねらっている。
- 来週Cクラスが立ち上がるが、これは専用

の組立ライン設備を設けた。いままでは、CとEで一ライン、SとCで一ラインだったが新たにCの専用ラインを設ける。ただし、Cは引き続きEとの混流ラインでも流す。

- 塗装工程は全車種一緒に流している。モデル別だと生産量の変動があるので、全てを一緒にして変動をならすようにしている。例えば、10台分同じ色を流すようにしている。塗装を終えた車体は「ビルディング3.7」(PBS)で組立用に序列をかえている。
- 車体工場、プレス工場は依然として混流である。
- 高級車というのは実は多様性のスペクトラムがひろい。それを効率的に生産できるのはこの工場だけである。米国にあるSUVの工場などはシンプルである。例えば、Sクラスだと、アジア向けは特に高級クラスの需要が強い。欧州ではそうした傾向はない。以前はアメリカでは、あきらかに高級車とみえるものは人気なかったが、今は事情が変わり、ややアジアとにってきている。こうした地域特性やその変化を踏まえて、毎年少しずつ設計変更をしている。最近のEクラスのfaceliftなどは1,800部品を変更している。faceliftの範囲を越えている。
- スマート工場のようなモジュール型のシステムをとり入れることはない。

#### クライスラーとの合併効果

- Sクラスとネオンは根本的に違う。一緒にはなりえない。しかしお互いに得意な部分を補完することできる。C社はglue(接着)についてよくしっていたが、D社はそのアプリケーションに詳しくあったということがわかってきた。
- DC合併の直接のインパクトは、工場レベルではいまのところない。
- 会社としていえば、トップが忙しくなったのが一番の変化といえるだろう。ドイツの本社にいないことが多い。もうひとつは、常にクライスラーとの比較をするようになった。内部に競争があり、常にベストプラクティスを追求する。これは大きく変わった部分だと思

う。もちろん共通化の動きもある。環境マネジメントなどは来年一杯には一本化される。

- クライスラーのクルマの品質が少しだけよくなって、ベンツのクルマのコストが少しだけ下がれば、それで成功である。両者の中間的な商品などはいらない。クライスラーの商品は成功しているのだから、なぜそれをわざわざ変える必要があるのか。クライスラーは基本的にトラック(RVなど小型のもの)で儲かっている。
- ようするにこの合併はプロセスを最適化するのが目的であって、商品を統一するのが目的なのではない。

Sindelfingen 工場における環境マネジメント D氏(環境保全とプロセスエンジニアリングマネジャー)

#### 組織

- Level 1: Plant Director → Level 2: Process Engineer → Level 3: Environment Protection → System Environment Compatibility Statutory Concerns と Environment Effect Audit という階層で環境マネジメント組織が形成されている。
- 基本的な体系: Wherever we operate, we want to contribute towards improving the quality of life and protecting the environment という目標があり、クライスラーと共通のガイドラインがある。ガイドラインには例えば、permanent improvement of ecological balance of product and process, development of environmentally compatible products, ecologically responsible design of all production stages といったものが含まれている。その下に、task, targets audit があり、それを実現するための tools が整理されている。

#### 工場のおかれている環境

- 面積1.7平方キロ。1915年以来操業。
- 周囲に20万人の住人。至近距離は100メートル。
- 年間40万台以上の塗装(次第に water based

に転換中)。

- 1日当たり輸送量：2.5万台の通勤車両，6,000トンの部材，200台の列車，1,300台のトラック
- エネルギー消費460GWh／年，水消費量1.3百万立方メートル／年
- 5,000種類の hazardous materials（処理に厄介な物質材料）

#### Environmental Protection Department の概要

- conforming with legal stipulation が役割。この組織自体は1972年にスタート。当初2人で立ち上がり，1993年には16人，その後の工場全体の合理化により，現在は14人体制。
- 1991年に environment management をスタート。モニター，環境能力の強化，情報伝達・訓練が主な任務。
- 94年に environment management system の承認を受け，95年から監査（audit）を開始。Audit には system audit, technical audit, performance audit の三つがある。
- 95/10に EMAS（European Management Audit Scheme）に部分的に申請，96/1承認，さらに97/9に残りの部分（internal audit system）を申請，98に取得。この時点で ISO 14001も取得。

#### 成果

- SO<sub>2</sub>は30t/a（1991年）から0へ。Solventsは90mg/m<sup>2</sup>から10へ。NO<sub>2</sub>は塗装での air cleaning と traffic の増大により，増加。
- 土壌，水質の保全是改善。リサイクルも改善（ただし，足もとではテクニカルセンターの新設で建設関係の廃棄物増加）。

#### むずかしさ

- 工場の規模の大きさと複雑さ。
- 用語の難しさ（コミュニケーションの問題）
- 法令による要請の実行
- 環境保護エキスパートの選出
- コンサルティングと訓練の要望への対応

#### 成果／反応

- 関与した社内のメンバーからは肯定的な反応

があったが，住民からは少なかった。そこでポストカードを郵送したところ，30通の手紙を受け，158人が参加した見学会を実施。多くの研究者や学生も訪ねてきた。

- 成果として，環境に対する責任感と認知がひろがったこと，環境問題が明示され，行動の必要性が認知されたこと，強み／弱みがあきらかになったことである。

#### サプライヤーについて

- 自動車メーカーは部品メーカーに環境対策，労働者の安全対策について書類の提出を求めることができる。公的機関の証明書である必要はない。

#### クライスラーとの協力

- クライスラーはトップダウン型ですすめている。ベンツは工場別の責任体制が基本である。クライスラーはいろいろな人を巻き込んで体系化するのがうまい。単に現場だけでなく，経営層も巻き込むことが重要。この体系化のプロセスが優れている。
- ベンツは環境対策に長年の経験をもっており，クライスラーは厳しい規制の遵守に努力を傾注してきた。いまは両社のシステムの統合をすすめている段階である。相互のよいところを持ち寄って，今年から来年半ばにかけて共通の手法を確立する。

F氏（労働組織と改善活動のシニアマネジャー）の夕食でのコメント

- 自分はいま flexible standardization というコンセプトでトヨタ生産方式をベンツ，そしてドイツに導入する計画を提唱し，推進している。組合ともディスカッションを重ねている。ドイツの企業は市場メカニズムを組織内にいれようとし過ぎている。Standardization とはまさに組織，計画の基本であり，これを強調したい。その意味で，本来市場ではなく，組織の存在を前提としている組合も，本質的には反対できないはずである。
- ベンツには企業としての標準がない。個々の工場の独立性が非常に強い。

- DCのシュレンプ会長にとっての最大の皮肉は、合併後、売上も利益もでているのに、株価が低迷していること。かれは株式価格が最大化することを標榜しているのにである。ちなみに、VWやBMWも株価が低迷している。過剰能力、過剰雇用の問題が根本にある。株価が上昇しているのは皮肉なことにポルシェだけである。
- フランスの会社は80年代に危機を経験した。ドイツの会社は90年代に入ってから初めて経験したのである。
- ベンツの国際化は70年代にドイツの北部に工場を新設した時始まっている。当時、クルマはstuttgartでしかつくれないものであるとベンツ内部では信じられていた。

#### スマートカーのマイクロコンパクトカー社

訪問先：Micro Compact Car AG Hambach 工場 (Smartville) 見学, France

日時：2000/3/16 (15:00-17:30)

Interviewee：G氏 (International Press Coordinator, MCC smart GmbH), H氏 (Production Methods, MCC Hambach), I氏 (Communication, MCC), J氏 (Production Manager, Cubic Europe社), K氏 (Responsible Department Production et Maintenance, Fertigungsleiter, Dynamit Nobel社), 他 System Partners (Magna社, KASF社)

#### MCCの概要

##### 沿革／概要／ねらい

- MCC (Micro Compact Car AG) は Daimler Chrysler (51%) とスイスの時計メーカー SMH (Swiss Corporation for Microelectronics and Watchmaking Industries Ltd) (49%) の合併事業として1994年に設立された。
- 組織は以下の三つから構成される：
  - ①統括会社の MCC AG (スイス Biel 社)
  - ②開発部門の MCC GmbH (MCCの100%子会社, Stuttgart 近郊の Renningen 在)
  - ③生産部門の MCC France SAS (DC 37%, SMH 25%, フランス政府機関 SOFIREM 25

%のジョイントベンチャー、ドイツ国境に近いフランス Hambach 在) (DC 本社のある Stuttgart から車で約3時間 (ただし平均時速160キロ以上、時として190キロ!))

- 工場は敷地内 (Smartville と称する) にサプライヤー (system partner) を招き入れ、モジュール生産を大胆に採用。こうした方式を採用した最大の理由は、短期間で事業を立ち上げたかったため。多数のサプライヤー各社の専門能力に基づく本格的協力があって、構想からわずか4年で生産開始にこぎつけた。DCはスマートカーを将来の戦略車種として位置付けており、最初に市場に投入して、ユーザーのイメージを作ることが非常に重要であった (first mover advantage 先行者利益がある)。モジュール方式そのものは、結果的に生産コスト上は高くついたかもしれないが、戦略的には成功している。

#### スマートカー

- 生産車種はスマートカー一車種。ツーシーターのシティ・カー。ノーマル・タイプとカブリオレがある (後者は今年投入)。Simple driving が基本コンセプト。ベンツの全幅とスマートカーの全長はほぼ同じ。
- 当初の計画は初年度生産12万台であったが、市場の理解をえられず、特に最初の6ヶ月は低迷。しかし、次第に市場での理解が浸透し、昨年は欧州9カ国で約8万台を生産した。ディストリビューションも再編し (99/4), カブリオレも投入したので、今年は10万台を計画。2001年は当初の計画12万台を達成できると見込んでいる。来年は英国、日本で販売を開始する。
- 調査によれば、一般にユーザーの93%は車を二人で使用しており、こうした車の需要は大きい。スマートカーの購入者層は多様である。例えばステーションワゴンから乗り換えるケースもある。
- スマートカーの技術は、90%既存の車とほとんど同じものを用いているが、3つ特徴がある。第一の特徴は、「トリディオン・セル」 (TRIDION safety body frame) と呼ばれ

る車体フレームにある。基本的にモノコック構造であり、egg 型ともいわれている。ベースにはフォーミュラー・ワンの技術がある。設計は Daimler Chrysler。車体フレームの上部はフレームのみで、ドア、フロント、リアなどはいずれも樹脂性のパネルで別途生産、塗装、装着される。この特徴がスマート工場の独特のレイアウト、生産フローの背後にある（後述）。

- 車体フレーム（150キロ）は車体全重量（730キロ）の約二割を占めており、かなり強固に作られている。S クラスと同レベルの衝突安全性を実現している。今のモデルの最高速度は135キロだが、将来は180キロまで行く。
- 第二にエンジン。小さいがパワーのあるエンジンをメルセデスが開発した。
- 第三が Bosch の協力によって開発された electronic Safety system。trust system と呼んでいる。ABS を用いて、横方向の加重を認知し、横転することがないように road holding を電子制御している。
- 色は、車体フレーム部分が黒とグレイの二色。ボディパネルは黒、イエロー、レッド、ブルー、白、銀、これに aqua color の二色（後述 Cubic Europe の項参照）。ユーザーは1,000 DM で色を変えることができる。また内装の色も変えることができる。

#### スマート工場（Smartville）の概要

##### 概要

- 生産能力は年産20万台、日産750~800台。現在の生産水準は日産500台程度（二シフト）。
- 従業員は smartville 全体（MCC+サプライヤー）で約1,800人。この内、MCC が750人程度。全体で約3人で一台／一日を作る計算になる。
- MCC の内製率（partners を含まず）は約20%。

##### システムパートナーの概要

- パートナーとして参加している協力企業と部品メーカーなどは以下の通り。  
Andersen Consulting : Information mana-

gement

Robert Bosch France SA : Assembly of the front module

Cubic Europe : Cubic printing

Dynamit Nobel France SAS : Body panels and external parts

Jules Roy/Groupe Schenkner : Logistics centre for small assembly elements

Krupp Automotive Systemes France : Rear axle drive shaft

Magna Doors Systems : Door and tailgate modules

Magna Systeme Chassis Sarl : TRIDION safety body frame

Mannesmann Automotive VDO : Cockpit module

Panopa Logistique France Sarl : Piloting of the means of transport

Surtema SAS : Paint shop with powder spraying

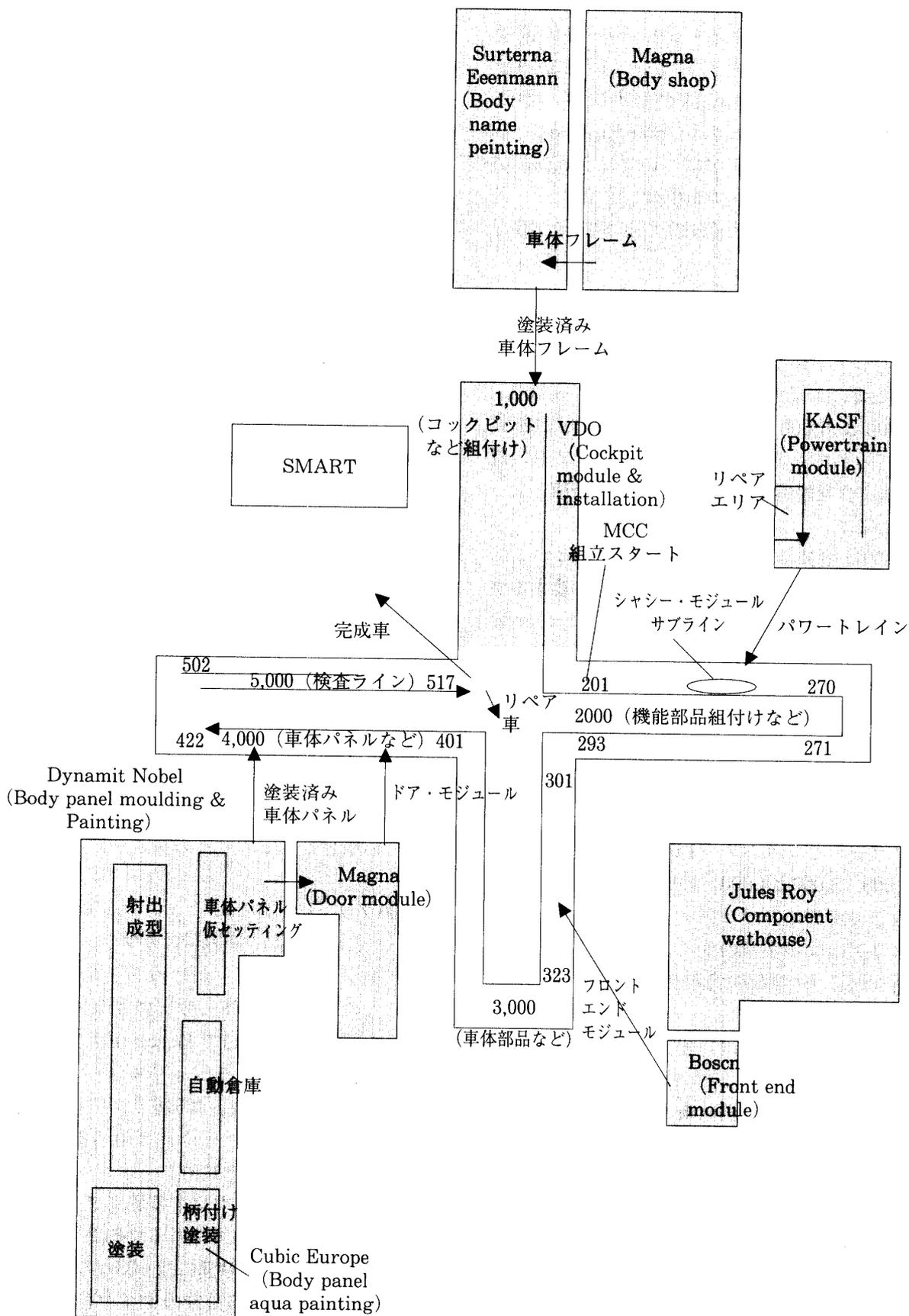
TNT International Logistics SAS : Logistics centre for spare parts and accessories

- システム・パートナーからダイレクトに納入される部品は、組立ラインに供給される部品資材の70%（★点数ベースかコストベースか未確認であるが恐らく後者）を占める。
- パートナーと MCC の給料の格差はほとんどない。同じ敷地で別の賃金にはできない。ただし、パートナーによって賃金の差は若干ある。
- モジュールの品質の責任はパートナーにあり、生産量の責任は MCC にある。
- 二次サプライヤーの選択権はパートナー（一次サプライヤー）にある。

##### 生産フロー

- 工場レイアウトの全体像は図の通り。（図3参照）
- Magna が溶接した車体フレームを Surtema Eisenmann が塗装。この塗装済みの車体フレームが直接搬送され、VDO がコックピットモジュールが装着する工程から組立ライン（十字架部分）がスタート。十字架の建て屋

図3, MCC スマート工場 (Hambach) レイアウト (Smartville) 2000/3/16工場見学



を順次流れながら組立作業が進み、パワートレイン (KASF)、フロントエンド (Bosch) などパートナーが担当するモジュールが直接搬入され、組み付けられていく。組立の最後で、Dynamite Nobel が射出成型、塗装 (acqua color については Cubic Europe 担当) した車体パネル (ドアについては Magna がさらにドアモジュールを生産) を装着し、組立作業終了。検査工程を経て車が完成する。

## MCC 組立工場の概要

### 全体像

- 全体は十字架型をしている。四つの長方形の建て屋に、それぞれ1,000, 2,000, 3,000, 4,000 & 5,000の5 ブランチ (支部) が割り当てられている。中央は一階にリペア車の置き場、作業場所があり、その上が事務棟になっている。
- 1,000は塗装済みの車体フレームがはいってきて、コックピットモジュールを装着するブランチ。ここはMCCではなく、partnerのVDOが担当 (見学対象外)。次いで、2,000ブランチで機能部品、3,000ブランチで車体部品、4,000ブランチで車体パネルの装着を行ない、5,000ブランチで完成車検査。パスすれば外に運ばれ、リペアが必要な車は中央部に移動する。
- ブランチとブランチ (1,000と2,000, 2,000と3,000, 3,000と4,000) の間には、それぞれ13台分のボディ・バッファがある。また、各エリアはコの字型のラインになっているが、折り返し (十字架の各先端部分) で3台のバッファがある。
- (配布資料によれば) 組立の総ステージ数は140工程 (stages)、サイクルタイム1.7分、総組立時間は4時間 (★ただし、これはフル操業時の正味時間 (恐らくバッファを除く)。現状の数字については未確認)。
- 部品納入は、①隣接するパートナーからのダイレクトの序列納入、②外部のサプライヤーからのトラックによる序列納入方式、③カンバン方式 (隣接の部品倉庫から搬送)、の3パターン。①と②を合わせ、組立ラインに序

列で供給される部品は、組立ラインに供給される部品全体の80% (①が70%) (★点数ベースかコストベースか未確認) を占める。

- いずれの部品/モジュールも基本的に装着する工程のすぐ脇に納入される。マテリアル・ハンドリングの経路はシンプルで短い (受入れエリアから組付け工程までの最大距離10メートル)。十字架型ゆえにこうしたことが可能 (全ての組立ラインは外壁と接している)。

### 2,000ブランチ

- 主に機能部品を組み付けるブランチ。#201でスタートし、#270で先端へ、この後折り返し点で3台のバッファがあって、#271からスタートして、#293で終わり (図参照)、次の3,000ブランチへ移動。
- 2,000ブランチはOHハンガーでボディーを搬送。#206あたりでサイドにあるシャシー・モジュール用のサブライン (円形) でサブアッシー (パワートレイン・モジュール、リアアクスル、フューエルタンク、ブレーキ液ほか) されたシャシー・モジュールを搭載 (自動化)。
- #290でVID# (Vehicle Identification Number) をつける (★随分遅い段階でつける感じである)。
- 序列は3日前に確定する。ただし、車体フレームのところでは0.3%位の誤差がでる (★この処理をどうしているのかについては未確認)。

### 3,000ブランチ

- 主に車体部品を組み付けるブランチ。ルーフ・モジュール (あらかじめトリムを取り付けたもの) やフロント、リアのガラス (人手作業) を装着し、#311でBoschが担当しているフロントエンド・モジュール (ハンガーで搬入される) を装着。#316でエアコン、ウィンドシールド、クーリング用の液を注入。#318でカーペット装着。
- 装着されるタイヤはすぐ脇にダイレクトにトラックで序列納入される。約2時間に一度の頻度で納入 (一時間に32-33台の生産、トラック一台当たり60台分のタイヤ輸送)。タイヤは1キロ離れた倉庫で序列されるようである。

- シート装着。シート・サプライヤーはFaurecia。

#### 4,000ブランチ

- 組立の最終段階として、外板パネルなどを装着するブランチ。
- ドア (Magna から搬入)。#411リアバンパー、#412プロント・パネルなどを順次装着していく。#417で燃料注入。
- #422で組立工程終了。ただし、この時点で、ボンネットの一部のカバーパネル (フロントガラスの下に位置する左右の小さなパネル2枚) は装着されていない。次の検査工程でヘッドランプのアライメントを調整するために、カバーをつけない。

#### 5,000ブランチ

- 検査工程のブランチ。前半は2ラインで、後半1ラインに。シャワーテストは全車両実施。
- 検査工程が終わると、合格車は外に運ばれ、不合格車は中央のリペア・エリアに移動。現在、検査工程を終えてリペアにまわる比率は15%。これは最近 (2000年1月) カブリオレが立ち上がったのも理由。その前は10%以下であった。

### System Partners (4社) の工場概要

#### Cubic Europe

- 日本のキュービック社 (スズキソウギョウ・グループ) がMCCの依頼で進出。98/7に進出し、98/12から量産スタート。従業員26名。
- 日本では内装樹脂部品の塗装を行なっている (インパネの木目塗装など)。売上の70%は自動車向け内装部品塗装。
- Hambachではスマートカーの外装パネル (PCPBT) 9部品 (左右ドア、ボンネット、左右サイドフェンダー、バンパー、リアドアなど) のガラ付けをしている。水圧転写という特殊な塗装技術を使用。水溶性のガラ付きフィルムを水面で転写するという方法を用いる。現在はグリーンとバニラの二色があり (2000年3月から。以前はグリーンとオレンジ)

ジ)、それぞれ濃淡による模様がつく。

- 工程は、まず大日本印刷が日本で水溶性フィルムを印刷。→これを仕入れて、まずactivation (再ウェット化) する: フィルムを流水の上に乗せてフィルムだけが水に解けて、模様付きの塗料が水面に浮かびながら流れていく (この間、塗料部分の幅は58cmから90cmに広がっていく)。→ここに上から素材 (パネル) を浸けて (押し当てる)、表面にガラ付けする。厳しい曲面の素材にも塗装することができる技術である。→洗浄して不要なフィルムを除去 (純水を用いる)。→乾燥。→トップコートする。トップコートはPCPBTは強度があるが、表面に傷がつきやすいので、これを防ぐために塗装 (透明) して表面保護する。社内ではできるが、当社に話があった時に、すでにこの工程については別のメーカー (Dynamit Nobel) が受注していたので、担当していない。
- ガラの位置決めはコントロールしていない。一定のスピードで塗料を流せば、ある程度精度をだせるが、MCCのデザイナーの要望で、むしろランダムにしてほしいといわれた。
- 外装部分の塗装をやるのははじめてだった。10年ほど前に部分的にルノーのバンパーに使用されたことがあったが、それだけ。外装品だと紫外線対策などが必要で、開発に苦労した。

#### Magna

- 車体フレームの溶接 (Body shop) を担当。全部で108の部位があり、溶接点数は2,400点。ロボットは150台、溶接の自動化率は100%。従業員150人。
- 車体フレームの種類は2。ノーマル・タイプとカブリオレ。下の部分は共通で、上側が違う。混流で流している。
- 現在の生産規模は日産500台。能力としては年産20万台。3シフト可能だが、今は2シフト、平日のみ勤務。
- プレスはやっていない。スマートだけでは量がでないので、Hambachではペイしない。別の工場で集中的に生産している。すべてド

イツ、オーストリアから搬入。Daimler Chrysler, Magna が生産している。

- WBS (White Body Storage) は35台×3列のシステム。ここで塗装向けにふたつのタイプの車体フレームをならびかえている。車体フレームは二色 (ブラックとグレイ)。隣接する Surtema Eisenmann の工場が塗装を担当。
- Magna はもうひとつの工場ですドアモジュールの組み付けも担当。

#### KASF (Krupp Automotive Systemes France)

- ドイツクルップ社の工場。パワートレイン (エンジン, アクスルなど) の組立。
- エンジンはガソリン6種類, ディーゼル2種類の計8種類。全量 Daimler Chrysler から納入される。
- この工場をでてから MCC の組立ラインまでは6モジュール, 約9分のリードタイムがある。1.7分にひとつのモジュールのペースで搬送している。
- 直接作業者は20人/シフト。この他, シフトリーダー一人, リペアマン一人, 支援者二人がラインについている。作業者は多能工で, 担当する持場は一時間おきにローテーションする。
- ラインはコの字型で, 全部で20ステーション。合計28台の無人搬送台車がエンジンをのせて移動している。床に位置と高さを指示する磁石が埋められており, その位置で一旦停止し, 作業に最適な高さが設定される。作業者が高さを微調整することも可能。
- ラインの先頭で序列 (MCC 組立ラインの序列に一致) がバーコード・ペーパーにより指示され, ラインの最後で再度序列を確認。
- 全ての工程で不良 (ボルトの締め忘れ, 取り付け部品の誤りなど) を防ぐ仕組みが工夫されている。例えば, 全部のボルトを指定の強度で締めるとグリーンランプがつく, など。
- ラインの最後でテスト。ジェネレーター, スターターを除いて全てをテストすることができる。全てのボルトが指示通り締まっている

かが, パソコン画面で確認される。このテストデータは MCC に自動的に転送される。

- 組立ラインが終わったところにリペアのエリアがあり, 見学時には12のパワートレイン・モジュールが置いてあった。組立ラインの序列が狂った場合にはリペア済みのものを割り込ませて, 順序を回復する。
- 設備のメンテナンスは簡単なものは KASF が担当するが, 基本的には MCC が行なっている。

#### Dynamit Nobel

- 車体用樹脂パネルの成型, 塗装, 仮セットを担当。
- 工場のレイアウトは図参照。大きく, 成型, 塗装, 自動倉庫, 仮セットのよつつのエリアから構成される。
- 従業員は間接部門を含めて250人。
- 射出成型機 (2,300トンなど) は内製。独自の機械で生産している。素材のビレット自体に色がついていて, キズがついても色が変わらない。
- 塗装は色と均質性が重要。例えば今日塗ったドアのパネルと, 何日か前に塗った同じ色のフロント・パネルがセットになって, 一台の車に用いられるためには, 違う日に塗られた二つのパネルの色が同質でないといけない。できないのではないかといわれるが, 我々には可能である。ほとんど信じてもらえないが。
- 仮セットは, モデルごとにパネルをワンセット用意する。Montage と呼ぶ。セットされたものを CBS (Customized Body System) と呼んでいる。まず premontage としてフロント CBS とヘッド CBS をセットし, 次いで, CBS としてセットする。ただし, ドアパネルは Magna のドアモジュール工場に流されるので, 別扱い。
- 自動倉庫は塗装前, 塗装後のパネルを保管。成型エリア, 塗装エリア, 仮セットエリアとの間は自動搬送装置で搬送している。
- (★なお, 見学時の印象では, 成型, 塗装ともに結構不良品が多いようにみえた。自動車の要求品質は厳しいと強調していた。説明者

に不良率を二度確認したが、一般業界平均と同じであるとしか返答をえられず)

#### フィアット社

テーマ：フィアットの商品戦略，購買戦略，GMとの提携ほか

Organization：Fiat Auto 本社 (Turin, Italy)

Date：2000 / 3 / 17 (10:00-11:00, 13:00-17:30)

I. L氏\*インタビュー (10:30-11:00) (\*フィアットの世界的なプラットフォーム戦略を担当。フィアットの製品戦略のキーパーソン)

グローバル製品戦略 (世界戦略車パレオ)

#### 戦略の変遷

- パレオを世界モデルとして取り組んでいる。こうした world wide product をいかに manage するかが問題である。
- 当初は world wide product を同じ製品を同じプロセスで世界中で生産することと定義していた。この定義で世界展開をスタートしたが、インド、ブラジルなどでいろいろな問題に直面し、軌道修正せざるをえなくなった。技術の現地化が困難であったり、材料の問題があったり、他国から部品を輸入するとコストアップになるといった問題である。各国が固有のローカルコンテンツ規制を行ない、それぞれの国独自の manage すべき状況がある。
- そこで定義を修正し、デザイン・エンジニアリング、生産、サプライヤーネットワークにおいて、現地がそれぞれ能力 (local capacity) をもつべきである、と考えるようになった。特に現地の市場において、競争力上重要な部品については現地でもっとも適した解決方法を見出せるように現地化するように努めている。
- ただし、こうした現地化を重視した戦略は、国の間での部品のやりとり、世界中での部品互換性について制約を課せられることになる。
- 各国の工場の capacity を指標化するようにしている (local design capacity, local

manufacturing capacity など)

#### 中央による調整

- 分散化する業務をまとめるために、最近 Board of Directors の一人に、全ての国際業務を統括する担当者を設けた。
- 単に生産ばかりでなく、製品開発、マーケティング、など多方面にわたって世界戦略を統括している。Local capacity の強化につとめる一方で、中央集中の調整 (centralized coordination) を実現するのがねらいである。
- 例えば、パレオは様々な気候の国に供給しているが、寒冷地向けのバンパーはロシアが主導して開発し、暑い地域向けのはインドの開発部隊が主導するといったやり方をとっている。各国の経験を集中管理していく (central experience)。

#### パレオの新モデル

- 新モデルはブラジルでスタートしている。
- 新モデルの世界展開は、先代のモデルより短時間で実行できる。前回は6年ほどかかっていたとすれば、今回は2年半くらいでできるだろう。情報技術も高度化しているし、サプライヤーのベースもしっかりしてきている。

#### 部品調達

グローバル・サプライヤー，ローカル・サプライヤー

- サプライヤーについては global supplier と local supplier の二つにわけて考えている。
- グローバル・サプライヤーは欧州の大手の部品メーカー。欧州で設計開発、評価してそれを現地化している。
- ローカル・サプライヤーは、イタリアの部品メーカーで、フィアットが進出を促してきてもらう。例えば、あるサイドパネルを生産している部品メーカーには、フィアットについてきてもらって、インド、ブラジル、トルコなどに進出している。
- グローバル・サプライヤーは、現地の事情に合わせて、現地で開発を行なってほしいと要請している。例えば、ガソリンの成分も国に

よって違う。こうした固有の問題を解決するための local capacity をもってほしいと要請している。しかし、部品メーカーは欧州で集中的に開発することを優先しており、こうした要請には難色を示している。

### モジュール化

- パレオについては、欧州では積極的にモジュール化をすすめているが、海外ではそれほどでもない。各国で機会があれば実施するが、海外でのモジュール化を戦略的に取り組むといった考え方があるわけではない。ステップバイステップでいけばよいと考えている。
- 今のモジュール化は過度期の現象にすぎない。e-commerce が高度化して、部品の標準化が進めば、今のモジュール化はあまり重要ではなくなる。あくまでも移行期の現象としてとらえている。

### GM との提携

- 欧州と南米市場での協力、パワートレインでの協力、インド、中国での協力、などが重要となるだろう。

II. M 氏インタビュー (\*5 年間前にフィアットに入社 (MIT Sloan の前にはクライスラーで一年、卒業後はマッキンゼーで勤務)。現在プロダクトマネジャー担当)

### フィアットの製品開発システム

#### プントのケース

- 自分が担当したプントを例にあげると、リードタイムの短縮につとめた。目標は全体のリードタイムを短縮することと、また柔軟性を高めること (例え長い時間かかっても直前で設計を変更できる柔軟性があれば問題ないのだから) の両方を重視した。
- 具体的には、commercial launch (工場の job# 1 ではない。ディーラーの店頭で 3 万台の車が用意されることを意味している) の 38ヶ月前にプロジェクトをゼロからスタートした。それ以前にはなにも取り組んでいない、本当のスタートである。2ヶ月でコンセプト・

デベロップメントを終了。これがとても短かったと思う。36ヶ月前にスタイリングを開始。21ヶ月前にスタイリングを凍結。

- 開発責任者の Di Giusto からは次はもっと concept development に時間をかけるようにいわれている。
- Component and system platform の役割はコンセプトを固める時点で、利用可能な部品、システムの技術を提示することである。
- ちなみに、プントは現在、日産3,000台、年産70万台。イタリアの三つの工場で生産している。

### プラットフォームの定義

- プラットフォームについては3つのレベルで考えている：①物体としてのプラットフォーム (physical object), ②技術開発プロセス (industrial process) としてプラットフォーム, ③組織プロセス (organizational process) としてのプラットフォーム。
- 物体としてのプラットフォームはかなりフレキシブルになっている。現在フィアットには small, medium, others の三つのプラットフォームがある。シャシー部分だけだが、スペースフレームを活用している、全長を長くすることもできるし、ちがうサスペンションをもちいることもできる。
- 技術開発プロセスとしては、例えば、シャシーフレームの幅、長さは可変でも、ファイアーウォールは共通にしておいて、エアコンとのインターフェースは標準化するというやり方をとっている。こうすれば作業を簡素化できる。
- 組織プロセスとしてはひとつのプラットフォーム専属の体制を築いている。フィアットの組織は組織図の上では機能別になっているが、各プラットフォーム別に専属のプラットフォームが配備される体制になっている。全体のリーダーが Chief Engineer (ホンダの LPL のような存在)、そのもとに、各モデルを担当するプロジェクト・マネジャー (エンジニア) (例えば small car P/F であれば、7モデルなので (プント、イプシロン、ニュー・イブ

シロン, 新車, バルチェッタ, 600, ニュー600) 7人), 生産担当, 財務担当, 製品企画担当, 購買担当といったメンバーが集まっている。クロス・ファンクショナル・チームである。

- M氏の担当は製品企画 (Product)。他社の同様の役割を担う人間より, かなりパワーがあると思う。新車を定義する権限をもつ。非常に詳細な決定までください。例えば, エアコンのスイッチはここここに付けて, こういう機能を持たせるといったことまで決定する。この組織は20年以上の歴史がある。エンジニアのプロジェクト・マネージャは技術的な問題に専念している。

#### ブランド・マネジメント

- 異なるブランドは独立してマネジメントすべきであるという議論が他社では強調され過ぎているように思える。複数のブランドであっても, それぞれのブランドの特徴がきちんと理解されていれば, 一括して管理することはできる。
- 例をあげよう。ランチアのリベラとアリファロメオの156は同じプラットフォームを用いているが, distinctiveな製品に仕上がっている。両モデルは, エンジン, サスペンション, driving position, package, driving experience, view など全く違うが, 同じチームで開発している。ただし, デザインと実験だけは別組織としている。デザインは場所も違うところになっている。実験もそれぞれのブランドが重視する独自の感覚があり, 同じ人間にはできないからだ。
- これまでのブランド・マネジメントは negativeなセンスをもちいてきた (このブランドにはこれを用いてはいけないなど)。われわれはより positiveな定義を重視している。例えば, フィアットは技能重視。アルファロメオは独自のエンジン, 独自のサスペンション, スポーティな driving position を重視し, スペースは重要ではない。ランチアはインテリア, 静寂性重視。といった具合。
- われわれに比べて, 例えば Audi と VW は

同じような製品になってしまっている。独立して管理すると, 結果的にブランド間の競争になってしまい, 同じような商品になりがちである。一括して管理した方が, 個性を出しやすいのである。

#### GM-Fiat の資本提携について

- GM が Fiat Auto (Fiat Group ではない) の株の20%, Fiat が GM の5%を取得。
- 提携業務のメインの対象地域は, 欧州, 南米など。北米は除かれる。
- 二つのジョイントベンチャを設立する。
- ひとつがパワートレイン事業。GM, Fiat のエンジンを全量担当する。50-50の出資比率。いすゞも参加するかもしれない。北米のエンジンで協力しても欧州市場では意味がない。
- もうひとつが購買。両者の購買機能を合併会社に移管する。
- いずれもコスト・サイドで共有, 統合するのが狙い。レベニュー・サイドではそれぞれが独自性, 自立性を維持する。
- (★インタビューの当日 (金曜日) は, GM エンジン担当者がフィアットを訪問し, その週の月曜日の発表以来両者の初めての実務者レベルの会合が開かれた日であった。)

III. N氏\*インタビュー (\*当初 Fiat の press shop で勤務。一旦退社して, フランスの部品メーカー勤務。95/3 に Fiat に再就職, 金型担当し, 次いで96/1 からの Melphi 工場長を経て, 98/3 より現職。41歳)

#### Component and System Platform について

- Components and Systems Development platform という組織は, 1995年に当初 component standardization を狙いとして創設。98年からは component strategy に焦点が移り, 現在では system と module に重点がある。
- システムとはたとえば, ブレーキシステムのようなもので, performance でみる。顧客のニーズに結びつくものである。あくまでも

パフォーマンスから評価するのがシステム。他方モジュールとは節約 (to be lean) である。投資、生産コスト、開発費などを節約し、もうけにつなげるのがモジュール化である。

- モジュール化を促しているひとつの原因は、サプライヤーが持つプラスチック技術の活用である。これによりより統合化ができるようになってきている。

#### ソフト化

- ソフトウェアの重要性が一段と高まる。ハードウェアは標準化、シンプル化して、個別モデルの対応はソフトウェアで行なうようになる。
- もちろん、ベンツの A クラスの例でもあったように、ハードが一定の水準に達していないとダメであるが、一定水準さえみたせば、あとはソフトウェアで対応できるようになる。
- クルマ自体は普通の消費財のようになっていくかもしれない。より頻繁なリフレッシュと多様なオプションの提供が重要である。

#### GM との提携について

- ねらいは共通のベースを作ることである。パワートレインのジョイントベンチャーは資本投資をシェアすることができるし、さまざまな環境規制に対応することが可能になる。あくまでも cost-based relationship である。
- 購買量の増大によって交渉力、発言権が高まる。Fiat 単独では弱い。例えばボッシュにとってはマイナーな買手にすぎない。GM と一緒になれば別だ。

#### IV. O 氏, P 氏 (いずれも国際調達及び購買部門マネジャー) インタビュー

##### 購買方針

##### 購買方針の変遷

- Fiat の購買方針は大きく変化してきた。85 年ころまでは、部品メーカーは作るだけだった。設計は Fiat 社内の仕事だった。
- しかし、80年代後半にはいつてからは、早い段階からサプライヤーを開発に参画させるよ

うになった。89年頃にはプロジェクトベースの組織となり、サプライヤーもチームメンバーの一員となった。戦略的 co-design, 同時併行開発が実施された。かなり早い段階でサプライヤーを決定する。この方式で最初に開発されたのが93/1完成のプント。その後他のモデルにも同じやり方が普及した。

- 97年頃からは component から system へのシフトがあった。それまでもシステムという考え方はあったが、この頃からより強い意味で用いられるようになった。
- 例えば、新しいプントでは、climatization, safety, intake, entertainment, cooling, interior といったシステムで構成されている。
- サプライヤーはコンセプト作りの段階から参画するようになってきている。
- グローバル・サプライヤーとの関係は強いが、新規参入のサプライヤーからのイノベーション (新技術, コスト削減) にも期待している。
- 自社より優れたシステムサプライヤーがあればそこに任せていけば良い。
- フィアットは統合というコアビジネスにさらに絞って競争力を強化していく。

##### サプライヤー数, 内製率

- 直接取引のある部品メーカーの数は、1986年ころの900社から現在では約380社になっている。内、125社が主要 (major) サプライヤーである。
- アウトソーシングの比率 (製造コストに占める外部購入部材の占める比率) もおそらく80年代末の55~60%から今では75~80%程度に上昇している。以前からアウトソーシングは増える傾向にあるが、特に、ここ2年ほどアウトソーシングが加速している。例えば、サスペンション・システムを任せたり、以前はダッシュボードは内製していたが、これもアウトソースするようになった。シートなどは1989年頃からアウトソーシングをスタートしている。最近のモジュール化の動きがアウトソーシングを加速させている。

## システム開発

- システム作りの責任は基本的にはシステム・サプライヤーがとるが、スペック、システム・トータルの価格、戦略的部品、そして戦略的部品の供給サプライヤーの候補はフィアットが提示する。
- システムを構成する部品は戦略的部品と通常部品にわけられる。後者はシステム・サプライヤーが独自に決定できるが、前者についてはフィアットが候補サプライヤーのリストを提示する。
- システムの開発はシステム・サプライヤーに任せるが、もしシステム・サプライヤーと部品サプライヤーの間に問題が生じれば、フィアットがかかわって問題解決をサポートする。
- 個別部門の co-design と異なり、システムの開発は責任分担が複雑である。このため co-design 用の通常契約ではなく、フィアットと関係するサプライヤーの責任関係を明確にするマトリックス表が必要となる。
- そこではフィアット、co-designer, strategic component supplier, module supplier の内、誰が単独で責任をとるのか、あるいは誰かと共同の責任をとるのか、といったことについて多数の項目について規定されている。項目には organizational activity, make/buy decision, target definition (cost, performance), project management, definition of testing, pilot production, production (preparation), production, logistic flow, after-market warrantee, quality improvement/kaizen, problem modification といったものが含まれる。これを「matrix responsibility」と呼んでいる。
- システムサプライヤーの選定は、14項目にわたってベンチマーキングによる評価を行なっている。例えば、proposal, quality system, quality performance, cost (現行部品, 新部品), time to market, financial position (resources for investment), know-how, balance sheet performance, globalization など。platform component であれば, innovation の能力なども評価する。技術的な側

面については、開発部門と一緒に評価を行なう。

## 日本の部品メーカー

- ヤザキなど一部のメーカーを除いて日本のサプライヤーはあまり積極的に売り込んでこない。一緒に仕事をした経験がほとんどない。せいぜい部品のカタログを見せるくらいで、システムを売り込んでくるケースはあまりない (O氏は新規サプライヤーの発掘も担当)。
- われわれは誰に対してもオープンなので、ぜひ売り込みにきてほしい。

## モジュール化について

- システムとはある機能を実現するものであって、車の異なる部位から構成されるものもある。例えば、ブレーキング・システムとかワイヤーハーネスシステム。
- 他方、モジュールとは、ひとつにまとめられてアウトソーシングされるもので、自動車メーカーに一括して納入され、そして組み付けられる部品の集まりである。ダッシュボード、フロントエンドとかサスペンションとかがその例である。ロジスティック上の問題が重要である。
- 本格的モジュールはプントでスタートしている。
- プントは Milafiore, メルフィ, シシリーの三つの工場で生産している。この内、メルフィの工場は20のサプライヤーが同じ敷地に立地しているので、モジュール生産がやりやすい。

## 4. 実態調査からみた欧州自動車メーカーの基本戦略と世界的再編成。—— むすびにかえて ——

以上の実態調査の結果について欧州自動車メーカーの基本戦略とその個別企業でその特徴を反映した注目点は何であるかを検討してみよう。併せて今回の調査でカバーできなかったVWなどの戦略的動向も加味してこれらの動きが世界的再編成にどう結びついたかを考察してみたい。

今回の欧州メーカー各社の訪問とインタビュー

は、それぞれかなりのレベルのキーパースンの率直な意見を聞くことができ、欧州の各メーカーが90年代に入って展開した積極的なグローバル戦略とその延長の上にたつ再編への動きとその伏線となった各社のいろいろな改革の動きがよく理解できたように思われる。まずルノーについて言うと、その国営企業から民営化の歴史的経過の中で、強力だった労働組合の経営意思決定への介入を排しつつ、TQM活動を全社的に広げる中で組合や組合員の意識改革を迫り、併せて製品開発システムやサプライヤーシステムの改革に乗り出した足跡がうかがえる。そしてルノーがかつて北米事業を売却したりしていったんはリージョナルメーカーとして足元を固めようとしたことがあったが、90年代半ば以降グローバル経済化の進展とその中で生き残りのために、グローバル戦略を確立する必要を改めて認識し、自らのいっそうの体質改革を軌道に乗せる中で、改めてグローバルカンパニーとしての基本戦略を再構築したことが確認できる。そしてその延長の上に実現したのがルノー日産の提携であった。そしてさらに言えることはルノーにとっても日産との提携は、自らのグローバルカンパニーとしての生き残りを賭けた大戦略的プロジェクトであるということである。

次に欧州ではトップのグローバルサプライヤーとしてますますグローバル志向を強めつつあるボッシュについては、次のような形で注目すべきことが看取された。まず一つにはボッシュが、これまで開発、生産、販売機能をそれぞれの分野で統合した10の自動車関連事業部の集合体であったのが、部品のシステム化とモジュール化の進展と新しいコンセプト提案型のサプライヤー出現への期待を反映し、このような課題に応えるために、よりクロスファンクショナルで一事業部の利害だけにとらわれないマトリックス型の組織構造をとるに至ったことが注目される。第2にこのような組織構造が情報革命の進展を意識したいろいろな機能をネットワーク的に結びつけることと関連ずけて構想され、将来はハードとソフトを区別したビジネス展開が意図されていることである。さらに第3に本社研究開発部門と事業部の応用開発部門の役割分担と両者のダイナミックな協力をうたった組織関係が明確化されていることも注目される。これは

緊急課題となっている環境問題対応技術と高度な安全技術とくにITSなどの開発を多分に意識したものとみることができよう。このほか現在大きな話題となっているモジュール化についても、OEMの自動車メーカーがこれを部品メーカーに任せる姿勢が必要であることと、OEM側の車輛設計のモジュール最適化の必要と車輛開発へのサプライヤーの参画と部品統合によるシナジー効果の必要など、自動車メーカーのモジュール化へ向けた基本戦略のスタンスに触れているのも興味深い。そこでは明確なモジュール化へ向けての戦略とその方向に沿ったサプライヤーとの協力関係をとくに強調しているのである。ボッシュのこのような動向は、今後のグローバルサプライヤーのとるべき戦略とか予想される合併や買収による成長と内部的進化のミックスを示唆しているともいえよう。

ダイムラー・クライスラーのダイムラー側のいろいろな動きについては、いろいろな立場の人々の見解のやや断片的な寄せ集めであるので、いちがいに一つにまとめにくいですが、それでもダイムラー側からみたクライスラーとの合併と両者の協力関係の今後について興味深い発言がみられたことに注目したい。とくにダイムラーとクライスラーでは、製品のコンセプトがまったく違うので両社の中間的商品は不用だとする説明や、合併のインパクトは工場レベルでは今のところ出ていないこと、しかしクライスラーのTPS（トヨタ生産方式）に学んだCOS（クライスラーオペレーションシステム）には学ぶべきだとする見解は工場レベルでの今後の協力と相互学習の行方について興味深い発言だといってよい。この点は工場環境マネジメントについても環境問題に厳しいドイツにおけるベンツ側の長い経験をクライスラー側にも生かせるようにして共通の手法を考えているということで、財務や情報システムと同じように、両社で統一するものは統一し、相互学習と経過期間が必要なものは様子を見ながら合併効果を出したいという基本姿勢が感じられる。最後に個人的見解ではあるが、ベンツの社内にもシュレンプ現会長が進める株価重視のアングロアメリカン的な管理の進め方にやや冷めた見方をする見解があることも興味深い。

スマートカーのMCCについては、工場の見学と実態調査であるので細かいコメントはさし控えるが、ツーシーターのシティーカーでしかもオートバンの高速走行にも耐える車づくりという未来交通のあり方を見据えたコンセプトのスマートカーの存在とそのイメージ作り、サプライヤーパークを併設して徹底した部品モジュール化とモジュール組立ラインという未来の車作りを示唆する実験工場的要素に注目したい。

筆者にとって初めての訪問となったフィアット社については、訪問の数日前にGMとの提携が大々的に報じられたという点でタイムリーな訪問であった。そして普通であるところのような提携が発表された直後に提携の戦略的意図や今後の展開について語ることは、時期尚早でこれから決まることだという説明が普通であるのに、今回は違っていた。我々の方がむしろ発表直後だからとこの問題について質問は避けたのに、フィアット側からどんどん提携の背景と今後の展望についての説明が飛び出し、こちらが驚いた位である。これは提携のために具体的にGMとフィアットが何ができるかについてすでに十分な議論を行っており、それを踏まえて提携の発表となってすぐに行動に移っていくというグローバル時代のスピーディな戦略展開をうかがわせるに十分なことがらであった。提携発表から4日目にすでにGMオベルのエンジン関連のエンジニアグループが乗込んで来て役員食堂でランチを摂っているという情景はまさに象徴的なことであった。

いくつかのインタビューで注目すべき点をコメントしよう。まずフィアットでは数年前にグローバルメーカーになっていくための戦略車種として鳴物入りで発表したワールドカー“パレオ”について、かなり重要な戦略転換が進められようとしていることである。ひとくちに言ってそれはワールドカーのローカリゼーション重視であって、それぞれの地域におけるデザインやエンジニアリング、部品調達のより徹底したローカリゼーションの推進をはかるというものである。とくにインドや中国まで視野に入れたローカリゼーションの試みが今後どうなっていくか注目に値する。またGMオベルとの合弁もまずパレオの基幹部品であるエンジンの欧州とくに東欧におけるアウトソー

シングとのからみで出て来ているようである。勿論この外部品のグローバル共同調達も提携の今後の視野に入って来ていることはいうまでもない。

総じてフィアット幹部とのインタビューからうかがえることは、名門フィアットとして長きにわたってイタリアを中心とした欧州市場に君臨して来たこの企業であるが、そのために開発、部品調達、グローバル戦略などの改革に出おくれ、今そのおくれを取り戻すために本格的な改革の途上であり、そのプロセスが進行中にグローバル再編とぶつかり、その結果選択した道がGMとの提携だったということである。ただ後れてスタートした改革であるだけに他のコンペティターの改革のプロセスをよく研究しその中から自らの体質に合ったベストプラクティスを追求しつつあるということができよう。これは例えば製品開発システムの改革にクライスラーに似たプラットフォームごとのチームを編成し、それぞれのチームの活動をクロスファンクショナルに組織しながら、プラットフォーム開発について物理的レベル、技術開発プロセスのレベル、そして組織プロセスのレベルと立体的に3つのレベルでアプローチしていること、ブランドマネジメントについて積極的なスタンスをとる方向で取り組みを進めていることなどにそれは現われている。更にサプライヤーシステムの改革についても、欧米メーカーの取引サプライヤー数の絞り込みのプロセスをよく検討して、アウトソーシングを増やしサプライヤー数を減らして一次、二次サプライヤーを峻別していく中で、重要な戦略的部品と通常部品を分けてアプローチを変え設計へのサプライヤーの参画の仕方を使い分けたりしている。とくに部品におけるシステム開発について責任分担をマトリックス表で示すなどして工夫をこらし、システムサプライヤーについては、厳密なベンチャーキングを試みているのも印象的である。総じてフィアットは、サプライヤーに全面依頼できる通常部品については設計依頼するが、戦略的部品やシステム部品さらにはモジュール部品については、フィアット自身の明確な戦略の下でリーダーシップをとりつつサプライヤーとの責任分担を明確化して協力関係を構築しようとしている。

以上われわれの行った2000年3月の欧州自動車

メーカー各社のインタビューを中心とした調査をもとにその基本戦略について検討を加えた。そしてその中から世界的再編のいくなれば導火線となった欧州メーカーの立場と再編へのスタンスをうかがうこともできた。1998年のダイムラークライスラーの電撃的合併をきっかけに1999年のルノー・日産、そして今年3月のフィアット-GMと世界的再編に次々と名乗りを上げた主要メーカーとのインタビューが今回はしなくてもほぼすべてが調査対象の中に入って来ている。欧州において今まで唯一といってよいグローバル大合同による再編に名乗りを上げていないメーカーVWだけは今回の調査でカバーできなかった。

従ってここではごく簡単にVWの90年代戦略の概略を既存の文献と資料から明らかにし<sup>(3)</sup>、他の欧州メーカーとの相対比較を概括すれば、欧州におけるグローバル再編の動きとの脈らくが明らかになるだろう。すでに冒頭で見たように90年代に入ってVWだけが市場シェアで18%以上と他の欧州量産メーカーとの横並び競争が抜け出したのは、その90年代に入って先手を打ったグローバル戦略に負うところが大きい。とくにドイツ本国における高賃金コストと週35時間の労働時間制約がある中で、4つのプラットフォームに集約する大胆なグローバルプラットフォーム戦略と、グローバル海外生産増強の強気的能力増強投資がドイツ本国へのハンディを相殺して余りある成果をあげたとみることができよう。VWは90年から99年にかけて380億ユーロ(約3兆8,000億円)の設備投資を実施しているが、そのうち欧州域内は305億ユーロ、メキシコ、ブラジル、アジアなどに75億ユーロ投資している。欧州域内投資はドイツも含まれるが、とくにスペインの子会社セアット、チェコのスコダなどに重点投資が行なわれ、この2社だけでも年間90万台を生産するに至っている。またメキシコ、ブラジル(含アルゼンチン)は41万、42万と90年に比べて倍増もしくは50%増となっている。これらのドイツ以外の欧州域内と重点をおいたメキシコ、ブラジル、中国などの積極的海外投資が実を結んだのである。それに加えてドイツ国内生産もそのコスト高にもかかわらず、目下のユーロ安による輸出の好調がこれを補って余りあるという好循環を生んでいるといえよう。

こうした国内と海外における先手を打った能力増強投資を背景とする積極的成長戦略が、これまた大胆なグローバルプラットフォーム共通化とサプライヤー数削減とサプライヤーシステムの再構築、そして部門モジュール化のとくに海外工場を中心とした導入といったコスト面での戦略改革の効果とがマッチングして今日の欧州量産メーカーの中での比較優位を可能にしたといえよう。したがってVWは自力によるグローバル成長戦略の路線の追求に集中し、セアット、スコダのブランド力強化や98年のプガッティ、ランボルギーニ、ロールスロイスなどニッチメーカーの買収は行ったが、大規模なグローバル合同には関心を示さなかったといえる。これに対しVWにグローバル戦略で先手を打たれたベンツ、ルノー、フィアットは、VWに対する対抗上もグローバル大合同による再編に次々と乗り出していったとみることできる。とくにVWと対照的なのはルノーで96~97年頃までは能力拡大を極力押えてデザイン力による製品開発能力向上や合理化によるコスト削減で投資分岐点の上昇を押さえる戦略をとり、最近になって単独の能力増強の代りに日産とのグローバル提携の道を選択したともいえる。さらにダイムラーベンツについてはその高級車中心戦略と国内重点戦略からグローバルカンパニーへの変身のステップストーンとしてクライスラーとの合同が選択されたのである。そしてグローバルカンパニーとしては最後発ともいえるフィアットが、提携の相手先として選んだのがGMとくにGMオペルであるというのも、欧州における目まぐるしい競争ゲームの移り変わりからみていちおう首肯される場所である。欧州を発信地とした世界的自動車産業の再編劇が、独自路線を行くVWの今後ともからんで世界の自動車産業地図をどう塗り変えて自動車産業のグローバル時代を演出していくことになるか注目したい。

#### 註

- (3) FOURIN 2000欧州自動車産業 フォーリン社  
日刊自動車新聞社『自動車産業ハンドブック』2001  
年版