

「精益生産方式」への接近 中国自動車製造会社 A 社を中心に

楊 牧

要 旨

本稿以中国汽车制造业中具有代表性的企业 A 社为研究对象，对其生产管理系统进行了初步的实例分析。A 社早在 1978 年就开始逐步导入了日本的丰田生产方式，并且借鉴美国的“瘦型(lean)生产方式”的叫法，以其消除无效劳动及降低成本为最大特色，将它称为“精益生产方式”。多年来，A 社不断地转变固有的观念，由过去计划经济下的传统生产模式开始逐步向拥有自己特色的精益生产方式过渡。特别是伴随着中国 WTO 的加盟，强化自身的管理，使其适应国际发展的需要，成为在日益激化的竞争中站稳脚跟的关键。

本稿将主要围绕着 A 社在生产管理理念上的转变及在生产过程中的品质管理，人力资源的开发与管理等内容作以逐一的考察，从而明确精益生产方式在其生产管理过程中渗透的程度及尚需加以改进之处。由于文量有限，对于生产管理系统的其它诸要素的考察将在别稿中作以阐述。

キーワード……生産管理理念 品質管理 「一専多能」 「現場全体優化」

はじめに

歴史的に言えば、どの国でも自動車産業は製造業において特殊な地位を占めている。自動車産業が発展すると、製造業のなかでは相当な比重を占めるようになるばかりでなく、それが主要産業となると、関連した技術ないし産業の発展が促進される。さらに指摘しなければならないのは、自動車産業における生産方式や経営管理面での変革が製造業全体に対して深い影響を与えるということである。

改革開放まで、計画経済下の中国では、企業のすべての行為は、国が下した指令に基づいたもので、企業自身には、自主性を発揮する余地はなく、結果的に非効率的な管理方式が支配的となった。こうして先進国に比べ、中国企業にあっては全体として古い管理理念が支配することになり、その管理水準は立ち遅れ、かつ体系的なものになっていなかった。改革開放が進むにつれて、中国の企業と先進国の企業との差は、生産設備などの面だけではなく、管理技術と生産方式の面でも存在し、かつ後者の改善がより必要であることが明らかになった。生産管理

「精益生産方式」への接近（楊）

方式の改革は市場経済の需要に応じるため急務となった。このような状況のなかで、自動車産業はやはり一足早く改革に乗り出した。

本稿は、中国の代表的な自動車製造会社である A 社を具体例とし、生産管理方式の改革の実像を探るものである。

1. A 社の概況

A 社は、新中国の成立以来、代表的な超大型企業として、中国の工業史の重要な位置を占める。A 社の本社は、中国の C 市に立地し、各種の直属専門子会社・外資子会社・持ち株会社・出資子会社などを含め、総勢約 9 万名の従業員を擁する最大手の自動車製造集団企業である。

A 社は 1953 年に、旧ソ連の援助により、設立された。1956 年に、A 社は中国自動車工業史上初めて国産の車を開発し、中国が自力で車を製造できないという時代に終わりを告げた歴史を持つ。改革開放以来、A 社は、第一段階として“モデルチェンジ・工場改造”を行い、第二段階として“一般乗用車の開発”を中心とした大規模な改革を実現してきた。これによって、A 社は飛躍的に成長し、現在は、「大型・中型・軽型・ミニ型・客車型」などの 6 系列にわたった 550 余品種の多系列・多品種の生産が可能となり、大中型トラック・軽型車・中高級乗用車・一般乗用車といった四車種を生産する体制が整えられた。企業全体の年間生産能力は、設立当初の 3 万台から 45 万台に増加した。販売量と売上額は、連続 7 年間同業中の首位に立っている。資産総額は 8,000 億円に達し、中国で最強の実力を有した自動車製造企業となっている。

改革開放までは、A 社は設立当初からの旧ソ連の生産管理方式の影響を強く受けていた。すなわち「単品種大量生産方式」を実施していたのである。計画経済の下においては、生産計画は国が統一的に制定し、また完成品も国が統一的に販売するシステムであった。企業にとっては関心の焦点は、国が定めた目標を完成することだけであって、競争と利益追求といった意識を持つことはなかった。改革開放以来、A 社は、視線を市場に向けた企業の構造改革と工場改造を推進することとなった。外国の有名企業の成功例が、“新鮮な空気”のように A 社に流れ込み、企業の経営理念の再建が迫られることになった。「最大限の利益追求」といった企業の生存原則は、市場経済下の中国企業でも重要視されるようになり、さらに科学的な生産管理方式こそ、「利潤最大化」といった目的の実現につながるものが、経営者たちに深く認識されることになった。現在、中国では大手企業をはじめ多くの企業が、世界中で高く評価されている生産管理モデルとしての「トヨタ生産方式」を手本とし、「精益生産方式」と中国流に変型させつつ、積極的に導入し始めている。A 社は、こうした多くの企業の中の代表的な一つである。

2. 「精益生産方式」の名前の由来

A 社が「トヨタ生産方式」を学び始めたのは、実際は 1978 年の改革開放時点に遡ることができる。当時は、「豊田方式」と呼ばれていたが、近年、「豊田方式」は「精益生産方式」と呼ば

れるようになり、この生産方式についてはすでに人々の間に深く根づくことになった。なぜ「精益」と呼ぶようになったのかというと、アメリカにおいては「トヨタ生産方式」は“Lean Production”としてアメリカ流に組み替えられ、定着したのであるが、中国では、それを「精益生産方式」と翻訳したことによる。実はこの呼び方には深い意味が含まれている。つまり文字そのものから解釈してみると、“精”は、品質向上を、すなわち精良・精確・精美を示しており、“益”は、コスト節減を、すなわち低コストを通じ利益を得ることを示している。これは豊田方式の“品質重視”、“ムダの徹底的排除”、“原価低減と付加価値の増加”といった基本的思想を適切かつ簡素に反映したものだといえることができる。

ところで、「精益生産方式」と「豊田方式」との関係はどう捉えればよいであろうか。両者を同一視する人もいるし、前者は理論であり、後者は方法であるとする人もいる。ここでは、精益生産の理論は、豊田方式をはじめとした日本の生産管理方法に対して深く研究を行った上で得られた管理原則と思想であると捉え、そのような管理原則と思想に基づき、生み出された生産方式が「精益生産方式」であると定義しよう。豊田方式は豊田自動車製造会社の生産管理方法であり、むろんトヨタ固有の特徴を持っており、とりわけ生産プロセスの管理に重点を置いたものと考えることができる。これに対し、精益生産は原材料の供給から製品を顧客に提供するまでの全過程を対象としたものである。すなわち、原材料供給、部品調達、生産過程、製品販売ないし製品設計などのすべての過程を含めている。また精益思想は自動車製造業だけに限定されるわけではなく、他の産業にも適用されるものである。むろん、自動車製造業だけで見ると、その共通性は多い。特に生産プロセスに対する改善という点では、精益生産方式と豊田方式とは多くの面で類似ないし一致している。この点については、後で詳しく論ずる。

3. 「精益生産方式」の必然性と意義

中国の計画経済時代にあっては、非効率な「大量生産方式」が取られてきた。しかも、社会主義を掲げている中国では、社会主義の優越性を体現する社会福祉を過大に強調していた。また「自力更生」・「他人に頼らない」というスローガンの下、企業は「大而全」¹⁾のような複雑な機能を極力追求し、ついには病院・学校・幼稚園・商店などまでも抱えることになってしまった。まるで「小さな社会」を形成したわけである。こうした結果、人間の“肥満症”のように、企業の余計な機能はどんどん膨張し、さらに中核位置にある人間の心臓に当たる企業活動に対する負担も重くなり、ついには企業の足並みが極端に重くなるという状態になってしまったわけである。“肥満症”は“万病の源”と言われるが、“肥満”的な体制が企業にもたらしたもう一つの症状とは、生産費用が高くなり、労働生産効率が低くなることである。このように企業が“肥満症”になった原因は、一方で社会制度に求めることができ、他方で大量生産方式下の分業体制に求めることができる。本来の安い人件費といった優位性は、知らぬ間にこうした余計な機構や過剰人員のために相殺されてしまう。このままでいけば、市場競争に負けるに

「精益生産方式」への接近（楊）

違いがないであろう。そこで、唯一の解決方法としては、「ダイエット」のように余計な機構や人員を企業から分離することであり、また効率的な生産体制を組むことである。こうした考え方も、「精益生産方式」の基本的思想なのである。

しかし、「ダイエット」を通じ、企業の負担を軽減するのは、最終の目的ではない。軽くなった企業は、速やかに市場の多様な変化に応じ、消費者のニーズを満たし、市場競争の中で勝ち抜き、発展していくことが、最終の目的となるであろう。このような目的を実現する肝心な鍵になるのが、「精益生産方式」であることはいうまでもない。一定の技術条件の下において、管理水準を高めることが、効率向上・品質改善・コスト低減・利潤増加に繋がる根本的なルートなのである。特に2001年、中国はWTOへ加盟したことによって、自動車産業をはじめ、多くの産業が激しい国際競争に巻き込まれることになった。WTO加盟までは、A社は、国内市場で圧倒的なシェアを占め、確固たる優位性を誇っていたが、今後は、厳しい試練が待ち受けることになるに違いない。このような新しい時代の流れの中で、優れた生産管理方式は、恰も“舵”となって企業を前へ前へと押し進めていくことになるであろう。

次章で、まずA社の生産管理理念における変化を検討しよう。

第1章 生産管理理念の転換

1.1 市場経済下の消費者主導型

計画経済の下では、企業の製品はすべて国による「統一買付」「統一販売」が行われた。企業は市場から切り離されていた。そこでは、すべての生産活動は、定められた目標達成だけのために行われ、企業は生産のことしか考えなくてよかった。企業の生産物はすべて無条件に市場に受容されるから、生産は需要より絶えず先行することになり、需要は受動的に生産量ないし質に従わざるを得なかった。生産は需要の変動に対応するものではなかったわけである。

しかし、市場経済下においては、企業は需要に応じ、製品を供給しなければならない。企業の販売部門はきちんと市場を企業と結びつける機能を果たさなければならないことになった。企業と市場とを結びつける販売部門の機能が、極めて重要となり、企業の一切の生産活動は、販売部門の入手した情報に基づき行われることになる。こうして、「販売」は生産活動の“終点”ではなく、“起点”となるわけである。換言すれば、消費者の多様なニーズを反映したさまざまな市場情報が、企業の仕入れ行為と生産行為を決めるという「消費者主導型」の企業活動が求められるようになるわけである。

A社は、市場経済の下で活動するようになってから、生産理念を「消費者主導型」へと転じ、市場情報を企業活動の依拠と出発点とすることになった。その具体的な変化は次の通りである。

第一に、「顧客第一主義」という理念の確立である。これは市場経済下で、ごく基本的な考え方であるが、かつて市場と消費者を軽視する計画経済の下にあった中国にとって、この理念を

徹底的に貫こうとするのは容易なことではない。にもかかわらず、市場競争の衝撃はやはり徐々に人々の考え方を変えつつある。A社の研究開発は市場ニーズに応じるために、過去の「家に閉じこもって車を造る(閉門造車)」というやり方から一変し、市場に目を向けるようになった。企業の経営者・中堅技術者・販売促進人員たちは“三結合”という調査チームを組んで、顧客の調査を行い、意見を聞き入れ、同業者の製品の特徴を知り、需給の情報を捕らえる。こうして、生産の方向・重点・規模ないしタイミングを正確に決める試みがなされることとなった。生産戦略を立てる際の誤りを最小限にし、生産の失敗を防ぐように努めることによって、販売の基礎が作り上げられ、競争力は高まることになる。

第二に、営業の重視である。以前の顧客を座して待つという販売方法を変え、積極的に顧客に接するように改革を進めた。これをするためには、販売促進チームの規模を拡大しなければならない。販売チームを拡充する際に、あえて中堅生産技術者、優秀な若者ないし外交的な素質のある一般従業員をチームに引き入れ、チーム全体の素質の向上も目指している。

第三に、奉仕意識の強化である。商品を販売するまでのサービスだけでなく、販売した後のサービスを含めて体系的なサービスに変える改革が行われた。優れたサービスによって、商品の付加価値は高まるからである。かつてはモノが売られたら、一切責任を負わないような販売が行われていたが、そうした販売方法は厳しく途絶させなければならないと強調される。

しかし、今のところ、企業の情報収集・伝達およびフィードバックの状況は、低次元・低水準にとどまっているようである。製品の品種は相当に増えたものの、多様な消費者ニーズを満たす目標にはまだ遥かな距離がある。市場の需要変化に対応する際に、まだ鈍さが見られる。またサービスの内容と質は、先進国に比べてみると、まだ幼稚な段階にあると言わざるをえない。とはいえ、理念上の変化は何よりも大切であろう。

1.2 プロセスに関するの逆思考

計画経済の下では、生産活動の進行は、上から下への指令に基づき、作業工程は、前工程から部品が調達されて次の工程が開始されるというように仕組み立てられていた。このような生産形態は、一般に「押し出し生産方式」と呼ばれる。しかし、このような「押し出し生産方式」においては、部品生産は前工程での見込み生産によるものであり、過剰に作られる傾向が強くなると考えられる。また、前工程は全体の能率を考えずに行われると、生産仕掛品の過剰在庫を発生させ、生産工程全体にとって負担となる。

これに対し、「精益生産方式」の場合は、後工程引取りの方法が取られている。これは一般に「引張り生産方式」と呼ばれ、後工程が前工程に部品を取りにくることを特徴とする。このような生産方式の下において、前工程は後工程が引き取った分だけを生産することになる。これはうまく機能すると、変化に対して臨機応変に対応することができ、リードタイムの短縮が可能となる。

「精益生産方式」への接近（楊）

A社では、全生産ラインの最終端に立つ「総組立」を“龍頭”（機関車）として、その需要に応じ、その前にある「塗装」、「車体」、「プレス」などの工程の生産を引っ張るという仕組みで生産が行われている。そこでは、「かんぱん方式」が有効な手段として大活躍している。A社で実施された「かんぱん」管理は、対象により二つに大きく分けられる。一つは、企業内部の加工品に対する管理である。工程ごとに黒板が立てられ、加工品の番号・名称・目標数・送出し数・引取り数・在庫数などが詳しく記入されるという徹底した“明示管理”が行われている。もう一つは、外注品に対する「かんぱん」管理である。現在では、外注メーカーも、直接に各工程まで必要とされたモノを送ることができるようになった。以前は、外注品は、まずすべてが「外協処」という場所に集中され、統一的に品質・規格などを確かめたうえで、生産過程に回される仕組みであった。しかし現在、「ISO9000」²⁾と呼ばれる品質管理システムの導入により、外注品の品質が保証されることになり、外注メーカーに対しても「かんぱん」方式をとることが可能になったのである。外注メーカーは「かんぱん」の指示どおりで、直接に受注品を定時・定量に工程まで提供できることになった。

1.3 「尽善尽美」と「ムダ排除」

「尽善尽美」と「ムダ排除」は、「精益生産方式」において絶えず追求される目標である。以下、これについて考察してみよう。

「尽善尽美」とは、絶えず進歩を求め、最善の状態に至るということの意味している。これは主に品質管理において強調される。計画経済の下では、企業においては、労働者の労働条件などへの配慮が重視され、目標の設定は緩やかなものとなり、目標を絶えず高度化させていくことはさらに困難となる。その結果、特に品質管理に対して、適当で良いという考え方が氾濫することになった。そして賞罰制度が不完備のため、不良品が出されても、当事者の責任が問われる場合は少ない。こうして、従業員は品質管理の面では弛緩した意識で取り込むことになった。また万一、ある工程で故障が発生したとしても、管理者は、過剰な仕掛かり在庫があるため、ラインの一部が生産停止になっても対応することができるから、故障の発生にも寛容であった。このため、故障による生産の中断は日常的に発生し、生産性は常に低い水準にとどまっていた。

これに対し、「精益生産方式」の場合、後工程は「お客様」であるという考え方にに基づき、後工程へは1つたりとも不良品を流さない方針がとられる。必然的に品質の確保が当該工程の一番重要なテーマとなった。しかも、基準に合格するということで満足するのではなく、最大限の「尽善尽美」を目標としている。つまり、より良い品質の部品製造が追求されることになるわけである。また、“ゼロ在庫”が提唱され、極力故障が起こらないようにし、一旦故障が生じた場合は、迅速に修理することが要求されることになった。このような逃げ道、つまり生産工程間を円滑に結びつけるための緩衝部分としての部品在庫を極力与えないようにするという大

胆でやや冒険的なやり方を追求することによって、効率的な生産が達成でき、品質が保証されるというのが「尽善尽美」である。「尽善尽美」を不断に追求することは、ダイナミックな市場経済条件下において企業が効率的に生産を編成するには極めて適しているといえる。

A社も当然、品質管理をはじめ、現場管理、技術の改善・革新、新製品の研究開発等の面で「尽善尽美」という目標を追求している。これに関して後で詳しく触れてみよう。

「精益生産方式」のもう一つの理想は、徹底した「ムダ排除」である。“ムダ”とは、具体的に、作り過ぎのムダ・手待ちのムダ・運搬のムダ・加工そのもののムダ・在庫のムダ・動作のムダ・不良をつくるムダ、という“7つのムダ”として概括できる。ムダの発生は、生産の不効率につながる大敵である。これらのムダを排除するために、さまざまな工夫をしなければならぬ。ここで、作り過ぎのムダと在庫のムダに関した例を挙げておきたい。

A社は以前、一定の仕掛品の在庫を保つのは、均衡生産を行うために必要であるという生産方式をとっていた。しかし事実としては生産量が増せば増すほど、仕掛品の増大が見られた。しかし、これは、“作り過ぎ”と認識されなかったばかりか、多ければ多いほど安心できると考えられていたのである。いわば「食料さえあれば、心細くない」という考え方であった。結局、仕掛品の過剰化が進み、あちこちに仕掛品が山と積み上げられるようになった。極端な話であるが、一時的に工場の緑化地帯にある桃林を切り、モノの置き場にする計画まであったという。このような今から考えれば異常な計画が、当時経営者たちに評価されたというのである。

これに対し、「精益生産方式」の思想の精髓は、「過剰は、万悪の源である」というものであり、したがって、仕掛品“ゼロ”件目標が設定されることになった。このような思想の下、A社は、積極的に仕掛品や加工品を最小限にする活動に取り込んでいる。たとえば、過去の“大口生産”から、“1個流し”生産への転換、部品在庫時間の短縮、仕掛品を保管する中間倉庫も最低限まで減少された。こうして、仕掛品率は、実験職場³⁾において80%、一般職場でも30%と大幅に減少された。これを進めることを通じ、生産管理上に隠されていた多くの問題点が表面化し、仕事改善の契機ともなった。さらに、生産環境の改善も大幅に進み、効率的な生産につながるようになった。

1.4 「共存共栄」方針による生産協力

生産活動を効率的に行うために、団体精神・共同の価値観・一体感の養成が図られることになる。計画経済の下では、職務区分の細分化によってもたらされた結果として、個人主義が氾濫することになった。つまり、労働者には責任範囲以外の仕事に一切関与せず、自分に問題がなければ、それでよいという態度が顕著であった。会社としての一体感は形成されず、その結果、効率的な生産は実現できなかった。

「精益生産方式」を導入する際、A社は、過去の教訓を踏まえ、企業上下の一体感や協力精神を養成することに励んだ。まず生産面における「単能工」から「多能工」への転換は、企業

「精益生産方式」への接近（楊）

内での協力作業のために大きな前提を与えたのである。思想教育は、一貫して共産党の得意な分野であり、各宣伝手段を利用し、会社の発展状況や目標などを隅々まで知らせ、会社の運命への関心度を高めた。人々は知らぬ間に、会社の運命を自分の運命につなげるようになり、共同の価値観が形成されることになった。“わが社を愛する”という呼びかけをはじめとした“三愛”（会社を愛し、車を愛し、職場を愛し）活動を通じて、“我らは会社の人間である”というスローガンが、すでに A 社の従業員たちの口癖になっているという。工場見学の際に、会社全体にわたって、良好な雰囲気が漂っていることを実感した。

協力精神は、企業内部だけに限りなく、関連企業との間にも築かれている。現在、A 社は、外注企業や下請け企業などを含め、300 社以上の企業と協力関係を保っている。しかも A 社は、自分が「精益生産方式」の推進中に得られた貴重な経験を、密接な関連にある各会社に伝授し、それらの会社が「精益生産方式」を導入することを進めるようになった。このような「共存共栄」の考え方が、企業発展に大きく寄与しているといえるであろう。

次章から、A 社の生産管理の実態に迫り、主に品質管理および人的資源の開発と管理について考察を進める。生産管理システムのほかの諸要素についての論述は別途行うこととする。

第2章 品質管理

WTO に中国が加盟するまで、中国の国内市場は貿易障壁によって保護されており、企業は品質管理の意識が薄く、消費者も低品質の商品に我慢せざるをえなかった。しかし、WTO 加盟の成功によって、消費者が質のよい外国製品に向かうことは必至であり、中国の各企業にとって厳しい挑戦が待ち受けることになった。この競争は、あくまで品質上・サービス上の競争でもある。このような情勢の中では、A 社も、一足早く「品質は製品の命である」というスローガンを打ち出し、品質意識の強化を目的として、さまざまな品質向上のための試みが実施されてきた。ここで、その幾つかの独特な対策に対して考察を進めることにする。

2.1 従業員の「自控」活動

「自控」という言葉は、自らコントロールするという意味である。その内容は、従業員が主体となって、製品の品質に影響を与える設備、原材料、作業方法、環境などの諸要素を自ら適切に管理をすることである。すなわち、労働者が自主的能動的に管理することを促すというもので、いわば受動管理から自律管理への転換を目指すというものである。

A 社は、1985 年から「自控」活動を始め、現在では、「自控」能力を身につけた従業員の数は、全体の 80% 以上を占め、生産ラインのすべての工程までに及ぶようになっており、重要な工程では、100% に達しているという。このように「自控」能力を持つ従業員は、すでに主力になっており、品質管理において大きな役割を果たしているようである。「自控」活動が有効に展

開されるために、A社は以下の諸手段を実施した。

第一に、品質に対する意識の養成と「自控」技術技能の教育の強化である。従業員の行為を変える前に、意識の変化を求めることは大切である。前節で触れたように、計画経済の下では、人々の品質に対する意識が薄かった。現在、“三愛”活動が広範に展開され、企業と共存共栄という愛社心が一段と高まり、品質の保証こそ会社への最大の貢献であるという意識も根付くことになった。そのほか、さまざまな品質向上を目的とした技能教育が行われている。作業者の教育水準は平均して低いため、たとえば計器の不正使用による不良品続発のような問題は以前から経営者たちの頭を悩ませている。このため、“計器を正しく使いましょう”という呼びかけをはじめ、基本的なテクノロジーに関する再教育が行われることになった。そして、月末の生産スケジュールに余裕がある時に、各生産現場では抜き取り検査の形で技能に関するテストが行われ、その結果を「自控」従業員の考課内容の一つとしている。

第二に、厳密な標準手引の制定である。たとえば、「自控従業員標準」、「自控従業員現場考査評価標準」、「最優秀自控従業員標準および考査評価方法」などの標準手引が制定された。これらの手引は、活動の展開状況により、年ごとに一回改訂される。すでに標準要求を満たした従業員に対しても、毎日の抜き取り検査が欠かせない。さらに月末に結果をまとめ、会社の関係部門に報告し、最終的に人事考課の参考根拠とする。そのほか、当該従業員が自ら本工程の「標準操作カード」の制定に参画することも重要である。このカードのなかには、操作要領が明記されるだけでなく、日頃実践の中から得られた経験もこまめに記入されることが義務付けられている。これは新人従業員にとって非常に貴重な参考になるものである。

第三に、工程の品質管理の主導権を「自控」従業員に任せることである。「自控」従業員には、不良品を最小限に抑え、また不良品を正確に合格品と区別することが要求される。したがってA社は、「問題が発見できないことこそ、最大の問題である」というスローガンの下で、「自控」従業員が自主的に、重要な工程や品質に関して問題が多発する工程、およびクレームの多い工程に監察ポイントを設定し、自ら品質管理の責任を果たすようにした。こうした結果、生産工程に配属される専門の品質検査員の数を減らすことが可能となった。品質検査員の多くは原材料の仕入れや完成車の出荷部門へと配置転換され、転換先の品質管理の強化が実現されるとともに、生産現場の人員の簡素化につながることもなった。

「自控」活動は、確かに従業員の素質向上と全員参加を目指した管理の推進に大きな役割を果たしたと考えられるが、しかし手引の標準を満たした「自控」能力を持つ従業員の数は本当にそれほど高い割合を占めるのか、という点については疑問が残る。資料に示されたデータの信頼性はあまり高いとはいえないように思われる。評価の基準は明確ではあるが、評点を与える際に、人為的な要素があまりにも多いからである。達成率は全員に近い数字が示されても、それは形式的なもので、あまり意味がないと思われる。ヒヤリング調査の際に、インタビューを応じてくれた者も筆者の指摘を認めている。

2.2 「工程緑化」と「五不流」

「工程緑化」は、実は、品質管理の一つの施策である。その内容とは、技術上の原因で不良品が発生した工程に“赤旗”の印を付け、問題が解決され次第、“緑旗”に変える、すなわち「緑化」ということである。このような技術上の問題を解決する際に、QCサークルが大活躍しているという。これについては、次項で詳しく考察しよう。

また、全生産範囲にわたって「五不流」を中心とした品質管理の目標も打ち出された。これは、“不良の原材料と外注品を生産に流さない、不良の未加工品を加工に流さない、不良の部品を組立に流さない、不合格の組立を総組立に流さない、不合格の完成車を入庫に流さない”ということである。これは、“後工程は「お客様」である”という考え方によるものである。つまり後工程へは絶対に不良品を流さないことである。このような「五不流」の実現は、「自控」活動や「工程緑化」などの品質管理活動を通じ、可能であると位置付けられている。しかし、「五不流」は、かなり高く設定された目標であり、達成するのは相当な工夫をしなければならないといえよう。これは全過程の管理に及ぶものであるため、中間の一部の工程で見逃されることになる、その後のすべての工程に影響を及ぼすことになるからである。現在の管理水準で、この目標を実現するのは決して容易なことではないと思われる。

2.3 QCサークル

A社は、日本の経験を学び、1979年に「QCサークル」活動を導入し始めた。それ以来、消化・発展・改善の段階を経て、現在、会社の実情に適合したQCサークルの管理方式が形成されている。その特徴は以下の通りである。

第一に、社長をはじめとした経営者たちが率先してQCサークル活動を重視するということである。彼らは、品質管理のプレッシャーを全員が共同分担すべきであるとし、社長自らの指導の下で、各職場・技術部門・党組織・労働組合・TQC事務室などのすべての部門が動員される。各部門はそれぞれの機能を果たし、QCサークルへの協力体制を形成することになった。

第二に、QCサークル成果の宣伝を重視することである。A社は定期的に『QC成果報告集』を全社範囲で発行し、QC成果を紹介する。QC成果は直ちに押し広められることになるばかりでなく、人々のQC活動での挑戦ないし競争意欲を引き起こす効果もあると考えられる。そのなかで、「合理化建議」と名付けられた従業員の自主提案活動はかなり効果をあげているようである。

第三に、優秀なチームや人物に対する奨励である。かつては精神的奨励ばかりが重視されていたが、今は精神的物質的両面からの奨励が実施されることになった。国情により、奨励金は先進国に比べまだ取るに足らない程度で済むのだが、精神的な面ではかなり手厚い褒美を与えることができる。優秀な成績をあげた労働者は、“革新スター”と呼ばれ、様々な名誉が殺到し、会社では恰も英雄のような存在である。調査の際、驚いたのは、この中で女性の姿が目立った

ことである。

第四に、QC活動の日常管理の規範化である。A社は全社範囲で「QCサークル登録表」、「課題登録表」、「QCサークル活動記録」などの内容豊富かつ指導性の強い文書を発行し、日常管理を強化する。そして定期的にQCサークル活動に対して検査が行われる。

QC活動は、品質管理の面において大きな役割を果たしている。たとえば、技術上の問題解決を目指した「工程緑化」活動において、QCサークルの役割は無視できない。QCサークルメンバーたちは、低コスト・高効果の原則に基づき、日常的に技術上の小規模な改善を行い、品質の確保を図る。その成果として、「工程緑化」率が100%近くに達しているという。また、工程管理の改革においてもQCサークルの活躍は欠かせない。伝統のやり方には、工程しか重視せず補助工程を軽視し、あるいは職場内の生産工程しか重視せず、職場外の工程を軽視する傾向があったが、現在の工程管理は、原材料の仕入れから完成車の販売までのすべての領域に及ぶことになった。したがって、多くの補助工程に対しての管理が次第に増え、新しい品質管理に関連した問題が続々と現れてきた。この場合、QCサークルの活躍で、多くの問題が解決されることになった。現在、QCサークルに不良品の摘出の決定権までも与えられることになり、品質管理において重要な位置付けがなされている。

QC活動自体にも、たえず充実と改善が図られている。第一に、“要因検証”というプロセスが増やされた。つまり、理論分析だけでなく、検証分析も重要視されるようになり、QCサークル活動の有効性を高めることになった。第二に、目標設定をする際に、根拠の提示が強調されることになった。こうして、目標の合理性と科学性が高まり、メンバーが目標追求する自信も強まると考えられる。第三に、QC成果の発表形式が改善された。かつての発表は、展示会場だけで行われ、またQCサークルメンバーの代表だけに、パフォーマンスが許可された。しかし現在、発表会場は、QC成果の生まれた生産現場にまで移され、また多くの人々に発表・学習のチャンスが与えられることになった。しかも成果が出され次第、不定期かつ時間制限なしで発表できるようになった。このようなやり方は、全員参加を特徴とした品質管理の主旨を体現しているといえることができる。

このようなQC活動の展開により、今まで何十億円にのぼった莫大な経済効果もたされたという。さらに、革新・発明は続出し、多くの人材が育成されることになった。多くのQC成果は、国内だけでなく、国際交流においても評価されている。QC活動は早い段階で発足したため、現在では成熟段階に入ったと言える。しかし数々のQC成果が直ちに生産力に転換すれば良いのであるが、実際にはかなり時間がかかることがあるということである⁴⁾。もちろん、さまざまな原因があるが、その原因の一つとしては、A社にはまだ成果を迅速に押し広める強力な部門がないということが挙げられる。

第3章 人的資源の開発と管理

3.1 「一専多能」

A社では、以前は基本的に「1人1機」の体制で生産ラインが編成されていた。作業者がごく狭い作業範囲に固定的に配置され、単純な作業を繰り返しているだけであった。担当する機械以外の作業には手をつけることができず、本工程の作業が終わると、手待ちなどのムダを生じる恐れがあった。作業者および機械の稼働率は、一般にわずか27%しか達していなかったという⁵⁾。また、オペレーターと保全工などとの仕事の境界線ははっきり分かれていた。故障を起こした場合、保全工が解決に駆け付けるまで作業を中断せざるをえないという不効率な生産であった。また、設備の保全は業務の性格上、多くの分野に分かれているが、保全工たちは、自分の責任範囲以外の分野には関心さえ持つことはなかった。こうして、オペレーターであれ、保全工であれ、それぞれ単一の技能しか持っていない人間が作られ、生産の協調は妨げられることになった。

現在、A社は、効率的な生産を目指し、「多台持ち」と「多工程持ち」の能力を持つ作業者を養成することに力を入れている。特に近年、NC工作機の大量導入により、「多台持ち」「多工程持ち」を実現する条件は整った。またA社は、従業員の技術が年々向上していることを前提に、一つの技能を精通したうえで、関連した他分野の技術・技能をも兼備した、いわゆる「一専多能」型の人材養成を開始した。このような人材を養成するために、A社では、異なった工程間のジョブ・ローテーション、生産チームとサブチームの間のジョブ・ローテーションなどが行われている。そのほか、ことに保全工に対して、いわゆる「機電一体化」という多能的なメンテ要員の養成が試みられている。つまり、保全工は、機械設備メンテの技術のみならず、電子情報関連の技術・技能をも身に付けなければならなくなった。

しかし、「多台持ち」の場合、台数を増やしたからといって単純に効率が上がるというものではない⁶⁾。もし各工程で生産量のバラツキがあると、中間仕掛かりが増えてしまうからである。また「多台持ち」の作業者はどんなに多くの機械を持ったとしても、旋盤工なら旋盤を操作するだけであるから、あくまでも単能工であるというしかない。しかも、「多台持ち」は、直接に雇用者数の削減につながるので、失業率を悪くする恐れもあると考えられる。したがって、「多台持ち」は必ずしも望ましいものわけではないと思われる。これに対し、「多工程持ち」の作業者は複数の異なった機械を扱えるので、真の意味での「多能工」であるということが出来る。また、「多工程持ち」の場合、作業者は特定の機械に固定的に配置されているわけではないので、生産数量の変動に応じ、作業者数の増減に対して柔軟に対応できると考えられる。ただし、従来の生産ラインの設計・機械のレイアウト上の欠点で、「多工程持ち」は、実際は期待ほど順調に進んでいない。これについては、後で検討する。にもかかわらず、A社においては多能的・知的な人材を養成する傾向が、強まる一方である。次節で、これについて詳しく見ていこう。

3.2 職業教育訓練

労働者は、生産力諸要素の中で一番大切な資源であるといえる。A社の発展の歴史を振り返ってみると、一番谷に陥った時期は、恰も“知識無用論”が氾濫した「文革」時代であった。改革開放以来、知識人は再び重要視され、教育は何よりも先に立つという方針は強調されるようになった。人間は生まれつきで人材であるわけではなく、人材を育てるのが大切である。現在A社は、「学習型企業」を目指し、新しい世代の人材の育成に取り組んでいる。

個人の場合、独学で有能な人材になるケースはまれではないが、安定的持続的な発展を求める企業にとって、人材の育成は制度的・系統的・長期的に行われなければならない。A社は長期間の模索を通じ、企業に適する独特な職業教育訓練・人材育成の体系的システムを構築した。以下、その具体的な内容を見てみよう。

第一に、新入社員に対しての入社教育である。これは“三級教育”とも呼ばれ、技術教育処・職長・班(組)長からそれぞれの一般教育を受け、会社の歴史、安全生産規則、生産事故事例、標準作業方法などについて学ぶシステムである。しかも、教育効果をあげるために、最終的に厳しい試験が課される。合格者だけに「上岗証」(操作許可書)が発給され、独自に機械の操作が許可される。それまでは、「師徒契約」が結ばれ、見習工として師匠である熟練工のもとで厳格な訓練を受けなければならない。比較的簡単な作業に配属された新入従業員の大半は、かつてA社に所属し、現在独立した各工業高校・技術専門学校からの地元の卒業生である。この理由で、新人たちは入社する前に会社の状況については、すでに概観的に知っている。一方、A社はこれらの学校と未だに提携関係をもっており、学校の教育内容はほとんど会社の要求に応じたものである。こうして、卒業生たちは仕事に相当早く適応する。にもかかわらず、安全生産と品質保証のために、一定期間の見習は欠かせない。一般に、生産ラインの仕事に従事する資格を取るまで約3ヵ月で、技能要求の高い仕事の場合、約1年間の訓練が必要とされる。これだけでなく、新人の規律性・協調性を強化するために、一般教育が行われると同時に、軍事訓練を受けなければならない。

第二に、一般従業員に対しての教育訓練である。現在A社では、“知的労働者”になるというブームが巻き起こっている。その理由の一つは、労働意欲を備えているだけでは不十分な時代に入り、仕事上で一層の活躍を求めるために、労働者はより多くの知識や技能を身につける必要があるからである。もう一つの理由は、中国はすでに「鉄碗」の時代ではなくなり、つまり努力しなくても安心していられる時代はすでに過去のものとなったからである。このような状況を意識し、従業員たちは会社の各種の教育訓練を積極的に受けることになった。

A社は、このような要求に応じ、教育訓練センターを設け、各種の教育クラスを抱えることになった。従業員はそこで、基礎教養から専門学問まで系統的な教育を受けることができる。教育訓練センターの設立以来、参加者が殺到し、特に、夜間クラスは常に満席状態であるという。A社では、毎年千近い各種のクラスが設けられ、およそ延べ10万人の人がそこでさまざま

「精益生産方式」への接近（楊）

な教育を受けている。そのなかで非常に人気が集まるのは、外国語・コンピューター・管理技術のクラスである。外資会社の設立、NC工作機の大量導入、「精益生産方式」の展開などによって、このような学習の盛況がもたらされたと考えられる。A社は、近年国内外の何カ所の有名大学と提携関係を結び、会社のために多くの優秀な技術者と管理者を養成した。また、会社は毎年中堅技術者を選抜し、米・英・独・韓・伊などの国に派遣し、研修を行っている。派遣された人員のなかで流暢な外国語を操る人は、多く存在しているという。さらに、外国から専門家を招き、重要な工程に対して指導してもらおう。このような派遣と招聘の形を通じて、さまざまな面でより一歩先進国に近づけることになった。

A社では、職場内訓練（OJT）も同時に行われている。OJTは対象によって、二つの類型に分かれる。一つは、標準作業の要求に応じ、作業を独自に担当する資格を取るための職業訓練である。もう一つは、すでに標準作業の要求を満たした人員に対してさらに専門技術水準を高め、知識と能力を向上することを目的とした職業訓練である。前者は「職場資格訓練」、後者は「職場適性訓練」と呼ばれる。「職場資格訓練」は、教育訓練センターの先生によって行われる。一方「職場適性訓練」は、経験豊富な先輩が訓練に当たる。職業教育訓練を受ける際に、従業員は「人員素質表」というものが用意され、受けた職業訓練の内容、普段の状況、また考査（筆記試験と実践操作）の結果及び評価などが詳しく記入される。これは、従業員の資質を評価する参考となる。

ここでもう一つ強調したいのは、TPMに対する訓練である。A社は、生産工程と補助工程の交流を非常に重視している。たとえば、製造部門の従業員は、保全部門の豊かな経験を持つ保全工または技師に講座が頻繁に開いてもらい、機械保全と電子技術に関する知識を教えてもらう。そして、中堅作業者を保全部門に派遣し、保全知識と技能を習得させ、製造部門の職場に戻って、ほかの従業員たちにそれを伝授させる。こうして、以前の何でも保全工に頼る状態が改善され、簡単な故障の場合、自ら解決を図ることができ、やや複雑な故障が起こったとしても、保全工の指導下でクリアできるようになった。

第三に、中上級管理者に対する教育訓練である。企業の発展方向は経営者の素質に大きく関わっている。A社では近年、経営者と管理者の職位に就くために、競争に基づく開かれた任用制度が実施されることになり、能力のある人が昇進し、能力のない人は管理者の職位から外されることになった。こうして、管理者のなかでも学習に対する情熱が高まる一方である。A社はそれに応じ、さまざまなプランが作り出された。たとえば、A社は計画的に管理者たちを組織し、余暇の時間を利用して、リーダーシップ論・企業戦略管理・企業資源計画管理・企業組織と人的資源の管理・コンピューター管理・資産財務管理・営業管理・WTOの関連知識・ISO9000国際品質標準などに関する講座を開いている。

最後に、A社のもう一つのユニークな職業訓練を見てみよう。すなわち、女工たちに対する教育訓練である。A社の従業員のなかで女性の比例は少なくない。特に工場見学の際、職場間

を頻繁に往来したフォーク・リフトを運転するのは、ほとんど女性であることに驚いた。また、“革新スター”をはじめ各先端領域でも女性の姿がよく見られる。これらの女性たちのために、A社は専ら「女子職業訓練学校」を設けた。対象としては、在職の女性たちのみならず、リストラされた女性たちをも含めている。その彼女らが組織され、そこで再就職訓練を受ける。「女子職業訓練学校」では、女性たちの要求に応じ、技能・技術・基礎知識に関する教育訓練だけでなく、たとえば、撮影班・音楽班・料理班などのような文化素養を高める目的とした各種のクラスも開かれている。「女子職業訓練学校」の設立は、女性たちの活躍のために良好な条件を与えることになった。ここでもう一つの面白い内容を指摘しておきたい。A社のある子会社では、効率を向上するために、男子工と女子工をパートナーにし、共同的に訓練を受け、作業を行なう形をとっているようである。その結果、効率はかなり向上されたという⁷⁾。このようなやり方は、本当に効果をあげているのか否か、さらに検討する必要があるが、A社が効率性向上のために、あえてさまざまな試みを行っているということは、確かなことである。

3.3 人材成長のための環境づくり

人材の育成は、体系的な教育訓練を通じて可能となるが、さらに従業員の潜在力とインセンティブを最大限に引き出すためには、彼らを激励するメカニズムが必要となる。またこれは、有能な人材を企業に留めるのに、必要な手段でもある。A社は、このために、さまざまな措置をとっており、従業員がその才能を充分に発揮させるように努めている。

第一に、従業員に自分の価値を実現させるために、優秀な若者たちに取って重要なポストを与える。数多くの重大なプロジェクトと課題について、その8割が優秀な若者たちによって担当、完成されたのである。多くの若者はこのような才能を披露する機会を通じ、相次いで技術開発センターの管理職、会社の部・課長などのポストに就くことになった。第二に、重大な貢献を果たした技術者に対して、手厚い奨励を与える。奨励金から、住宅、車の供与までさまざまな奨励形式がある。こうして、かれら自身に自分の価値を充分に認識させ、会社のために新たな貢献をあげることを図ることができる。第三に、従業員の適性に応じ、それぞれ養成方向を決める。リーダーシップもあり、技術・管理の才能をも兼備した若年技術者に対しては、行政管理職に向けた養成を行い、これに対し、技術が優秀な人に対しては、プロジェクトの責任者または主任エンジニアの方向へ養成する。第四に、従来の年功序列制度を打破し、格段な貢献をあげた優秀な人材に対しては、年齢・勤続年数を問わず特別な昇進・昇給を行う。幹部を選抜・任用する際に、能力重視、業績重視、貢献重視という原則を適用するわけである。第五に、人材のために、良好な仕事環境と生活環境を与える。A社は、巨大な資金を投入し、最新の検定設備と精密計器を大量に導入した。また、快適な研究開発環境を作り上げ、全社千台余りのコンピューター支援の下、CAD/CAE/CAM⁸⁾の一体化を実現し、製品開発を行うようにした。さらに2001年は、製品設計ビルを改築し、仕事環境が大いに改善されることになった。

「精益生産方式」への接近（楊）

生活面においても、会社側はできる限り、技術者たちの困難を解決するように努めている。

おわりに

1. 「精益生産方式」の推進中における壁

見てきたように、A社は改革開放以来、積極的に「精益生産方式」の導入に取り込んでいる。しかし、A社のように、歴史のある超大型集団企業の場合、短期間で、従来の生産方式を「精益生産方式」に全面的に取り代えることは、不可能である。今まで試みてきた「精益生産方式」のさまざまな管理方法は、まだ局部的なものである場合が多く、会社全体の一般的なルールまたは制度として機能していない。その原因を以下検討してみよう。

第一に、現行の生産要素の結合方式が挙げられる。つまり、職場のレイアウト・生産ラインの設計・作業者と機械の配置の問題である。A社の生産要素の結合方式は、部分的な改善が加えられたものの、まだ「精益生産方式」とは適合的ではない。生産ラインのレイアウトが生産の連続性を保証していない、ヒト・モノのバランスを考えずに機械が据え付けられ、工場の機械群の中に、作業者が孤立して配置され、助け合いや、多工程持ちが難しい、いわゆる「離れ小島」を作ってしまう、生産の各工程の作業時間（進行速度）や材料・部品の供給などのピッチが一致していない。このような状況のなかで、混流生産・かんぱん方式・生産の同期化・多工程持ちなどの方法を現場で応用しようとしても、うまく進められないことは当然である。したがって、管理方法の改革に先立ち、生産ラインの改造を行う必要がある。しかし基本設計は建設時点における生産方式に適したようなものになっており、新たな方式に即して配置を改造することは工場を建て替えるようなものである。そのような改造を行うとしても、莫大な資金、時間、人力を必要とするだけでなく、設備・治具までの改造あるいは更新にも及ぶ巨大なプロジェクトになる。数百本の生産ラインを抱えている歴史の古い大企業A社であるから、これに要する資金は巨額にのぼり、そのような資金は調達が困難であり、また、生産の中断も困難であるから、全面的に生産ラインを改造することは、不可能である。

第二に、設備の老朽化、現場整備の低水準という問題である。A社の各専門子会社においては、設備の老朽化・故障の多発という現象は、かなり多く存在している。近年の統計から、故障の多発が円滑な生産を阻害する主要原因であることが分かる。故障が多発するため「精益生産方式」を一層進展させる余裕がなくなるとされる。また、現場の整備はまだ低い水準にとどまっている。例えば、組立の工程は、まだ手作業が主である。整備を改善しない限り、多工程持ちの条件を満たすことはできず、また段取り替えのスピードを上げることもできないと考えられる。

第三に、生産能力をオーバーするほど生産ノルマが重いという問題である。中国で有名な自動車製造企業であるA社は、以前から過重な生産ノルマに追われている。こういうわけで、時

間をかけて新しい生産方式を導入する意欲は、目の前の生産ノルマを完成させる緊迫感ほど強くはない。

第四に、従来の管理体制がまだ根強く残っているという問題である。前の三つの問題点は、ハードの面に関したものであるが、また古い管理体制・制度・生産関係などのソフト面にも問題が存在している。この面での改善は最も困難となることが予想される。というのは、それは生産の隅々までに関わっているからである。従来の管理方法では効率が低く、無駄や浪費が生じるとしても、そのままの方法で企業の生存と発展が維持できる限り、徹底した変革が行われることにはならないと思われるのである。

2. 突破口 生産現場から

以上、「精益生産方式」を導入する際に生じているさまざまな困難を見てきた。これらの困難は、短期間で克服するのは難しいと考えられるが、激しくなっていく市場競争に立ち向かうために、少しずつ条件を揃え、漸進的に「精益生産方式」を導入していかなければならないだろう。ここで注意すべき点は、全面的かつ一挙に導入してはならないということである。そこで、生産工程の末端である生産ラインに着目し、局部から始めるという対応策が採られている。

大型の自動車製造企業にとっては、生産ラインの配置が生産設計の基本となる。一本の生産ラインには労働者・機械・作業対象・作業手段・作業環境などの生産諸要素がすべて含まれており、全生産過程の縮図であるということが出来る。管理方法や制度もそれに含まれることになる。もし一本の生産ラインにおいて「精益生産方式」の理念と方法が貫かれるとすれば、より広い範囲で「精益生産方式」を推進するための堅実な基礎となるであろう。もちろん、1本の生産ラインに対する改造であるから、必要とする資金・時間などは、少なくても済み、容易に実行することができる。生産ラインの改造を年間1本の割合で行うことは十分可能である。実際、A社は、すでに1991年から各子会社において生産ラインの改造を行い始めた。ここ数年来、顕著な効果を受け、何十本の生産ラインの改造を果たした。このようなやり方は、「現場全体優化」と名づけられている。

「全体優化」は新しい理論と方法によるわけではなく、すべて以前から個別に採用されているものである。例えば、レイアウトの改善、ムダの排除、定置管理、標準作業、品質管理、ゼロ在庫などの内容が含まれている。これらの内容は個々にみると、皆馴染みのあるものであるが、系統的に実施されるということになると、A社にとって新しい試みとなる。

「全体優化」をより有効に展開するために、幾つかの点に注意すべきである。関連したすべての職能部門が動員されなければならない。「全体優化」の対象はただの1本の生産ラインであるとはいえ、その内容は生産管理の各側面に及んでいる。各職能部門の参与がなければ、職場、班(組)だけでは問題の徹底解決を図ることができない。また職能部門の管理職能を果たす時に、現場の密接な協力を必要とする。いずれにしても単独な取組みだけでうまくいかない。

「精益生産方式」への接近（楊）

従業員全員のインセンティブを引き出すことが必要である。思想教育は欠かせない。「全体優化」はある意味でいえば、生産ラインに関してより高い標準を掲げ、厳格に管理することである。そうなると、従業員個人の利益に触れざるをえないことになる。従業員に理解されない部分が必ず現れてくるであろう。結果、労働意欲に影響を与えてしまい、「全体優化」の進行を阻むことになる。この場合、行政的な手段だけでは不足するであろう。したがって、心理的な障害を取り除き、「全体優化」を推進するために、思想教育も必要となる。

「精益生産方式」の元である豊田方式は、日本が戦後の立ち遅れた状態から抜け出そうとした時代のなかで生まれてきた優れたシステムである。その基本的な原則とは、一定の条件下で、管理方法を改善し、従業員の潜在力を最大限に引き出し、高効率・高品質の生産を実現することである。こうした経験は、立ち遅れかつ資金・技術の不足に悩まされている中国自動車産業にとって、非常に良い参考になるに違いない。中国の国情に合った部分を取り、有効に消化・利用ないし改善・発展することが、今後の課題となるであろう。

<注>

- 1) 「大而全」とは、中国の大型国有企業が、生産活動および従業員の生活の両面において必要なもののできる限り、企業単位で保証しようとする傾向が指す。関連参考文献として、苑志佳著『中国に生きる日米生産システム』東京大学出版会、2001年、80 - 81頁を参照されたい。
- 2) ISO (International Organization for Standardization) は、国際標準化機構である。1987年にはISO9000シリーズと呼ばれる品質管理システムを発効させている。関連参考文献として、李海波・劉学華主編『企業管理概論』立信會計出版社、2001年、210 - 216頁を参照されたい。
- 3) 新しい管理制度あるいは方法を採用する際に、先に特定部局で試行し、その効果を検証することが一般的であるが、そのような職場を実験職場と呼ぶ。
- 4) ヒヤリング調査による。
- 5) 陳金栄「談企業管理モード」、A社企業管理協会1988年年会『論文匯編』の所収、23頁参照のこと。
- 6) トヨタ生産方式を考える会編『トヨタ生産方式を徹底的に理解するためのキーワード集』日刊工業新聞社、2001年、111頁参照のこと。
- 7) A社の「社内広報」2001年10月4日、2面の記事による。
- 8) (CAD: Computer Aided Design) コンピュータを使って部品や製品のデザインや設計をするシステムの総称。手描きに比べると変更や合成が簡単にできることから、建築や工業製品の設計では重要な分野となっている。2次元の図面データに高さを入力することで自動的に3次元の画像を作成することもできる。
(CAE: Computer Aided Engineering) 生産ラインの動作や機能の解析をコンピュータで行う分野。
(CAM: Computer Aided Manufacturing) 3次元の形状データなどをもとに工作機械の制御を自動的に行うコンピュータ支援の生産。

主指導教員（菅原陽心教授） 副指導教員（小澤健二教授・佐藤芳行教授）