

日独自動車組立工場の比較生産システム論：収斂への道程？

著者	大塚 忠
雑誌名	関西大学経済論集
巻号	52 2
ページ	115-147
発行年	2002-09-15
その他のタイトル	Comparison of Production Systems between Japanese and German Automobile Assembly : Way to the Convergence
URL	http://hdl.handle.net/10112/4512

日独自動車組立工場の 比較生産システム論—収斂への道程？¹⁾

大 塚 忠

要 約

本稿はドイツにおける新しい生産システムをめぐる論争をまとめ、その上で新たな動向として提唱されてきた R. シュプリンガーの「フレキシブル標準化」仮説がドイツ自動車工業の組立工場の実態とどの程度適合しているのかを現地のいくつかの工場を訪問調査して確かめたものである。調査はエキスパートインタビューには違いないが、いわゆる入り口調査であり、一応混流生産と需要変動への対応を中心に聴いたのだが、十分な回答を得たわけではなく、また現場調査ではないので確信には至ってない。しかし混流生産、グループ労働の浸透、多能（工程）化、マイスターの改善イニシアティブの有無、作業設計への労働者参加などについては工場ごとに違いはあるが聴きだせ、トヨタ系の組立工場の場合と比較できた。ドイツの基盤制度（職業訓練、二重の労使関係）を前提とすると、流れ組立方式で変量生産を実現するには何らかの形で専門工のイニシアティブを引き出す方策を考えざるを得ず、それには「フレキシブル標準化」は一つの実現可能な回答ではないかと思われた。ただしモジュール生産の方向もドイツでは大きな流れとして共通にあり、工程設計参加型の労働組織に今後とも動いていくのかははっきりしなかった。

キーワード：グループ労働；フレキシブル標準化；工程設計；作業設計；グループリーダー；マイスター；流れ生産方式；自動化；モジュール生産；混流生産；経営協議会；アンドン

経済学文献季報分類番号：05-20；07-33；09-13；09-50；10-40；10-71；10-73；15-13；15-14；15-33

第一章 ドイツにおける生産システム論争の整理

前号までみてきたグループ労働をめぐる主な論争点は、ベルトコンベアー方式のあるなしを基準にした労働組織を、一方はテーラーシステムで保守的とし、他方を反テーラーシステムで革新的とするような2項対立関係において論ずるゲッチンゲン学派の議論をめぐって提示されたものであった。その際のゲッチンゲン学派の意図は、手工業の伝統を引き継ぎ、万能的な熟練工の育成を理想とする公的職業訓練制度を、専門職のハイブリッドな統合が必要

1) 本稿は平成13年度関西大学研修員としての調査・研究の成果である。

としながらも基本的に受け入れ、ハイテク・クラフトの自律的なグループ労働を「労働の人間化」とのかかわりで、しかも経営側の新たな生産システムの模索と重ね合わせて浸透させていく、というものであった。ところが「革新的な」半自律的グループ労働の導入を実験段階から一部実施段階に移してゲッチングン学派のモデルケースとなっていたダイムラーベンツでは、90年代半ばに製品戦略を変え小型車の生産に乗り出すことが明らかになり、そのためグループ労働の全面導入ばかりか半自律的グループ労働の一層の普及が期待されたラシュタット工場に一転して全面コンベアー方式の採用によるAクラスの小型車大量生産が実施されてしまった。

以来、ドイツの労使関係研究者はゲッチングン SOFI を中心に、このような自動車工業の動きを保守反動とし、反発した。労働市場が買い手市場になって、90年前後の欠勤率の増加という事態は当面なくなったことや、ドイツ企業が経済のグローバル化の中で短期の利益追求を至上とするアメリカ型の株主中心的な企業経営になっていることがこの背景となっていると認識し、これに対抗して70年代の労働人間化を是とし、共同決定制を拡張して本来の長期の技術と組織の革新を目指すドイツ的経営を追求すべき、と主張したのである。

他方、半自律的グループ労働の普及と企業組織の分権化と分散化などを展望し、大量生産システムの崩壊と、手工業的生産の再現といった議論と重ねていくゲッチングン学派に対して、ドイツ機械工業の生産システムは、多少の手直しはあれ大勢としてはテラー・フォードシステムから離れたことはない、と断定する意見もあった。90年代のバーデン・ヴュルテンベルク構造危機の原因はこのテラー・フォードシステムへの固執と、グループ労働の採用を軸とした「リーンな生産」への改革が遅れていることであり、その遅れをドイツの基盤制度になっている職業訓練と二重の労使関係制度がもたらしているのだとするブラチクたちのゲッチングン学派批判がそうであった。

この相対立する潮流の双方から影響を受け、R. シュプリンガーはベンツの労務担当の中間管理職として90年代初めのグループ労働や賃金・標準労働時間に関する経営協定（Rezei）の実施にかかわった経験から、グループ労働の効果を確認しつつ、標準作業の設定に労働者の参加を促し、よって市場の変動にフレキシブルに対応可能な生産システムをドイツ自動車工業の当面の取るべき方向と提案していた。規格化・標準化といった、量産化に不可欠な条件を否定するゲッチングン学派の半自律的グループ労働では、他の条件が変化しなければ職務拡大や職務の豊富化が約束する中・長期の生産性向上効果があったとしても、経済的にペイするかどうかは賃金の上昇ひとつをとっても怪しかった。職務を拡大しサイクルタイムを延長することは、半自律的グループ労働の実験以外にも、多様化対策としてローテーションを容易にしたり、労働負荷を軽減するために試みられたが、反復作業で習熟した技能（ワイ

ヤーハーネスの取り付け)を忘れてしまったり、習熟するのに訓練期間が長期化したり、欠陥品や故障対策がおろそかになるといったマイナス面が多く、コスト上昇が避けられぬとわかった (Springer 2001,10, Haller u.a. 1999,12)。

ドイツ自動車工業の「テーラーリズムへの後退」(Jürgens U. 1997, 255)は、後に再論するように国際競争が激化する中でドイツの自動車メーカーが費用削減対策を余儀なくされた結果の選択であった。しかしテーラーリズムへの単純な復帰ではなく、最終組立工程でも6割もの専門工を抱えるドイツの自動車工場の現状からすればその潜在的な能力をフレキシブルな標準化に動員することによって「民主的」でより豊かな成果に結びつけることが可能だ、というのがシュプリンガーの強調するところであった。それが出来れば、ドイツの基盤制度を変更しなくて済むし、ゲッチンゲン学派のように、半自律的グループリーダーとマイスターとの生産性をめぐる新たな交渉機構の成立を展望してIEや品質管理のスペシャリストの抵抗を招くこともなくなる、という計算もあった。事実ドイツでも、オペルがアイゼナッハの組立工場で100%専門工を使ってNUMMI方式で、つまり単一賃金率の職務でグループ労働とローテーションに基づく多能工化を実現し、需要変動に応じたフレキシブルな職務編成を行って高い生産性をあげていることがわかっていた。

以上のように、90年代のドイツ自動車工場の生産システム論争は、結局、グループ労働は前提にしつつクラフト的な生産システムがいいのか、フレキシブルな大量生産(藤本, 1997)(トヨタ方式)なのかに集約される。テーラー・フォードシステムからの完全離脱かその修正かの違いと言い換えても良い。そして文献情報によるドイツ自動車工業の生産システムの現況は程度の差はかなり残しながらもテーラー・フォードシステムの修正が大勢となりつつあると想定できる。強調の置き所は違うが、ゲッチンゲン学派もP.アドラーの描くNUMMI方式の採用工場がドイツで広がり始めたことをみとめ、「革新的」ではないけれども、「保守的」テーラーシステムとの中間にある形態と認めるようになっていく (Gerst 2000,43, Kuhlmann 2001,63)。そしていずれの場合においても職務設計などの能率向上措置に関しては、労働グループの参加が前提されていた。スペシャリストのMTMによる職務設計が基準ではあったが、その基準は、クラフト的な生産システムでは半自律的作業集団と職長の交渉の中で現場の必要に合わせてられ、フレキシブルな大量生産システムでは市場の変動にあわせてフレキシブルに新たな標準に改善されていくものと想定された。

フレキシブルな大量生産システムを提唱するシュプリンガーは、生産量の変動に対応すべくドイツで90年代に採られたフレキシブルな労働時間プログラムはすでに膨大でその多くが実施不可能なくらいに複雑になってしまったと指摘した。その上、モデル労働時間の恒常的な変更は現場作業メンバーの交代を頻繁にし、グループ労働の利点を減らしてしまうから労

働時間のフレキシブル化という方法が現実には使われなくなっていること、他方で複雑化する要求に企業は複雑性の縮減でこたえざるを得なくなっていると指摘する。

プラットフォームの共通化は複雑性を縮減して標準化した一つの例だが、このように生産プロセスの複雑性の要求にフレキシブルな標準化で答えるためにも、現場労働者の生産システムへの参加がますます増えていくだろう、と想定している。標準化で技術的な多様性は制限されるが、多様性は統一されていくわけで、技術革新が止まるわけではない。更新される標準化で課業が複雑になれば、ルーチン作業のストレスも解消される。フレキシブル合理化と共同マネジメントは、こうして理想ではないが経済効率と作業負荷の削減の双方を満たす生産システムとなりうるのである（Springer 2001, 5 ff.）。

第二章 NUMMI 生産方式と日本の「リーン生産方式」の現状

以上のように、ドイツの自動車産業の生産システムを巡るアカデミックな議論は、品質管理ばかりでなく作業設計に現場労働者の参加を促す方向にあると見ることができている。そこで「リーン生産」のモデルであるトヨタ系の自動車工場に関する調査報告を読み、実際にも2001年10月にダイハツ自動車工業の池田工場と、トヨタ高岡工場を訪問し生産管理と現場の関与のところを中心にエキスパート・インタビューを試みた。「リーン生産」の本場ではどうなのか、というわけである。P. アドラーの調査した NUMMI では、標準作業の形成のためにチームメンバーがそれぞれストップウォッチを用いて各人の作業時間を測りベストパフォーマンスを割り出し、さらにローテーションを通して多能工化し、品質管理につなげていた。標準作業の形成を自分たちでやることで、NUMMI では変動する生産スケジュールとラインスピード（タクト変更）に比較的短時間（4～6週間）で新たな作業標準をたてて取り組むことができていた（Adler 1992, 137ff.）。

他方、このヌミ方式を採用し、独自の「リーン生産」をやり遂げたというオペル・アイゼナッハ工場について、1993年時点でその生産システムの特徴が新たにわかった。6～8人構成のグループ労働が浸透しており、グループメンバーは組立ばかりでなく、品質保証、保全、部品調達まで責任を負っている。上司はグループの助言者とみなされ、グループリーダーがグループの利害、作業標準、その改善に責任を持っている。作業標準の作成はグループの仕事である。タクトタイムが決まると、各工程の作業順序を描く作業仕様書をメンバー同士で動作、時間研究をやり、書き上げ、次いで改善作業によって最適標準を作り出している。そして歩行時間、組み付け時間、機械加工時間を記した作業配分表を作成して、タクトタイムとの調整を可能にしている。このような標準作業表をグループリーダーは見える所にかけている。作業が標準化すると、部品の必要数がわかり、作業者がかんばんを用いて必要

数を注文している。このような作業標準の作成を前提に、各種のタイプや色、オプションを混ぜた生産計画が立てられ、混流生産（車種はコルサとアストラの2車種）を実施して需要量の変動に合わせたフレキシブルな生産が可能となっている。すべての作業員が専門工資格を持っているという特質から、グループメンバーの作業範囲は間接工や物流のそれまで伸びているという特徴があるが、標準作業の重視と、グループでの取り組みという点では、NUMMI と変わらない (Opel, Das Opel-Produktionssystem, 1993)。また、ゼロディフェクトやアンドンの利用、自動化などはトヨタシステムそのものである。

そして以上のように NUMMI やアイゼナッハ工場で伺えるトヨタシステムのなかでも、生産量の変更と職務設計の見直し、その際の改善活動、技能訓練の展開そして新たな標準化という一連のプロセスはトヨタ生産システムの根幹と見ることができるのだが²⁾、アイゼナッハ工場に関してはその変化への対応ははっきりせず、他方アイゼナッハでも確認できる NUMMI 方式の標準作業の形成にチームメンバーが関与することは NUMMI のモデル工場だったトヨタ高岡工場にはなかった。アドラーの調査では高岡工場ではチームリーダーのみが標準作業の設定をしていて、チームとの信頼関係がそれを支えていた (Adler *ibid.*, 141)。作業設計への労働者参加の有無が日本と欧米の「リーン生産」の分かれ目なのだろうか。

それゆえ日本のトヨタの工場では現場労働者との間で作業設計をめぐる調整はないのかと文献を探してみた。小池和男が90年代中ごろの調査に基づいて NUMMI と高岡工場の車体組立工程を対象に知的熟練の程度を比較し、アドラー調査の不備を指摘していることがわかった。高岡工場のほうが配置は広範で、多工程に渡る技能が取得され、知的熟練の程度は高く、またそれらを可能とするインセンティブがあった。そのためタクトタイムと作業労働者数からでてくる生産性はアドラーの言うように接近しているどころか43%も違いが出ていた。そしてタクトタイムの変更は、NUMMI では過去2度しか行われておらず、1988年の変更後は生産量の調整のための措置は高岡工場に吸収された。したがって NUMMI の労働者がこのような措置を「rebalancing」と認識していたとしても変化への対応をトヨタほど頻繁に行っていたわけではなく、したがって作業標準化への労働者参加がアドラーの言うほど変化への対応をフレキシブルにしたわけではなかった、と見ておく必要がある。小池の調査では、高岡工場では需要の減退にあわせてジョブスパンが拡大され、要員の削減が行われていくのだが、ジョブの内容の変更がスムーズに行くためには作業についての十分な知識が必要で、労働者たちがそれを紙や黒板に書いて、調整方法を議論していることが明らかになっている。アドラーが言うように、ラインから外れることが可能な班長や職長が主にこの再配

2) インドネシアの GM との合弁企業 TAM における TPS の移転と TAM の生産スケジュールの変更プロセスを中村圭介が丁寧にフォローしている (Nakamura, 1999, do, 2000)。

置を行うのだが、ミーティング等で労働者も発言している、という (Koike 1998, 62ff.)。標準作業の形成に現場作業者が参加しているのはどうやらトヨタの工場でも当てはまりそうである。

その他、雑誌『工場管理』をめくってみたところ、94年の堤工場の艤装工程の例が出てきた。ここでは定期的なローテーション（毎2時間や4時間）によって多能工化（多工程化）を進め、新たな標準化への現場調整時間を短縮する試みが行われていた。このローテーションによって1年目には工程の30%、5年目にはほとんど、15年目には1台の車の組み立てができるように計画されている、というからトヨタで1992年に始まった4段階の「技能修得制度」の一環として行われたものと思われる（石田光男他、1997、第3章参照）。重要なのは、これによって作業者が多能化し工程の組み替え時に最適化提案ができるようになって、旧来年6回ほどあった生産タクト変更の際の組み替えにかかったストレス解消のための1週間ほどの調整期間がなくなった、ということである（『工場管理』40巻No.13）。アドラーがNUMMIの労働者の変化への対応が4～6週間かかってもそのフレキシブルさを賞賛していたことを思えば、トヨタ工場の多能工化の程度の高さが生産スケジュールの変更ばかりか、その際のジョブの再配分調整時間に関しても著しいフレキシビリティを実現していたことは驚きである。ただ労働者の発言のレベルは、NUMMIやドイツのオペルアイゼナッハ工場のケースと違い、トヨタ堤工場の場合は現場職長クラスが基本的に再配置を決め、その上で労働者の最適化のための微調整発言がある、ということに労働者の参加は限定されている。このような限定された労働者の発言はしかし、ゲッチングン学派が「革新的」とする半自律的なグループの職務設計とそれを背後にして展開されるリーダーとマイスターとの間の能率交渉モデルはもちろんのこと、NUMMIをモデルに労働者の参加によるフレキシブル標準化を提唱するシュプリンガーの新しいドイツ的生産システムのモデルとも合致しそうにない。小池のいうように、インセンティブシステムが移転できなければ、日本のフレキシビリティを実現するのは外国では難しいのかもしれない (Koike *ibid.*, 73)。

ちなみに、高岡工場の改善活動やQC活動が工数削減につながる場合は、一般技能員がその担い手になることはほとんどなく、工長以下、組長、班長までに限られていることは石田調査によっても明らかにされている（石田光男他、1997、84-86）。一般技能員の関与は、組長などの改善提案に乗った形か、あるいは工数削減にはかかわらないレベルのマイナーな領域であった。TWIの職長教育の普及で改善活動は職長が担当していることは明らかで、このような工数削減につながる合理化活動の中心は職長が担うとしても³⁾、その活動がどの程

3) 藤本によれば、改善活動の80%は職長による、という情報がある（藤本、1997、118）。

度下位職階に下りていて、労働者の参加がどの程度なのかがここで見たい点である。工程設計に大いに関係する量産試作ではどうだろうか。石田調査では、新モデルの立ち上げに際して量産試作を繰り返し工程設計に影響を与えるトライ班には、準班長クラスの経験工（7B）が入っている事が明らかであり、しかもこの準班長クラス以上の職階の人数の正規従業員に占める人数割合の多さからみると、アドラーが職長と労働者との信頼関係で持っているという認識以上に生産準備には濃密な現場の参加があるともいえよう。ただ生産量の変化への対応の場合、どの程度の現場の関与があるのかは、石田調査ではわからない。トヨタの工場ではないが、九州のA自動車の新鋭車体組立工場の立ち上げ過程を詳しく調査した富田の報告でも、保全業務の一部が直接工に移転されていることはわかるが、多工程持ちが可能になっているかどうかとか、要員管理で個々の作業者に業務を割り当てていく際の調整や最適化に直接工の参加があるかどうかは、詳しい要員の割り出しを紹介しているにもかかわらずわからない。個々人に業務遂行上の無理がないように班レベルで工数上の無理は吸収され、結局工長の技量にかかる、として班内での調整はないかのようである（富田, 1998, 209-210）。

他方、トヨタ田原第一組立工場の現場中心の「あるべき」組立てライン作りを詳細に調査し、したがって生産準備の過程で現場の関与の程度を見ることができている清水の報告では、一般技能者の関与はほとんど報告されていないが、トライ班に属する準班長以上層の工程・作業設計への関与はかなりの深さであるとも読める。しかし報告では出てくるのは班長層までである。たとえば、組立工場でグレードの違いのある機種種の混流生産を実現する際の工夫として各ステーションに20%の空間バッファを作って、バランスロスを吸収する工程設計での説明は、工数上の無理の調整を含む工程作りは基本的に組長の仕事、あるいは現場職制の責任範囲となっていて、班、組レベルでの調整問題は入ってこない（清水, 1999, 310）。このような、現場労働者の関与に関する情報の希少さは、石田、富田、清水報告がいずれも新モデルの生産設計や生産準備の段階に詳しく、量産化が安定したあとの生産量の変動とその対応については詳しくないからとも考えられる。しかし、工程設計の構想が変わったことによるのかもしれない。というのは、バブル期に見られた若年労働者の3K労働への忌避への反省から、90年代に入ってからトヨタの組立工程作りが、「人にやさしい組立工程」としてエルゴノミーへの配慮がなされたばかりでなく、混流生産にちなむ混乱や複雑さを解消することも配慮した、計画在庫を持つ短いライン編成になっていったことはよく知られている。労働の魅力を取り戻そうと、元町工場や九州宮田工場では、「自律完結組立工程」が組まれていることもよく知られている（野村, 1993, 157ff., 小川編, 1994, 163ff., 清水, *ibid.*, 藤本, *ibid.*, 『工場管理』Vol.40 No.11）。各カテゴリーに分けられた作業を完結し、品質を保証す

る「完結工程」を組みレベル（宮田工場）にするか、チームレベル（田原工場）にするかの違いはトヨタの各工場であるようだが作業員個人の部品レベルでも意味を失うほどの要素作業の分割は避けられるようになってきている（藤本, 1997, 307, 清水, 1999, 141, 野原, 1999, 114f.）。つまり、かつてはラインバランスの維持だけが配慮されてリーダーたちは複雑化と混乱への対応に追われて互いに無関連な要素作業を作業員に割り当てていたのが、この「自律完結工程」によってグループレベルや個人レベルで要素作業が意味あるものと捉えられることによって、作業員も組、班のリーダーも作業にいまや満足感と誇りを感じずようになってきている（野原, *ibid.*, 124, 藤本, *ibid.*, 331, 『工場管理』, *ibid.*, 33, 44）。「自律完結工程」の設置ですでにみた堤工場の多能工化とそれによる生産変動への調整時の現場の「ストレス」の解消といった問題は、もはや過去のものになっている、と見ることができる。新モデルの立ち上げ時は、トライ班の中に準班長クラスの経験工が入って職務設計に参加することはあっても、要素分割が部品レベルで限界ということになれば、生産変動への対応で細かい職務内容をめぐる直接工との調整が班や組レベルであるとは想定しがたい。ちなみについ最近の小池和男・中馬宏之・大田聡一による克明なトヨタの工場技能調査でも、組立工程での生産量の変動への対応は、小池の多角的な聴き取りにもかかわらず、ついに現場労働者の広範な参加を認めることが出来ず、職長と班長の相談で決められている、ということであった（小池和男他, 1999, 36ページ）。オペレーターによる作業設計への現場関与は日本ではもはやなくなったのかもしれない。ともあれ、班長以上層の工程・作業設計への参加は広範に認められたことだけは確認しておこう。

事実、昨年10月22日のダイハツ池田工場訪問では、トヨタの計画在庫と短いコンセプトのはっきりした組立ラインの考えはダイハツでも導入されてチョコ停の際の遅れを平準化していること、さらに年に3回ほど行われる生産量の変動に対応する工程再編成（滋賀工場の場合は3ヶ月に一回）で、班長以上層がする要素分解で作業の意味がなくなるような組み合わせはやってないことを、工務部次長と副工場長から聞き出すことができた。個々の作業は標準化されていて、5～6秒に設定されており、1工程は4.5から5メートルの長さで区切られ、10作業からなり、池田工場のミラーとオプティの混流組立ラインは全部で80工程からなっていた。10作業を組み付け票の記号に合わせて行うのだが仕切りラインの5メートルを超えればあいはいはアンドンの紐を引きリリースの班長を呼ぶようになっている。

ちなみに、池田工場訪問に先立って、10月16日元ダイハツ工業の生産管理部長からおおよその生産管理の特徴を聴く機会があった。その際の工程設計に関する話も上記とほぼ一致し、1作業区間に設定される10の作業の確定にはさまざまな微調整が必要であるが、いったん作業が確定してからは技能面で遅れが出ることはありえず、それゆえ仕切りラインを超

えたラインストップに関しては、班長が主に原料部品レベルの配置などの原因を追求する、ということであった。部品は1機種でおよそ6千種類あり、作業者がその仕分けに関与することはなく、組み付け部品の相違は作業者が意識しなくてよいようにランプや張り紙で指示されている。それゆえ生産準備や生産計画で現場が関与しているかの質問には、原価の細かい計算を含めて職長だけが設計に関与している、という返事であった。池田工場のインタビューでも工程設計への現場関与は職長だけ、というの是一致的であった。特に98年来、設計図に代わって3次元CADが導入されてからは部品組付けの際の干渉がビジュアルに見れるようになり、職長は問題解決のため量産開始の1年程前から設計に関与している、という。それゆえ生産計画の変更でも現場労働者が職務設計に関与することはない、というのが2回の聞き取りで得た答えだった。

ダイハツについて、10月23日トヨタ高岡工場の見学に行き、会社PR部副部長からほぼ同じような話が聞けた。つまり、V-コムを導入で生産計画の変更や、タクトの変更が1ヶ月ごとに行われるようになってきている。V-コムでほとんどの部品の組み付け表示が画像でできるようになり、物流のボトルネックもわかるようになっていて、現場との調整はなくなっている、ということであった。現場の工程設計に関する意見は組長GLや工長CLから画像表示された工程について述べられるのである。このように現場との調整がモニターの画面上でできるようになった結果、生産準備期間はかなり短縮され、ダイハツのケースでは、かつて6ヶ月かかった立ち上げ時の準備期間が2ヶ月ほどに短縮されてきており、それゆえ費用削減の重心はいまや生産からコンカレント・エンジニアリングのほうに移行してきている、という説明があった。インターネットを利用して3D・CADやデジタル・モックアップ、デジタル・ファクトリー、DFA (Design for Assembly)、DFM (Design for Manufacturing) といった事項を調べると、90年代中ごろからコンカレント・エンジニアリングにちなむソフト開発の急進展があったことがわかるが、上のような生産現場の状況はこの動きを反映したものであったといえよう。

ところで、ドイツでの自動車工場訪問に先立ってダイハツとトヨタの工場を訪問したのは、現場労働者の関与の度合いを調べることに、もう一つは車種や部品の多様化、生産のフレキシブル化などに伴った複雑性の増大にいかに対処しているかを聴くことであった。車台の共通化のような複雑性の縮減の一方で、車種の増加やオプションの増加はどこまで生産ラインで吸収できるのかが聴きたかった。答えはダイハツ池田工場でもトヨタ高岡工場でもグレードが大きく違う車種の場合は、たとえば池田工場のハイエース級の工数が1,500分もあるようなワゴンと工数700分程度の低グレードのバンの2車種の場合は、注文の少ないハイグレードの車種のほうを艤装工程でバイパスのサブラインに流してあとで本ライン (タクト

タイム170s) に合流させるという形で対処していた。工数差があまりないミラーの場合は、グレードの差が作業に出やすい艤装工程に難しい仕事もこなせる経験工を配置して対処したり、各工数の加重平均を取って一個流し生産（タクトタイム73s) をすれば流れる、ということであった。ただし、多車種の混流生産の場合は車台の共通が条件であった。ダイハツの元生産管理部長の話では、1分タクトを前提にした場合は、経験則から3車種混流生産が限度であった。4車種になると部品棚までの歩行距離が長くなって、結局効率落ちる、というのがその理由であった。ただ、池田工場では理論的には車台共通の条件があれば、組立てで車種の数に限度はないということであり、訪問した池田工場では部品棚の改良や部品の共通化がすでに行われていたのかもしれない。

トヨタ高岡工場でも第一組立工場では67秒でヴィッツ、プラッツを混流生産していた。混流生産の困難さはやはりグレードの相違、つまり工数差をいかに解消するかにあるということであり、さしあたりプラットフォームの共通化が行われている、ということであった。また顧客の要望をセットオプションにするようになっており、ために80年代と比べて形式は半分以下に減っている、という。このように複雑性の縮減が行われたうえで、たとえば元町工場ではセダンやワゴン、パトカー用など8種類のクラウンが流れ、九州宮田工場では、プラットフォームの同じ車種の車が7種類くらい流れている。混流生産の工数の違いは、高岡工場では組立工程が7工程に短く区切られ、各工程間にバッファを置くことで吸収される、ということであった。工数が大きくて作業が遅れば、アンドンの紐が引かれ、班長層のリリーフマンが来て遅れを取り戻すために手伝うが、それでも解決しなければラインはストップする。問題が解決される間、他のラインは流れておりその間はバッファが利用される。組立てライン全体の平準化は維持される、というわけだ。このようなバッファの維持は、かつてはボデーバッファ、塗完バッファとして最終組立工程の混流生産による工程差の吸収を実現するために行われていた処置が（下川・藤本、2001,115ff）、混流生産の複雑化とあいまって組立工程にも導入されたものと理解されよう⁴⁾。

最後に、多能化とQCについて聞いておいた。改善活動につなげる契機になっているかどうかを聴くためである。高岡工場では、トヨタのQCに疲労現象が出てきているのではないかと聞いたところ、それはありえず、昨年度は高岡工場の300のチームで66万件、一人あたり10件のQC提案が出ているということであった。トヨタの人間観は潜在能力に対する大きな評価をすることであり、いろいろな仕掛けを作り頭を使わせる工夫がなされている。だか

4) 欧米では一般的にボデーバッファ、塗完バッファはかなり多い。トヨタの場合は30分という限度枠がおかれたが、「リーン生産」を実現したというオベル・アイゼナッハでも、各バッファ用ストアは270台も入るようなスペースを持っている（Das Opel-produktionssystem, ibid.,13）

ら制度疲労はなく、コスト、品質、安全、環境のテーマで QC サークルが自主的に展開されており、これを一人一歩（1秒）の短縮につなげるのが改善だ、という。職長の改善活動でのイニシアティブの具体例については聞けなかったが、それはこれまでの日本の調査で明らかであり、またダイハツ池田工場では2,000人の従業員で17,000件ほど、一人あたり2.5件/月ほどの QC 提案が出ているが、職長の提案アドバイスは不可欠だ、ということでイニシアティブは確認できた。トヨタでもダイハツでも、多能工化は前、後工程を含めて最低3工程にわたって技能修得できるように訓練されており、その後班長層以上はほぼ全工程に渡る多能化が図られるとともに、品質管理や TWI の監督者訓練を受けて、IE と改善、人の扱い方、教え方、安全管理を修得し、原価管理を学んでいた。ダイハツでは、職長層の仕事の8割は管理業務であり、職長は中小企業の社長の役割をしている、と説明された。トヨタ生産方式では、このような意味で職長層が生産工程を全面的にカバーしているのである。

ちなみに、トヨタの TQC を担った根本正夫氏によれば、改善活動を主に仕事として担当するのは職組長であり、その上で、職組長は QC サークルを指導する、という関係にある。QC サークルに求めるのは作業員の能力向上と、意欲の向上であり、それが実現できると、会社に貢献してくれるようになる、という。QC 提案の累積効果は否定できないが、直接的で、短期的な改善効果は職組長層の改善活動にあると見ているのである（下川・藤本、ibid.,169）。そして重要な事実は、NUMMI では、現場作業者が QC サークルの自主性を理解できず、現場監督者が QC サークルの指導責任があることも理解されなくて根付かなかった、ということである（Ibid., 181）。ここにはアドラーの NIMMI 調査や、ドイツの労働調査で見逃されている現場監督層の改善能力やサークル活動の指導責任といった役割が明らかになっている。今まで見てきたように、ゲッチンゲン学派もシュプリンガーのような NUMMI 方式の提唱者もドイツの基盤制度を前提とするためか、現場作業者のイニシアティブや参加を強調し、職長層の現場作業者との関係は、少なくとも生産管理では登場は少なかった。ベントのグループ労働の普及と並行に進められた作業標準化協定でも、労働科学に基づく職務設計を前提に、グループリーダーと標準能率の確定をめぐる交渉する主体として職長はでてくるが、日本のトヨタのように現場における生産管理の全面的な推進主体ではない。労使関係や昇進管理、職長訓練などの相違がこの違いに大いに関係していると思われるが、そのあたりの検討が欠けたままドイツではグループ労働と改善活動が結び付けられ、テラー主義か脱テラー主義かの論争が繰り広げられたのではないだろうか。ドイツの基盤制度（職業訓練と二重の労使関係）の存在を前提にすると、職長の職務拡大と、高度化はドイツではありそうにない。

93年のオペルアイゼナッハ工場の生産システムの説明では、上司がグループ労働を援助す

るということはおかかっているが、現場生産管理でイニシアチブをとっているという情報はない。ということは、トヨタやダイハツで見たような3D・CADの導入を中心としたコンカレント・エンジニアリングは、日本と同じようには展開されていくことはないだろう、と予想される。製造・組立現場の職務設計への参加はデジタル設計の普及のなかでどう吸収されていくのだろうか。NUMMI方式のようにグループで標準作業を確定していくことはなくなるのだろうか。他方、ドイツ企業がこの間展開しているモジュール生産方式の生産システムに与える影響はどうだろうか。日本の雑誌で手に入る情報では、フォルクスワーゲンでは、プラットフォームの共通化ばかりでなく、コックピット、シャシー、フロントエンドなどを系列子会社にモジュール生産させ、最終組立工程で組みつけている。ベンツ・ラシュタット工場では、Aクラスの組立工場近くにインダストリアル・パークを設置し系列子会社に工場進出させて、シート、ドアトリム、天井、制御モジュールなどを生産させ、組立工場とパークの間に設置されたベルトコンベアーでそれらを運んでいる。車内作業や上向き作業が減り、しかも自動組み付けを伴うので普及しているというがどうだろうか（『NIKKEI MECHANICAL』1998.6 no.525）。ちなみに、オペル・アイゼナッハではユニット組立にU字型の短いラインが設置され、セル生産が志向されている、という（Opel, *ibid.*, 17）。標準化が追及される一方で、労働の人間化も忘れられてはいないようだ。実際はどのようなのだろうか。

第三章 ドイツ自動車メーカーにおける「リーン生産方式」の現状

第一節 オペルグループ

NUMMI方式の定着という点も含めてオペル・アイゼナッハは今回の訪問では最優先の工場であったが、モデルの更新時期で対応できないという理由で残念ながら見学とインタビューは果たせなかった。工場側がかわりに送ってきた資料（93年のOPSも含む）では、オペル・アイゼナッハは2001年で、従業員2,000人（90年来変わらず）、コルサ、アストラの計画年生産台数は17万5千台、2000年には一人あたり平均改善提案件数が23件に上り、1999年以来ドイツ経営学会から最優秀提案企業に選ばれている。オペルの本社工場をはじめ他工場の更新モデルとされているばかりか、GMのアルゼンチン、ポーランド、中国、タイ工場のモデルともされている。その他のオペルの生産システムの現状に関しては、これまた新工場の立ち上げと時期が重なって工場見学はできなかったのだが、経営協議会の労働組織と職務設計担当委員の協力が得られたリュッセルスハイム本社新工場の経営協定に関する情報が手に入った。

2002年1月に実施の新工場の労働組織に関する経営協定は、1998年の工場移転をめぐる労

使交渉で移転を撤回し、リュッセルスハイムに新工場を設立する代わりに、新たな労働条件と労働組織によって生産を続行するという条件のもとにIGメタルの援助を受け、経営協議会が2年間にわたる経営側との共同プロジェクトで検討した結果結ばれたものであり、グループ労働や労働条件、労働時間ばかりでなく、グループリーダーや職長機能などにも及ぶ詳細なものである。IGメタルのパンフレットによれば、経営協議会は特にグループリーダーの選出とエルゴノミー配慮の工程設計を優先させた、ということである。懸案のグループリーダーと職長機能については協定書の写しをもらうことができ、日本的に言えば、アイゼナッハをモデルにしたオペルの現場職制の機能がわかる。それを明らかにする前に、協議会委員に生産のフレキシビリティについておおよその質問をしたところ、まず旧来はコルサ1車種だったが新工場では4車種(車台は共通)の混流生産(生産台数は265,000台)が予定されていること、にもかかわらず、工程編成やタクトは固定されている、という返事であった。職務設計で職長が関与することはなかった。新工場の工程設計には経営協議会が2年間にわたり細部にわたって交渉し、作業スピードは1工程5メートルの範囲で、1分タクト(経営側の要求に妥協)にきまった。エンジンやシャシーの搭載(エンジンはユニット組み付けのサブライン)は半自動化され、コックピットやドアは工場内でモジュール生産される。艤装工程は協議会の要求ですべて台車搬送システムを用いた床上静止作業になった。ラインは11に短く切られていた。計画在庫をおくというよりもこの搬送システムのためにそうなったようだ。協定では、必要などころでは高低調整をすることになった。ただ需要増加には超過労働と新規採用で対処し、減少には解雇は考えられておらず、3交替を2交替にするような対応が考えられている、というのが変化への対応方法であった。ちなみに3交替の時間編成は、早番が5時45分から14時、遅番が14時から22時15分、夜番が22時15分から5時45分(実施は2003年夏から)と残業時間は入れない(経営側は1時間を要求)ようになっており、トヨタなどで実施されている、アンドンによるライン停止を残業で取り戻すようなことは予定に入っていない。超勤には土曜午後が当てられる。労働時間では、3回の10分間休憩、1時間の昼休みのほかに、標準労働時間以上の生産性を達成した場合にはプレミアをつける賃金計算上の措置として、標準時間に入れる回復時間(シフトあたり1.8%)、配分時間(5%)が現行と同じく認められている。

大きく変わったのは、すべての従業員の生産過程への影響が強化され、グループ労働が強化されていることである。オペルのグループ労働は90年にパイロット協定ができて以来、第三局面を迎えていてグループの規模は6~8人から4人へと縮小している。組立工程のグループは6ヶ月以内にグループ内の職務をすべてできるばかりでなく、ゼロディフェクトや保守も統合しなければならず、アンドンの利用の仕方なども含めて、11月末現在1万人から

1万2千人規模の学習が行われているところである、ということであった。協議会員によれば、オペルには訓練終了の専門工が多く、グループ労働は半自律的だという。しかしグループメンバー相互のローテーションで6ヶ月以内にグループ内のすべての職務をこなせるようにする多工程化が図られているし、グループによる標準作業仕様書の作成や、最適化、作業配分表に基づく部品注文などはアイゼナツハと変わらないようで、グループリーダーとグループメンバーさらにスペシャリストを交えて、毎週金曜日の8時半から10時まで経営協議会関与のもと、部品の置き場に関する調整が続いている、ということであった。

グループばかりでなく、グループリーダーや職長の機能も変化している。とりわけグループリーダーについては、グループが4人になって数が増え手当が増えるだけでなく、2/3の労働時間を使って4週間にわたる学習をすることになっており、訓練費を相当かけていることがわかる。彼らは欠陥品の手直しができるし、チョコ停の修理もする。特別のグループリーダー開発プログラムが用意されている。4年任期のリーダーは、グループの秘密投票で選ばれるが、金属関連の専門職ないし5年以上の現場経験を必要とし、その認定は職長が行うことになっている。そしてグループリーダーの候補になる最終条件は、この開発プログラムの修了である。経歴を満たし、配転先を特定せず、グループ内職務と前後グループ内職務をフレキシブルに作業のできる現場作業員はこのプログラムを1年内に修了し、リーダー候補になることが求められている。受講生は平均リーダー数に制限されていて、具体的な人数は協議会と経営の間で決める。

プログラムは、2つの局面に分かれており、第一局面では、アセスメントセンターがペーパーテストや面接（労働時間内）を行って適性を調べ、基礎訓練として標準作業仕様書、改善（各8時間）、プレゼンテーションなどを行い、360度評価（詳細は検討中）を行ってリーダーとしての適性を確定することになっている。第二局面では、労働法、エルゴノミー、MTM、社会的資質などの訓練が各8時間ほど行われ、訓練ではいずれも学習効果についてのテストが入っている。テストの結果が思わしくなければ、もう一度だけ次年度に受けることができる。テストがよければ、候補リストに載っていくことができる。リーダーの業務と責任は広い。職場の秩序と清掃から、機械・設備の稼動と停止、メンバーの配置、問題点と起こりうる問題、さらに考える問題解決法のメンバー、職長への周知、別シフトで生じた問題の周知などがルーチン業務である。指導面では、仕事表に基づく公平な配置や出勤管理、他グループとの品質、納期維持のための協力などがあり、標準作業仕様書に基づく標準作業の習熟を促し、新しい作業を教え、メンバーの柔軟性を図り、仕事表をつける。グループ内外のコミュニケーションを図ることも彼らの仕事である。特に、作業や品質、部品調達などで作成される文書やグループ表の掲載による標準化に関する情報の開示、グループと企

業の利益代表、建設的な提案、メンバーの欠陥対策の援助、グループ集会の開催などがそれに該当する。安全を図り、グループ労働のエルゴノミー的検討をする。品質維持は最優先である。標準作業を徹底させ、アンドンの正しい使い方を教え、問題発生には、緊急の場合リーダー自身が別サイドで狂いを直すし、欠陥の周知はリーダーの仕事である。部品納入部門との協力で部品配列の最適化、かんぱん方式の徹底と、欠陥品のコントロールと返却もリーダーの業務になっている。品質改善をグループのメンバーを入れて行うのも、問題解決法を提案することも、メンバーの作業が原因で欠陥が出た場合の、ローテーションリストを正しくつけ、作業方法の変更などで二度と出さないようにするのも仕事である。そしてQCサークルを指導する。生産性向上のための改善活動も主要業務になっている。職務設計はグループメンバーといっしょにやっており、標準化、最適化を標準作業仕様書、作業配分標に基づいて設計したり、新工程計画や生産計画の変更になれるために早い段階で工程計画に協働する。作業順序の改善提案をメンバーとともに考え、その提案を利益の出るような目標にするのもリーダーの役目である。以上のようなグループリーダーの業務内容から、アイゼナツハ方式のグループ労働を軸に、標準化を徹底させ、品質と生産性向上を進めていく方向を読み取ることができる。グループリーダーはグループ労働の指導者であり、グループの利益代表であり、MTMや改善を学習した現場IEマンでもある。現行グループリーダーには、上のような機能を果たすべく教育訓練が施されており、また経営協定では6ヶ月後の新たな選挙と、新訓練修了リーダーの登場でグループリーダーの解任が行われる、としている。解任は重大なミスをした場合、グループメンバーの人事課への申し出に基づいて、人事課と経営協議会、上司3者の検討を経て行われるか、あるいは当該部署の上司によって行われる。また3ヶ月前に人事課に辞任を申し出ることもできる。

職長の機能についても協定が行われている。職長はグループの上司であり、作業者の模範でもあると位置付けられている。それゆえ作業とその方法については十分な能力を持ち、品質と生産性の目標を達成できるようにするもの、とされている。グループリーダーの資質をみぬくことや出勤管理、作業者の対話を促進しグループリーダー集会を指導することが指導面では求められている。訓練では、標準化への責任はリーダーと同じで標準化にちなんだ書類作成責任はマイスターも持っている。また共同作業者のフレキシビリティに責任がある点で、グループリーダーより訓練項目で扱う範囲が広い。作業者が計画的に訓練に参加できるように配慮するのもマイスターである。訓練者とコーチをかねて作業者を訓練するばかりでなく、グループリーダー育成プログラムの適性検査を担当したり、リーダーの手当ての3分の1を占める業績手当ての査定をするのもマイスターである。コミュニケーション促進業務はほとんどグループリーダーの業務と重なる。コミュニケーションの範囲がマイスター間

の協働で品質・納期を確保する、と延びているのだけが違う。安全とエルゴノミーに関しては、援助し、安全のスペシャリストに協力すると、補助的な位置にある。品質では、これもリーダーとほとんど同じ業務になっている。リーダーのつけたローテーションリストや欠陥除去の処置の確定責任はある。現場の最高責任者であることは間違いない。生産性でも目標の達成のために、グループの能率と稼働率に関してはマイスターの責任である。生産性の項目の中ではなく、マイスターの業務として、特別に改善項目があり、標準を改善によって作業者を引き込んでより最適化していくことが規定されているから、最も改善活動に気を使わなければならない現場上司とマイスターは位置付けられていると見てよいかもしれない。協議会委員の説明ではマイスターの機能も新しくなって、教育訓練が続けられているということであるから、改善に関してはグループリーダー以上の機能が期待されている、と思われる。

以上、新しい経営協定に基づきグループ労働やリーダー機能と職長機能の特徴を見てきた。全体的に、半自律的なグループ労働のメンバーとリーダーのイニシアティブを標準化や品質、保全、部品調達などに引き出すことが意図されている。QCばかりかローテーションリストや仕事表などの作成もグループリーダーの管轄である。リーダーはグループとともに作業設計にも関与する。他方、もちろん職長も監督責任を持つがグループ労働への強いサポートが期待されており、日本のように原価管理はもとより、さらに強力に現場管理者として生産管理や改善活動上のイニシアティブを発揮するといった側面は前面に出てこない。以上のような機能設定全体は、経営協議会との協定に基づくものだから、実際は多少異なるのかもしれないが、1月に実施されるものである。新リュッセルスハイム工場は経営協議会が規定したエルゴノミーと労働時間などでアイゼナッハ工場と相違するだけで、総じて生産システム自体は大幅にアイゼナッハ方式化する、と見てよいだろう。ちなみに、インターネットによるリュッセルスハイムの新工場の情報では、工場建設と生産準備には3次元CADがオペルの生産技術スペシャリストによってふんだんに利用され、かつてなかった効果を取めたことが報道されている。生産計画でエルゴノミーのかなりの部分が入り入れられ、作業手順がシミュレーションされて、後に職務の最適化が調整されている、という(www.auto-news.de/auto2/ope_werk_01.htm)。コンカレント・エンジニアリングは実施されているようだが、そこに現場が直接は関与せず、生産技術部のIEスペシャリストたちから降りてきた工程設計や作業手順書を所与として微調整で職務最適化が行われるようにグループ労働を軸に参加が図られているという構図だろうか。

第二節 VW グループ

フォルクスワーゲン、ザクセン・モーゼル工場は、ドイツ統一を契機にした東ドイツ自動車コンツェルンの民営化に際し、オペル・アイゼナッハとともに日本の「リーン生産」をモデルとして当初はフォルクスワーゲンとの合弁企業として、94年以後はフォルクスワーゲン単独で運営された工場であった。ここでゴルフの生産がはじめられるのだが、組立工場のホールがかつてのトラバント用で狭く、ラインも短かったので、内製化率を下げ西ドイツの系列企業に元コンツェルン企業との合弁の形で近くの外注企業になってもらい、モジュール生産とロジスティクスでジャストインタイムを実現するようになったのが、ドイツのモジュール生産の始まりだった。座椅子、フロントエンド、タイヤ、インスツルメントパネルなど、8モジュールが系列企業からJITで運送されるシステムだった。96年にはゴルフと並行してパサードの混流生産が車台製造での駆動ユニットの搭載と回転台の利用とで可能となり、50センチの高さ調節が可能な電動の懸垂式モノレールによる車体の運搬システムが導入されることで、エルゴノミーが配慮されしかもモデルチェンジ対応が容易な作業になった。97年にはモーゼル第2工場が完成しているが、モジュール生産の追及は続き、コックピットやタンク、車軸、バンパー、ドアなど15に増えている (VW, 10 Jahre Volkswagen Sachsen, 2000, 59,87f.)。

94年時点での労働組織については、ミックラーの調査がある。6,000人で日産1,200台のゴルフを生産する、プレス、車体、塗装、組立の新工場 (モーゼル1) を訪問調査している。生産組織の開発とグループ労働の形成は、イギリス日産からIE技術者が学び、導入している。ただし専門工を使ったグループの形成であるところが違う。メンバーにはいくつかの工程を担当でき、品質検査と保全をやるように不定期のローテーションが組まれている。ただ職長レベル (グループリーダー) への対話促進教育が重点的に行われ、6~8人のチームリーダーにもより少ないが同様の訓練がなされている。リーダーシップは職長にある。チームリーダーは職長の任命であり、この職長は3つのチームを担当して、出勤管理、休暇管理、リクルート、導入訓練などを担当するばかりでなく、労働配置やローテーションを指示している。チームに集会を指示するのはグループリーダーである。チームの自律性はない、というのがミックラーの判断である。チームリーダーは生産で協働し、すべての工程をこなすリリースマンとしての役割を果たす。チームの調整と、QCサークルの指導に仕事の40%を割いている。彼は職長の指示のもとで班長 (Vorarbeiter) をしているに過ぎない (Mickler O. u.a., 1996, 114f.)。10年史には93年から改善活動がはじめられ、毎週チーム集会が開かれたおかげで、年1,000万マルクの節約が出来た (Ibid., 78)、とあるが詳細はわからない。

11月14日、モーゼル工場を訪問し、人事課長と訓練担当の人事課員から話を聞いた。工場

見学は、これもニューモデルの量産試作中ということで足早にならよということ、訓練担当の人事課員の案内でざっと見るだけであった。労働者は東ドイツ時代から96%が専門工で、組立工場の労働者もほとんどは何らかの金属関連の職業資格を持っている。組立工程は157のステーションに分けられ、グループはうち5から10のステーションを担当する。1日2回ほどのローテーションで多能化が図られている。ただし多能化の責任は班長（チームリーダー）でなくグループリーダー（職長）であり、ローテーションを決めるのも職長である。多能化すると、職長の提案、もしくは経営協議会の提案で昇給が実現する。賃金はIGメタルとの協定で10の階層にわけられており、第5グループの労働者から品質検査（ゼロディフェクト）をはじめめる。第6グループは職業訓練修了者で、1.5年経つと第7グループの専門工になる。専門工はチョコ停の修理、保全業務をも担当する。第8グループに属す労働者はグループ内すべてのステーションの職務をこなせる。第9グループの労働者は前後グループのステーションを、つまり多工程を担当できる。第10グループはすべての工程を担当できしかも人事の責任も負うことができる。他工程への配転は自己申告以外ではグループと職長が指令できる。グループリーダーになるにはマイスター資格（商工会議所管轄）が必要だといふので、マイスターに対する、専門外の継続訓練に何があるかを聞いたところ、生産指導、コンフリクト・マネージメント（人の扱い方、グループ内の争いの解決）、コスト計算、能率計算そして品質管理だといふ。MTMのようなIEは特別な部署があつてそこでやっており、品質検査も検査部があり測定検査と統計を主にやっているということであつた。これらの部署には労働者層から昇進してスペシャリストになるコースがある、ということでRシュプリングのいうスペシャリストの存在は確かめられた。したがつて生産設計にマイスターは関与してないと見ることができると、マイスターは現場については熟知しているので生産計画部とのコミュニケーションは毎日頻繁にとつているといふから、生産管理上の調整はマイスターがやっていると見てよいのかもしれない。

生産は15のモジュールが最終組立工場で組みつけられるのでラインは短く、プラットフォームの共通な4種類のゴルフとパサーが混流生産されている。モーゼル方式の採用で、IGメタルとの労働時間協定が1日8時間半と長いこともあり、1台あたりの費用はボルフスブルク本社工場より20%低く、立地はいいということであつた。工場見学は足早に終わったが、大変きれいな広いホールの一角に2列の短いラインで日本向けのゴルフとパサーの混流生産が懸垂式モノレールを用いて車体を吊り下げる方法で行われていた。生産計画は顧客の注文に応じ月間から計画され、週間で確定するという。試作中なのかタクトは2分30秒とおそく、シフト88台の生産量で、2台に欠陥があるとの表示が出ていた。自動化はなく、エンジンの搭載で位置決め一人、バーコードを読んでロボットが多種の窓を取り付

ける作業でも押さえ込みに二人が作業していた。ワイヤーハーネスでは部品組み付け表にしたがって、きれいに並べられた部品を組みつけており、工程設計には3次元CADが使われたのではないかと想像させた。タクト変更の有無や職務範囲の変更などについては聞けなかった。労働組織や職長の機能、権限などから、改善活動の展開やモジュール生産という違いを除けば、結構現状のトヨタ方式に近いといえるかもしれない。事実人事課長はモーゼル工場の目標はトヨタ方式だと言っていた。モーゼル工場訪問のあと、かつてはトラバントを生産し、今日では高級改造車の生産にかなりの比重を置くザクセンリング社の工場を見学した。経営状態は悪く、経営協議会議長の話では会社賃金協約で横断賃金より20%も賃金は低く、合理化に対して協議会が関与することはあるが工程設計に関わるグループリーダーの存在も影響し、ほとんどが経営主導の合理化になっている、という。ベンツやスズキともハンドル関連部品納入契約があり多角化しているが、モーゼル工場とはハンドルの支柱部分のモジュールをロット生産し、電子かんぱんを使った注文に応じていた。

フォルクスワーゲン本社工場については、新ミニバンの生産立地を10分の1の賃金コストで済むスロベキアからボルフスブルクにするために会社とIGメタルとの新たなハウスタリフ「5,000×5,000」が成立したばかりで生産に関する詳細はこれから詰められるだろうから、ということで訪問はしなかった。生産性と切り離された4,500マルクの月給制度の導入、作業手順の最適化に責任を持ち、プロセス志向の半自律的チーム労働の形成、成果配分ボーナス制度、週42時間まで延長できる土曜労働込みの生産量の変動に対応したフレキシブル労働時間制度、欠陥品の手直し労働義務などを盛り込んだ新たな協約内容は、ミニバンの生産で新たに雇用され、訓練される5,000人の失業者にどのように受容されていくか、興味のあるところである（www.igmetall-bezirk-hannover.de/pages/5000*5000_28-8-01.html）。

フォルクスワーゲンはもう1工場、ベルギー・ブリュッセルの工場を訪問した。カトリック・ルーバン大学でベルギーの自動車工業調査を「労働の人間化」との関連で実施している、リュック・ヒュイ助手によれば、この工場は1950年創業の古い工場で、典型的なテーラーシステムが採用されている工場だという。車台共通化によってゴルフとルポの混流生産が行われており、年間25万台の生産量、3交替制で生産している。需要の減退にどう対応しているかと聞いたら、ベルギーでは法律上レイオフに対する規制がなく、そのために対応は即シフトの削減とレイオフになってしまう、とのことであった。フォルクスワーゲンブリュッセル工場ではさらに、労使関係上の複雑さがあった。7,000人いる労働者の半数がフレミッシュを話し、半数がフランス語だという。それにカトリック系の労働組合に40%、社会主義系に40%、自由主義系に20%が組織されており、計6つの労使関係が出来上がっているのである。これでは労働者の参加による労働組織の形成は無理だろうと思われた。実際12

月5日の工場訪問の際に副工場長は、ここではグループは12人ずつ形成され、職長は4グループを監督しているが、いわゆるグループ労働は実施されてない、と述べた。

したがってローテーションを通した多能工化、ゼロディフェクト、改善活動、相互協力による平準化の維持など混流生産の実施に伴う障害除去のための「リーンな」方策は立ってないと見てよさそうである。たとえば、ドイツのグループ労働では多能化プログラムの中に入ることの多い予防保全（Wartung）はグループではなく、スペシャリスト（保全工）の仕事であった。かんばん方式の採用によるロジスティックスの展開と、チェックリストを用いた品質チェックは工場紹介ビデオで強調されていたが「リーン生産」よりは、モジュール化と自動化が主たる方針のようであった。組立ラインはそれほど複雑には見えなかったし、古いわりには整理が行き届いていた。コックピット、バンパー、エンジン、ドアなどがモジュール生産されているということであったが、コックピットとドアの組付けは工場の上の階で型や部品を異にして組みつけられ、その組付け部品表が貼られたまま最終組立ラインにケーブルで運ばれ、最後の方で手で車体に組みつけられていた。ドアの回線組付けは顧客の注文に応じるということで無人搬送台車AGVを使ったボックス型生産で行われていて、ラインとの同期が図られてなくモニターに必要数が表示されて組みつけられている、ということであった。組立ラインの自動化率は15%ということでエンジンの搭載だけが自動化されていた。ねじ締めが終わると全作業個所のランプがつき完了したかどうかはわかるのだが、いくつかの個所でねじ締めに失敗し、ランプがつかないといったケースが起こる頻度が高いようで、手直し要員として二人の作業員がついていた。ライン全体は懸垂式ケーブルで車から釣られて動くモーゼル工場と同じ方式でエルゴノミーへの配慮をうかがわせ、作業は1分ほどのタクトタイムで行われていた。なおシフトあたりの生産台数は340台、6時から翌日6時までの4組3交替制で組立作業は行われているとのことであったが、いわゆる直行率は80%ということであり、20%の手直しを必要としており、このため6つに区切られた工程の終わりに、それぞれ二人ほどの手直し工を置いていた。最終組立ラインの末端には手直しホールがあり10人ほどの手直し工がいるという。「生産で品質を作りこむ」ことには成功してなかった。その他、労働配置や学習プログラムの遂行、そしてシフトの交替は職長の権限であり、総じて生産活動に関しては職長権限が強調されていた。需要減退にはレイオフで対応するという点も含めて、以上のようなフォルクスワーゲン・ブリュッセル工場は「リーン生産」方式やNUMMI方式の労働組織に至るのはまだ先のことと見てよいだろう。

第三節 流れ組立方式の経済性とラシュタット工場の方針転換

以上、ドイツの2つの自動車メーカーの小型車の組立工場について最近の「リーン生産」

化の様子を見てきた。自動化の程度はあまり高くなく、コンベアーかモノレールかの運搬システムを用いた流れ組立方式が主たる生産方式で、2車種程度の混流生産が行われており、モジュール化が普及している。見学したベンツのAクラスの組立工場ラシュタットの場合も基本的には同じような流れ組立方式であった。

一般にドイツのメーカーに共通するが、組立工場の自動化は10%~20%程度で、60%程度の専門工が就労している。顧客の要求にこたえるために、部品は多様化している。生産台数の変動やモデルの変更に弱く、作業負荷の大きさに批判が多く、故障や欠陥品に関する費用が高くつく流れ生産方式がドイツのメーカーで再び普及したのは、モジュール(複合部品)生産を増やすことや、平準化のための調整在庫、グループ労働、ローテーション(多工程化)、作業区分の重複(バッファー空間)などの工程設計・労働組織の改革がこの多様化や生産変動に対する一定のフレキシビリティをもたらし生産費を下げる効果があったからである。ドイツの組立工程の設計上、ドイツと日本で決定的に異なるのは作業設計において「自律完結型工程」設計が前提になっていることである。共同決定法(91条)で労働科学にもとづいた作業設計が義務付けられているからで、タクトに従って各組立作業区分ごとに同一労働量になるように課業が割り当てられるのだが、その際職務は意味を失うまでの分割は出来なくなっている。その上技術的な順序も考慮されるので、課業の割り当てが生産能力を満たす事はない。タクト時間にはかならずわずかの手待ち時間が入ることになる。混流生産の実施とともに、消費者の希望に添ったグレードの高い車は適当な順番でラインに流されていくが、その際は作業区分内で職務が完結せず、ために崩れたバランスを回復する措置が不可欠になってくる(S. Kratzsch, 2000, 10,58f., 66,71,109,111)。グループ労働や多能工化処置、空間バッファーが導入されていく必然性がこうしてでてくる。

ベンツの組立工場を中心に、ドイツ自動車メーカーの流れ組立方式のさまざまな組織革新の経済性をS.クラッチュが検証している。その検証結果をここで紹介しておきたい。クラッチュがあげた組織革新の項目は、組立方式、単純か混流か、運搬方式、調整バッファー、自動化、モジュール化、タクトの長さ、多能化、ローテーション、グループ労働にわたり、これらを、生産企画設計段階からのイニシャルコスト、直接ランニングコスト、間接ランニングコスト、そして労働や資本生産性などの非金銭的な効果の4つにわけて実費と効果をそれぞれ見ている。たとえば、ライン自動化はたとえ部分自動化であっても投資コスト、工程設計コストはマニュアル労働の場合と比べて異常に大きく、機械設備のノウハウ費用、安全設備費用なども加えると、総イニシャル費用はきわめて大きい。直接費用では人員削減分は労務費が下がるが、エネルギー費、装置や建物の費用、保全費、工具費が跳ね上がる。間接費用では、品質検査費、手直し費用、廃物費用、資本利子、修理費、監視と安全保護費などが

高い。非金銭的には、労働生産性はあがり、労働の自由度があがり、保全や、品質に関する労働が増え、多能工化が実現し、労働の満足度は高まるが、工程品質は悪化して、故障は増え、長期化し、生産量やモデルの変化に対応力がなくなる。期待されるほど人員削減効果もなく、したがって自動化のありうる前提条件は、量販の展望がはっきりしている場合だけだろう、と結論される（Ibid., 145ff.）。

モジュール生産は、これも自動化と同じようにどの程度モジュール化するかによるが、主ラインから切り離して複合部品を組み立てる、その際自動車の設計の変更はしない、部品の移動が可能という条件で見ると、イニシャルコストは、主ラインから別の組立の追加計画・設計コストと工場敷地の費用がかかる。直接費用は、エネルギー、労務費が減る。複合部品が別に組み立てられることで、タクト調整時間が減り、また顧客注文に応じた混流生産が主ラインから減少していくことで主ラインの組立時間が減り、要員が減るからである。ベルトの長さも短くなり装置や建物の費用は減っていく。間接費用は、検査、手直し費用が減る。欠陥品や故障も、部品レベルで品質のコントロールが可能なことと、最終組立工程の間にバッファを入れることで、故障の影響が和らぐ。モジュールの識別が労働者のモチベーションを高め、グループ労働と結合することで、節約や最適化に効果を及ぼすことも見逃せない。非金銭効果も大きい。組立時間の減少、複雑性のラインからの除去で、労働生産性や輸送生産性が高まるし、製品ばかりでなく、工程の品質改善が達成され、労働負荷も減少する。こうしてモジュール化によって、イニシャルコストは上がるが、他のコストや非金銭的效果は、資材コストが増え、検査に多少費用がかかってくるのを除けば、良好な結果となる（Ibid., 152ff.）。

主に生産管理担当の技術者のインタビューに基づく以上のような詳細な費用・便益計算からこれ以外に、サブラインのある多ラインのほうが、1本のラインより経済的には利益が大きく、2本のラインで各1車種を組み立てるほうが、2本のライン両方とも混流で組み立てるよりも利益が大きいことがわかる。グループ労働は、初期と直接費用で労務費が上がり、工具費用が多少上がるほかは、費用は現状維持か減少で、特に間接費用（手直し）と非金銭的效果が良好である。またローテーションの経済的效果も良い。90年代にラシュタット工場で実施された2つの生産システムの経験から興味ある労働組織の項目は、水平的分業の展開に関する費用・便益計算である。つまり労働の分割を1タクトにした場合と、それ以上に延長した場合の効果を見るのである。ドイツでは実際、80年代末にローテーションを可能にし、労働負荷を少なくするために30分とかそれ以上の労働サイクルが実験的に実施されている。それゆえ、20～30分の労働サイクルを10分に短縮した場合の経済効果が比較検討されている。イニシャルコストは、労務費と組立システムの試験費用で下がっている。特に労務費

では、組立作業の専門に習熟するための初期費用がはっきりと減っている。直接費では、労務費（作業評価下落、組立時間、技能向上時間の下落など）と装置・建物費用が下がり、間接費用では手直しと事故の費用の減少がある。非金銭的效果では、労働生産性や品質が上がリ、下がるのは労働の満足、労働負荷と自律性ということになっている。つまりドイツの自動車組立工場が、長いタクトタイムを中止したのは、労働の満足度をあげることよりもつばら経済効果を考えてのことであったことがわかる。すでに前の論文で検討したように、非金銭的效果の良悪の原因は一元的には決められない。ちなみにドイツの現状では専門工が多く、それが短いタクトへの不満の原因とされていたが、タクトを短くしたフォード工場では専門工の不満はなく、したがって、習熟コストや熟練評価で費用を下げるためにもタクト時間は短くされる傾向にある (Ibid., 168f.) というのが実態のようだ。

さて、以上のようなクラッチュの分析を参考にすると、90年代後半のラシュタット工場の生産システム変更＝流れ組立方式でのグループ労働の展開はすでに検討した経営評議会からの見方とは別に、生産システムに関する検討と反省の結果だとも言える。事実ラシュタット工場の元工場長ハラーたちによれば、ラシュタットでEクラスの生産のために1部採用された半自律的グループ労働はゲッチンゲン学派が喧伝したように、1台の車を1グループで作り上げるようなボルボのウデバラ工場のようなことを考えていたわけではなく、顧客の注文で特別仕様が必要となるケーブルユニットと導線の取り付け作業で多様性と部品の微小性に対処するために、メインラインからはずしたボックス型定置作業場を造ったのだ、ということである。メインラインとバランスが取れば経済性は確保できるという計算だった。こうして2つのボックス型作業場で6～8人がグループで重複して働いており、異なる組み付け時間はあとでメインラインと調整されていた。グループは品質検査や在庫管理、一定の保全作業を行い、納期や費用にも責任を負っている。そして完全仕様の組み付けは60分の作業、特別仕様は最大限3時間までの作業時間が取られていた。作業割り当てを計画できるようにローテーションが実施されていた。その他のラインは流れ作業でグループは組立作業のみを多くのステーションに分かれて行っており、作業時間は15分で、例外的に60分までになることがあった。グループリーダーはグループメンバーの選出で仕事の30%をグループを超えた課題に当てることができ、残りをグループの利益代表として、ローテーション、休暇、休日などの計画、作業関連図表の作成と掲示などに当てた。

そして以上のようなEクラスの組立工場の生産システムは、93年末にAクラスの生産が、新たに車体、塗装工場を伴い、10のモジュール生産をする系列企業の工業団地を隣接させた形で開始されることが決まったことで全面的に見直されたのであった。計画生産台数は年4万から20万台に、したがって労働者も1,500人から5,000人に規模を上げた。シフトも1シ

フトから3シフトに増える計画で、足りない労働者は週100人づつ採用し3ヶ月で満たし訓練する計画であった。このような大規模量産工場の計画に応じて、工程設計のコンセプト—長時間タクト、流れ作業と定置作業の混在など—が再検討されなければならなかったのである。

Eクラスの経験から反省されたことと、Aクラスと同じ型の自動車を1分タクトで組み立てている工場のベンチマークが再計画の材料であった。そしてまず、ボックス型の定置作業で、生産計画時間と実効時間が絶えず狂いを生じており、この狂いがシフトあたりの作業反復頻度（作業内容の長さ）と計画時間に追加的に必要する時間との強い相関関係から来るものだとわかった。つまり一旦OJTで学習し100%能力を出せるようになっても、この職務を一定の時間実行しないと忘れてしまい、再び実行するときには中断が長く、学習のレベルが高ければそれだけ予熱効果はより大きくなる、つまりコストが高くなる。特別仕様の作業は再予熱では二度と100%のレベルを達成しない。このようなボックス型定置作業にちなんだ問題は生産量ばかりか、製品品質にも影響を及ぼし、手直し作業を増加させることになっていた。長時間タクトからくるもう一つの問題が、すでにクラッチも述べていた、技能修得時間の長いことである。このため休暇を取っていたものはこの分野に配置は出来ず、ローテーションも難しい。したがって、病欠や休暇対策は計画生産量の減少でしか出来ない。こうして、ボックス型定置作業は量産工場では適さないと判断されている。

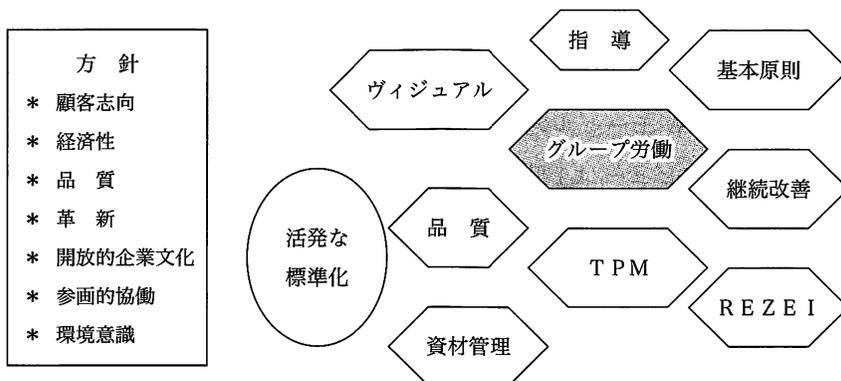
Aクラスの生産システムはこうして、グループ労働を中心に据えた、移動技術は懸垂式や床方式をとるとしても流れ組立方式の、短いタクトタイムで、受け入れ可能な標準作業が実行されるような全員参加のシステムに方向転換したのである（E. Haller u.a., 1999, 8ff.）。職務拡大と多能化も計画され、コンベアラインで、タクトタイムは短くするが、個々人の作業範囲とサイクルタイムは長く、2タクトないし3タクトが設定される。さらに12人ほどのグループへの間接業務の統合や設計責任が与えられ、グループメンバーのローテーションが図られている。品質管理や資材準備、機械・工具の保全、整理整頓がグループの責任である。ローテーションは2時間おきとなっている。さらに注目すべきは、グループを超えた機能・プロセスローテーションが求められていることである。前後工程との欠陥調整のためのローテーションと関連業務のためのローテーションである。後者はたとえば、グループ内でケーブルセットは組みつけられたが、別の作業区でつながれ電氣的検査をすることなどに関連しているから計画された。プロセスローテーションをすると、欠陥品を他所に送った結果について知り、作業を見直すことになる、という。このようなプロセスローテーションがグループメンバーの半分にまで行われるという目標が立てられている。ゼロディフェクトと欠陥品を送らないためにアンドシステムが導入される。改善策はグループで行うことが期待

されている。

グループ集会は週1回、生産工程の障害除去のほか、課業設計や職務編成、協働作業の問題、グループの目標達成の検討などを時には上司やエキスパートを呼んで行う。これに加えて、3週間に一度のマイスターとの対話集会がある。ここではグループを超えて工場レベルの課題が話し合われる。グループリーダーの機能も変化する。休暇やローテーション計画、図表のビジュアル化などはグループ内でスペシャリストを作り、30%あったリーダーの自由時間を10%に減らして、グループメンバーの作業援助やグループの利益代表としての機能に専念させることにした。グループリーダーの仕事のメンバーへの委譲は、ベンツで経営協定されているマイスターとグループの能率協定にグループメンバーのコンセンサスを上げるためである。年間の能率標準や品質目標や合理化目標がグループと管轄上司との間で結ばれる際の合意形成にグループリーダーが重要な役割を果たすと想定されているのである。したがってリーダーには規律上の指令権はなく、グループの意思決定を促し、改善させるパートナーの役割が期待されている。グループは自己制御と責任を負い、分権的組織の構築が目標として設定されている。工場は能率センターと位置付けられて、権限や責任は最下位の指導レベルに下がり、3グループの規律指示的責任を持つマイスターは部長に直属する。指導層の機能も内外のパートナーとの協働とチーム精神を促進することにある。マイスターは専門的な問題や個人的な問題でパートナーとしての役割を明らかにし、労働者のモチベーションを上げるべく現場常駐が求められている。

新規採用の3,500人がいかに以上の事を理解してくれるかにもかかっているのだが、ラシュタット生産システムは、グループ労働を中心に据え、品質、指導、ビジュアル化、資材管理(JIT)などの要素を周辺に配列した生産システムとして描かれており、従業員がそれらの措置を了解できるようなくふうがなされる(第1図 ラシュタット生産システム)。

第1図 ラシュタット生産システム概念図



たとえば標準化がそうで、各組立ステーションは明確に定義され、多ステーションにすばやく、問題なくローテーションできるように設計されている。そして設計は固定されたものではなく、改善可能であり、追加可能である。改善を促進するために作業の情報はグループ表や仕事表のような形で表示されている。RPSの評価システムもでき、欠陥や標準乖離は修繕されるようになっている。そのほか技能アッププログラムによって、労働者は専門だけでなく、方法的、社会的能力の向上が図られ、マイスターや指導層には更なる専門技能アップばかりでなく指導理念やRPSの学習が、また間接工、職員層の量産作業経験が重視されている。以上がハラーたちによるラシュタット工場の組織変更計画の概要である（Ibid., 13ff.）。その多くが実施されていったものと思われるが、作業設計などに関しては経営協議会の共同決定権があるので規制され、計画の実行がおくれているかもしれない。2001年11月末の訪問調査では、経営協議会議長に生産システムについて聞き、組立工場担当の協議会委員に組立工場を案内してもらった。従業員5,000人のうち、組立工場には2,000人が働いていた。

見学の印象では、自動機が比較的多かった。エンジンは半自動で2人がついた作業でその後の下回りの取り付け作業が自動化されていた。ただ故障が多く、ラインの曲がり角に修理場があって修理が行われていた。またライン外で窓の取り付けと屋根裏の取り付けが自動になっていた。窓ガラスの種類分けは事前に手動で配列され自動機に運ばれており、吸盤で持ち上げられ組みつけられる窓の型はほとんど同じであった。その他は流れ作業で、上下作動する床上の作業はケーブルのセットと導線の取り付けのみで、あとはベルトコンベアー作業が多かった。ドアはモジュール化されているのだが、4ドアだけであり、セダン、スポーツ、ラグジュリーの3種類の型もわずかな違いのみで、セット化されていた。タクトタイムは1分3秒で、エンジン組付けのみが故障を考慮して、1分1秒となっていた。ステーションは5メートルで、1グループは6ステーションを担当している。グループメンバーは3ヶ月以内に6つのステーションをすべて習熟することになっている。作業は早番（8.25時間）、遅番（8.25時間）、夜番（7時間）の3交替である。品質検査は重視されているようで、ピンク色のチェックポイントの書かれた紙が車についていた。全体に清潔感があったが、工程は入り組んでいて、VW モーゼルのようにすっきりと短いラインではなかった。

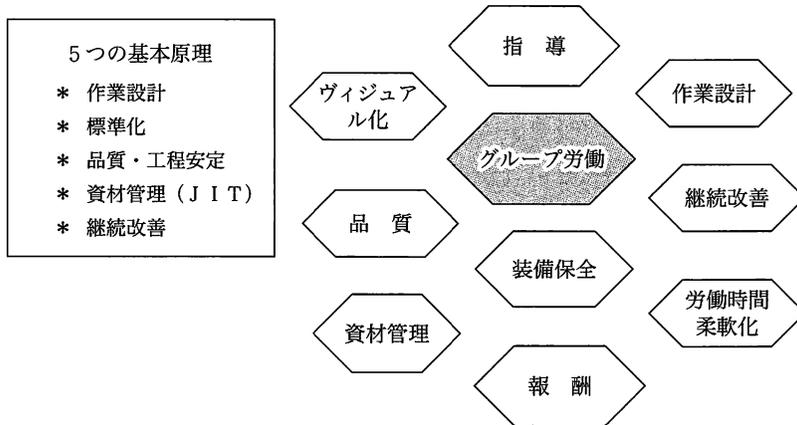
評議会議長とのインタビューは1時間ほどで長くは取れなかったが、グループ労働を中心に聞いた。まずモジュール生産は隣接の工業団地に10社ほどの系列部品工場があり、JITでコックピット、ドア、車軸、座席、ブレーキなどが運ばれてくる、と確認できた。グループ労働では、メンバーは12人と多く、品質管理が重要課題でグループ内でやっているが、タクトタイムの中には検査項目を入れずに、作業中にチェックポイントを検査する、というこ

とであった。ローテーションにはすでに見たように、さまざまなローテーションが行われ、日2回となっている。グループ内の作業は3ヶ月でマスターし、あとグループ外の前後工程と関連業務がローテーションの対象である。そしてグループ内の3分の1のメンバーが、手直し、小故障の修理と保全をやるように訓練されている、という。ラシュタットには専門工が50%強いる。直行率は85%というからあまり高くはない。手直し作業の必要な理由がここにある。ゼロディフェクトが徹底されているとはいいいがたい。工程設計や作業設計は中央計画センターで行われ、共同決定権を持つ協議会はこの設計に加わろうとするが、実際には自動機があって協議決定することは難しい、ということであった。立ち上げ時の設計への参加は協議会が関与している。また需給変動に対応する生産プランは、上限で15%、下限で10%の変動があれば計画は変更されるのだが、その際タクトタイム、労働内容などは変えない、ということだった。オペル・リュッセルスハイムのケースと同じで、労働時間調整でやるということであった。またラシュタットでは混流生産は行ってないという返事だった。改善活動はうまくいってない印象であった。経営側は10%以上のコスト削減を計画して、改善提案を奨励しているが、マイスターは改善活動の訓練を受けておらず、改善提案を1ヶ月も遅れて受け取ったり、回答してみたりで提案活動への援助体制にない、という。経営側はマイスターに支援をするよう呼びかけているが、ドイツ人のメンタリティーもあり、マイスターの対応が伴わない、と協議会議長は非難していた。生産システム変更を巡る協議会とスペシャリストの対立はまだ解けてない、という印象を受けた。

以上のような訪問調査からの結論では、ラシュタット工場の生産システムは、計画上の従業員参加によるフレキシブル標準化にはまだ到達してない段階であり、経営組織のフラット化はもとより、もっとも重視されるべき品質管理がまだ行き届いてないようで、この原因はローテーションの実施の効果が出ず、モチベーションが思ったほどあがってないからだろうと想像される。職場労使関係と上司とのコミュニケーションの改善が先決問題であろう。

ゲッティンゲン大学 SOFI の調査で、ラシュタットの改善活動は改善エキスパートに現場労働者を入れた改善班の活動が始まったばかりだが、カッセルでは新しいマイスター機能の創出が成功して、現場労働者レベルの改善活動の成果が出始めていると聞き、またラシュタットの経営協議会議長からも、カッセルでは Rezei のボーナスと改善をリンクさせて成功しているようだとして聞いて、カッセル工場の生産システムに関する情報を集め、ラシュタット工場訪問の後で訪問インタビューをした。ただベンツ・カッセル工場はトラックとバスの車軸加工・組立工場であり、見学の印象では、巨大なトランスファ・マシンが整然と並び、そのあとの組み付け作業は AGV 上の車軸をグループが定置作業で行っている工場であり、その他は倉庫も配送も規模が大きすぎて労働組織は見えなかった。作業場の所々に作業や経営デー

第2図 カッセル生産システム概念図



タのヴィジュアル化のためにモニターが設置してあり、誰でも瞬時に品質や生産に関するデータが見れるということであった。改善と作業設計そしてマイスターの機能を中心に人事課長と人事課員にカッセル生産システムについて説明を受けた。

グループ労働を軸にした品質管理、ビジュアル化、JIT、改善活動などの展開重視はラシュタットと同じだが、第1図のRPSと違うところは、達成すべき基本原理が確立し、具体的になっていることと、グループ労働にリンクすべき項目がより具体的な報酬や作業設計そして労働時間の柔軟化などとなっていることである。作業設計のほうは定置作業を専門工がグループで行っていることから自律性の高いグループ労働が展開されていると見れるし、事実ゲッチンゲン学派はカッセルのグループ労働を革新的グループ労働としている。ただ作業設計は標準化とともに基本原理に入られているから、作業標準の追求は目標の中に入っていると思われる。ちなみにカッセル工場のグループ労働実施率は2001年で100%。そしてグループには以上のような目標とボーナスがリンクされているのである。ペンツではRezei協定によってマイスターとグループの間で年間の能率標準が協定される。能率標準はMTM方式で算定されたものをデータ（時間や個数、たとえばシフトあたり50車軸）に目標が与えられ、あとは実際に計ったり、メモしたりしたものを参照して平均に近づくようマイスターとグループの調整が行われるわけだ。グループが遂行すべき通常の業務、品質管理、運搬、準備、修理、保全、手直し、整理整頓のすべてはデータが集められ標準能率の中に入れられる。Rezei協定によるボーナスがカッセルモデルでは加わる。ボーナス実施率は2001年で93%であった。追加的な能率目標達成に対して、各収入等級の6%までのボーナスが払われる。能率目標が立てられるのは、自動システムと手動システムでそれぞれ稼働率、要員の最適化の計画を立てること、グループの対話を進め、能率の低い者の目標達成を目指すこと、欠陥品の除去、資材管理の効率化と改善活動の6項目にわたる。各項目ごとに目標達成度が

0 から30ないし0 から60点の範囲内で点数化されて総計がボーナスの算定に反映される。グループとマイスターが点数配分や目標値については協定している。たとえば、ある職場の改善提案は0 から5 までは0 点だがそれ以上になると点数がつき、13提案以上は30点である。半年に一度目標値などの見直しが行われる。グループ討議では2 週間単位で開かれたら2.3 ポイントの点数である。改善活動に関しては、旧来現場実施は20%程度で、あとは改善提案機構が採用を決定していたところを、99年からは改善提案を促進するために現場で提案に即答し、実施に移す分を80%に変えている。現場実施に関する責任はマイスターにあり、マイスターはパートナーとして現場の改善を促すことを求められるようになった。

こうして Rezei 協定でグループ労働を軸にした以上のような能率協定をマイスターが現場グループと結ばなければならなくなったところから、マイスター機能（それ以上の上司の機能）は大幅に変わった。ボーナスシステム導入以前（90年代前半まで）は、マイスター機能は要員配置や人材開発、工程操作などの伝統的な機能に加え、せいぜい資材調達、工程最適化の機能を果たせばよかったのが、いまやマイスター学習プログラムによってさらに予算計画と配分（したがって原価計算機能）、資材の外部調達、工程設計までの業務を果たさねばならなくなり、管理業務が大幅に増えた。カッセルの場合はすでに3分の1のマイスターがこのような新たな高度機能を満たすマイスターであった。あと3分の1は学習中で、残りが旧マイスターだ、ということであった。人事課の説明では残りのマイスターの学習計画は、労務コストの点で今のところない、ということであった。このように、カッセルの生産システムはこの間グループ労働との機能連関がうまくいって、次々とダイナミックに工場の全組織の革新へと連動してきているとみることができる。グループ労働も定置作業であり、熟練工によって担われて半自律的グループ労働に近い。ただし、トラックとバスの車軸生産工場だから、需要変動の頻度は少ないだろうし、何よりも部品加工の自動化工程が多く、組み付け工程は複合部品の重量はあるがあまり多くの手作業はない。そのような生産条件の下でボーナスにリンクした改善提案制度が成功しているのだが、これが小型車の組立工場と同じように機能するかといえば、グループ労働の性格の違いからして難しいだろうと予想される。

第四章 まとめにかえて

さて、以上のようにドイツ自動車メーカーの小型車組立工場を中心にその生産工程の仕組みや、管理方法、労働者参加の方法などを会社や経営協議会の内部資料で補いながら見てきた。フォルクスワーゲンとベンツ・クライスラーは、コストセンター構想に基づき工場ごとに独自の生産システムを展開しており、したがってそれぞれ異なるシステムで生産が行われ

ているというのが現状である。とくにVWのブリュッセル工場は「リーン化」以前の試みであるエンジン搭載の自動化、ドアモジュールの定置作業、懸垂式モノレールを使ったコンベアーなどが目立ったが、グループ労働は職場人的関係の複雑さから目標ではあっても実施できておらず、変化への対応はレイオフを含む古典的なシフトと要員調整であった。労働配置や学習指導権限は職長が持っており、IEや品質管理のスペシャリストの存在からしてあまりフォード主義から離れてないと見てよさそうである。スペシャリストと共存し、職長権限がより広いのはモーゼル工場も同じだが、ここにはグループ労働やローテーションがある。ただグループリーダーの機能は参加型ではない。職長の生産管理部とのコミュニケーションはあるようだが、現場労働者の作業設計への参加はない。モジュール生産の進展もあり工程設計などはスペシャリストの管轄になってしまったのかもしれない。改善活動に違いはあるが、職長機能の拡張などからみると形式的には今日のトヨタの工場に近いとみれる。訪問調査で新たにわかったことは、IGメタルとの協約に基づく組立労働者の賃金グループへの配属である。ほぼ専門工からなるモーゼル工場の組立工は、勤続1.5年で第6から第7グループに昇給し、そこでの仕事内容はグループ内の職務と小故障の修理と予防保全で、グループ内のすべての職務をこなせると第8グループに昇給である。多工程もちになると第9グループで、すべての工程をこなせて、人事上の責任をとれると頂上グループだから、OJTとローテーションでキャリアが増えれば昇進である。チョコ停を多少早めに担当する以外は、日本の組立工の場合と大きな違いはない。またシステムレギュレーターのような多能化は考えられてない。モーゼル工場は元の東ドイツ時代のコンツェルン労働者（専門工）を採用しているのではほとんどの組立工がキャリアをつめば第10グループまで昇進する。ドイツの他の組立工場でも専門工の占める割合は多く、このような職務評価が行われていると思われるから、ドイツ自動車工業では労使共に専門工の利用度をあげることに長年腐心してきている。コンベアー方式の普及はドイツの基盤制度がある限り経営にとっても労働力の充用で無駄がおおしい、手工業的な技能の消化不良は専門工の就労意欲をそぐ結果となり、潜在的な不満の源泉となっているからである。だから流れ組立方式より別の方法が試みられてきた。しかし、小型車の生産では生産コスト上流れ組立て方式以外に選択の余地がなくなって、トヨタシステムを1部導入する一方で、各工場ほぼ共通して計画上は作業の標準化や最適化に現場労働者を参加させることでこのようなミスマッチを埋める方向がかたまつた、というのが実情であろう。ラシュタット工場の生産システム、オベルの生産システムそしてVWの「5,000×5,000」協約に盛られたグループ労働やアンドンシステムにそれらを読むことができるであろう。しかしそれら計画が実施され、普及してR.シュプリンガーが提唱するようなフレキシブル標準化の生産システムになったといえるようになるまでには、まだかなりの時

間がかかりそうである。当面ドイツの自動車メーカーでフレキシブル標準化が可能なのは、この調査で対象にした工場ではオペルのアイゼナッハと新リュッセルハイム工場の場合であろう。「リーン化」は推し進めても、新しい生産システムにまで昇華させていくための条件や、経営事情が整わないというのが他のメーカーの現状であろう。

他方、車台の共通化とモジュール生産方式がドイツの自動車メーカーの共通の生産戦略であることは、はっきりしている。モジュールは適切な在庫を持ちロットで生産されるから、メインラインとの同期は取らなくて済む。メインラインのほうも負荷の大きな作業がなくなり、しかもラインは短くその分柔軟性に富むというわけだ。しかし生産システム上の柔軟性はトヨタ系の工場の方が高い。既述のように、現存の小型車の工場はほとんど2車種（オペルの場合は4車種計画）といくつかの車型を混流で組立てているが、その際の車台の共通化は前提である。したがってトヨタ系の工場のように、グレードの違う車種を大きな工数の違いが出ればサブライン化してまで何種類か流すようなことはしてない。そのうえ、オペル・アイゼナッハとVW モーゼルについてははっきりしてないのだが、需要の変動に年間何度かタクトや職務を変えて対応するようなことはドイツの自動車組立工場ではなかった。ドイツの労働科学（REFA）、共同決定法の制約、スペシャリストの存在とマイスター制度そして横断的な協約賃金などの、ドイツの基盤制度が流れ生産システムを採用してそこまでフレキシブルに生産システムを適応させることを阻んでいる、と見ることができる。ドイツの自動車工場の労働者は問題解決能力はあるが変化への対応では当面は日本ほどではないといえよう。

さて、半自律的グループ労働やシステムレギュレーターの増加に関する展望は、ドイツの自動車工場では自動化が進む機械加工や車体製造部門では、すでにシューマンたちによって指摘されたように一定に広がりを見せてはいるが、これがプレスや塗装そして艤装工程へと拡大していく傾向は、自動化が進まない限り、そして再び少品種大量生産が、たとえば燃料電池の開発などで生じない限り見込みはないだろう。それゆえクラフト生産への回帰、企業に分権化と分社化による小企業とネットワーク化、労働の復権と労組の強化などのゲッチンゲン学派の理想も実現は困難だろう。国際競争の激化と生産のグローバル化はコスト削減の経営方針を緩めることはないと思うからである。

追記：日本とドイツの工場訪問では多くの方々のお世話になった。特に、ゲッチンゲンSOFIのM. シューマン教授とM. クールマンには、突然の依頼であったにもかかわらずラシュタットとカッセルの工場訪問ばかりでなく、関連資料に関しても便宜を図ってもらっ

た。シューマンからは最近の教育研究省の講演記録 *Innovative Arbeitspolitik-Wissenschaften in einer neuen Rolle* をいただいたが、70年代の「労働の人間化」がシューマンの言う「革新的労働政策」につながっていることと、その労働政策が経営からも求められたものであったこと、こうして経済的にも社会的にも実現可能なものであることを強調したものであった。反対給付と思ってトヨタ系の工場の新しい動向－コンカレント・エンジニアリング－を話したが興味は示さなかった。ドイツの「労働の人間化」構想が与えた影響の大きさを感じた。

参考文献

1. Adler P. S., (1993) The “Learning Bureaucracy”: New United Motor Manufacturing Inc., in: *Research in Organizational Behavior*, Vol.15
2. DaimlerChrysler, (2001), *Achsen-Produktionssystem Werk Kassel*
3. Gerst D., (2000), *Arbeitspolitik im Rückwärtsgang? Konzeptionskonkurrenz und Wandel von Kontrolle in der Automobilindustrie* in: *WSI Mitteilungen* 1/2000
4. Haller E. u.a., (1999), *Innovation in Organisation schafft Wettbewerbsvorteile-Im DaimlerChrysler-Werk Rastatt steht auch bei der A-Klasse-Produktion die Gruppenarbeit im Mittelpunkt.* In: *Zeitschrift für Unternehmensentwicklung und Industrial Engineering*
5. *Institut für Angewandte Arbeitswissenschaft*, (2000), *Arbeitsorganisation in der Automobilindustrie*
6. Jürgens U., (1997), *Rolling Back Cycle Times* in: Shimokawa K., Jürgens U., Fujimoto T.(eds.), *Transforming Automobile Assembly*
7. Koike K., (1998), *NUMMI and Its Prototype Plant in Japan: A Comparative Study of Human Resource Development at the Workshop Level.* In: *Journal of the Japanese and International Economies* 12
8. Kratzsch S., (2000), *Prozess- und Arbeitsorganisation in Fließmontagesystemen*
9. Kuhlmann M., (2001), *Reorganisation der Produktionsarbeit in der Automobilindustrie; Entwicklungslinien und Arbeitsfolgen.* In: *Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 240
10. Mickler O., u.a., (1996), *Nach der Trabi-Ära. Arbeiten in schlanken Fabriken*
11. Nakamura K., (1998), *Toyota in Indonesia : A Case Study on the Transfer of the TSP*
12. Opel, (1993), *Das Opel-Produktionssystem*
13. Opel, (2001), *Opel baut auf Eisenach. Chronik der Opel Eisenach GmbH*
14. Opel, (2001), *Betriebsvereinbarung 2001/0064-66/W*
15. Opel Betriebsrat Rüsselsheim, (2001), *Arbeiten im Neuen Werk*
16. Springer R., (1999), *Rückkehr zum Taylorismus? Arbeitspolitik in der Automobilindustrie am Scheideweg*
17. Springer R., (2001), *Flexible Standardisierung. Innovation für Arbeit, Arbeitswissenschaft und Arbeitspolitik.* In: Ehlscheid Ch. u.a., “Das regelt schon der Markt!”
18. *Volkswagen Sachsen GmbH*, (2000), *10 Jahre Volkswagen Sachsen*
19. 石田光男、藤村博之、久本憲夫、松村文人、(1997)『日本のリーン生産方式』
20. 大塚 忠、(2000a)、「ドイツ機械工業の労働組織とバーデン・ヴュルテンベルク地域経済論」関西大学『経済論集』50巻2号
21. 大塚 忠、(2000b)、「ドイツ自動車工業における「テーラーシステムの再現」とその評価」関西大学

『経済論集』50巻3号

22. 小川英次編、(1994)、『トヨタ生産方式の研究』
23. 小池和男、中馬宏之、太田聡一、(2000)、『もの造りの技能とその形成』

24. 清水耕一、(1999)、「現場が作る組立ライン（Ⅰ）、〔Ⅱ〕」『岡山大学経済学会雑誌』30巻3,4号
25. 下川浩一・藤本隆宏編、(2001)、『トヨタシステムの原点』
26. 富田義典、(1998)、『ME革新と日本の労働システム』
27. 中村圭介、(2000)、「技術移転への作業組織論アプローチ－インドネシア・トヨタを素材に－」；『社会科学研究』52巻1号
28. 野原 光、(1999)、「完結工程の導入による組立作業組織の再編とその効果」；浅尾・猿田・野原・藤田、山下編、『社会環境の変化と自動車生産システム』所収
29. 野村正實、(1993)、『トヨタイズム』
30. 藤本隆宏、(1997)、『生産システムの進化論』
31. 藤本隆宏、(2001)、『生産マネジメント入門Ⅰ』
32. 日本経済新聞、『NIKKEI MECHANICAL』
33. 日本工業新聞、『工場管理』