

〔報 告〕

三菱自動車工業岡崎工場見学の記事

小林 正 人

1993年7月8日(木)、岐阜経済大学地域経済研究所の計らいにより、三菱自動車工業名古屋自動車製作所岡崎工場の見学会が行われた。本稿はそのときの見聞および質疑応答の記録である。

以下では社名を「三菱自工」と略記し、工場を「岡崎工場」と呼ぶ。

なおこれをまとめるに当たり、下記の文献も参照した。

碓 義朗(1981)『日本の自動車工業』日本能率協会。

碓 義朗(1988)『三菱自動車全開』ダイヤモンド社。

下川浩一(1990)「自動車」、米川、下川、山崎編『戦後日本経営史』第II巻、東洋経済新報社。

三菱自動車工業(1993a)『名古屋自動車製作所岡崎工場』パンフレット。

三菱自動車工業(1993b)『三菱自動車工業株式会社歩みと現状』パンフレット。

門田安弘(1991)『新トヨタシステム』講談社。

岡崎工場は1977年に完成した。三菱自工の工場としては1979年に完成した滋賀工場に次いで新しい工場である(沿革は資料1を参照)。

車種と生産台数

この工場では乗用車4車種の混流生産をおこなっている。1車種当たりの仕様数を質問すると、「数えきれない」という答だった。

三菱自工名古屋自動車製作所にはほかに、乗用車4車種と商用車4車種を組み立てる大江工

場がある。さらに三菱自工の自動車組立工場としては水島自動車製作所、東京自動車製作所川崎工場等がある。

岡崎工場の月産台数は見学時点で13000～18000台である。かつては17500から20000台のときもあり、残業、休日出勤で対応していたが、今は不況のため減産している。

人 員

社員数は三菱自工全体では1992年時点で28067人(三菱(1993b))であり、岡崎工場は17000人(三菱(1993a))である。また当日の説明によれば社外からの応援も含めた岡崎工場の従業員数は約2000人である。今年の新規採用は200人である。外国人労働者として日系ブラジル人130人が働いている。

社員の定着率は1990年入社社員が75%、91年が80%、92年が79%であった。

正社員以外の従業員については、「人手不足のときの6ヶ月から1年の期間社員がある。人材派遣会社からは12～3種類の職種のみである。また請負制もある。例えば溶接工程の一部を完全に任せることがある。請け負った会社は溶接とは関係ない会社である」との説明であった。

勤務体制

8時15分～17時15分の日勤と20時15分～5時15分の夜勤が一週間おきに入れ代わる2組2交替制が基本で、一部に3組2交替制もある。

日勤の場合は10:00～10:10、12:00～13:00、15:00～15:10の休憩時間がある。ただし焼き入れ炉はフル稼働している。

労働時間については、「現在2250時間。1995年

に1900時間を目指す。パジェロを東洋工機（岐阜県坂祝町）に生産委託するなどの手を打っている」との説明であった。

生産工程の概要

生産工程はプレス→溶接→塗装→最終組立（艤装）→検査→ラインオフの順番である（資料2を参照）。以下は、工場内部で見聞きした点である。

プレス機械は300 tから500 tプレスが主で、2300 tが最大である。またプレス部品の生産ロットは2～3個である。

金型の交換に必要な時間を質問すると、短い時間でやっているとの答えであった。碓(1981)によれば岡崎工場の交換時間は平均10分で、3時間ごとに交換される。他方、トヨタの高岡工場のプレス工場では10分未満の交換が多いと言われている（碓(1981)）。

岡崎工場の自動車製品はモノコック・ボディーになっている。従来の組立のようにシャーシ（車台）にエンジンを据え付けてから上からボディーと合体する工程がない。流れてきたアンダーボディーに横から左右のサイドボディーを接合して溶接し、さらにメインボディー（車の上部）と溶接される。この工程はGMの生産技術者を感心させたという（碓(1981)）。

溶接工程では320台のロボットが稼働しており、自動化率はスポット点数で見ると85%である（後述）。

溶接工程および次の塗装工程はそれぞれセンター・コントロール・ルームからの集中操作で管理されている。

最終組立（艤装）ラインは長さ840mある。このラインはドアレス方式を取っており、ドアをはずしてから計器盤、シートなどの内装を取り付け、最後にドアを付け直す方式になっている。混流ラインなので当然1台1台ドアも違う。いったん取り外されたドアがラインの最後のところでもとの車体が流れてきた地点に正確に送り込まれてきて次々と付け直されていた。

このラインの部品指示はコンピューターを

使った序列供給方式で行われている。

次に見学後の質疑応答の内容を要約する。

生産計画および生産ライン

問：生産計画はどのように立てるのか。

答：本社で翌月の生産計画を立てる。工場の生産量は旬サイクルで（10日ごとに）確定する。

問：仕様変更はいつまでなら可能か。

答：色などであれば生産の5日前なら変更できる。

● これは、需要変動に対する生産ラインの柔軟性を見る一つのデータである。ちなみに門田(1991)によるとトヨタの場合、色などの注文変更は完成車のラインオフの4日前ならできることになっている。

問：4種類の車種の生産順序はいつ決めるか。

答：前日に流す。

● 門田(1991)によるとトヨタの場合、混流組立ラインの順序計画が工場に通知されるのは製品完成の早くても2日前である。

問：岡崎工場の製造ラインの始めから完成までにかかる時間は。

答：アイドルタイムがなければ1台15時間かかる。

● 筆者が、カナダ最大の自動車組立工場と言われるGMカナダのオシャワ工場（Car Assembly Plant in Oshawa）を見学した時（1992年9月）に聞いた1台の組立時間は28時間で、当時の日本は普通18～20時間と言われていた。岡崎工場の15時間はかなり短い。

問：最終組立ラインの長さおよび時間は。

答：長さは840m、工程数は100ある。

● 時間については聞けなかったが、見学した印象ではラインのスピードはそれほど速いとは感じなかった。碓(1981)はこのコンベア・ラインのスピードはゆったりしていると述べている。コンベアのスピードは毎分3.7m、ピッチ（いわば車間距離）は6.2mとあるからラインタクトは約100秒の計算になる。つまり100秒に1台ずつ各工程で部品が組み付けられ、車が完成することになる。他方、

碓 (1981) はトヨタの堤工場のラインタクトは56~58秒(乗用車2車種混流), ホンダの狭山工場では58~60秒(乗用車2車種混流)と述べている。

問: 製造ラインの自動化率は。

答: 自動化率の計算の仕方はまちまちで難しい。25%を目指しているが、実際は10%以内であろう。溶接工程は、スポット点数で見た自動化率で85%と進んでいる。最終組立ラインの自動化は難しく、部品の色や形が識別できるロボット(の目)の技術が進む必要がある。

問: 自動化を計画、実行するときにフィードバックという概念は使うか。

答: セッティング段階でその後は決まる。QCにより作業のミスはその時点でつぶしこむ。マニュアルのミスならフィードバックする。

● この質問は、自動化またはオートメーションを工場現場で進めるときにフィードバックという概念がどのように使われているのかを尋ねようとしたものである。マニュアルのミスならマニュアル作成者に知らせ(フィードバックして)修正する必要があるが、ここで言うフィードバックはもちろん自動制御技術としてのフィードバックではない。

溶接ロボットでも塗装ロボットでも、その内部には位置決めなどのためにフィードバック機構(サーボ機構)が使われていることはありうる。ただ、ロボットがラインに設置された後で問題になるのは、ロボットの制御装置に作業に適した順序情報や位置情報を、つまりプログラムをセットすることである。

「セッティング段階で……」という上記の説明はこの点を表現したものと考えられる。

問: 作業者が担当する工程のローテーションはあるか。

答: あまりない。最終組立ラインの100工程の間では持ち場の交替はあるが、彼らが塗装工程に行くことはない。

部品メーカーとの関係

問: 部品内製率は。

答: 金額では50%以上である。

● 日本の自動車メーカーの部品内製率はアメリカのメーカーよりも低いというのが通説である。下川(1990)によれば、部品の内製率は日本の20~30%に対してアメリカは50~60%である。これから見ると、三菱自工はアメリカ並みであり、日本が内製率が低いと言われるのは多分にトヨタのデータに注目したものであるかもしれない。

問: トヨタのような部品会社の組織はあるか。

答: 「三菱柏会」があり、この工場が関係しているのは167社である。三菱全体では370社が柏会に加入している。

問: カンバン方式を採用しているか。

答: とってない。カンバン方式は運行時間の調整、トラック台数の増加、部品を倉庫に保管するための金利など納入業者に負担がかかる。また排ガスの問題も出ている。

● この説明は、カンバン方式が部品メーカーに強い負担や、トヨタがカンバン方式を採れるのは部品会社が地域的に集中しているという事情もあることなどを示していて興味深い。この点について碓(1981)は、三菱自工には協力部品会社で組織する「三菱柏会」があるが、部品工場が全国に散在しているため、輸送面でネックがあった、と述べている。

問: JIT(ジャスト・イン・タイム)方式はどうか。

答: JITには取り組んでいる。部品の在庫は持たない。ただ冬に高速道路の遅延を考慮して2~3時間分の在庫を持つだけである。三菱自工の乗用車のエンジンとトランスミッションはすべて京都製作所で生産されており、岡崎工場はエンジンをfaxで発注して1日に8~12回納入されている。シートは、組立ラインで2時間後に必要なものをテレックスで発注する。

問: 部品メーカーへの指導はあるか。

答: 各メーカーを担当する指導員を置き、周期的に出向く。各メーカーの企業体質を高め

ることを目的としている。

その他

問：海外進出は。

答：オランダに Netherlands Car B. V., アメリカに Diamond-Star Corporation, オーストラリアに Mitsubishi Motors Australia Ltd. などがある（資料3を参照）。

● 見学当日に岩坂氏によって配布された資料によると、オーストラリアの MMAL は日

本およびヨーロッパへの輸出を本格化させるなど海外の主要生産拠点とする計画である。また EC でのボルボとの合弁生産を95年から開始する準備を進めている。

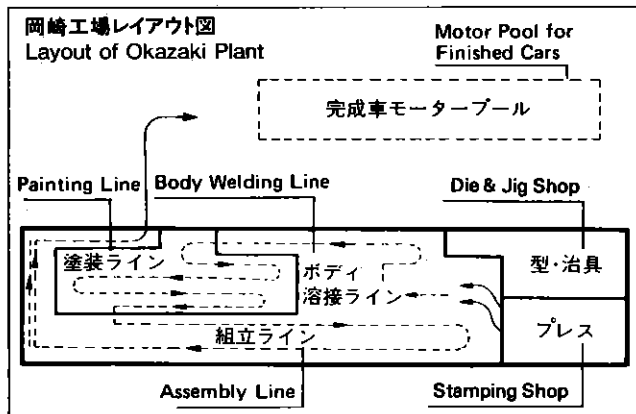
最後になるが、今回私たちのために時間を割いて工場のご案内と質問への回答をして下さった三菱自工岡崎工場の皆様に心から御礼を申し上げます。

(以上)

資料1

岡崎工場のあゆみ	
昭和37年(1962)	三菱重工業(株)名古屋自動車製作所岡崎テストコース完成
昭和44年(1969)	治工具・板金工場完成。自動車技術センター発足
昭和45年(1970)	三菱重工業(株)から分離、三菱自動車工業(株)名古屋自動車製作所と改称
昭和52年(1977)	岡崎工場完成「セレステ」「ギャランΔ」生産開始
昭和53年(1978)	「ギャランΣ」生産開始
昭和57年(1982)	「トレディア」「コルディア」「スタリオン」生産開始
昭和58年(1983)	「シャリオ」生産開始
昭和60年(1985)	岡崎工場生産累計100万台達成
昭和62年(1987)	「ギャラン」生産開始
昭和63年(1988)	「エテルナ」生産開始
平成元年(1989)	「エテルナ SAVA」生産開始
平成3年(1991)	「RVR」生産開始
〃	岡崎工場生産累計200万台達成
平成4年(1992)	「新型ギャラン・エテルナ」生産開始
〃	「エメロード」生産開始

資料2



三菱自動車工業岡崎工場見学の記録 (小林)

資料3

主な海外関連会社

国名	社名	略称	資本金	出資比率	事業内容
米 国	Diamond-Star Motors Corporation	DSM	米3億9,975万ドル	92.5%	自動車の製造
	Mitsubishi Engine North America, Inc.	MEANA	300万ドル	30%	エンジン及び部品の輸入・販売
	Mitsubishi Fuso Truck of America, Inc.	MFTA	1,000万ドル	100%	ふそうトラック販売総代理店
	Mitsubishi Motor Sales of America, Inc.	MMSA	2億1,400万ドル	86.2%	自動車の輸入・販売
	MMC OEM Service Corp.	MOSC	2万ドル	100%	エンジン等販売に関する情報提供
	Mitsubishi Motors America, Inc.	MMA	570万ドル	100%	自動車に関する情報収集及び研究開発施設等運営
プエルトリコ	Mitsubishi Motor Sales of Caribbean Inc.	MMSC	500万ドル	100%	自動車の輸入・販売
オランダ	Mitsubishi Motors Europe B.V.	MME	5,400万ギルダー	100%	欧州業務統括
	Netherlands Car B.V.	NedCar	5億5,095万ギルダー	18.33%	自動車の製造
ポルトガル	Mitsubishi Motors de Portugal, S.A.	MMP	9億4,200万エスクード	49.84%	自動車組立・販売
フィリピン	Asian Transmission Corporation	ATC	1億5,000万ペソ	5.3%	トランスミッション製造
	Philippine Automotive Manufacturing Corporation	PAMCOR	7億2,000万ペソ	50%	自動車の製造・販売
インドネシア	P.T.Mitsubishi Krama Yudha Motors And.Manufacturing	MKM	105億2,700万ピア	49.2%	自動車部品製造・販売
タイ	MMC Sittipol Co., Ltd.	MSC	2億バーツ	48%	自動車の製造・販売
豪 州	Mitsubishi Motors Australia Ltd.	MMAL	5,919万豪州ドル	50%	自動車の製造・販売
ニュージーランド	Mitsubishi Motors New Zealand Ltd.	MMNZ	2,360万ニュージーランドドル	100%	自動車の製造・販売
インド	Eicher Motors Limited	EML	1億ルピー	10%	トラックの製造
マレーシア	Perusahaan Otomobil Nasional Bhd.	PROTON	5億マレーシアドル	8.7%	小型乗用車製造
台 湾	China Motor Co., Ltd.	CMC	35億ニュータイランド	16.1%	乗用車、トラックの製造
韓 国	Hyundai Motor Company	HMC	2,699億ウォン	6.3%	自動車の製造・販売
デンマーク	MMC DANMARK AS	MMCD	1,600万DKK	100%	自動車の輸入・販売

※資本金額を百万円

