

第2章

韓国の自動車・部品産業

国際競争力の向上

はじめに

韓国の2001年における乗用車生産は、日本、ドイツ、USA、フランスについて世界第5位である。自動車産業は、1997年の経済危機の影響を受け翌98年の乗用車生産台数が大きく落ち込んだものの、1999年の生産は輸出の成長に支えられ急激な回復を示した。2002年は過去最高の業績をあげると予想されているが、その成長の中身は、必ずしもかつての成長と同じではない。

本章は、韓国の自動車・部品産業について分析し、それが同産業を設備として支える工作機械産業の国際競争力とどのような関係にあるかを検討しようとしている。そのため韓国の自動車・部品産業がこれまでどのように発展してきたかを分析し、設備機械である工作機械がどのように支えてきたかを明らかにする。それと同時に今後自動車・部品産業がどのように発展しようとしているか、そして工作機械設備にはどのような需要が生じるのか展望しようとしている。

結論から述べると韓国自動車産業は、これまでの1モデルを低価格で大量に販売するという段階から、フルラインで更新需要も取り込みながら販売するという多品種大量生産の段階に入ろうとしている。そのことは、自動車・部品産業において多くの設計者を必要とすると同時に生産設備においても従来の画一的な専用設備・ラインから、よりフレキシブルな設備・システムへの転換が求められるステージに入ろうとしている。多品種大量生産に適切なハード、ソフトの融合、高度な電子技術・機器及びシンプルな機構を擁した高信頼性設備への需要は今後の設備生産性を高めるうえに不可欠なものとして浮上してくるであろう。

第1節 完成車

1. 完成車メーカー

2002年の『韓国の自動車産業』¹（韓国語）によると韓国の自動車メーカーは、表1に示すように現代自動車、起亜自動車、大宇自動車、双龍自動車、ルノー三星の5社体制となっている。

各社の2001年の自動車生産台数は、現代自動車151万台、起亜自動車85万台、大宇自動車38万台、双龍自動車12万台、ルノー三星6万台である。現代自動車、起亜自動車、大宇自動車ともに2001年は内需より輸出が多く、輸出依存度が極めて高い。

このうち起亜自動車は、1997年不渡りを出し韓国経済危機の大きな原因になったが、1999年4月現代自動車に買収され現代自動車グループの一角を占めることになった。この結果、現代自動車・起亜自動車の現代グループが総生産台数の80%を占め、現代自動車のみでも51%を占める寡占状況となっている。

大宇自動車はGMと合併関係にあったが、1992年に合併を解消した。しかし、1999年に大宇グループが解体され、2002年4月30日にGMに買収された。

ルノー三星自動車は、経済危機の後、政府のビッグ・ディール政策という指導のもとに大宇グループの大宇電子と三星グループの自動車を交換買収する計画となっていたが、三星グループが政府の意向に反して外資に売却するという道を選択した結果、2000年4月にルノーに買収された。ルノーは、2000年9月に70.1%の資本出資しルノー三星という会社を新たに設立した。

表1 メーカー別の概要（2001年）

	現代自動車	起亜自動車	大宇自動車	双龍自動車	ルノー三星
設立	1967年12月	1944年12月	1972年6月	1954年7月	2000年9月
従業員数（人）	48,831	29,377	13,555	6,126	3,970
生産車種	乗用車、多目的車、バス、トラック、特装車	乗用車、SUVs、バス、トラック、特装車	乗用車、バス	乗用車、バス	乗用車
資本金（億ウォン）	14,765	18,480	45,595	1,904	4,400
販売額（億ウォン）	225,051	123,563	45,833	23,267	10,580
当期純利益（億ウォン）	11,654	5,522	-36,291	152	-595
2001年の生産台数（台）	1,513,447	851,642	387,134	125,020	68,679
2001年の内需（台）	706,663	391,784	170,757	111,515	70,648
2001年の輸出（台）	801,076	464,989	220,356	14,317	140

（出所）韓国自動車工業協会『韓国の自動車産業』2002年（韓国語）14ページ。

¹ 参考文献参照。

技術は、三星自動車時代に日産自動車から導入されていた。

双龍自動車は、1998年1月大宇グループに買収されたが、大宇グループ自体が解体し、グループから分離された。

韓国の自動車業界は、1997年の経済危機を契機に合従連衡を経て大きく様変わりした。各社の資本と外資との関係を見ると、現代自動車は、三菱グループから4.79%の資本を受け入れ、またダイムラー・クライスラーから8.06%の資本を受け入れている。起亜自動車は、現代自動車から36.33%の資本を受け入れている。双龍自動車は、ダイムラー・クライスラーから1.2%の資本を受け入れ、同社と自動車エンジンの技術提携をしている。

韓国の自動車メーカーとはいうものの、その世界的な位置付けからみると、現代自動車はダイムラー・クライスラー・グループであり、大宇自動車はGM、ルノー三星はルノーの一翼を担うことになった。すなわち、1997年の経済危機で、もはや民族資本だけで単独で生き残っていくのは困難な状況であり、世界的な自動車生産体制の一角を占めなければ生き残れないという状況である。

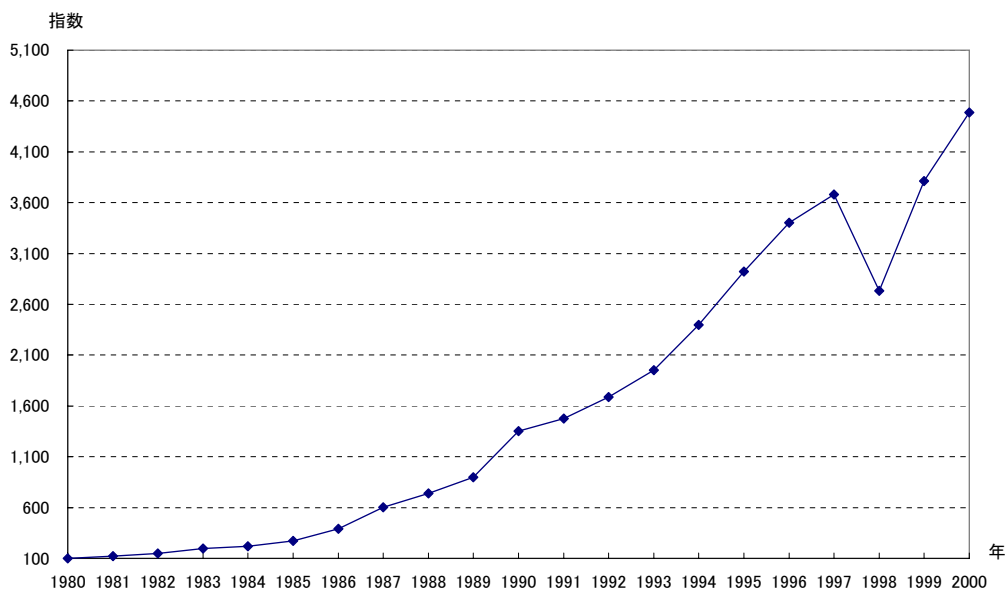
起亜自動車の倒産が、1997年の経済危機の要因の一つとなったことから推測されるように、韓国自動車産業全体としての経営状況は、必ずしも芳しいとはいえない。2001年の各社の経営状況を見ると、現代自動車の経営改善が顕著である。現代自動車は、もともと競合の起亜自動車や大宇自動車に比較して良好な経営状況を維持していた。1人あたり生産台数は、現代自動車31台、起亜自動車29台、大宇自動車28台、双龍自動車20台と現代自動車は僅差で多いのであるが、2001年の1人当たりの付加価値額を比べると、現代自動車1億1134万ウォン（日本円で約1039万円）、起亜自動車9022万ウォン（約842万円）、大宇自動車マイナス2098万ウォン（約195万円）、双龍自動車8703万ウォン（約812万円）である。1人あたり純利益は、現代自動車2300万ウォン（約214万円）、起亜自動車1800万ウォン（約168万円）、大宇自動車マイナス2億6700万ウォン（約2492万円）、双龍自動車200万ウォン（約19万円）である。韓国自動車産業全体でみると、大宇自動車のマイナスが大きく影響して全体の経営状況を押し下げている²が、個別企業でみると、現代自動車の経営が急速に好転している。韓国自動車産業は、当面現代自動車の動向に左右されることになろう。

2. 供給と需要

韓国の自動車生産を金額でみると、図1に示すように、1986年からほぼ順調に増加してきた。1998年は経済危機の影響で大幅な落ち込みをみせたが、1999年にはV字型の回復をみせ、2000年には元の軌道に戻ったように見える。ところが、自動車生産を台数でみると以前とは異なる車種構成となっていることに気がつく。

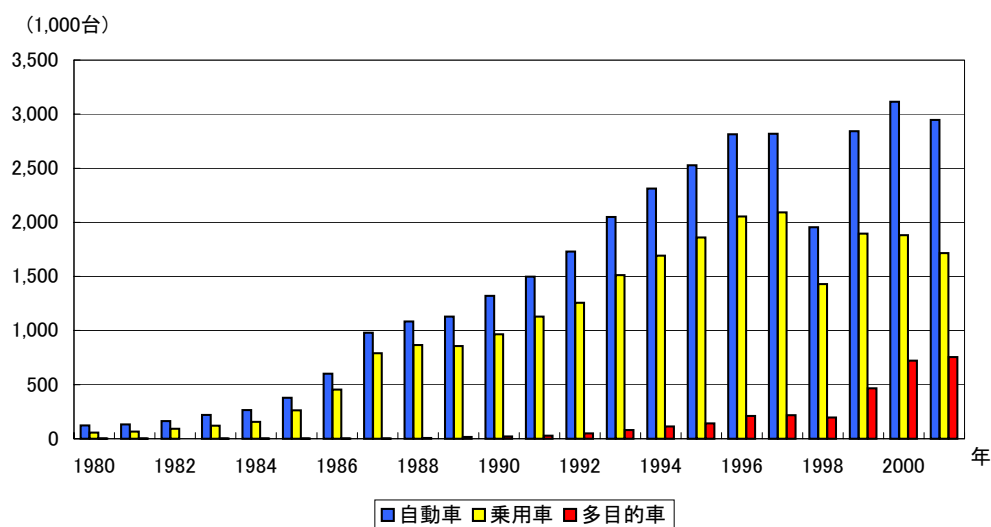
² 韓国自動車工業協会『韓国の自動車産業』（韓国語）各年版、各18ページ。

図1 韓国の自動車（乗用車・商用車）の生産額（指数）



（出所）表1に同じ、2002年、8ページ。

図2 韓国の自動車生産台数

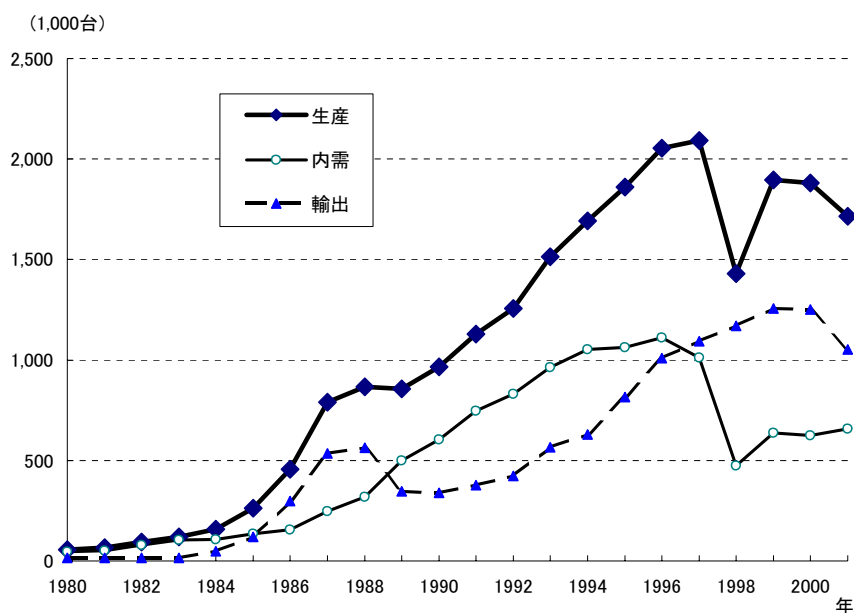


* 乗用車は多目的車を含まない。

（出所）表1に同じ、2002年、19ページ。

図2に示したように、1997年までは乗用車の生産の割合が高く、1999年以降は、多目的車を含む乗用車生産台数の割合が高いという特徴がある。すなわち、金額は伸びているが、その内容は以前と同じではないということである。以下は乗用車と多目的車を中心に論じることにする。

図3 韓国の自動車の生産・内需・輸出台数



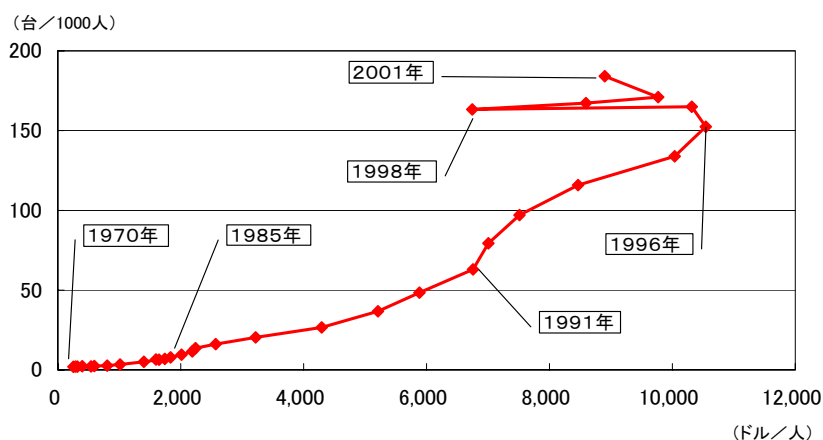
(出所) 表1に同じ、2001年、19~21ページ。

図3は、乗用車の生産、内需、輸出台数を示したものである。生産台数で見ると、1985年から1987年に急激な成長がみられ、一旦踊り場にさしかかるものの、1990年から1996年まで再度急激に成長した。1985年から1987年は、ダンピングと指摘されながらも低価格で北米市場へ輸出を伸ばした時期である。その輸出が一旦停滞するのは、とりもなおさず品質不良のためであった。品質不良は中古車市場における評価を押し下げ、販売価格は他車に比べ圧倒的に不利になり、市場の信頼を失った。戦略的に北米へ低価格で輸出したものの品質不良という技術的な弱点が露呈される結果に及んで、その後の韓国完成車メーカーは、徹底した生産の自動化と生産管理・技術のレベルアップに力をそそぎ、不良品率の低下に努め、品質の向上と競争力形成に努力してきた。設備に依存した生産の自動化は、コスト高になったものの、労働組合がストライキを頻発することを考え合わせれば、必ずしもコスト高とはいえなかった。

輸出はそれ以降1992年まで停滞気味であったが、1993年から1995年の円高により、日本車に比較して約20%前後安い価格で輸出できるようになり、再度増加に転じた。また1997年の為替の暴落による経済危機は、自動車輸出という点からみると価格競争力を高めた。輸出は、2000年まで好調に推移した。2001年の生産が落ち込みをみせているのは、アメリカの同時多発テロの影響、ハイテクバブルの崩壊による経済停滞等に起因する消費行動の抑制が効いているためと思われる。

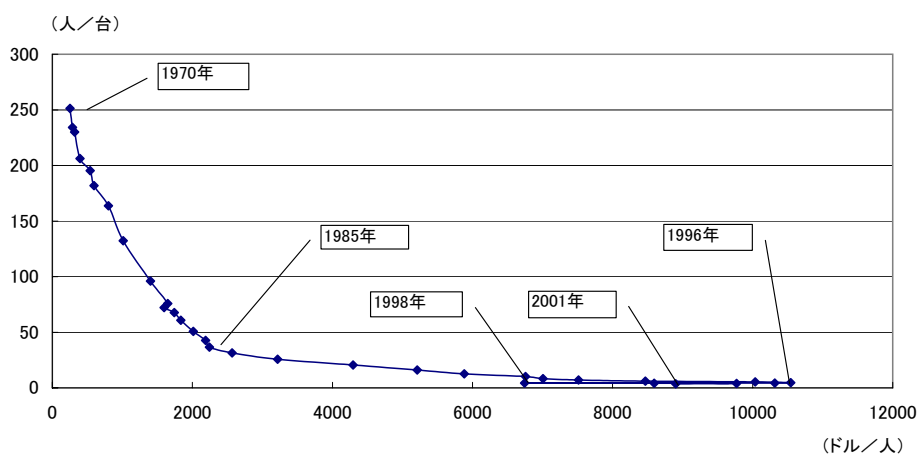
他方、国内需要は、一人当たりの国民所得が3000ドルを超えた1986年以降、堅調に需要を下

図4 1人当たり GNP と1000人当たり乗用車保有台数



(出所) 表1に同じ、2002年、24ページ。

図5 1人当たり GNP と自動車1台当たり人口数

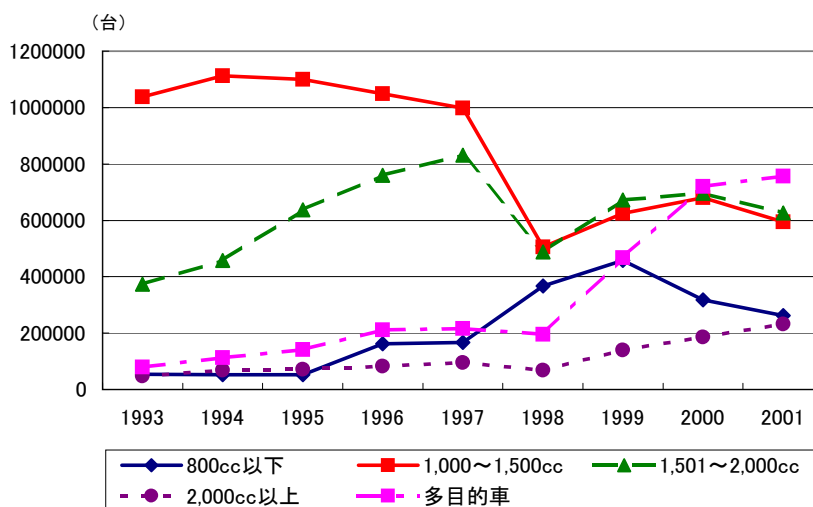


(出所) 表1に同じ、2002年、24ページ。

支えしてきた。1997年の経済危機の影響で1998年には大幅な内需の冷え込みがみられたが、1999年上昇に転じた。しかし、かつての需要規模まで戻ることなく低迷状態である。このように内需が低迷しているのは、内需に質的な変化が生じているためである。

自動車の普及が一人当たり GNP と関係が深いことは良く知られている。韓国の場合も図4にみるように所得の上昇が乗用車の普及に大きな節目を形成している。一般に1人当たり GNP が5000ドルを超えるとモータリゼーションが始まるといわれるが、韓国の場合1985年の3000ドル、1991年の7000ドルが節目となっている。ところで、1万ドルを超えた1996年が所得の天井であるにもかかわらず乗用車がその後も普及しているのは、為替の切下げにより1人当たりの所得をドルで表示すれば少なく表示されるためであり、ウォンで表示すれば、1人当たりの所

図6 乗用車の排気量別生産台数



(出所) 表1に同じ、2002年、38ページ。

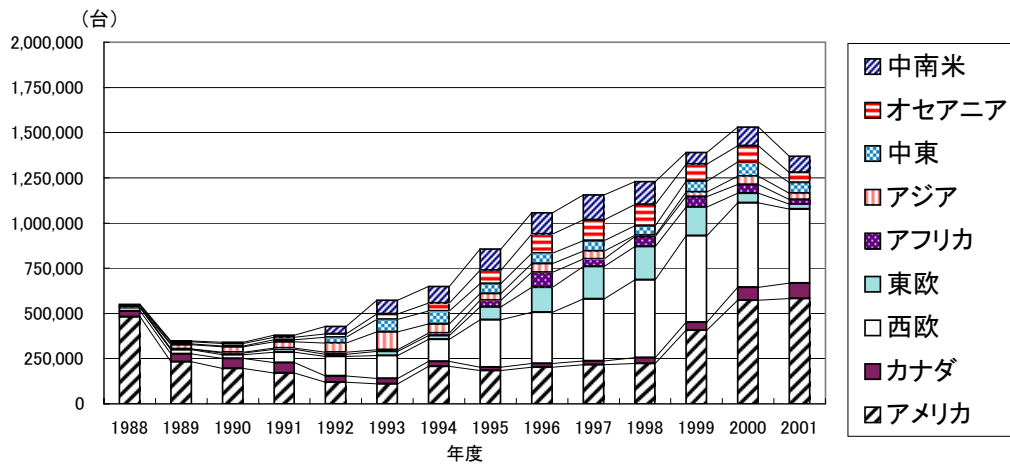
得は増えているので、所得の上昇と乗用車の普及は依然として正の相関関係にある。ところが、これを図5のように自動車1台当たりの人口と1人当たりのGNPでみると、韓国内の自動車保有状況がほぼ飽和状況になりつつあることが示される。つまり、これまでは、作れば売れる時代であったが、近年は買わせる時代に入ったことが示されている。

3. 乗用車の車種別生産

図6から車種別生産状況を見ると、1998年を境にそれ以前とそれ以後の車種別生産台数の図の形ははっきりと異なることが明らかである。すなわち、1998年以前は、1000~1500ccの小型車が飛び抜けて大量に生産されているのに対して、1998年以降は、こうした特定車種に偏る現象をみる事ができない。2001年の車種別生産状況を見ると、図6にみるように乗用車171万台中800cc以下の軽乗用車26万台、1000~1500ccの小型車は59万台、1500~2000ccの中型車は62万台、2000cc以上の大型車は23万台、多目的車75万台、バス22万台、トラック23万台という構成である。

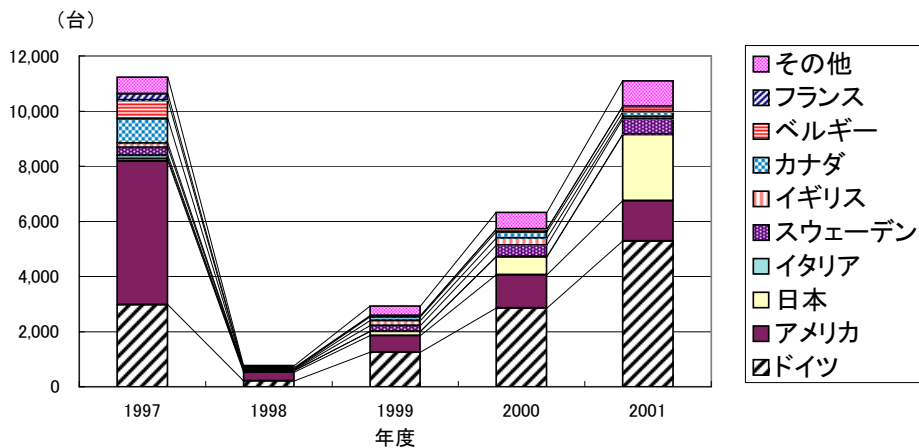
小型車が中型車に生産台数で逆転されたのは1999年である。その後も中型車が小型車より僅かに多い。この年輕乗用車は、頭打ちとなりその後は減少傾向にある。車種別市場を内需と輸出に分けると、内需において中型車が小型車を逆転したのは2000年で、2001年にはその差を更に広げた。これに対して輸出は、1999年に小型車から中型車への逆転がおこったが、2001年には、再度小型車が中型車を上回り、韓国の自動車市場は、内需における中型車、輸出における小型車の状態にある。他方、大型車と多目的車の生産は増加傾向にある。大型車は対前年比2

図7 乗用車の輸出仕向け地別輸出台数



(出所) 表1に同じ。2001年、51～56ページ、2002年、52～56ページ。

図8 乗用車輸入台数



(出所) 表1に同じ。2001年、2002年、各63ページ。

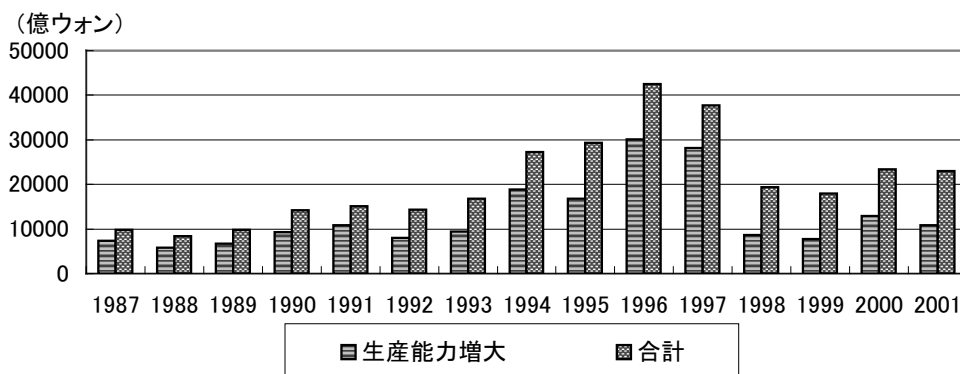
倍以上の生産をし、生産台数の桁が1桁アップした。

1モデルを大量に生産する時代が終わり、多品種を中量生産する時代に入っていることが、示されている。

4. 輸出入市場

韓国の乗用車市場は、近年内需より輸出が多いと述べたが、2001年の乗用車輸出市場をみると、北米市場はアメリカへ58万台、カナダ8万台、EUは39万台、この内最大市場はイタリア8万台で、スペイン6万台、英国5万台と続いている。但し、北米市場は近年では1999年がピ

図9 完成車メーカーの設備投資額



(出所) 表1に同じ、各年版。

ークでその後減少傾向にあり、EUも同様である(図7参照)。韓国車の輸出は、特定市場に3年ほど集中的に輸出を伸ばすとその後減少に転じるという特徴があり、その傾向は最近も同じである。かつては、最初は売れるが品質が悪くなかったため3年ほどすると中古車市場での販売価格が不利になり、継続して輸出台数を伸ばしていくことが難しかった。品質への自信を持った近年は、新たな課題に直面しており、恐らくこれは製品開発力のリソースに起因しているものと思われる。すなわち、1モデルで集中的に販売し顧客層の拡大を果たしたものの、その顧客に継続的に新モデルを提供できないために、更新需要を支えきれず結果的に1モデルを売り尽くすと顧客離れが始まり販売台数が減ってくるとみられる。その点からフルラインで商品を提供できない技術的な底の浅さが継続して顧客を増やしていくことができない弱さになっている。

他方、国内市場をみると、輸入は2001年の実績では乗用車1万台と極めて少ない。1999年6月末まで日本だけから輸入が禁止されていたので、1998年に日本から韓国に持ち込まれた乗用車は61台であった。2000年1000台、2001年でも2000台である。乗用車の輸入関税は、CIF基準価格に8%課税される。これに国内車と同様に特別消費税が1500cc以下は15%、2000ccは20%、2000cc以上は40%加算され、すべてに付加価値税が10%加算され、その他登録段階等で課税される。大型車の輸入にとっては不利な税制となっていて、国内市場はまだ保護されている。

最大の輸入相手国は、ドイツであるが輸出台数は乗用車5000台で少ない(図8参照)。国内メーカーとしては、今後高級車販売にシフトしていこうとしたとき、外国車と対抗できる製品開発力が必要で、そのための技術者の確保が大きな課題となっている。

5. 完成車メーカーの設備投資

完成車メーカーは、当初予定されていた1999年12月の自動車の輸入自由化をひかえ、1997年

まで生産能力を増強してきた。1991年の乗用車生産能力は170万台であったが、1996年の乗用車生産能力は270万台、1997年には330万台になった。設備増強のための投資資金調達が短期借入金であったため経済危機が発生したが、2001年には約360万台の生産能力となり1991年に比べて190万台増えた。設備投資額を図9に示したが、1993年の円高から設備投資額が増え、1997年までそれまでにない金額の投資をした。銀行借入に依存した資金調達であったので、負債比率が高まり経済危機に陥ったが、その後資金調達方法に枠がはめられ1998年以降の設備投資は落ち込んでいる。しかし、今後2年ほどのうちに再び設備更新の時期を迎えると見込まれる。

(水野 順子)

6. 完成車メーカーの事例

(1) X社の事例

訪問した完成車メーカー X 社は、1998年の売上高、生産台数をともに1997年より大幅に減らしたものの、1999年には、危機前の1996年を上回る回復をみせ、2000年も売上高、生産台数を伸ばしている。

総生産台数のうち、輸出は漸増傾向にあるが、内需関係は60～70万台とほぼ頭うちの状態が続いている。純利益は1999年度から極めて良好となり、1999年度は4億1400万ウォン（約3697万円）、2000年度は5億3000万ウォン（約4727万円）を示している。

かつて、低価格で米国に輸出し爆発的に販売したが、品質問題が多発し、急激な販売低下をきたした。再度浮上してきた背景は「品質」向上以外の何物でもなかった。大きな反省をし、その後の10年は必死になって品質重視の生産体制構築に努めた。結果、ようやくふたたび成果が見え始めてきている。

工場見学、その他の応接を含めて国際企業として従業員のモラルは極めて高い。エンジン、トランスミッションの製造工場を見学したが、生産環境は素晴らしく磨きこまれ、各種の掲示物もきちんと管理されて日本の工場と比較しても「これ以上の工場はない」と評価できるレベルである。1980年に建てられた工場であったが古さを感じることなく、むしろきれいに手が入った工場であった。工場全体にはTPMの考え方（実際にTPMか、否かは不明だが）が浸透し、生産ラインの各機械ごとにカバーの減少とカバーに代わる手すりの採用で見通しがよく、保全作業がやり易いように工夫・改善されていた。

ただ、初期に導入した生産ラインが未だに現役で活躍している姿には、画一生産システムとして当面の生産には供することが可能であるが、今後の国際競争、特に開発のスピード、製品の顧客ニーズに対応する多様性などに大きな課題を呈する危惧が感じられた。

保全記録はきちんと管理されているとのことであるが、これらを活用した新設備企画に発注先として如何にメーカーに提案し、独自の生産システムを生み出すことができるか、今後の課題である。

(2) 生産設備の製造

生産機械の組立工場を見学したが、ピカピカに磨かれた広大な工場に専用機、歯切り盤、NC旋盤、ローダ付検査装置など、組立途中の製品がばらばらんと置かれ、完成した部品を順次組み立てている様子で、部品のまとめり率や全体のリードタイム短縮への取組があいまいに見受けられた。まだ軸頭ユニットが組み立てられていない専用機の上部にすでにオートローダが組み付けられている姿は、今後の組立に再度の分解作業が発生し、効率の悪さが出るのではないかとみられた。恐らく設計と調達のタイミングの悪さか、彼らの指向する専用機の標準化への取組プロセス（開発試作中）にあるのか、いずれにしろ内面的な課題が存在するのであろう。

自前開発の大きな成果は、エンジニアリングの向上により、日本との間で仕様上の話ができるようになったことだ、とも言っている。振り返って見れば、過去の打合せでは、仕様は全て客先の提示を認めるより仕方なく、価格、使い勝手など、ひどいものだったと述懐している。

こうした苦い経験から、工作機械工場で散見したような工作機械なら何でも作って経験してみよう、との発想に至っているのかも知れないが、情報化の進展にともない、過去・現在・今後の変化を見極め、設備調達に対するやり方の転換も必要かも知れない。

前述したように当初導入した設備の老朽化にともなって、保全の重要性についてはかなりの認識を示している。「保全し易い機械」を目指した活動の2年間を通じて、当初設備の稼働率を40%から68%までに伸ばした効果を得たことは大きな成果であるが、自動車の生産ラインとしては未だし、という感は免れない。

世界の工作機械として魅力的な製品はどこか、に関して彼らの返答は、ドイツ、日本、自社であった。機械の経歴を確実に把握し、それを製品に織り込む力があれば、「自社」がもっとも強いのが当然であるが、概観するに、「自社」の工作機械には経験不足に起因する品質のあいまい性がいくらか存在するのではなからうか。日本でもかつては自動車メーカーが自社内のニーズから自社内設備を製造するのがもっとも相応しかつたが、急激な成長過程にあつては、人的資源、開発期間上の課題でなかなか対応ができず、（具体的に言えば、車の開発過程において発生する各種の仕様変更、例えば金型、に対して、自社内ではこの変更を簡単に受け入れるだけのインパクトが薄く、逆に外注であれば、高圧的にやらせることができるため、開発のリードタイムの厳守には外注の方が有効である）次第に工作機械部門を独立化し、集中的に開発する姿勢をとるようになった。客先のニーズをしっかりと捉え、しかも専門的に製造する協力会社を持つことは事業の発展に欠かせない戦略とも言える。

海外からの設備導入から20数年、韓国の自動車産業の柱として活躍してきた同社であるが、国際展開を迎えるにあたって、当初のトランスファラインに多様化対応への課題が出始めている。画一的な自動車の生産から顧客の多様なニーズに対する車種の拡大、商品寿命の短命化、環境対応型自動車開発など自動車産業も一般の商品と同じような変化への迅速な対応が求めら

れるようになると、生産のフレキシビリティが不可欠な課題となってきた。

かつて導入したトランスファラインのフレキシビリティ化を図ったいくつかの結果では、構成部品の60%近くは廃却の運命にあり、せいぜい本体部分の40%程度しか再利用できなかった、とのことである。あまりにも投資の無駄が多く、今後の事業進展に大きな課題となっている。

対応手段として彼ら自身がモジュール化の推進を図っているとのことだが、モジュール化は、言葉では簡単でも、実際にはどれだけエンジニアリングを投入しても簡単に結論の出る問題ではない。端的に言えば、モジュールという固定化したものの存在自体が変化の激しい時代にマッチするのか、という疑問である。

標準（書）も同じようなものだが、一度作った標準を技術、技能等の変化に対応して変えていくのが改善であり、求める姿である。標準がいつまでも変化せず、作成した当時そのままであれば、まさしく陳腐化の権化といわざるを得ない。そうした点でモジュール思想は歓迎するものの、ハードウェアのモジュール作りに専念すれば、逆に開発効率を低下させる恐れが出る。

そうした観点で生産システムを見ると、ロボットの姿は散見された程度で、もちろん生産システムによりロボット採用の可否はあるにしても、どのような位置付けで参考になっているのか、セルシステムとの関わりを知りたいものである。

説明によれば、全工場内のロボットは2600台で母体は日本のF社と共同で開発したものとことである。恐らく溶接、塗装、プレス、組立など大型部品の取扱部所中心に採用しているのであろうが、今後の展開をどの生産システムまで採用するか、自前のエンジニアリングでどう解決していくか、ここにも課題がある。

X社の課題は山積されている。過去に相手にイニシアティブをとられた反省に立って、自前開発により何でもやってやろうという意気込みはいいが、自前開発は総じて時間がかかる。昨今のように変化の激しい時代では、自前開発と開発委託をうまく融合させて、全体の開発バランスのタイミングを国際展開に合せて使いこなす戦術も検討しなければならない。

自社内設備重視で展開しても世間に通用する工作機械ができるとも思わないし、世間に通用する工作機械がそのまま自動車産業に寄与するとも思わない。社会一般のニーズはより大きな多様性、柔軟性を必要とするのに対し、自動車生産向け工作機械の基幹設備は専用機色彩が極めて強い部分が存在する。さもなければ国際競争に勝てない。

前述したような旧導入設備の近代化に向けたエンジニアリングさえ、実際のハードウェア開発を実施しながらとなると、大きな資源投資が必要になり、いわんや一般の市場向け設備を開発しながらとなるといかにX社に優秀な技術者がいようと簡単に解決できる課題ではない。重点思考への焦点決めが不可欠となる。

（島 吉男）

第2節 自動車部品産業

1. 部品メーカーの概要

韓国の自動車部品メーカー数は、2000年の統計によると1104社ある（表2参照）。その内、資産規模でみた大企業は58社、中小企業1046社と登録されている。従業員の規模別にみると、1000人以上の部品メーカーは、34社、中規模（51人～1000人未満）企業は585社、50人未満の小企業は461社である（表3参照）。

部品メーカーの地域別立地状況は、ソウルを含む京畿道地域に40%弱が立地し、次に釜山を含む慶尚南道に30%弱立地する（表4参照）。

納入先別に部品メーカー数をみると、2000年の統計で現代自動車に納入している部品メーカーは366社、起亜自動車448社、大宇自動車478社である（表5参照）。現代自動車の取引部品メーカー数が絞り込まれ、大宇自動車の取引部品メーカー数が増えてきている。現代自動車は、生産量を拡大しながら取引部品メーカーを絞り込み、取引コストの削減に成功してきた様子が

表2 企業規模別部品メーカー数

	1999			2000			対前年比増加率
	親企業納品	その他	計(B)	親企業納品	その他	計(A)	
大企業	57	-	57	58	-	58	1.8
中小企業	954	65	1,019	984	62	1,046	2.6
合計	1,011	65	1,076	1,042	62	1,104	2.6

（出所）韓国自動車工業協同組合『自動車産業便覧』2001年、29ページ。

表3 従業員規模別部品メーカー（2000年）

従業員数	50	50～99	100～299	300～1000		1001	合計
企業数	461	227	277	81	24	34	1,104
比率(%)	小企業 (41.8%)	中企業 (53.0%)		大企業 (5.2%)			(100.0)

（出所）表2に同じ。

表4 自動車部品メーカーの立地（2000年）

	ソウル	釜山	大邱	仁川	光州	大田	ウルサン	江原	京畿	慶南	慶北	全南	全北	忠南	忠北	合計
企業数	64	109	84	77	39	10	45	4	252	198	68	8	48	71	27	1,104
%	5.8	9.9	7.6	7.0	3.5	0.9	4.1	0.4	22.8	17.9	6.2	0.7	4.3	6.4	2.4	100.0

（出所）表2に同じ。

表5 納入先別部品メーカー（2000年）

区分	現代	起亜	大宇	双龍	大林	暁鮮	合計
事業所数	366	448	478	235	101	139	1,767
							企業数 (1,104)
従業員数	181,597	170,013	132,483	105,023	96,148	55,981	741,245

（出所）表2に同じ、30ページ。

うかがえる。完成車メーカーの外部からの金額基準での調達（購買・下請け比率）は、現代自動車54.5%、起亜自動車49.9%、大宇自動車61.6%、双龍自動車49.7%である。外部からの調達が最も高かったのは1997年で、現代自動車は57.2%まで高めたが、1998年は、経済危機の翌年で稼働率が大幅に落ち込み、また在庫を販売して外貨を捻出する状況であったので、外部から調達する割合が50.9%にまで落ち込んだ。その後少しずつ回復過程にはあるが、需要が一気に増加しているわけではないので、55%前後を推移するとみられる。国内完成車メーカーの生産台数が画期的に増加するとみられない状況において部品メーカーは個別に輸出に活路を見いだそうとするが、輸出ができるメーカーは外資が買収したメーカーか、国際競争力を持つ特徴のあるメーカーである。

2. 自動車部品生産

自動車部品の生産額は、表6にみるように2000年は最高額を達成し、輸出も過去最高の額である。輸出が伸びた背景には、韓国の為替が1997年に大きく下落し、部品に価格競争力がついたことと、海外の部品メーカーが韓国の部品メーカーを買収し自社の傘下に納め輸出基地化したことがあげられる。韓国自動車工業協同組合の2001年『自動車産業便覧』³によれば、自動車部品に対する外国企業の大規模投資は、1996年以降増加して、194件、21億4500万ドルである。国別には日本の投資93社、アメリカ43社、ドイツ19社で3国の投資金額は65%を占めるという。韓国の部品企業の平均負債比率は411%で日本の108%に比べ極めて高く、売上高に対する経常利益率はマイナスである。

企業当たりの平均従業員数が41人と日本の平均従業員数54人に比較して多少少ないとはいうものの、大きな差ではない。ところが生産額を比較すると、韓国の部品メーカーは約5億円に対して日本は約13億円と2倍以上である。したがって付加価値も日本が多く約4億円であるが、韓国は2億円である。すなわち、韓国の部品メーカーには設備を導入して生産性を上げる余地が十分残っている。しかし、韓国企業は負債比率が高く、金融費用負担率が高い。かつて借入金に依存して過剰な設備投資をした影響が尾を引いている。

³ 251ページ。

表6 部品の納入先別生産統計

(単位：億ウォン)

	OEM	アフターサービス	輸出	合計
1990	50,234	4,020	3,546	57,800
1995	118,425	8,290	6,979	133,694
1996	145,093	10,157	8,102	163,352
1997	155,188	11,217	10,761	177,166
1998	107,862	9,708	14,321	131,891
1999	166,530	10,824	15,378	192,732
2000	199,214	12,949	16,860	229,023

(出所) 表2と同じ、31ページ。

3. 自動車部品の市場

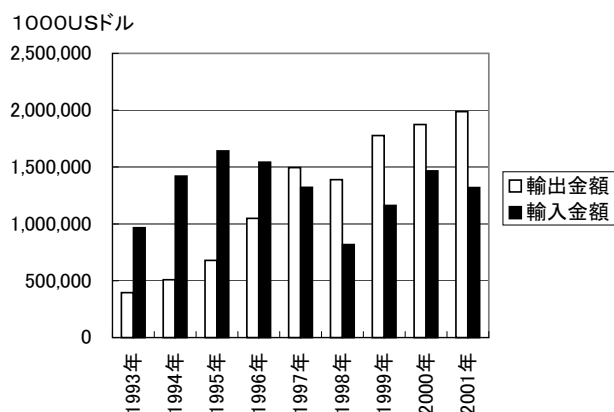
表6にみるように部品の市場は、OEM（下請けすなわち受注生産）用、アフターサービス用、輸出市場用の3つに分けられる。1998年のOEM生産およびアフターサービス用は対前年比で減っているが、輸出向けは順調に伸びている。

4. 自動車部品の輸出入

かつて韓国の自動車は、作れば作るほど対日貿易が赤字になると言われるほどに日本からの部品輸入に依存していた。日本に部品を依存している理由としては、技術的にレベルが高くて製造できないという理由もあるが、主な理由は、需要量が少ないので設備投資して生産するより、輸入したほうが経営面からみて適当であるとか、納入先が日本の製品を要求してくるとい理由が多かった。ボディの大型金型の場合も、製造できないという理由も全くないわけではないが、技術的にみて韓国で製造できないというより、設備投資して高額の金型を生産するより日本から購入した方が安いという理由の方が大きかった。しかし、韓国で製造したほうが安いということになれば、国産化は急速に進む。1997年を境にした通貨ウォンの暴落は、韓国の部品産業に価格競争力を付けた。部品の貿易収支は黒字に転じた（図10参照）。金額でみると、自動車エンジンは貿易収支が依然赤字であるが、それ以外の自動車部品、その他自動車部品は黒字になった。

また、韓国の通貨の暴落は、外国資本にとって韓国部品メーカーの買収をしやすい環境をつくった。負債を抱えて倒産した部品メーカーは、外国資本にとって格好の買収対象であった。上述のように多くの優良部品メーカーが買収された。そしてその結果として、部品の輸出は1999年ころから伸びはじめた。輸出地域は、北米が多い。これは、完成車の輸出市場とも関係がある。部品の輸出は、従来完成車の輸出にともない補修部品であるとか、完成車メーカーの海外進出にともなう部品の輸出であったが、1998年以降の輸出には、GMやフォードの世界調達

図10 自動車部品の貿易収支



(出所) 韓国機械振興会・機械共済組合『機械産業貿易統計年報』2002年、71、74ページ。

戦略の一環として、そこに納品している部品メーカーが韓国を生産基地として調達しているという部分が付加された。

第3節 自動車部品メーカーの事例

1. 部品メーカーのタイプ

韓国の自動車部品産業は、政府の強力な系列化政策により育成されてきた。部品産業育成政策は、二転三転と変更があったが、1980年代初めからは、親企業に協力会を作らせ、部品産業を育成させるようにしてきた。これは、日本の系列化を政府が政策的に作ろうとしたものであった。

韓国の上位(大規模)部品メーカーを類型化すると、4つのタイプに分けられる⁴。第一は、準専属型とよばれ、完成車メーカーの資本が入り、完成車メーカーの仲介で日本から技術を導入した部品メーカーで、取引先は、親企業を含む2~3社である。第二は、親企業分散型とよばれ、主に外国資本が投資した部品メーカーで取引先完成車メーカーは分散し、最大納入先への依存度が50%以下の企業である。第三は、汎用部品を生産する部品メーカーで、独立型という。第四は、専属下請け型で、最大納入先への依存度が75%以上のメーカーで生産量の増加に対応して完成車メーカーのサブ・アッセンブリーを下請けするような工程で、車体のサブ・アッセンブリーのような工程を担う。

⁴ 水野順子『韓国の自動車産業』68ページ参照。

韓国の部品メーカーで比較的技術力のあるメーカーは、準専属型と親企業分散型であった。この2類型は、従業員規模、生産額とも大きく、技術的には外国から技術を導入していることもあり、純粋ローカル企業に比較して一歩抜きんでていた。これらの企業は、積極的にR&D投資も行っていたが、経済危機により親企業が再編されたため、特に準専属型部品メーカーは、大きな影響を被り、経営基盤が不安定な状態にいたっている。以下、部品メーカーの最近の状況について2002年5月に調査した結果をもとに具体的に述べる。 (水野 順子)

2. 部品メーカーの事例

ここでは、代表的タイプの自動車部品メーカーである準専属型のA社、親企業分散型外資系のB社、独立型のC社についてとりあげ具体的に技術力、管理について紹介する。

準専属型メーカーA社は、ブレーキシステム、ポンプ、フロント・アクスルキット、ターボ・チャージャ、ドライブ・シャフト等を製造する従業員671名の代表的自動車部品メーカーである。1994年にISO9002認証取得、1999年QS9000認証を取得している。1997年まではY社の系列企業であったが、1997年の経済危機でY社が倒産しその後Y社がX社に買収されたので、A社もX社の系列傘下に入り、事業調整をおこなっている。この組織の変動のため会社のトップ及び上級管理職は、独立したり他の会社へ移ったりした。組織の大幅な変更もあり、2000年に社名を変更した。この数年、従業員は減少の一途をたどっているが、理由は生産システムの自動化(効率化)またはリストラ等による。

同社の売上高は1997年に比べて1998年に大幅に下落したが、1999年には1997年の売上高を上回り、2000年には過去最高の売上高になり復活した。A社内部で加工している工程は、全体に小物の機能装置に関わるもので、機械加工のウエイトより組立システムのウエイトが高い。機械加工工程は、外注化しているという。

親企業分散型外資系企業のB社は、1984年に米系外資との合弁で創立した。セーフティ・システム、ステアリング・システム、ターミナル・システム、カー・エレクトロ・システム、シャーシ・システム、エンジン・システムのメーカーである。1994年にISO9001認証を取得、1997年にQS9000及びISO14001認証を取得している。B社は、韓国側親企業のZ社が倒産した影響で、2000年に社名を変更した。韓国内に工場を5つ持ち、従業員数は、2年前の2300名に対し、現状は1871名(男子1808、女子63)と激減している。従業員の内訳は、エンジニア454名、設計220名、生産234名である。従業員の3分の1は日本の自動車メーカーで研修を受けた経験があり、その期間も1年と比較的長い。そのような経緯もあり米系企業であるが、日本の考え方が随所に浸透している企業である。

B社の取引先は、国内はZ社と関連企業、双龍、その他となっている。生産量は、アクスル・シャフト年産70万台、ラジエータ年産450万個、コンプレッサ年産240万個である。完成車メーカーZ社にZ社が必要な30%の部品を供給する。売上高は、完成車メーカーZ社の倒産

の影響で内需が落ち込んだが、もともと内需より輸出が多かったため、1998年以降も輸出に支えられ総売上高を維持してきた。ところが2001年は、アメリカ経済の不振とテロの影響で輸出も落ち込み、内需も不振であったため、1997年の80%水準に落ち込んだ。

親企業分散型のC社は、1960年に設立された韓国では古い企業である。海外との技術提携経験が全くない民族系資本の企業であり、非財閥系企業であるのも希少である。1990年にCTR研究開発センタを設立、1994年にISO9001認証取得、1995年にQS9000認証取得、1996年にISO14001認証取得、1997年にスタビライザ・リンクの米国特許を取得している。主な製品は、サスペンション系部品では、ナックル、鍛造ヨーク、フロントハブ、コントロール・アーム・アセンブリ、ボールジョイント・アセンブリ、スタビライザ・リンク・アセンブリなど、ステアリング部品は、アウト&インナ・タイロッドエンド、ピットマンアーム&アイドラアーム、リンク・アセンブリ、ステアリング・ロッド・アセンブリなど、トランスミッション&エンジン部品は、ロッカアーム、シンクロナイズド・ギア関係部品を製造するメーカーである。

3. 日本的工場管理の徹底

韓国の自動車産業は、日本の自動車メーカーの技術的影響を大きく受けている。したがって当然であるが部品メーカーも日本の技術的影響を大きく受けている。それは、米系企業と合併しているB社のような企業も例外ではない。

B社は、会社の事業展開にあたって、その基盤となる人材の育成を徹底して行っている。特に米国の開発方式と日本の生産方式の双方のよい点の吸収につとめ、1990年からIE-VE-JIT-LCA等を「従業員の体験重視」という観点から積極的に導入した。現在、工場ではDAS(日本のTPSに類似)という名称で全体活動を推進中である。

B社の工場の内部はTPM思想が徹底され、その一部である従業員のリラクスペースは、各生産エリアごとに配置され、きれいに管理されている。このスペース確保にあたっては従来の機械レイアウトを変更して、十分に広く、くつろげる余裕を全員で作ったとのことである。

特に強調すべき点は「見える化」への取組である。生産指標・改善指標が各職場単位にしっかりと掲示され、成果を共有する姿が明確に出ている。

組立ラインでは、各工程の要素ごとに検査要素をリストし、検査結果をコンピュータで集約管理している。生産実績、アンドンについても同様の集計を行っており、また設備保全に対する意識が極めて高い。

保全の重要性は日本の生産活動を直接身体で体験して学び、10年前から関係指導者を毎月日本から招聘し、定期的に従業員の指導を行っている。特に改善発表に重点をおいており、現場のモラル維持には、「継続」がもっとも重要であるとの認識にたつて、日本からの指導を継続している。身内の指導にはない(身内の指導ではインパクトが薄い)何かを従業員は掴んでいるとのことである。

結果はともかく、各所で見ると ISO9000、QS9000を取得した会社は、徹底的にトレーサビリティを重視した品質管理を行っている。この点は、日本の中小企業を含めて大いに参考にしなければならない。

これらの活動と「継続」への認識は、日本企業の上立つといっても過言ではないかも知れない。基盤の強化への投資は、設備投資と異なり、一朝一夕でよい結果がでるものではない。日本企業が豊穡な生活にあんのんとしていると足元からすくわれる可能性がある。今回の調査で日本にとって最も心配の種を感じとった。

4. 製品開発の状況

B社の個々の製品開発方法について具体的な説明を受けなかったが、現場調査の段階でエアコン用コンプレッサのテスト方法を見聞した。第1ステップの単体テスト、第2ステップの機能装置テストのために、各種テストスタンドが1つのシステム（振動、温度、劣化等）として配置されており、コンピュータによりテスト結果が集約されている。約200万個/年の主力製品に対する品質保証の意気込みを感じさせた。第3ステップの最終製品保証は車載テストで実施される。

開発設計等に供するCADシステムは、CATIA17、Auto-CAD170、CAE3ステーションで構成され、十分な機能を果たしているとのことだ。総じて韓国の自動車部品製造会社では、コンピュータシステムに対する投資は意欲的だ。

C社は、従業員総数500名、うち50名の開発人員を擁する。同社は、自動車の足回り小物部品の冷間鍛造及び同部品の加工・組立を中心に事業展開を行い、設立以来、海外技術に依存することなく、オリジナル技術開発をベースに独自に展開してきている。今回の調査対象企業で、韓国独自の技術開発により事業展開している希少な会社である。

年間売上高は、1998年の1億300万USドルを頂点にして、その後やや減少傾向を示し、2001年は5700万USドルにまで落込んでいるが、この背景にはZ社の倒産の影響が大きいという。

国内、輸出市場の割合は、ほぼ50%ずつで、アニュアルレポートによれば着実に輸出を伸ばしてきており、GM、フォードを中心とする米国の景気回復、需要拡大が今後の海外展開に大きな要素を占めると思われる。最近の売上高は、1994年に比べて1999年の輸出が4倍に伸び、輸出先もGM、フォードへ増えている。

今回の調査を通じて、自社紹介の中心に会社の開発体制、プロジェクト推進計画、開発投資、知的財産など、開発を全面に押し出した唯一の会社であり、同社の独自技術開発の意気込みを顕著に示している。ちなみに特許件数5件、実用新案登録12件を取得と説明している。

自動車ビジネスの国際展開には、自動車の操作性・安全性・居住性さらに社会性の品質向上は不可欠であり、これらを支える部品会社の開発も品質とコストの狭間にたって、厳しい経営を強いられる。自動車部品の製造が、コスト低減にも資源の有効活用の観点からも従来の機械

加工から鍛造、プレス、射出成形等へのシンプル工程に大きく変化し、さらに今後も進展していくのは当然の成行きであり、同社の位置づけは韓国の自動車産業の発展に大きな意義を持つだろう。

説明のあったG7プロジェクトの内容は高精密鍛造化をテーマに、ボールジョイント&ソケットに対して従来の一部機械加工から全鍛造部品化への工程変更を目標にして3か年計画で実施したものである。この内容は、先端のボール成形部分及びボールとシャフトの根元部分を従来の機械加工から精密鍛造へと切り替える開発であり、形状、表面粗度の確保及び強度（疲労破壊）保証等に関わる各種のシミュレーション、試験が計画的に実施され、実際の使用環境とのマッチングで保証するまでの過程と実際の生産化対応を説明したものである。

その他のプロジェクトテーマとしては、サスペンションの設計に関わる動特性解析、コンポ設計、プロトタイプング、テストなどの実施内容、さらにMECHA-KNOW21として各種の鍛造主体のコンポネント化への取組を説明してくれた。

こうした開発を通じてこれまでにスタビライザの50%軽量化、タイロッドエンドの30%軽量化に成功し、自動車メーカーの信頼を確保しているとのことだ。

500人という規模の会社の開発では、人的資源にも、ソフト・ハードシステムにも大きな投資が必要になるものと思われるが、独自技術の優位性を自動車会社にアピールすることによってますますの事業拡大につながることを期待したい。注意するのは、あまりにも独自技術にこだわり過ぎると開発のスピードに遅れをとることがあるため、関係する必要な技術は常にチェックし、場合によっては有利な提携条件で、技術の融合化を推進する余裕も欲しい。

5. 製造設備及び設備に関する考え方

A社の生産設備の管理・改善等は25名の生産技術者によって行われている。基本的に機械設計者を持たないので、設備は外部調達を主として、検査装置等の簡単な設備を製作した経験がある程度であるという。設備調達にあたっては、日本の設備導入を重点に行い、付帯装置を同社で検討し、韓国内で製造するようにしている。生産部品が小物主体のため、小じんまりとした生産システムが多く存在するが、ほとんどは人が介入する半自動システムで、間接費用の大きさが窺われる。小さな生産システムは、少なくとも韓国内で調達する姿勢変更が求められる。さもなければ、過大な投資が経営を圧迫する可能性が起きるであろう。彼らの設備感によれば、研削盤は日本製、専用機は韓国製との話であるが、どうしても過去の経緯から日本製に慣れており、依存する意志が強いようである。これが海外の設備にも関係し、ドイツ、イタリア製もいいと思うが、なかなか選定するまでには至らないとのことだ。製品自体が、日本の自動車機器、カヤバ、IHI、日野の系列会社等との提携により導入したものが主体のために日本から離れることができない背景があるようである。機械加工では、三菱、不二越、ホーコス中心のライン、また光洋、東洋主体のカムリング加工ラインなど日本設備が多くみられる。品質

の確保には大きな問題はないであろう。工具管理も専任者をおいているとのことで重要な要はしっかり管理している。残るはコストへの課題だけであろう。

一方、作業者を徹底的に減少させる生産システム化への取組は不可欠だ。事業の国際展開にあたって、X社からの期待を確実にするためにも徹底的なコストダウンを行う必要がある。現在の価格がX社の満足を得ているかどうかは別として、生産システムの現状から決して安価なコストを生み出す状況ではないとみられた。

B社の事業の拡大にそった導入設備の変化は、一部工場の見学からは知ることはできなかったが、コンプレッサ、ブレーキシステム部品製造の基幹部品の製造に関しては、全般に古い機械及びセルシステムを中心に構成されていた。

説明によれば、約15年ほど前に日本から優秀な機械を導入した。例えば、昌運、ミヤノ、光洋、西島、水島等であり、現在でも活躍している。海外からの設備ではオロフソン、キングズベリーなど懐かしい機械がみられた。

組立システムでは、U字ライン構成を組立システムの目安としてとらえているようだ。恐らくTPM等の研修の中から彼らが選択したものであろうが、一つの思想を持ってラインを構成することは価値がある。

一つの組立システムを海外から導入し、それらのコピーを韓国内で製造して拡張させているが、ライン品質上は原システムに至っていないと話していた。

組立システムは、微妙な計測、微細な加工、高度なコンプライアンスを必要としない限り、基本的にロボティックスの応用であり、たいていは複雑なノウハウを必要とせず、むしろデザイン力に負うところが多い。したがって、一見コピーがやさしいように見えるが、一般的に流れとして取り扱う量が膨大なことと、機能を構成する運動が複雑多岐に及ぶために僅かな調整ミスが直ちにラインの生産能力を乱すことになる。経験の必要性がここにある。

しかし、コピー製品にしても製作納期は恐ろしく早い。エンジニアリングを完了した後の結果であるから当然とも言えるが、原システムを調整している間に自社製のシステムが納入されるほどで、生産量に匹敵する全システムの調達は特に問題がなさそうだ。

ただ、経験した不具合内容（保全内容）を計画システムに反映させ、導入システムの立上がり期間の短縮、初期流動品質の安定化までの時間短縮等の実質ラインオフまでの時間短縮への取組がさらに必要になるだろう。

保全の重要性は彼ら自身が熟知していることであり、過去に導入した機械に対してもそれなりの評価はしているようで、.....の機械は故障してもなかなか修理にきてもらえず苦労しているとか、×××の機械はサービスがよい、というように事実でもって説明していた。

量産システムについて彼ら自身がエンジニアリングし、設備導入は外注でありたい、との考えを成立させる上にもこれまでの設備評価を活用するしくみが不可欠である。同社では、今後工場内設備を増やす考えはないと言っているが、それ以前に過去の機械の代替が目前にあり、

この処置方法を明確に企画する必要がありそうだ。いまのままでは、一部の新鋭設備は国際展開に間に合うと思うが、旧設備遺産の処置を早急に考慮することも肝心であろう。

設備の運用に韓国の風習かも知れないが、女性の作業者が極めて少ないのは、将来の労働力確保上にも一抹の不安を覚える。日本もそうであったが、社会文化の高揚とともにいずれ、女性の社会進出は避けられない状況となろう。

賃金自体も早晩後進国との競争が目に見えている。設備としてどのように対処していくのか、また検討する課題でもある。

前述したように人材教育は、日本からの指導者を招聘し、継続的に実施してきている。このような不断の努力は、結果として強力な企業をつくることにつながる。彼らが言う「継続は力なり」の実践を通じて、国際企業の仲間入りを期待したいものだ。

C社は、850台の設備を保有している。このうち機械加工関係は550台、組立関係は50台である。塑性加工が主流の同社にとって機械加工・組立関係の設備が多いのは、製品としての付加価値を高めるための手段でもある。

独自技術を旨とする同社の設備開発及び調達は、一般の工作機械に加えて相当部分を自前調達に頼ることになる。同社独自の開発機械及び組立システムに関するエンジニアリング（プロセスプランニング）を同社が担当し、外注設計会社を使って詳細設計をした上で、協力会社のROBO-TECHが製造を担当している。型製造も試行錯誤の繰返しを避けることができず、協力会社の強いネットを持っている。

設備・治工具設計等に関する技術的なサポートとして大学へ支援を依頼し、各種の解析技術の協力を得ている。

新しい設備開発に関する政府の補助政策も活用している。新しい設備開発には、開発費用の70%の補助を受けることができる。この償還は、開発が成功した場合、政府補助の50%を数年掛けて返還するものであり、不成功の場合は、償還が不要である。

これらの開発支援を受けて前述したボールジョイント5軸自動鍛造システムを製造し、現在の主力機械となっている。

こうした一連の開発経験から、彼らが市場に要求する機械は、「高速加工」と「信頼性の向上」を上げている。

C社は、「韓国の機械はNC旋盤にしる、マシニングセンタにしる、全て同じクラスのものを製造しており、特徴がない。こうした競争では、コスト競争が厳しくなるだけで、お客様は結局安い機械を買うだけになってしまう。もう少し特徴的な機械の出現が望ましい」と言っている。

今回の調査でもっとも気になった点で、韓国は現在、画一的な工作機械の大量生産で国際展開を図ろうとしているが、次世代への備えはよいか、の疑念に同社のエンジニア自身が気づいている。

工程の改革という大きな目的で開発を志向している同社では、単一の機械で勝負する時代は終焉を迎えようとしている。近いうちには必ずライン化へ進展する。そうなると、一台でも機械が故障すると大きな損失になるので、高い信頼性が、極端に保守性のよい機械を望みたい、という意識を強く持っている。

まだ、韓国では研究開発をしっかりやっている会社は少ないと思われる。日本や欧州に比べて、こうした経験は浅く、自前工作機械製造の一步を踏み出したところであろう。これから韓国がやるべきことは多い。

同社自身は韓国の工作機械の「身近なサービス」に期待し、必ずしも海外の設備に魅力を感じているわけではない。このような良質な顧客の要求を確実に商品に織り込み、国際市場へ挑戦する企業のサポートをするのが、工作機械メーカーの戦略ととらえてほしいものだ。

さいわいに、勢いのある開発企業には多くの人材が魅力を感じており、同社もエンジニア不足はないといっている。

技術開発の強い会社と、それをサポートする工作機械メーカーとの一体感が今後の韓国の強さを強調するものと思う。 (島 吉男)

第4節 部品メーカーの工作機械設備ヴィンテージ⁵

本研究会は、韓国工作機械工業協会と共同で自動車部品、金型、工作機械各メーカーに対して工作機械設備保有状況の調査を実施した。本節は、その調査報告書の部品メーカーの回答結果を要約したものである。

1. 回答企業の属性

調査に回答した自動車部品メーカー31社の設立時期をみると、1960年代に1社、70年代5社、80年代15社、90年代10社という分布である。1980年代完成車メーカーが活発な投資を行い成長した時期に、部品メーカーの新規創業も活発であったものと思われる。

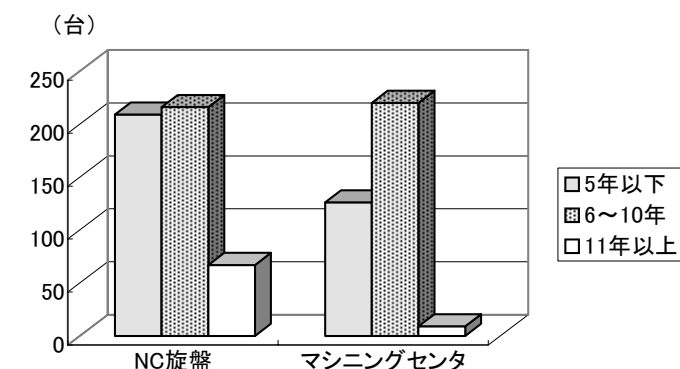
回答企業の従業員規模を見ると11～50人規模14社、50～100人規模3社、100～300人規模10社、300人以上規模4社と、回答企業は中小規模企業が多い。

2. 国産と輸入工作機械全体の状況

今回設備調査した業種は、自動車部品、金型、工作機械産業であったが、3業種のなかで自

⁵ 調査は、自動車部品メーカー60社を無作為に選定し、アンケート調査票を郵送又は直接訪問して配布し実施した。回答企業のうち常用従業員数10人以下の企業を除き31社について集計を行った。

図11 国産機種のヴィンテージ



(出所) 筆者作成。

自動車部品メーカーが保有する工作機械台数が1823台と最も多く、1社平均59台を保有する。このうち韓国製工作機械は1652台(96.2%)、外国製は171台(3.8%)であった(付表1参照)。国産工作機械合計の経過年数を見ると、6~10年が全体の56.7%に当たる937台、5年以下は35.8%(591台)で、11年以上の設備は7.5%(124台)と、90%以上が10年以下の新しい設備である。

一方、輸入工作機械を経過年数別状況で見ると、総保有台数171台のうち48.0%(82台)を6~10年以下の設備が占め、11年以上の設備は20%(35台)しかなかった。また遊休設備も極めて少なく、1.2%(20台)程度であった。

(1) 国産工作機械の状況

部品メーカー31社が保有している国産設備を機種別に見ると、NC旋盤492台、マシニングセンタ355台、フライス盤114台、NC専用機105台の順に多い。国産工作機械のなかでNC工作機械が1113台と全体の67.4%を占め、自動車部品メーカーのNC化率は高い。

NC旋盤

NC旋盤は、総保有台数492台のうち5年以下が209台で42.5%を占めており、6~10年が216台で43.9%を占めている。10年以上となる老朽設備は極めて少なく67台で13.6%である(図11参照)。

マシニングセンタ

マシニングセンタは総保有台数355台のうち5年以下が126台で35.5%、6~10年が61.9%を占めているが、11年以上となる老朽設備は9台で2.5%にすぎなかった。

フライス盤

フライス盤の場合も5年以下37.7%、6~10年が57%で、大部分10年以下の設備を使用している。

11年以上を経過した NC 工作機械をみると、NC 研削盤の比率が26.9%で最も多く、NC 旋盤25.1%、NC 専用機19.3%、NC フライス盤10.8%等の順であった。非 NC 工作機械の中では、放電加工機が31.4%で最も多く、平面研削盤19.6%、その他の研削盤が17.4%で続く。これらの設備は潜在的代替需要とみられる。

(2) 輸入工作機械の状況⁶

輸入工作機械を生産国別に見ると、日本製工作機械は、輸入工作機械合計171台のうち148台を占めており、全体の86.5%と高い比率を示している。その次はドイツ製16台(9.4%)であった。

このうち NC 工作機械でみると、日本製設備が全体の95.3%に当たる141台とずば抜けて多く、非 NC 工作機械では、ドイツ製が10台(52.6%)で NC 機は日本、非 NC 機はドイツの棲み分けがみられる。日本製工作機械設備の使用年数別比率では、6～10年経過した設備が計61台で全体の41.2%を占め、5年以下の設備の比率も36.1%と比較的新しい。

上述したように自動車産業が保有している設備の88.9%(152台)が NC 工作機械で NC 化率が高いが、機種別で NC 化率が高いのは、NC 研削盤(52台、36.9%)、NC 旋盤(35台、24.8%)、NC 専用機(33台、23.4%)であった。

3. マシニングセンタ購入の際の選定理由⁷

自動車部品メーカーにマシニングセンタ購入時に何を重視するか意見を聞いた結果、「アフターサービスがよいので」というものと「加工精度が高いから」という理由に対してそれぞれ16社、15社が「最も重要」と答えて、「最大送り速度が大きいから」という理由に対しては12社が「非常に重要である」と回答した。このほかに、主軸回転数、価格、テーブルの大きさ、作業空間、ソフトウェア、細かい作業、工作物の近接性、等に対して11～15社が「重要である」という意見を寄せ、残りの部分に対してはそれほど重要でないという意見を寄せた。

(八賀 聡一)

第5節 国際競争力

1. アメリカ市場における韓国車の評価

韓国車が、アメリカ市場でどのように評価されているか、アメリカの雑誌『消費者レポート』⁸

⁶ 付表1参照。

からみてみよう。

小型車で比較すると、2002年の現代自動車のアクセントは、8000～1万ドルで、エラントラは1万2000～1万3000ドルである（表7参照）。

品質に対しては、エラントラへの評価は、信頼性はやや劣る、顧客満足度は普通、フロントやサイドへの衝撃テストは優れているとの評価を得ている。同じ小型車でホンダのシビックは、価格が1万2000～2万ドルで、信頼性は普通、顧客満足度は優れている、フロントの衝撃テストは大変優れている、サイドの衝撃テストは優れているとの評価を得ている。全体的に日本車の品質評価が高いが、韓国車が極めて劣る状態ではない。

同じ資料から、中古車の品質に対する評価をみると、評価はエンジン、冷却装置、燃料装置、点火装置、トランスミッションのようにパートごとに行われているが、2001年のエラントラは、エンジン、冷却装置、点火装置、A/C装置、サスペンション、排気装置、ボディで大変優れていると評価され、これら以外の部分は優れているという評価である。中型車の2000年ソナタでは、小型に比べて優れているという評価点が少なくなるが、燃料系統、トランスミッション、電気系統で普通という評価で、劣るという評価はない。概ね良好な評価である。参考に、トヨタのカローラでみると、2001年型では、ボディが優れているという点を除くと、残りのすべての部分で大変優れているという評価である。

韓国製新車は、日本車の価格より圧倒的に安いものの、一時の悪いイメージが中古車価格を引き下げている。メーカーは、イメージアップのためにも、新車については5年間の品質保障か又は、10万キロまでの品質保障を実施し、販売を支援している。ちなみに、トヨタは3年間の品質保証である。

表7 2002年の新車価格

	現代	新車価格 (US\$)		ホンダ	新車価格 (US\$)
小型	アクセント	8,999 - 10,649	小型	Civic	15,500 - 25,300
小型	エラントラ	12,499 - 13,999	小型	Insight	19,080 - 21,280
SUV	サンタ Fe	17,199 - 23,299	SUV	CR-V	18,800 - 21,500
ファミリーカー	ソナタ	15,499 - 18,324	ミニバン	Odyssey	24,250 - 26,750
スポーツ	ティブロン	15,999 - 19,997	スポーツ	S2000	32,400
ファミリーカー	XG350	23,999 - 25,599	ファミリーカー	Accord	15,500 - 25,300

(出所) CONSUMER REPORTS April 2002 46 - 49ページ。

ケリー・ブルー・ブックス

⁷ 付表2参照。

⁸ “CONSUMER REPORTS” April 2002

2. 部品の国際競争力

『2001年韓国自動車産業便覧』⁹によれば、韓国の部品メーカーの技術レベルは、日本を100として設計技術が62%、新製品開発力が52%レベルであるとし、加工技術は80%レベルであるとしている。加工技術が高いのは、加工が設備依存で装置化していることに助けられているとみられる。加工設備は、主に工作機械であるが、主要部分は輸入に依存しているものの多くは国産工作機械であることを考えると、韓国の自動車部品産業は、工作機械のレベルに支えられていることが理解できる。従業員100人以上の部品メーカーの技術レベルは先進国の70%¹⁰であるという。具体的には、部品メーカーの企業調査事例でも示される。

従業員100人以上の部品メーカーが自社を評価した結果によると先進国の技術水準を100とした場合、韓国の部品メーカーは、先進国（日本を含む）の70%レベルであると評価している¹¹。

（水野 順子）

第6節 研究開発と人材

韓国企業のR&D投資額（1999/2000年）上位20社に現代自動車（3位、R&D投資約720億円、売上高に対する割合5.1%）、大宇自動車（7位、同180億円、同2.9%）、起亜自動車（10位、同105億円、同1.3%）が登場する¹²。韓国政府は、1990年代はじめから研究開発に力を入れ、支援してきた。R&Dの人材確保にも力をいれてきたが、1995年の韓国の研究員総数約12万8000人に比較して1999年の約13万4000人は、大幅に増えているとは言い難い¹³。人口1万人当たりの割合は、1995年28.5名で、1999年28.7名とあまりかわらない。経済危機の影響もあり、政府研究機関の研究員数は、むしろ減少傾向にある。これに対して民間企業の附設研究所に属する研究員の場合は、大企業の場合、1992年3万543名から2000年5万5478名に増えている。中小企業の場合は更に大幅に増加していて、1992年8100名から2000年5万2871名である。大企業の2000年5万5478名を研究分野別にみると、機械1万3160名、電気電子3万26名で、他の分野を圧倒的に引き離して多い¹⁴。これらがすべて自動車産業ではないが、完成車メーカーは、かなりの割合を占めているとみてよいであろう。

韓国の4500万人の人口、さらに拡大する国土開発とそれに伴う三次産業の進展、加えてIT

⁹ 『韓国自動車産業便覧』2001年、251ページ。

¹⁰ 同上書、252ページ。

¹¹ 同上書、252ページ。

¹² 韓国産業技術振興協会『2001年産業技術白書』（韓国語）2001年11月、22ページ。

¹³ 同上書、146ページ。

¹⁴ 同上書、149ページ。

産業の拡大、国際市場への参加など、韓国が保有するエンジニアの活動の場は、ますます広がって行く。その中で、自動車部品メーカー、工作機械メーカーのエンジニアの確保は厳しい現実を示している。

四大自動車メーカーの統廃合に派生するリストラは、関連会社の優秀なエンジニアを生き残った会社に集約させる結果となり、一部の会社では、幹部及びエンジニアの多量離脱が発生した事実もある。こうした趨勢は今後も起こり得る現象で、特に前記の社会動向との関わりを除外して考えることはできない。

日本が自動車及び工作機械で世界を席卷した背景には、人口1億人の母体があり、均質で豊富なかつ勤勉な生産人口を誇り、信頼性の高い商品を提供しつづけた結果、他国に見ない驚異的な経済成長を果たし、豊かさを身近なものにしてきた。資源の少ない工業立国であれば、早晩、韓国も日本同様の道のりをたどることが予測される。ただし、日本がスタートした1960年代前半と韓国がスタートした1980年代後半には世界の社会・経済・技術環境に大きな相違がある。最もエンジニアに痛感させるのは時間軸ではないか。

かつては、「じっくり時間をかけてよい物を作ろう」であった開発環境は「時間をかけずして最高の品質を創り出そう」に変化している。いまでは時間をかけることは、損失であり、場合によっては罪悪との認識もある。

サイマルテーニヤスエンジニアリング、コンカレントエンジニアリング、JIT、アジャイル・マニュファクチャリング・システム、リーンプロダクションシステムなど、開発・生産手法が様々な形で表現されながら、現実に作動している。作業を同時平行的に推進するには、複数のエンジニアの協調が不可欠であるが、この体制に応えるだけの潤沢な人的資源が確保されているのか、疑問である。日本が30年以上掛かって蓄積した技術、技能を韓国は半分の15年で修得する必要がある。しかもこのうち10年近くは基礎づくりであった。しかし、この間の韓国の経済成長は人心を高ぶらせる、生活のはげみを抱かせる魅力が十分にあっただろう。

筆者達が会ったエンジニアは皆優れた人材であった。この技術蓄積の10年間を自分たちの力で支えてきた自信を持っていた。しかし、競争、特に顧客の要求に柔軟に対応する力を限られた時間内で満たすためには、集団の強さがなければならない。技術トップを取り巻く集団が希薄であれば、開発の範囲、スピードに他社の後塵を拝することになる。かれらが自信を持つ最新商品も、そのものは国際市場に十分に受け入れられるものではあるが、その他が見えない。本来、世界の市場に打って出る勢いの場合、「あれもある、これもある」というメニューの広さが見えるはずだ。これが明確に見えないことは、協力集団の薄さを露呈しているというべきではないか。

ここに韓国の一抔の不安を覚える。ただ、驚愕的な開発手法を見た。日本を中心とした技術提携により得た最大の成果は、前述したように「仕様打合せを対等にできるようになった」ことだ、という一言が、現状の開発に大きな意味を持ってきている。設計の日本への外注である。

自分達が学んだ知識・経験を最大限に活用し、社内で十分に論議した基本仕様をベースにすべての設計を日本の設計会社に外注することによって、日本流の中身を持った、韓国思想の機械をリードタイムを短縮して手に入れることができる。しかも、もっともネックと認識する時間軸の短縮はITネットワークにより解決され、瞬時の情報授受により隣の会社に足を運ぶ時間で物事の解決を図ることができるようになった。本来なら、日本の知的資産を安易に海外に流出させることに疑義を感じるところであるが、国際的ビジネスの変化のあり方を学ぶものと理解した方がよさそうだ。

量の世界においては、一つの部品の僅かなコストが、会社の利益、販売コストに影響する度合いは恐ろしいものである。早晩、この問題はクローズアップされることになるだろう。

以上とは逆に、上述したようにB社から、改善の推進に対して（TQM、TPM等を含む）10数年前から日本の講師を招聘し、毎月指導会を開催しているとの話を聞いた。社内には、改善の成果やその他の生産・品質指標等に関し、それぞれの職場ごとに明確に掲示され、従業員のモチベーションを高めていた。すでに手法の習得はなされているはずなのに、「なぜ、いまだに日本の講師をよんでいるのか」の質問に、「自社内の教育だけではインパクトが不足だし、止めればあつという間に改善意欲が低下する。定期的な開催がもっともインパクトを与える」という継続の重要性を話してくれた。まったくその通りで、教育は継続を経営者が保証し、投資を行い、強固に引っ張っていく姿勢がなければ成功しない。このように、作業教育への認識は韓国内企業間にも力の差異を表面化させかねないものとなるだろう。（島 吉男）

第7節 政府の技術支援政策

韓国の産業資源部は、部品・素材産業の育成発展のために2001年6月に「部品、素材発展基本計画（MCT 2010）」を作成した¹⁵。MCT 2010は、自動車部品産業の発展目標を、(1)独自の技術確保と輸出割合30%達成、(2)大型化、技術水準向上、モジュール化等による世界的部品調達体制への編入としている。国内完成車メーカーにのみ納入するのではなく、海外の完成車メーカーの世界調達体制に資本提携や技術提携で組み込まれることにより、持続的に成長する道を選択している。

MCT 2010は、重点推進課題として、(1)先端、革新部品の持続的開発、(2)モジュールおよびシステム開発、(3)部品産業の輸出基盤整備、(4)B2B等の電子商取引の基盤構築、(5)技術人材養成等を掲げている。

MCT 2010は、これらの目標達成のために産業基盤基金を用意して資金支援をしている。

¹⁵ 韓国自動車工業協同組合『自動車産業便覧』2001年、249ページ。

支援内容は、8年（3年据え置き、5年分割支払い）金利6%（変動金利）で、部品・素材専門企業の設備能力拡大および生産性向上のための設備投資資金、設備等の更新、および運転資金への融資を必要資金の100%（運転資金は40%）融資する。（水野 順子）

結論

金型製造の接点を除いて、自動車部品メーカーと工作機械メーカーとの協調を探るのは大変難しい。金型製造は、マシニングセンタの商品系列の一つに容易に加えられ、工作機械メーカーにとって目的、目標が明確なものである。しかし、自動車部品メーカーが近い将来迎えるであろう「柔軟な生産システム化」に関しては、工作機械メーカーは、いまだ関心を示していない感じがする。手離れの悪い設備開発より、国際市場に早く受け入れられる当り前のNC旋盤、マシニングセンタに特化した開発を優先することを先決している。調査過程で聞いたかれらが目標とする世界の工作機械は、ドイツでもスイスでも、また米国でもなく、日本そのものであった。しかも、そのメーカーはNC旋盤、マシニングセンタ等で国際展開している日本の一流企業である。NC装置にいかなる機能を付加するか、どのメーカーにするか、高速化のためにスピンドルモータにするか、リニアガイドにするか、など身近な技術のレベルアップに邁進するが、リニアモータマシニングセンタ、パラレルリンクロボット（マシン）などは未だ検討すら行わない。行わなくても事業に影響はないし、時間もない。これが実態である。

残念ながら、自動車部品メーカーは、自前のエンジニアリングで設備調達を行い、不足分は海外に依存しなければならない。韓国工作機械メーカーは自動車部品メーカーの設備を協力的に製造する余地はないのである。人的資源にも限りがあり、将来ともこの現象は変わらないと自覚して、自らの設備調達方法を模索するのが賢明であろう。（島 吉男）

参考文献

水野順子『韓国の自動車産業』アジア経済研究所、1996年。

伊東誼「韓国産業技術の問題点 工作機械と自動車を例として」（松本厚治・服部民夫編著『韓国経済の解剖 先進国移行論は正しかったのか - 』文真堂、2001年、63 82ページ。

“CONSUMER REPORTS” Consumers Union of U. S., Inc., April、各年版。

韓国自動車工業協会『韓国の自動車産業』（韓国語）各年版。

韓国自動車工業協同組合『自動車産業便覧』（韓国語）各年版。

韓国機械産業振興会機械共済組合『機械産業便覧』（韓国語）各年版。

韓国産業技術振興協会『産業技術白書』（韓国語）各年版。

付表1 工作機械の保有状況(カッコ内の台数は外国製工作機械)(単位:台)

機種名	使 用 年 数			合計
	5年以下	6～10年以下	11年以上	
NC 旋盤	209 (24)	216 (9)	67 (2)	492 (35)
旋盤	31	53	10 (6)	94 (6)
マシニングセンタ	126 (6)	220 (7)	9 (1)	355 (14)
NC フライス盤	10 (1)	6 (2)	1 (1)	17 (4)
フライス盤	43	65	6	114
中グリ盤	3	13	-	16
NC 放電加工機	5	2 (1)	-	7 (1)
NC ワイヤ放電加工機	5	-	-	5 (2)
放電加工機	4	-	1	5
NC 研削盤	15 (15)	26 (17)	7 (22)	48 (54)
円筒研削盤	5	20	1	26
平面研削盤	3	18 (1)	3	24 (1)
その他の研削盤	3	5	1	9
NC 専用機	51 (8)	43 (24)	11 (1)	105 (33)
その他 NC 工作機械	22	56 (8)	6 (1)	84 (9)
その他	56	174 (12)	1	231 (12)
NC 工作機械 小計	443 (54)	569 (69)	101 (29)	1,113 (152)
非 NC 工作機械 小計	148 (-)	348 (13)	23 (6)	519 (19)
日常使用しない機械		20		20
合計台数	591 (54)	937 (82)	124 (35)	1,652 (171)

(出所) 水野順子・佐々木啓輔編『アジアの工作機械・金型産業の海外委託調査結果』アジア経済研究所、2003年1月、10、25ページ

付表2 マシニングセンタ購入の際の選定理由(単位:社)

番号	選定理由	重要でない	それほど重要でない	重要である	かなり重要である	最も重要である
1	加工精度	2	1	5	6	15
2	最大送り速度	1	1	7	12	8
3	最大主軸回転数	-	6	11	7	5
4	価 格	4	6	12	2	5
5	加工能力(パワー)	-	2	10	8	9
6	最大テーブル寸法	1	3	11	8	6
7	最大加工空間	-	8	15	3	3
8	現有機種と同じ	2	11	6	6	4
9	ソフトの高品質	1	7	14	4	3
10	最大工具突出し量	3	12	9	3	2
11	細かい作業能力	2	4	10	4	9
12	加工面の視覚容易性	3	13	4	5	4
13	工作物への接近性	1	11	11	3	3
14	操作パネルの容易性	1	12	9	6	1
15	アメニティ設計	1	12	8	8	1
16	デザイン(色や形)	3	17	9	-	-
17	所要床面積の最小化	2	13	8	6	-
18	エネルギー効率	3	12	10	3	1
19	無公害環境問題	1	10	8	8	3
20	アフターサービス	-	1	5	7	16
21	既存 NC 装置と同じ	-	8	8	6	7
22	その他					

(出所) 付表1に同じ、37ページ。