

2-2 技術水準

2-2-1 プラスチック金型

プラスチック金型分野に於ける技術水準は、一言でいうと「比較的高度」と言える。即ち、旋盤、フライス等の汎用工作機械の加工追及精度はレベルが高い所で0.01mmオーダーで推移しており、一部企業では精密工作機械を使用してミクロンオーダーの加工を行っていた。よって製品精度としては日用雑貨品クラスの0.1~0.5mmは難なくクリアーし、一部精密電気部品で0.05mmをもクリアーする所もある。

しかし計測の分野では問題がある。日常使用するノギスやマイクロ・メーター類の保守・管理に甘さがあり、現場レベルでのチェックも信頼性も劣るケースが多かった。さすがにノギス、マイクロメーターがない企業は無かったが、高レベルの測定器を大事に抱え過ぎて使用頻度が落ちているというところもあった。

結果として全体を見ると企業間の格差が大きく、製品精度のばらつきも大きい。家庭電化製品クラスの金型は技術的に製作可能な態勢にある。

切削加工では切削工具の使用基本が守られていない企業が意外に多く、高レベルの企業においてさえ切削理論から外れた加工を行っている例すらあったし、高度な切削技術（例えばディープカット）は見受けられなかった。

しかし最新鋭機械設備の導入意欲は目を見張るものがあり、高価なCNCマシニングセンター、CNC EDM、CNCワイヤーカットEDM等の設備も相当数導入されている。これによる加工精度はミクロンオーダーを保持することが可能で、加工時間の短縮、精度向上への貢献は著しい。残念ながらこういった機械類は非常に高価であることから（1台2千万円から6千万円位する）、設備機械に占める割合は未だ5~10%と低い。

そして大部分の加工は汎用工作機械による手作業が圧倒的に多い。一般地元企業ではこの手作業依存度が100%近く占めるところもあり、進歩した企業でも60%を越える。

プラスチック金型では本来製品自身が3次元的なものである以上、金型も3次元的にならざるを得ない。しかし現実の加工を見ると2次元処理がやっとならざるを得ない。3次元加工への追及はこれからという状態である。

これ等の理由により、一般用電気・電子部品、家庭日用品等の比較精度を要さないものに付いては要求公差を満たしているというて良い。一方、小形精密部品（電子、カメラ、VTR等）さらにはエンジニアリングプラスチック（ENGINEERING PLASTIC）への追及は極く一部を除いては皆無であり、熱硬化部品関係は全く見られなかった。

組立て総合精度に関しては多数個取りの場合、個々のキャビティのバラツキが修正出来ない、いわゆる相互寸法関係が合わない様な金型がみられる。また一般的に「パーティングライン」における合

せ精度が出ていない金型が多かった。パーティングラインだから少々のバリがでて止むを得ないという認識が強く、日本では不良品としてしか扱えない様なものでも製品として出荷してしまう傾向がある。

材料の性質による伸縮率を見込んで製作する事は問題ないのであるが、それを単に一律にしか見込まないで製作したり、ランナーの太さや形状、ゲートの大きさや形状に過去の経験が生かされてよい。

金型素材を焼入れした金型（焼入れ金型）は未だ一部に止どまり、大部分、恐らく90%内外はいわゆるプリハードン鋼を使用した金型である。しかしある企業での調査によると、昨年まで焼入れ金型は全生産量の10%位であったものが今年に入って逆に90%を占めるようになり、機械設備を急遽導入しなければならなくなったと言っていた。

これは、今後の動静を占う意味で非常に重要な意味を持つと思われる。今後日本や他の外国からの投資、技術提携が進んでくると、日本で採算が合わなくなった品物で量がまとまってしかも比較的手が掛かるものはますます、マレーシアで生産する傾向が増大しよう。そうすると必然的に金型も焼入れした長持ちのする金型の需要が増大する。一方日本は数が少なく、精度が高く、サイクルの短い金型が要求されてむしろ焼入れ金型は必要なくなる、という図式が考えられる。

この傾向が正しいとすれば、将来の設備投資＝機械導入の色合いも変わって来なければならない。即ち、半鋼切削を主とする工作機械から、焼入れ材を加工する成形研削、EDMへの投資が増加する筈である。勿論熱処理も後述のプレス金型同様、重要な意味を持って来るだろう。

素材そのものはスウェーデンのASSAB社が大部分を供給しており、マレーシアの標準材料という感がある。但し供給される素材の種類はというと需要が少ないせいか意外に少ない。これは輸入販売上のコスト対策（＝量の問題）であろうかと推測した。将来金型産業発展と共に量と種類の要求が増えれば、日本と同様、もっときめ細かい種類が安く出回るものと期待される。

これに引替え、ローカルの素材供給を受けるとなると一抹の不安がある。たとえばダイブレード等の品質にはお話にならない位悪い。

標準部品はドイツのHASCO社がこれまた幅を利かせており、殆どの部品を供給している。一部日本の標準品も流れているが、円高のせいかその数は少なくなっている。こうした素材、標準部品は早くて翌日、遅くても数日間で手に入る。

最後に金型全体の構造をみると、一口でいえば「弱い」ということに尽きる。ダイブレード、ガイドポスト、スライディングポスト等、型構造上、内圧計算からしても薄かったり細かったりしている例が多く見られた。説明を聞くとコストの問題があり（安い金額で受注しているから）、止むを得ないとのことであった。

型構造強化はそれ程コストが掛かるわけではなく。金型原価に占める材料費の割合からしても（平均15～25%）構造強化に10%余分にかけてもトータルで1%内外で済むことである。この型構造強化は打ち込み時の安定性とクレーム低下の評価を考えれば、おつりが来るのではないか。また、評判が良くなるという金に換算出来ないメリットも生じてくる。

こうした状況を踏まえるならば、その技術レベルは一部で日本の7～8年前まで来ているといえるかも知れない。しかも大多数の企業は残念であるがそれ以外となっている。これら大多数の企業でも需要の増大に伴い最新設備の導入意欲が高まりつつあり、いま以上の精度向上は充分に見込まれる。

注意すべき点は機械それ自身の向上だけでなく、それを扱う人間の問題にある。いくら機械が精度を上げて最終の詰めは人手に頼らざるを得ない。ましてや手作業比率が高い現状では人間の訓練度、熟練度が重要な課題となって来よう。

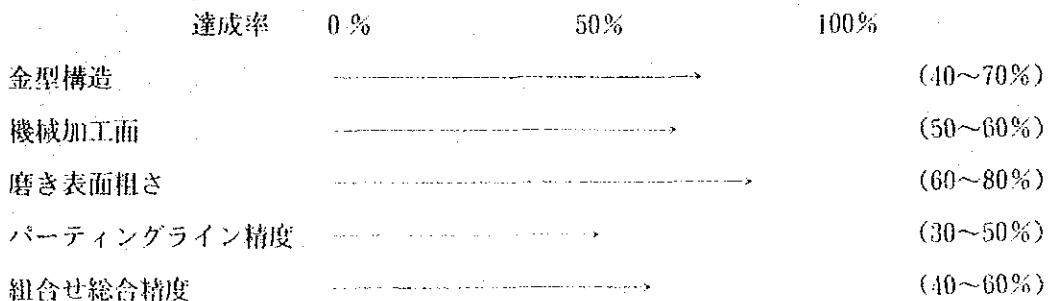
ここで技術レベル比較のためにサンプリングを試みた。カメラのレンズキャップが製作可能かどうかを判断するため、第二グループで1社、第三グループで1社、第四グループで1社を選び、サンプルと製品図を渡して製作見積りの依頼を試みた。図面は後掲するので参考にされたい。製品としては一部要求精度が0.05mmの箇所があり、表面磨き精度もうるさいものである。このレンズキャップが可能ならば相当なレベル、即ち日本の市場に伍して商売が可能かどうかという線を狙った。

結果は、第二グループは勿論OK。第三グループも可能として見積りを出してきた。残念ながら第四グループは製作不可能という事で辞退してきた。(コスト比較は後述)

今後のプラスチック金型の技術的水準の目安としてはカメラのレンズキャップ部品の他に、例えばカセットプレイヤーのエスカッションの様な複雑かつ精密な部品が出来るかどうかにかかっている。この辺の品物が製作可能ならば日本の市場にも充分食い込める要素を持つ事が出来るだろうし、いわゆる「テイクオフ」の状態に達したと判断出来る。

以下に現状グラフを示す。判断基準は前のグラフと同様である。

プラスチック金型技術現状グラフ



2-2-2 金属金型

プラスチック金型に比してこの分野は一言でいうと遅れている。これは伝統的に部品製造会社内での内製金型としての見地から精度追及を行っておらず、結果としてレベルの向上が遅れているという、歴史的理由があるかも知れない。

しかし、これは今までの需要が多くなかったという理由にも起因していると考えた方が説明し易い。ところが最近、自動車産業の勃興と共にサポートインダストリーとして部品供給が増えたり、ペナンを中心とする電子部品産業への供給、家電製品（TV、冷蔵庫、扇風機、エアコン等）への供給が急速に拡大している。

それではその技術を見ると完全な「完成金型」としての供給は極く一部であり、大部分は精度の差こそあれ単なる部品供給としての位置付けでしかない。それ故、金属金型専門メーカーとしては数社あるかないかの状態で、殆どはプレス加工と一緒にしている。

加工追及精度としては0.01mm台が限界であり、これすら問題になる企業が圧倒的に多い。また基本切削加工レベルも一段と低い。但し、ペナンの電子部品産業へ供給している地元企業は超硬素材の加工を行い、ミクロンオーダーの精密部品をクリヤーしている。

金属金型は基本的に焼入れ素材を扱うために、工程数・加工時間共に掛かる性質を持っている。そのノウハウも金属自身の性質・焼鈍、設計、機械加工、焼き入れ、研削、組立て、プレス加工といった各所に散在しており、範囲も非常に広い。現在のマレーシアの自動車部品・電化製品の金型技術水準はそうした意味では「夜明け」を迎えたばかりとあって良い。

更に外国系企業と地元企業との格差も目立ち、どうしてもアンバランスになっている。電子部品関係では一部地元企業の発展も見受けられ、他分野と比較すると進歩している。他の多くの企業は前述の如く、自前の金型を製作出来る状態ではない。

このような格差は資本金格差だけでなく、地元企業に於ける絶対的な情報不足、技術者不足が挙げられよう。現在の状態のまま放置しておけば大手（または進歩した）企業にますます情報と技術者が集まり、地元企業は置いてきぼりを食う恐れがある。

そうした意味でも、技術情報の導入・公開、更に多くの人材育成プログラムの稼働という要素が早急に必要になる。情報があまねく公開され、人材が多くなればジョブホッピングの問題や情報の一人占めといったマイナス面も徐々に解決されよう。

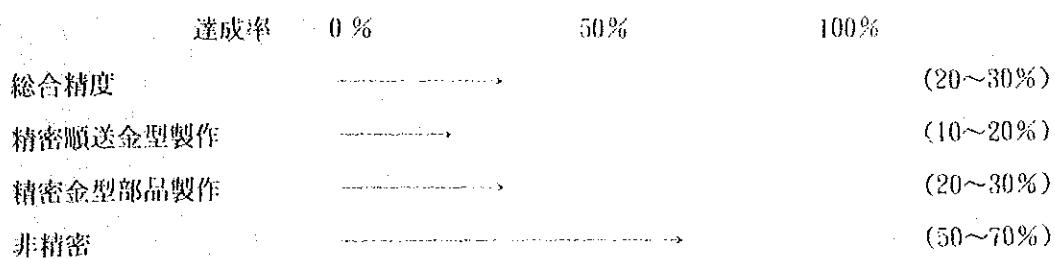
では一体マレーシアの金属金型が「遅れている」とされる根拠はどこか、逆に言えばどの基準が「進んだ」は判断されるのか。一般論でいうと、精密順送金型や精密コンパウンド金型、いわゆる小形モーターコア打抜き用の金型が国内で楽に出来るレベルにまで達して初めて海外市場を狙えるわけで「テイクオフした」ということができよう。

このコア打抜きに要する精度は一番厳しい製品寸法精度で0.02~0.04mmであり、金型部品精度としてはミクロンが要求される。しかも硬度の高い材料を扱うので、EDM、成型研削盤といった特

殊技術も必要になる。よって基本を重視しながら訓練（OJTも含む）を重ねる事によって精密金型への段階を登っていく事が必要となろう。現に日本もこうした発展過程をたどってきたのである。

判断基準は前のグラフと同様である。

金属金型技術現状グラフ



2-3 金型開発の方向

金型産業の発展のためには電子・電気を中心とする産業ならびに自動車部品産業が発展し、需要を喚起・拡大していかなければならない。幸い、マレーシアでは外国資本の投資が安定的に移入し、電子・電気産業の量的拡大が急加速している現状なので、将来は有望な市場となることが予想される。

この項に関してハードとソフトの両面からの評価を試みる。

2-3-1 ハードウェア

マレーシアにはベーシックな諸機械は既に多数あり、またNIES（特に台湾）からも安価な機械を導入出来るので一般的には機械設備を比較的容易に充実することが可能である。

但し金型用にはさらに特殊機械が必要で、特にEDM（汎用、CNC）、ワイヤーカットEDM、成型研削盤、プロファイルグラインダー、CNCマシニングセンター、精密測定工具類、2次元・3次元精密測定器といった高価な設備機械が必要になってくる。日本においては金型産業はもはや「技術産業」ではなく、「装置産業」といえる程になってしまった。日本の金型メーカーの大部分は20～30人の小企業であり、その機械設備は1社平均1億円以上も掛かり、金利負担、設備償却も容易ではない。

日本では、人件費が世界でも有数に高いために、こうした高精度の機械を導入して無人化をはかり、高精度金型を少しでも安価に供給する方向にある。それに引換え、マレーシアの人件費は安いとみられているからそれだけの面での競争力を考え勝ちである。しかしながら、人件費をみるならば隣国インドネシアの方が更に割安で競争力がある。従って、マレーシアにおいても、「高度化」の観点から機械設備を見ていかなければならない。

その意味でマレーシアの現状を見ると、たしかに限られたトップレベルの企業は優秀な機械設備を有し、精度も一流に達しているが、大部分の企業は高価な機械まで設備出来得ない状態にあると見て良い。しかも一般工作機械も10年近く使用されて精度も芳しくなく、使い方も粗い。しかし現在の量的拡大傾向（いわゆる景気が良くなりつつある状態）が続くとすれば、現状の手作業による生産性も限界を越す場合も出てくるだろうし、既にその徴候が現われている。

量的拡大に単純に対処していけば、単に機械設備を増やしていくことにより対応できる。しかし産業の「テイクオフ」を目指す為には高度化設備を導入し、肝腎な箇所だけでも高精度化・生産性向上を計っていくことが望まれる。

現在の需要拡大傾向は当然、設備増強につながるものと予想される。この場合、高精度の機械への設備投資が行われるかどうか金型産業の将来を決める鍵となってくる。金型産業の発展を更に確実にするためにも設備投資の方向性を誤ってはならない。

しかしながら、ただ単にCNC機械を導入する事だけでは適正な発展が望めない点にも留意する必

要がある。現在、経営者は精度や納期の問題点の原因として人手と機械の不足を挙げている。確かにそれは正しい現状認識であるが、一方で、高価な高精度機械が導入されていても、過負荷で使用されていたり、精度向上・生産性向上のための正しい使い方をされていない所もある。せっかく最新鋭機が導入されていても、生産量拡大には貢献しているものの、高精度化・生産性向上にはつなげていない傾向がある。

これからのマレーシア金型産業については量的拡大を図ると同時に如何にして高精度化・生産性向上を付加し、世界との水平分業を担っていくかが大きな課題となっている。この目的にそって設備投資を進める必要がある。

このためには、先ず第一にマレーシア政府による「近代化設備資金融資」とか「高度化設備貸付資金」といった制度面での支援がどうしても必要になる。第二に、画期的に安価な高精度機械の開発が望まれる。現在のCNC機械類の単価は日本円で1台当り軽く2000万円を越え、日本に於いてさえも設備償却で骨を折っている状態であり、マレーシア企業にとってはその負担はさらに大きなものになっている。制度面でのバックアップと安価な機械の供給が望まれる所以である。

更に汎用工作機械も平均して精度が悪くなっている状態であり、買い代えの時期にきている。理想をいえば高度化機械との連携を考えて、既存機械の2台を1台にまとめるぐらいの設備導入も検討してみてもいいのではないだろうか。

最後に金型産業の「テイクオフ」を目指すために必要と判断される高精度工作機械設備の装備率を参考までに示してみる。

- ①汎用工作機械設備比率 : 現在90%以上 → 3年後70%以内 → 5年後60%以内
- ②高精度機械設備比率 : 現在10%以内 → “ 30%以内 → 5年後40%以上

2-3-2 ソフトウェア

現在一番多くの問題を抱えているのがソフトウェアの分野であり、この課題が今後のマレーシアの金型産業発展の鍵を握っているといつてよい。ソフトウェア面での課題とは、現状分析の中でその都度述べてきた通り、「人材育成」であり、「技術移転」である。現状をみると現実の経済発展要求速度と比較して残念ながらこの面での遅れが目立つ。まず、教育・訓練機関の問題であるが、人材育成・訓練といったものが公的機関に於いては十分でない事もあり、各私企業の個別指導に任されているのが現状である。つまり各企業が金型の「一から十まで」を作業者に教えなければならない状態が続いている。

もちろん、国の教育・訓練機関が何箇所もあり、例えばSIRIM (STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA)の中にあるMIDEC (METAL INDUSTRY DEVELOPMENT CENTRE) や CIAST (CENTRE FOR INSTRUCTOR AND ADVANCED SKILL TRAINING)、またはITI (INDUSTRIAL

TRAINING INSTITUTE)等が金型関係の教育・訓練を行っている。

SIRIMを例にとれば、JICAの援助による金型用の膨大な設備と日本人スタッフの協力で相当数の人材を育ててきた。JICAの契約が切れ、日本人スタッフは引上げたが、その後も活動は続行中である。しかしながら、やはり日本人専門家が必要で、全く新たな視点からも恒常的に派遣する必要があるのではないか。CIAS Tにも現在、金型用口座と実地訓練のための日本人専門家がおり、教育を行っている。またITIもプログラムを持っている。

更にMARA Vocational Division が金型教育のプログラムを真剣に検討している他、青年スポーツ省もインドとの提携でやはり少し上の段階の金型センター(ADVANCED TRAINING CENTRE IN THE ENGINEERING INDUSTRIES COMPLEX)を創立(1990年8月予定)する予定である。

この様に確かに金型教育・訓練の必要性が認識されてきているのは事実であるが、現状からすれば教育・訓練を考えていくには長期的対策と短期的対策の両方が必要となっている。

短期的には現存の教育・訓練機関の拡充がある。マレーシアの技術者不足は深刻な問題を投げ掛けており、経済発展のスピードの鈍化にもつながりかねない。また技術者の奪い合いも予想され、ジョブホッピングを加速させる要因となり得る。

よって早急に既存機関の強化と拡充を図ることが技術者不足への即効策としての効目をはたすのではないか。既存機関の拡充についてはハードウェア面では、金額はさほど掛からず、専門家派遣の方に重点を置いて実施出来ると思われる。

長期的には金型用の施設、訓練機関の新設である。クアラ・ルンプール周辺には金型の教育・訓練機関が存在しているのでまだ良い方であるが、地方都市へ行くとそうした施設がなかったり、あっても十分ではなかったりする。例えば電子産業が発展しているペナン地区ではこれら教育・訓練機関の設置が熱望されており、場合によっては民間企業が金を出し合っても設置したいという意向すらある。ペナン振興公社でも既に「ツーリングセンター」構想をもっている。これは経済の急激な発展に教育・訓練が追付かない現状を端的に物語っている。

教育・訓練内容についての検討も今後の大きな課題である。これら教育・訓練機関は初級クラス、中級クラス、高級クラスというように分類し、初級クラスは各地にあるPOLYTECHNICを補強するクラス、中級クラスは初級クラス卒業レベルを対象にした速成実践クラスとし、高級クラスは完全に高度な精密金型をも完成させる事の出来る程の課程を教えるといった考えに立って運営するのも一案である。

また、各グレード毎の個別カリキュラムを構成し、短期にそのグレードを習得させる方法もある。そしてそれらグレードは連続的かつ長期的プログラムの一環に位置付け、個別カリキュラムを時間が掛かっても全てこなせる様な配慮も欲しい。

個別カリキュラムの例としては設計に関していえば単純打抜き金型から精密順送金型までの設計を教えたり、EDM加工の様々な技術展開、成型研削法、実際のワークショップに於ける加工トラブル解決法、といった実際に企業が求める実用的技術の教育・実地研修が1例としてあげられる。これら

細かいカリキュラムについては、実際の実施に当たって専門家により十分に検討される必要がある。

またこれらカリキュラムの対象者は新人ばかりでなく、企業での経験を有している人達にも解放する必要がある。対象者は学歴に関係なく募集し、全くの初級を除けば例えば経験2～4年の現場経験者や基礎教育終了者を対象の講座を開きたい。問題はこれら企業人の参加できるプログラム作りにある。CIAS Tの経験でも期間が長すぎると人が全く集まらないという事態も生じている。これは企業から派遣される人がその企業にとってかけがいのない人だったり、もともと猫の手も借りたい状況で余分な人員がないという理由からである。

勿論他にも理由はあると思うが、最近、経営者の認識も徐々に変化しており、苦しくても人員を教育・訓練に派遣させる傾向が出てきている。更に各企業への専門家派遣の要請も高まる傾向があり、その面での充実も忘れてはならない。

次に指摘すべき点はこの教育、訓練、技術移転に欠かせない媒介物である。これは日本流でいう「教科書」であり、欧米流にいう「マニュアル」作成の点である。どちらの流儀が良いかという問題は別途論ずるとして、金属金型、プラスチック金型、共に系統立てた教科書・マニュアルを予め作製、整備、配布する必要がある。

MIDECもCIAS Tも日本人専門家によって個人的教科書を作成したが、この作成作業だけでも相当なエネルギーと時間を費やしてしまうというにがい経験がある。一本筋の通った骨組みを中心としたバリエーションに富んだ教科書・マニュアルが用意できていれば即利用出来る。

この事業だけでも実に膨大な作業量となり、専門家の手作業では成り立たない。従ってこの作成作業の一つの「事業」として真剣に検討すべきと考える。骨組みさえしっかりしていれば、個別の要求に対してもアプリケーションで対応できるし、個々の特徴を生かす事も出来る。

日本には相当多数の教科書、参考書があり、また企業内における社内実践教科書類も蓄えつつある。これ等をまとめ、さらに日本得意のVTRによるヴィジュアルな点からの追及も効果が期待出来る。そしてこれら教科書、マニュアル、VTRを一人でも多くの技術者に配布し、作業者の質を高める一助にしたい。マレーシアの国民性からしてもこうした知識吸収力は十分備えているので是非進めてみたいプログラムである。

これら内容としては単なる知識の切売り方式ではなく、実践論を中心とした内容に重点をおき、言換えれば「明日役に立つ技術」をの発想法で行きたい。勿論それに伴ってワークショップを開催し、実践的に検証する手順も必要とされる。これが順調に機能すれば技術者不足＝ジョブホッピング、情報の出し惜しみ＝産業発展の阻害といったことが少しでも解消されるのではないか。

例えば既に外国系企業の中にはこれ等の「マニュアル」が完備し、社内教育から能力、給料まで規定している例があった。これらも参考にして、マレーシアの要求度合いに合せた形でのカリキュラムを組む事も可能であろう。

また既にマレーシア人の外国派遣研修も行われており、この方式での招待プログラムの拡充強化も望まれる。

この国の企業産業が勃興して約10年。そろそろ長期的視野に立った教育・訓練プログラム作成の時期に来たといつて良いだろう。そしてこのプログラムを軸にして、首都圏ばかりでなく、各地方都市の持つ特質を生かすためにも、ハードを含めた総合的な教育訓練機関の拡充・新設といったプロジェクトが欲しい。例えばペナンには電子産業発展確保の為に精密金属金型用の最新鋭設備とカリキュラムを導入し、グレードの高い専門的な機関を設けるといった、目的をある程度限定しても良いから特色を出した政策が今こそ必要であると確信する。

ソフトウェア方向付けチャート

①人材教育 : 高級技術者 ; 多技能習得 → 外国派遣 → 実践 → 企業内実践教育

↑

この段階から社内の他の人にも自分の学んだ技術を教えていく。

↓

作業技術者 : 個別技能習得…………… → 企業内実践教育 → 再技能習得 → 実践

↑

必要とあれば別の技能習得もさせる。

②技能移転 : 長期カリキュラム → 多技能習得の為のマスタープラン (2~3年のプログラム)

短期カリキュラム → 個別技能習得 (1か月~6か月のプログラム)

③機関活性化 : 既存機関の拡充化 → 人員, 設備を強化

新設機関の特色化 → 目的限定して高度化

基礎教育の拡大 → POLYTECHNIC, ITIの強化

2-4 企業経営及び販売

マレーシアの金型産業は本格的に始動して10年ほどという若さである。企業経営者の平均年齢も若く、訪問した企業の経営者の60%位は30歳代から40歳代であった。従業員の平均年齢も30歳前後で、これに対して日本の企業における従業員の平均年齢は40歳代後半となっている。

こうした企業としての若さのため、訪問先の企業経営システムは、「近代的経営」には程遠く、販売と生産で手一杯という状況であった。しかし現在の量的拡大に対応していく中で、企業としても否応なく経営管理の近代化を迫られるのは必定と思われる。

まず第一に、生産管理部門においては、QC (QUALITY CONTROL) 手法等が取入れられなければならない。現在の生産管理状況は一般的に「初歩」の段階に止まっている。マレーシアにおける企業の中でも、大企業や外国系企業においては「近代的経営管理」が徹底しておりQC手法の導入もすでに行なわれている。しかし地元企業ではこれからというのが現状で、現在はその基本理念すらない所もあった。これはむしろ発展過程の上では当然の事で、全体評価をすると、マレーシアの現地企業にはQC手法を取り入れる基盤は充分にあるとみられる。したがって、QC活動のためのPR活動なり、組織的キャンペーンを開始する時期に来ていると思われる。因みに、隣国タイではこの数年、QC活動の全国的キャンペーンが盛んで、相当な効果を上げている。

次に考えなければならないのは、やはり中小企業経営者向けの教育の導入である。「近代経営」の中心となるのは、1つは、「生産の数値管理」=原価の把握であり、2つには「生産の流れの管理」=納期の把握である。この手法を取入れる為にはその方面の専門家を招くなり、国内・海外の事例研究をする機会を作る必要がある。この他に、経営者同士の組織化による情報交換の活発化が考えられる。日本においては、「日本金型工業会」「日本金属プレス工業会」という業種による全国的組織があり、活発な活動を行っている。最近では異業種間でも相互交流や新アイテムの共同研究・開発・事業化といった活動も盛んになってきている。またJC (日本青年会議所) といった組織が若手経営者の発掘・育成に力を貸している。マレーシアでは金型工業会といった、まとまった業界団体はなく、マレーシア鑄造エンジニアリング工業会連合会 (FOMFEIA) の中の一部份である金型・精密機器部会の中にも含まれるに過ぎない。部会員数は53社であるが、金型以外の企業も含まれ、クアラルンプール、ペナン以外の地域にも所在するため、その活動も低調である。マレーシアでも今後金型工業が育ってゆくためには、このような組織の拡大・新設を図り、相互理解、商売の融通、技術交換、情報交換、経営者啓蒙といった動きが必要とされよう。

「販売」面においては、この国の特徴として、F T Zに進出した外国資本からの需要喚起が挙げられる。金型産業はその性質上、需要地の近くにある方が何といても有利で、本質的に中小企業の域

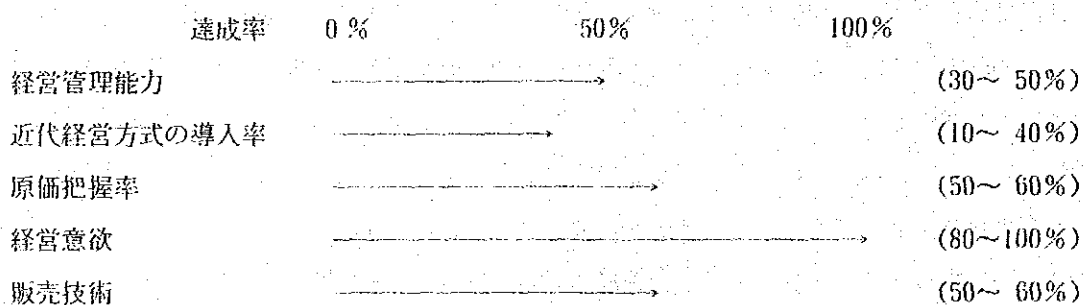
を脱し得ない点からして小回りの利く、客先に密着した販売が一番有利である。FTZへの供給を軸にした販売戦略はこの意味で成功したといえる。問題点としては現在、需要がオーバー気味で納期が平均3か月位になっていることがあげられる。例えば、日本の金型業界では納期平均は1～2か月である。如何にして納入期間を短縮出来るか、すなわち生産性を向上できるかが命題である。マレーシアにおける拡大している市場を狙っての投資がまた増える傾向が出てきており、この納期が余りにも長くなると現地企業の競争力低下の一因になってくることが懸念される。

需要が増大している現在は、「販売」に力を入れなくても自然に注文が来るという状態になっており、販売戦略の実行が重視されがちである。しかしながら、将来の競争力を考慮した場合には、確立した販売ネットワーク作りを含む企業の総合力の強化努力が必須であり、このための最大限の努力が払われるべきである。

マレーシアにおける金型企業の今後の目標はどこにおくべきかをいえば、FTZに存立する多くの外国系企業を満足される「製品作り」「納期厳守」ができると同時に、ローカル需要先にも全く同じサービスが出来る企業になれるかどうか为目标の一つになろう。現在の状態を見ると、受注金額が安い故のサービス低下＝品質低下を余儀なくされている。つまり「安かろう悪かろう」の循環である。こういった悪循環を断切る為の販売戦略が必要になる。例えば客先に勝手に変更されないような書式・図面のやりとり、こうした問題を少しづつ共同で解決する事も販売戦略の重要な一環といえる。

下記グラフは外国系企業を除く地元企業の経営力及び販売力の評価を主観的判断に基づき、表にしたものである。

企業経営・販売 現状グラフ



2-5 周辺産業との関連

(1) 金型素材

関連産業として先ず最初に取上げなければならないのが「金型材料」である。金型の特徴として多種類の「特殊鋼材」を使用しなければならず、材料の安定供給が課題となるからである。幸い、マレーシアではスウェーデンのASSAB STEELS社が進出し、マレーシアの標準材料としての地位を築いてしまった。日本の金型材料供給は極端に少なく、極く一部に見られるに過ぎない。

この材料を将来マレーシアで生産する事は需要関係からみても無理で、例え東南アジア全体からしても難しい課題と考える。これはやはり将来にわたっても輸入せざるを得ないのではないか。ただし需要量が増えれば競争も出て来て金額的には安定し、種類も豊富になることは予想出来る。

ASSABのカatalogによれば種類そのものはプリハードン鋼からダイス鋼、ステンレス鋼まで一応のラインナップを揃えている。しかし、1系列の材料の中では日本みたいに更に数種類に分化せずある程度集約している。これはやはり需要量の関係で種類を多くストック出来ないからと思われる。

また供給材料そのものの精度（材料は通常、丸とか四角の種々のサイズに予め加工されて供給される）は、ASSAB製、日本製を使用していれば先ず問題ない。ところが、地元で加工された供給材料の中にはほとんどない精度（mm単位で狂っている）のものがあり、いくら納期が早くて安いといっても使い物にならないものがある。

(2) 金型部品

金型用標準部品類（ガイドポスト、ガイドブッシュ、イジェクターピン、ホットランナーシステム、等々）はドイツのHASCO社がこれまた幅を利かせており、日本製は僅かという状態であった。これら標準部品はマレーシアの金銭感覚からいうと未だ割高感が強く、自作する企業も多く見られた。しかし重要な部品は外部から購入している。

この標準部品はある意味で重要で、金型産業の標準化の為には有効な手段となる。産業が拡大し、納期も短縮せざるを得ないとしたらどうしても標準部品の多用化を計る事になる。金型先進国ではこの標準部品が豊富に出回っており、精度・信頼性も高い。隣国タイではこの部品製作産業が自前で育ちつつある。近い将来マレーシアでも国産化は商売になると思う。

(3) 熱処理

第二に金属金型、プラスチック金型共に重要な分野は「熱処理」である。金属金型は言うに及ばずプラスチック金型でも焼入れ金型に移行する傾向が見えてきた現在、この熱処理部門の優劣が大きな問題として浮上してくる。

マレーシアの現状を聞き取り調査すると、残念ながら金型用に適した熱処理工場が殆どない。勿論、熱処理工場があるにはあるのだがその信頼性が乏しく、少しうるさい品物は全てシンガポールに出しているとの事。恐らく焼入れ、焼き戻し行程まで出来るクラスではなく、焼鈍行程クラスの

熱処理かと推測される。

精密部品に多く使用されるASSABのXW41（JISのSKD11に相当）等は小形ならば自社内に小形電気炉を設置して処理する事も可能だろうが、大形部品ともなると設備に膨大な金がかかり、現実的ではない。やはり専門の熱処理産業の設置も急務と考える。

手取り早い方法としては教育・訓練機関に熱処理装置を備え付け、これを民間にも積極的に解放する考え方もある。たとえばSIRIMの中のMIDECには立派な熱処理装置があるので、専門家を派遣してもっと活用を計る方法が取れば一石二鳥に思える。

(4) 金型供給先

前述した通り、マレーシアの金型産業の主要供給先はペナンを中心とする輸出加工区（FTZ）にある半導体産業である。マレーシアの半導体産業は、現在、量的にみて世界最大の生産国といわれている。半導体メーカーは1986年現在35社が操業中であるが、そのうち16社がペナンに集中している。

IV・2-1 半導体メーカーの地域別分類

州	生産中	生産停止	準備中	合計
・ペ ナ ン	16	1	—	17
・セ ラ ン ゴ ー ル	11	—	2	13
・ネ グ リ ・ ス ン ビ ラ ン	2	2	—	4
・マ ラ ッ カ	3	—	—	3
・ケ ダ	1	—	2	3
・ジ ョ ホ ー ル	1	—	2	3
・ペ ラ	1	—	1	2
・ケ ラ ン タ ン	—	1	—	1
合 計	35	4	7	46

資料 MIDA

半導体の生産額は1986年で約57億Mドル億であり前年比 19.35%増となっている。1987、88年も景気回復にともないその数量の増大が予想されている。

表IV・2-2 電気・電子産業概況

		企業数	生産高(1,000M ¥)	従業員数
冷蔵庫, エアコンなど	83年	11	361,183	3,705
	84"	9	225,873	2,355
	85"	10	218,269	2,566
	86"	12	349,493	3,367
TV, ラジオ, オーディオ関連	83年	16	594,086	9,693
	84"	18	698,415	10,811
	85"	18	742,587	9,787
	86"	15	792,257	11,144
半導体, IC電子部品など	83年	57	4,299,835	68,039
	84"	56	5,369,512	68,717
	85"	54	4,771,037	53,354
	86"	55	5,694,325	56,459

資料: Monthly Industrial Statistics

第2の主要供給量は家庭電化製品産業である。家電製品の中ではルームエアコンが世界第3位の輸出国となっているが、これは松下、東芝が生産拠点をマレーシアにシフトした結果である。TVのプラスチック枠、アイロンのプラスチック部品製作にも金型が使われている。

3. コスト分析

3-1 マレーシアと日本の製造原価比較

3-1-1 主要コスト単価比較

ここでは金型関係に限ってのデータを比較してみた。1Mドル=50円の換算で計算。以下の金額は聞き取り調査結果であり、企業によって、また地域によってバラツキがある。日本の場合でもバラツキはあるが平均的基本賃金を割り出してみた。

月間基本給料

主要項目	マレーシア	日本
中学卒業見習者	250～300 Mドル	現在殆ど見当たらず。
工業高校卒業者	300～400	2,200～2,500 Mドル
大学卒業者, 設計者	500～800	2,700～3,000
経験1～5年現場作業員	500～700	3,500～4,000
経験3～10年現場, 設計者	900～1,500	4,500～5,000
経験10年以上現場課長, 工場長	1,500～2,800	6,000～8,000

ここで注意しなければならないのは、マレーシアに於ける残業賃金率が大きいことにある。現在マレーシアでは通常残業は基本賃金の1.5倍、日曜出勤は2倍、休日出勤は3倍という比率で日本の最低残業賃金率1.25～1.5倍から見ると相当高く、残業時間が多ければ給料が直ぐに倍になる。

マレーシアの金型産業は好調が続いていることもあってこの基本給料では到底済まない。ある企業の例では1か月800Mドルの給料の人が1,300Mドル位になっているし、またある工場では1か月の平均給料が2,000Mドルのところもあった。よって一般推定平均賃金は実勢で上記金額の1.3～1.6倍位を要すると思われる。上級者はこれ程アップはしない。よって生産計画からして絶対に残業をさせない方針で検討を加えねばならないであろう。

日本に於いても金型産業の賃金体系は地域、企業により千差万別でやはり残業時間が多いことから上記金額では取まらない場合もある。そこで最近の賃金体系を変える動きが目立ち始めた。即ち年功序列主義から実力主義への転換である。これは最新鋭工作機械の導入にも関係し、高い給料を払う年配者を切捨てて精度を機械に任せ、なるべく若手でソフトを駆使出来る人間に入替える傾向になって来たと思われるからである。

取敢えず上記表から判断すると単純比較でマレーシアと日本との賃金は現在の換算レートで、約1

／6～1／3、平均1／4（日本の0.16倍～0.3倍位、平均0.25倍）と判断される。金型産業では原価に対する人件比率が高い事もあってこの労働人件費の推移は重要な事柄である

故に注意しなければならない点はマレーシアのインフレ率であるがこれは比較的低位率に止まっており、5%以内といわれている。問題は景気回復による人材引抜き（＝ジョブホッピング）の増加であり、これによる賃金（特に熟練作業員）の高騰が懸念されよう。現在の市場拡大規模に熟練労働者の供給が追付かない点からしても人材育成が叫ばれる根拠となり得る。

主要機械時間単価比較

この項目に関しては聞き取り調査の範囲内では明確な答えを有している企業が少なく、また分かっていても答えを拒否する企業もあったが、殆どの企業ではそのコスト算出をしていないと思われる。よってサンプリング例はほぼ日系企業から引出したものである。金額は1時間に付きいくらかを表示。

項目	マレーシア	日本
汎用工作機械（旋盤、フライス類）	10～20Mドル／h	80～90Mドル／h
EDM	30～36	100
CNCワイヤーカットEDM	40～45	120
CNCマシニングセンター	40～50	120

単純比較するとマレーシアは随分安く、約半額以下である。ところがマレーシアと日本との機械装備の違いやマレーシアでは台湾製の機械を入れているところが多く、この比率に惑わされてはならない。高精度工作機械になればなる程、つまりCNC装備機械では圧倒的に日本、ヨーロッパ、USA製が多くなり、購入金額も高くなっている。よって当然そのコストまたは原価償却も高くなり、賃金との比例関係からしてもマレーシアではこれから割高感が増えてくることは間違いない。

そのためかCNC機械にしても日本とシンガポールとの合弁企業の機械や台湾の機械を入れたりしてイニシャルコストの低減を計っている。更に便利なアタッチメント類を装備しなかったり、CNC付きではなく単なるNC付きに装備を落としている。しかし現在の需要予測でも30～40%アップが期待できるので、今後CNC付き高精度機械が増えてくるし、また高精度・低価格機が出現する兆しが見えてくるので、24時間連続運転をしながらコスト挑戦する時代が来るであろう。

特に熟練作業員不足の状態ではこれら高精度機への依存度は急激に増加することは明らかであり、そのコストも重要な意味を持つてくる。よって機械別のコスト計算も早急に確立しなければならない時期に来たといえる。

更に原価把握上考慮すべき点はやはり機械稼働率であろう。日本では人件費高騰のあおりで高価な機械を導入し、これを稼働させる事で原価低減を計って来た。よって高価な機械稼働率を高めねば

利益は生まれない。CNC機械関係になると80%以上を維持しないとペイ出来ない状態すら出てくるようになった。

コスト構成比率

金型1型に対しインタビュー結果をもとに、一般的な原価構成を比較してみた。売上げ金額を100%としてパーセント表示を表記した。

	マレーシア	日本
材料費	15~25%	15~25%
人件費	20~55	45~50
管理費、設計費	10~25 (推定)	15~20
償却費	5~30	10~20
利益	10~20 (推定)	8~10

それぞれの配分を比較してみるとそれ程の差がないことが分る。ただし機械類償却費が企業によって相当な差が出ている。これは最新設備を導入したところはその負担が大きい事を示している。マレーシアの場合は最新鋭設備の場合、設備償却が4年で可能な面があり(本来は10年)、一時的に利益を見掛け上圧迫する面もある。だがそれだけ償却可能という事は本来の利益率は予想以上になっていると思われる。日本に於いては特別償却が利いても基本は10年であることからして、設備導入サイクルを短く出来る利点がある。

管理費に関しては推定部分が多い。特に設計費はありていという全く計上出来ない場合が多く見られ、その他の間接費(管理職+事務員給与を含む)も正確に位置付けしていない面がある。よって社長の給与とか人員構成から判断した推計に頼らざるを得なかった。ただコンピューター等のOA機器とかCADシステムとかの日本流の設備は皆無に近いので、殆どが人件費で構成されていると思われる。日本ではこの管理費の内訳上、ソフトが大きく占めて来るようになった。

利益率は聞き取り調査でもなかなか答えて貰えず、外側から攻めて推測したものである。ただし償却や技術の違いから一様にいくらかとは判断出来ない。この数字はむしろ控え目と思っている。

この表には現れないが、他に工具消耗率、不良率、最終トライ・調整回数がある。この率は余程細かい原価構成をしないと現れないが、現実にはこの問題が生じたために利益がなくなることもある。この問題解決には技術と品質管理システムが必要で一朝一夕に解決不可能であるが、今後の課題として列挙すべき問題である。

人件費にバラツキが大きいのはやはり自動化と効率の問題が関係してくる。NCその他の高度化された機械設備比率が高いところ、効率の良いところは比率が低く、反対のところは比率が高い。最初

にも記述した通り、この比率をどう下げることがコストダウンに耐えられるか、儲けが大きいかの違いにもなる。

一人当りの売上げ高、加工高

開込み調査によるマレーシアの1987年実績をみると、各グループの代表的企業の売上げ高は以下の如くであり、企業によってバラツキが大きい。年間一人当たり3.8万Mドルが平均と考えられる（日本円で約190万円）

一番比率が良いのは年一人5.8万Mドル（290万円）で、悪いのは1.5万Mドル（75万円）で約3倍以上の差がある。これは機械化とか技術力の差が出てきているからと考えられるが、1型当りの売上げが5千Mドルから2万の差がある事を思えば当然であろう。

マレーシア企業	1987年売上げ	*注*
A社 20人で	100万Mドル	左記会社は第二～第四グループの中で開込み調査したそれぞれの代表的企業をリストアップしたもの。 全国平均からすると少し高くなるが他はこれより低い数字になる筈。しかし標準的な値と思われる。
B 9	45万	
C 9	25万	
D 10	15万	
E 33	80万	
F 30	120万	
G 17	100万	

日本の平均的な一人当りの年間売上げ高は、約24万Mドル（1,200万円）～40万Mドル（2,000万円）/年で、採算点は約20万Mドル（1,000万円）/年ともいわれる。別な言い方をすれば加工高（＝売上げから材料費、外注費、消耗費を引いたもの）が600万円/年を割ると採算が取れない。

これから比較するとマレーシアは日本の約1/5前後の売上げ比率で推移していることになる。しかし今後は1型当りの金型売上げ金額が上昇するのは必至であり、否応なくより付加価値の高い金型へ移行しよう。

今までの金額は1987年のマレーシアでの実績から判断したが、今年（1988年）の売上げ予測からすると30～40%のアップが期待出来るという。さすれば製作人員を急に増やす事は不可能なので現有人員でこなさなければならない。という事は作業量が最低でも30%増え、能率を上げなければ生産をカバー出来ず、納期の遅延になってしまう。現在約3か月平均の納期がもっとずれば生産全体にも影響が出て来よう。これを回避するためにも生産性を向上させる以外に手立てはない。

以上の点を踏まえるならばマレーシアの今年の一人当りの売上げ高を2万Mドル（100万円）～7万（350万円）に上げて、積残のないようにしなければならないだろう。それで日本の約1/4位

になると予測される。

材料価格

マレーシアではASSAB社が材料標準になっていると述べたが、代表的材質の価格を比較してみよう。単価はキログラム当りの値段であり、サイズによって価格は異なる。

	マレーシア	日本
ASSAB760 (JIS S50C相当) :	4.6~5.5Mドル	5.0Mドル ±10%
718 (PD555) :	8.8~10.8	26.0 ±10%
XW-41 (SKD11) :	15.5~18.3	12.0 ±10%
STABAX (SUS53B) :	13.3~16.4	30.0 ±10%

日本に於けるASSABの価格は日本製材料の15%アップと高くなっている。またS50CやSKD11の様な日本でポピュラーな材料は安くなっている。日本製材料も外国へ輸出する場合は価格を下げて国際競争力をつけている反面、国内では割高で出荷しているらしい。

日本国内では地域、流通ルートによって価格が違ふ面があり、場合によっては半値のところもあると聞いている。ただ上記代表的種類の他に多種に渡って品揃えが可能なのが特徴といえる。

日本とマレーシアとの単純比較では約半分と見なされるが、高いものもあり、注意を要する。

3-1-2 金型製造コスト比較

この頃では具体的サンプリングを試みた。対象はプラスチック金型にし、カメラのレンズキャップ3種類とツマミを選んでみた。これは比較的製品精度を要するもので、0.05mmの製品精度が必要な箇所がある。あまり精度を必要としないものを、とも考えたが、これからマレーシアの金型産業が発展する為には日本の需要を確保しなければならず、程度の高いものに挑戦することが肝要と考えたからである。

サンプリング先は第二、三、四グループの各1社で計3社に依頼した。そしてこのレンズキャップ類の見積りを、出来ればその内訳も知らせて欲しいと依頼した。これに対し返事があったのは第二、三グループであり、第四グループの企業は精度の点で難色を示して断ってきた。第三グループの企業は価格構成については回答がなかった。よってこの2社の見積りと日本の典型的なプラスチック金型メーカー（従業員30名位）の見積りとの比較をしてみよう。製品図は別途添附するので参考にして貰いたい。

なおマレーシア側メーカーの金型はホットランナーシステムを使用し、日本側メーカーは作り馴れ

レンズキャップ成型価格比較

単位：Mドル（1Mドル＝50円）

品物	成型単価	ツマミ単価	輸送費	計	日本国内調達費	比率
58φ	0.22	0.40	0.042	0.662	0.794	0.83 : 1
67φ	0.26	"	"	0.702	0.814	0.86 : 1
77φ	0.28	"	"	0.722	0.98	0.74 : 1

※ 輸送コストは数量によって異なり、不正確な面はあるが今までの経験から割出してみた。

（直接輸送費・通関手続等を含む）

※ 成型単価は見積り額なので実勢価格は表示より下がる可能性あり。

ている点もあるがピンゲートタイプ金型で製作する。ピンゲートの方が安く出来るが製品構造上複雑になり、型構造に工夫がないと成型出来ない。しかしどんなタイプであれ要は製品が要求通りに出来れば良いという条件なのでどちらの構造でも可とした。また製品の一部、マレーシアでは製作不可能な加工箇所があるがそれは他の方法で似せて加工しても良いという条件を付加した。もちろん日本側には図面指示通りの加工を行うように依頼した。

レンズキャップのキャビティーは2個、ツマミのキャビティーは4個とした。

	第二グループ	第三グループ	日本メーカー	価格比率
レンズキャップ	58mm径：22,800Mドル	16,800Mドル	36,000Mドル	：0.63～0.46
	67mm径：25,600	19,800	38,000	：0.67～0.52
	77mm径：29,200	18,000	40,000	：0.73～0.45
ツマミ	：20,000	16,000	35,000	：0.57～0.46

日本メーカーの価格に比して第二グループは平均65%、第三グループは平均47%位の価格差がある。これは見積り金額表示なので実勢価格はこれを下回る可能性はあるが、比率としてはそれ程差はないと考える。

日本の他のメーカーでこの金型を実際どの位の金額で受注出来るか概算調査を試みたが、±10%位の範囲で収まる事が分った。ただしある企業ではマレーシアの第二グループと同じ金額でも製作可能という答が返ってきた。これは実際に受注する時の価格競争になった場合、日本の企業がそこまでのコストダウンが可能であることを示唆している。

CAD・CAMを駆使して徹底的に高度化を計ったメーカーでこの金型を製作させるとしたら58mm径のレンズキャップが3万Mドル(150万円)で充分可能、別に地方の小さなメーカーで製作させれば1.8Mドル(90万円)でも可能というものである。これから思うに、マレーシアの金型は日本と比較しても大幅に安くはないという推論も成立つ。現在のレート換算で日本とのコスト競争に打勝つ為には35～40%の価格差を保持する必要はあろう。ただしマレーシアが高度化して技術競争力を持ってくればまた別な観点からの論議になる。

日本も昨年1987年前半までは受注量が少なく、競争が激しいことも手伝って金型の売価格が極端に下がり、中には半額になった例もある。もちろんコスト割れしているがそれでも工場操業維持の為にという理由で受注価格を下げて取る場合もあった。しかし最近では需要が増加し、価格も上昇気味で平均5～6%のアップが見られる。

よってマレーシアの金型メーカーも日本との国際コスト競争に打勝つべく、機械の更新、設計の充実、人材育成をしながら高度化への道を探る時期に来たといえる。

第二グループのメーカーはそれぞれの金型に対して構成金額を示した。

	材料費	加工費	設計費	その他
キャップ 58mm :	2,800Mドル (12.3%)	15,000Mドル (65.8%)	1,000Mドル (4.3%)	4,000Mドル (17.5%)
” 67mm :	3,100 (12.1%)	16,500 (64.4%)	1,000 (3.9%)	5,000 (19.5%)
” 77mm :	4,200 (14.4%)	18,000 (61.6%)	1,000 (3.4%)	6,000 (20.5%)
ツマミ :	1,650 (8.2%)	15,000 (75.0%)	1,000 (5.0%)	2,350 (11.7%)

日本の平均値からすると材料費は妥当であるが、加工賃がやはり多い。その分、利益を圧迫したり償却、間接費への配分が少なくなる。今後の課題としてはこの加工賃をいかに軽減するかで利益が大幅に違って来るだろう。日本の場合は設計費が高くつくのでCAD化を計っている。また管理費も30%台、平均利益率8~9%になっていることからして、この構成でいくと加工賃を軽減することが重要である。

3-1-3 プラスチック成型価格

前述のレンズキャップ金型でマレーシアで成型依頼した場合の見積りを調査してみた。クアラルンプール近辺で1社から見積りが提出されたので日本の価格と対比してみた。1ロット、1万個単位の発注での比較である。またこれを日本に輸入した場合のコスト比較をした。

この狙いは金型だけを日本に輸入するというのではなく、現地の金型を使用して製品を成型し、その製品を輸入したほうが、マレーシアにとって付加価値が増えるのではないかとすることを想定した。

結果をみると日本に輸入した場合、僅か11~26%位の差でしかなかった。成型そのものは確かに日本と比較して30~40%の差がありそうだが、輸送費等の費用を入れて換算すると日本にとってメリットが余り出ないという結論になる。

そこでトータルに見回した場合、金型のコストが勝負になって、トータルコストを下げる事が考えられる。そうすればメリットが生れて来よう。今後、こうした例が増える事が予想されるので、金型と成型（または打抜き）が一体となったトータルバランスで考える必要もある。

III 金属製自動車部品

III 金属製自動車部品

1. 業界の概況

1-1 生産品目

1-1-1 調査対象範囲

自動車部品は多岐に亘るため、今次調査に於いてはマレーシア工業開発庁(MIDA)と協議の上調査範囲を次の通りとしている。

(1) 対象車種

マレーシアの生産台数は現在少ないため、自動車部品とオートバイ部品が区分されずに“Auto Component Parts”として一括管理されている。今次調査に於いては、これを区分し対象を「自動車」に限定した。

自動車は乗用車、商用車およびその他に区分される。今次調査に於いては、その対象を乗用車と商用車に限定した。なお、商用車には、バン、ピックアップ、4輪駆動車、トラックおよびバスが含まれる。

(2) 対象部品

今次対象は「金属製部品」に限定されているが「金属製部品」には明確な定義や分類方法が定められていない。そこで、今次調査に於いては、明らかに金属製部品と認められるもの以外について、次の措置をとっている。

- ・金属を多く用いている部品は対象とするものとし個々に定める
(例) シートの完成品は対象に含める
- ・電装品は対象外とする (例) ジェネレーター

1-1-2 国内生産の奨励・統制・保護

自動車部品に関する国による国産化の品目指定や、自動車に占める国産部品の構成比率の指定は行われていない。しかし、投資促進法に基づく各種税制の優遇措置、及び輸入制限令に基づく関税保護措置がとられており、これ等の措置を通じ、国産部品の生産拡大が図られている。

(1) 原材料及び資材の調達

国内で生産出来ない原材料と部品、および国内で作られていない設備で部品生産に直接使用される設備については、輸入税等が大きく軽減、ないしは免除されている。金属製の部品に関しては、上記3項目の輸入依存度が高いのが現状である。従って、この奨励策の部品国産化促進に寄与する所は大きいと推測される。今次、各企業のインタビュー調査に於いても比等3項目に関する税制面を問題とする意見は聞かれなかった。

(2) 統制策

1975年に施行された工業調整法により、部品製造会社は製造ライセンスを取得することが義務づけられている。これは、製造業の秩序を保ちつつ発展を図るためにとられた措置である。しかし、ライセンスの取得を要する会社の条件は逐次緩和されてきており、その経緯は次の通りである。

<u>年次</u>	<u>株主資本</u>	<u>常備従業員数</u>
制度発足時	25万ドル以上	または 25名以上
1985年	100万 "	50名 "
1986年	250万 "	75名 "

即ち、株主資本および常備従業員の両者が上記条件未達の会社は、製造ライセンスの取得を免除されており、生産開始に関する手続きが簡素化されてきている。

(3) 保護策

輸入制限令により自動車部品は輸入が規制されており、現在は、1988年1月1日より実施のものが適用されている。輸入業務に対しては、輸入ライセンスが必要であり、また輸入部品に対しては、輸入税等の関税がかけられている。国産化されていない部品はCKD部品として自動車会社が輸入し、これを使用して自動車の組立が行われる。このCKD部品にかかる輸入税は乗用車の場合40%である。

自動車部品に関しては、更に別の規制措置がとられ、国産部品に対して保護が与えられている。即ち、所定の手続きを経て決定された品目についてはCKD部品より除外され一般部品扱いとしてしか輸入することが出来ない方式がとられている。この方式は“Mandatory Deletion Programme”と呼ばれており1980年より実施されている。

1-1-3 生産認可品目と生産実施品目

(1) 生産品目拡大計画

国産化のための段階的大綱計画が、工業基本計画に示されている。この大綱計画は具体的実施計画ではなく、将来の自動車部品産業の方向を示唆するものとして示されている。現時点以降の内容は表V・1-1にみられる通り、1990年代にはエンジンの組立も計画されている。

表V・1-1 部品国産化大綱計画 (PRUTON)

分類	1987~1990	1990~1995
Body Parts	Body panels; bumper; radiator grill; window regulator; door handle, lock & hinges; other plastic & rubber parts such as rubber damper; plastic plug; dust covers.	Dashboard
Engine Parts	Beltings; pulley; electric cooling fan; engine mounting.	Assembly of engine incorporating local component such as spark plug, oil filter, fuel filter, piston, cylinder liner, gasket, timing chain, manifold, water pump oil pump, fuel pump.
Drive, Transmission & steering parts	Pedals; gear shift lever; sub-assembly of steering system; tie rod end; sub-assembly of propeller shaft.	Clutch assembly incorporating local clutch disc & facing; gear box & rear axle sub-assembly incorporating crown wheel & pinion gear; front, drive shaft sub-assembly incorporating ring pin.
Brake & Suspension parts	Disc pad; brake sub-assembly including local sourcing of drum, disc & lining; brake booster; parking brake lever; torsion bar & stabilizer; suspension arms.	Master brake cylinder sub-assembly; brake caliper; vacuum pump.
Electrical Parts	Sensor; electronic device/ system for control, monitoring and display of operating & functional data; electronic ignition device; sub-assembly of head lamp, signal & indicator lamp; switches; ignition coil; distributor; cigar lighter; clock.	Complete manufacture of lamps; wiper arm & blade.
Trim & Internal upholstery and general parts	Trims; handrest & grip; mirror; warning triangle; tool set; rubber grommets, plastic plugs & clips.	Specialised bolt & nut, screws, clip & other fasteners.

出所: MIDA

(2) 生産認可品目

投資促進法および工業調整法に準拠し、会社別に優遇措置及び生産品目が認可されている。認可品目は“Directory of Approved Auto Component Manufacturers, as at 31/8/87”にまとめられている。認可品目には、高度な技術を要する部品、例えばクランクシャフト、エンジン、トランスミッション、車体も含まれている。クランクシャフトは外資も入る計画で1986年に認可されているが、エンジン、トランスミッション、車体は100%現地資本で生産する計画であり、1987年に認可されている。

表V・1-1に見られる部品と認可品目を対比してみると、表V・1-1の部品はすべて認可品目に入っている。

(3) 生産実施品目

現在生産されている金属製部品は少なく、また技術的に高度なものは含まれていない。今次調査により取り纏めた、現在生産されている部品と、認可を受けてはいるが生産未実施の部品を表V・1-2、表V・1-3に示す。

国産化が実施された全ての部品に対しMandatory Deletion Programmeが適用されているわけではない。Mandatory Deletion Programmeの適用は、部品メーカーからの申請があり、審議の上認められたものだけである。現在Mandatory Deletion Componentに指定されているものは、金属製以外の部品も含めると30項目あり表V・4-4に示す通りである。

生産未実施の状況を会社別にみると、認可時点が最近のための未実施のものもある反面、生産を行っていたものの、現在では中止している会社もある。生産未実施の主因は、近年の自動車生産台数の急激な落ち込みにあると推測される。

表V・1-2 現在生産されている金属製自動車部品

分 類	部 品
Engine Parts	Air Filter Cylinder Liner Fuel Tubing Piston Air Filter Housing Fuel Filter Oil Filter Radiator
Transmission & Steering Parts	Clutch Tubing Clutch Cover Shackle Assy Shackle Bolt Tie Rod Wheel Wheel Stud Wheel Nut Wheel Cover Clutch Disc Rack & Pinion Shackle Pin Steering Linkage Tie Rod End Wheel Rim Wheel Bolt Wheel Weight Balance
Suspension & Brake Parts	Air Receiver Tank Ball Joint Brake Disc Coil Spring Spring Pin Shock Absorber Air Receiver Housing Brake Tubing Brake Shoe Leaf Spring Spring Bush Suspension Shock Absorber
Body Parts	Bodies-Truck Bodies-Bus Bus Seat Bracket Centre-Bolt Door Washer Exhaust-Clamp U-bolt Grease Nipple High Tensile Nut Muffler Hanger Seat Complete Safety Belt Metal-parts Spring Washer Sun Visor(Metal) Bodies-Pick Up Bodies-Van Battery Holder Body-Side Moulding Cross-member Exhaust Pipe Fuel Tank High Tensile Bolt Muffler Metal Bush Spare Wheel Clamp Steel Washer U-bolt Bodies Passenger Car (only for PROTON)
Other Parts	Electric Horn Screw Jack Spark Plug

出所：フィールド調査による推定及びMIIDA

表V・1-3 生産未着手或いは中止された金属製自動車部品

分類	部 品	
Engine Parts	Crank Shaft Engines for M.V. & other Use Engine Oil Filler Cap Piston Pin Piston Ring Radiator Cap	Constant Velocity Assembly Engine Valve Spring Engine Cooling Water Jacket Plug
Transmission & Steering Parts	Aluminium Alloy Wheel Drive Shaft Hud Bolt King Pin Pedal-Accelerator Propeller-Shaft Rear Axle Spindle Knuckle Steering Lock Assy Steering Gear Housing Transmission	Crown wheel and Pinion Gear Gear Shift Assy Hub Cap Pedal-Brake Pedal-Clutch Propeller Tube Spring Shackles Steering Column Steering Gear Suprocket Transmission Gear Suprocket Wheel Disc
Suspension & Brake Parts	Brake-Drum Brake-Booster Brake-Caliper Hand Brake Lever Parking Brake Assy Stabilizer Bar Suspension-Rear	Brake-Hub Brake Master Cylinder Connercting Arm Hand Brake Bracket Suspension Connecting Rod Suspention-Front Torsion Bar
Body Parts	Body Stamping Parts (except PROTON's) Chassis Door-Latch Door-Handle Lock Cylinder Key L-bolt Lock for Seat Trunk Hinge Window Regulator	Bonnet Prop Door-Hinge Door-Lock Lock for Trunk Lock Nut Lock for Hood Lid Seat Slide Window Latch
Other Parts	Bearing Ring	LPG Conversion Kit

出所：フィールド調査による推定及びMIDA

表V・1-4 CKD部品による輸入を禁止されている品目

品 目	乗用車	商用車
1. Air Filter	○	○
2. Brake/clutch/fuel tubing	○	-
3. Coil spring	○	○
4. Electric Horn	○	○
5. Exhaust muffler	○	○
6. External body protective moulding	○	○
7. Fuel tank	○	○
8. Leaf spring	○	○
9. Radiator	○	○
10. Seat Assembly	○	○
11. Shock absorber	○	○
12. Suspension shock absorber	○	○
13. U-bolt, spring pin & shackle pin	○	○
14. Wheel nut & stud	○	○
15. Alternator & regulator	○	○
16. Battery	○	○
17. Carpet and underlay	○	○
18. Flasher relay unit	○	○
19. Melt damping sheet	○	○
20. Paints	○	○
21. Radiator hose	○	○
22. Safety glass	○	○
23. Safety seat belt	○	○
24. Seat padding	○	○
25. Starter motor	○	○
26. Tube valve & tubeless tyre valve	○	○
27. Tyres and Tubes	○	○
28. Windshield washer motor	○	○
29. Wiper motor	○	○
30. Wiring harness	○	○

(注) 1987年12月31日現在

○; 対象

-; 対象なし

出所: M I D A

1-2 生産動向

1-2-1 自動車の生産動向

自動車部品は、自動車の生産動向に左右される所が大きいため、自動車の生産状況を概観する。

(1) 生産規模

自動車の生産台数を統計から見ると、表V・1-5にみられる通り1984年をピークとして逐年減少し、しかも1986年には前年比約半減という大幅な減少となっており1987年には5万台を切っている。

表V・1-5 自動車生産台数推移

(単位：台)

歴年	乗用車 a)	商用車 a)	合計 a)
1983	100,201(100)	18,240(100)	118,441(100)
1984	96,261(96)	28,555(157)	124,816(105)
1985	69,769(70)	42,054(231)	111,823(94)
1986	42,015(42)	19,821(109)	61,836(52)
1987	33,685(34)	15,305(84)	48,990(41)

(注) a)1983を100とした指数

出所：MIDA；自動車会社月度生産実績報告より

工業化マスタープランでは1985年以降、逐年生産台数の増加があるものと予測している。この予測と実績を対比すると表V・1-6および表V・1-7にみられるとおり、1986年以降の差が著しく大きい。

表V・1-6 乗用車生産台数の予測・実績対比

歴年	実績	予測	実績/予測
1985	69,769台	107,010台	65%
1986	42,015	115,280	36
1987	33,685	124,260	27

出所：MIDA

表V・1-7 商用車生産台数の予測・実績対比

歴年	実績	予測	実績/予測
1985	42,054台	31,950台	132%
1986	19,812	35,630	56
1987	15,305	39,690	39

出所：MIDA

部品の生産認可は行われてきているが、実施に移されるに当たっては自動車の生産台数の回復が前提になるものと推測される。

(2) 会社別生産状況

自動車会社は、現在12社あるが内2社は生産を中止しており10社が操業している。この10社中2社は商用車専門であり乗用車は8社で生産されている。

乗用車の生産は表V・1-5に示す通り1983年をピークとして、近年特に落ち込みが激しいが、会社別にみた場合には更に激しくなっている。即ち、1985年以降には国民車プロトン・サガの生産量が加わっているにも拘わらず1987年の生産台数は33,685台であり、プロトン・サガを除くと9,503台である。この9,503台を7社で生産しており、1社平均では年産1,358台となる。

表V・1-8 乗用車の会社別生産台数

会社	1983	1987	87/83
プロトン	0台	24,182台	-
その他	100,201	9,503	9.5%
合計	100,201	33,685	33.6

出所：MIDA

1987年のプロトン・サガを除いた9,503台をCKD部品の供給元である外国の生産会社、例えばトヨタ、フォード等の会社数で見ると13社ある。更にカローラ、テルスター等のモデル数で見ると31モデルがこの13社により供給されている。従って、平均的にみると、生産会社1社当たり年産731台、1モデル当り年産307台となる。

自動車部品の仕様は、自動車のモデルによって異なるのが通例であり、プロトン・サガ以外の部品数量は著しく少ないといえよう。

1-2-2 部品の生産動向

(1) 生産規模

自動車部品の生産額を統計からみると表V・1-9に示す通り1981年から1985年にかけて着実に増加してきている。総生産額の内占める金属製部品を分離してみても、この傾向は同様である。

表V・1-9 自動車部品の生産額実績 a)

(単位：1000Mドル)

歴年	総生産額 b)	総生産額中の金属製部品 c)
1981	98,948	46,781
1982	106,486	52,753
1983	147,092	66,315
1984	151,356	86,984
1985	178,326	92,553

(注) a)マレー半島部のみ。1983年以降は30名以上の企業のみ

b)MIC コード38439 の全ての製品コードを含む

c)MIC コード38439 の内、次の製品コードを含む
02~15, 17~19, 24~27, 30, 31, 33, 35, 36, 43~45

出所：統計局（1986以降は未発行）

自動車生産台数の減少にも拘わらず、統計上では部品生産の増加がみられる。この増加は輸出を含むREM(Replacement Market)向けと、新車への組付率の増加がもたらしたものと推測される。

(2) 生産の現況

生産の現況は苦しいといえよう。これを次に幾つかの観点からみてみる。

1)今次調査に於いてインタビューした部品メーカーは、一様に自動車の生産台数の低下を問題視していた。これは、部品メーカーが更に操業度を上げ得る余地を持っているためといえよう。ある部品メーカーでは、新規設備投資は勿論のこと、能率向上を狙いとした自動化のための投資も現況では考えられないとしていた。

2)新規部品を手掛けるには新たに加工用の金型等の工具を必要とする場合が多い。設備は現有分でも対応可能でも工具は必要であり、かつ、この費用が生産数量比、極めて高価となり、新規部品を手掛けようと思ってもコスト上実現できるものではないとの意見が、多くの部品のメーカーから聞かれた。自動車のモデル・チェンジに当たっては既存部品についてもこれと同種の問題が起こ

る。このため、現行のモデルの多さを問題視すると共にモデル・チェンジの多さも問題視していた部品メーカーが多い。

3)部品の金属材料は、多くの場合日本から輸入されている。最近、為替レートが円高へ移行してきているため、材料販売価格を上げたい旨の要請が、材料供給側よりなされている。この値上げ要請は数カ月毎になされているとのことであり、部品メーカーの経営を圧迫する方向となっている。

4)前掲 "Directory" にみられる金属製部品に関する認可件数は 156件である。この内35件が1986年1月1日以降の認可であり、1985年末までの認可件数は、121件となる。この 121件中現在生産を行っているものは60件であり、ちょうど50%となる。即ち、2年以上前に認可を受けているにも拘わらず生産未着手のものが、50%あることになる。未着手の品目をみると、既に生産されているものが多数ある。従って生産未着手の主因は、需要数量が少ないためと推測出来る。

5)前記の認可件数を会社数で見ると、135社が認可を受けているが、この内57社が操業しているにすぎず、この主因は前記と同一である。しかし、会社別にみた場合、特徴点の一つみられる。先にふれたエンジンやトランスミッション等の高度な部品を1社で行うとの認可がみられる点である。今後の動向としては、主要部品が、小数大企業で生産される方向をとるものと推測される。

1-3 輸出入動向

1-3-1 概況

自動車部品に関する輸出入のバランスは、当然のことながら輸入が圧倒的に多い。これを表V・1-10に示す。CKD部品を含んだ輸入を100とし、これに対しての輸出をみると0.72~2.55%の水準で推移している。マレーシアの総輸出額に対して部品の輸出額をみると、1987年は0.035%である。なお、金属製部品に限定した輸出入統計はない。

表V・1-10 CKD部品を含んだ自動車部品の輸出入推移
(単位：1000Mドル)

歴年	輸出(FOB)	輸入(CIF)	輸出/輸入
1981	8,800	1,214,134	0.72%
1982	12,681	928,648	1.37
1983	15,741	1,159,441	1.36
1984	10,238	1,191,217	0.86
1985	8,968	1,064,556	0.84
1986	8,447	633,187	1.33
1987	15,841	622,307	2.55

(注) SITC(Rev. 2)コード番号(781-010, 781-031, 782-120, 783-110, 784)
出所：マレーシア輸出入統計

1-3-2 輸入

表V・1-10に示す輸入の内訳を直近の3年間でみると表V・1-11の通りである。

表V・1-11 自動車部品の輸入内訳
(単位：1000Mドル)

歴年	CKD部品	その他部品	合計
1985	895,341	169,215	1,064,556
1986	484,263	148,924	633,187
1987	445,514	176,793	622,307

出所：マレーシア輸出入統計

CKD部品の減少は自動車生産台数の減少と同性格のものである。なお、1987年のCKD部品は87%が日本からの輸入である。現在の部品生産には原材料から加工するタイプと例えばショックアブソーバーのように、構成部品の多くを輸入し国内組み立てを行うタイプの部品がある。この構成部品が表V・1-11のその他部品に含まれており、輸入国は日本約55%のほか西独約19%が主たる国である。現在は構成部品を輸入し国内で組み立てられた部品も、国産化済との評価がなされており、この実質的国産化は残されている課題といえよう。

輸入を原材料の観点からみると金属材料の多くが日本からの輸入となっている。鋼板や継目無鋼管が国内で生産されていないため輸入に依存する所となる。条鋼も日本から輸入されている。条鋼は、冷間鍛造時、他国材は不良発生率が高くなるため、日本材を使用しているとのことである。部品メーカーはこのような品質も加味した評価もしつつ、原材料の輸入を行っているといえよう。

国内自動車産業育成の一環として、完成乗用車の輸入には2つの観点から制限が加えられている。即ち、輸入税と台数規制である。輸入税は140~300%であり、台数は前年需要量の10%以内とすることが原則とされている。ここ3年間の推移は表V・1-12にみられる通り新車輸入が激減する一方、中古車は増加しており、需要の一端を覗かせている。輸入国は新車の場合、日本が約70%、西独が約20%である。中古車では、日本が約90%、西独が5%であり、この傾向は新車、中古車共変わっていない。

表V・1-12 完成乗用車の輸入推移

(単位：台)

歴年	新車	中古車	合計
1985	2528	6117	8645
1986	303	3714	4017
1987	159	6616	6775

出所：マレーシア輸出入統計

1-3-3 輸 出

表V・1-10に示す輸出の内訳を直近の3年間でみると表V・1-13の通りである。

表V・1-13 自動車部品の輸出内訳

(単位：1000Mドル)

歴年	CKD部品	その他部品	合計
1985	23	8,945	8,968
1986	5	8,442	8,447
1987	1,620	14,221	15,841

出所：マレーシア輸出入統計

1987年のCKD部品は、乗用車のインドネシア向け96台とシンガポール向け2台によるものである。その他部品は、シンガポール向けが一番多い。他の上位2カ国は、1987年では日本とタイであり、この3カ国で約80%を占めている。これ等の部品の全品目にわたる統計はとられていないが、明示されているものとしてはマフラー等の部品がREM向けに輸出されている。

その他部品の輸入を100として輸出をみると、1987年で8%の水準であり、輸入比、輸出は少ない。今次インタビューに際し、先ず品質の良い製品を作り、これを逐次増やしていき量産効果を出して、コストを安くするのが、実行していくべき手順であるとの意見が聞かれた。しかし、OEM(Original Equipment Market)に於いては、部品供給体制が既に形成されているといえよう。このため今次インタビュー先に於いて、日本の部品メーカーは、単に技術援助を行うのみでなく、市場に関しても配慮してほしいとの要望も聞かれた。

部品の市場拡大のためには、国産自動車の増大がまたれるところである。1985年に生産が開始されたプロトン・サガは、国内市場のみならず輸出市場へも参加する計画が立てられている。輸出先は、米国、英国を中心としている。なお、過去の乗用車の輸出台数は表V・1-14の通りであり、1986年以降の新車の増加が顕著である。向け先は、新車の場合、1986年は、日本271台、シンガポール180台であり、1987年は、ブルネイ395台、日本216台、ニュージーランド182台、シンガポール55台となっている。なお、中古車はオーストラリア向けが多い。

表V・1-14 完成乗用車の輸出推移

(単位：台)

歴年	新車	中古車	合計
1985	27	144	171
1986	491	108	599
1987	925	182	1107

出所：マレーシア輸出入統計

1-4 業界の構造

1-4-1 自動車会社

自動車会社については、既にふれている通り、10社が操業している。これを設立時点でみると、最も早い会社は1965年である。最近では国策会社プロトン社が1983年5月に設立され、1985年7月に操業を開始している。立地でみると、クアラルンプール近辺に7社、南部に1社、東海岸に1社、東マレーシアに1社である。なお、東マレーシアの会社は商用車のみを生産している。会社別の内容をみると1986年から1987年にかけての生産台数の落ち込みと、車体塗装技術の関係から、自動車会社間に組立て車種の移動がみられる。このような体制変更に関する今後の計画は今次調査では得られていないが、生産台数に対する自動車会社の数はいかにも多いとの認識が持たれており、工業化マスタープランでは、全体で3社とする構想を示しており、この再編が今後の自動車業界にとって最大の課題といえよう。

1-4-2 部品メーカー

(1) 会社概況

1987年8月31日現在、金属製部品のメーカーは135社が認可を受けているが、この内57社が操業している状況である。この操業している部品メーカーの工場は自動車会社の集中しているクアラルンプールの近辺に約65%が集まっている。自動車会社のない北部に立地する部品メーカーもあるが、これは企業主の出生地に立地したという理由による。部品メーカー毎の設立年次や人員数等に関する資料が未整備の段階のため、全体を的確に把握することは出来ない状況にある。しかし、今次訪問した主要企業でも概ね100人以下であり、操業も1980年以降に開始している所が多い点からみると、この状態が全体を表していると推測される。

外国企業との提携関係の観点からみると、合併ないしは技術提携をしていない企業の生産品目は単体部品、例えば燃料タンク、ボルト・ナット類や補修用ピストンとなっている。組立て部品は外国企業との協力関係の下で構成部品を輸入に依存しつつ生産されているといえよう。なお、外国企業としては日本の企業が多い。

(2) 取引状況

部品生産は1社独占で行われることのないよう配慮され、認可が与えられている。しかし、生産数量の少なさから、同一部品を生産する会社数は自ずから少なくなっている。現状では同一部品を生産している会社の数は1～3社が多い。一方、自動車会社は10社操業しているため、部品メーカーとし

では各自動車会社に納品する方向となる。例えば、或る部品メーカーはトヨタ車を除き、他の全てのメーカーへショック・アブソーバーを納品している。また、或る会社ではニッサン車を除き他の全てのメーカーへラジエーターを納品しているという状況である。上記の例にもみられる通り、系列外取引は避ける方向をとっている部品メーカーもあるが、取引は多角的に行われている。従って、自動車会社と部品メーカーの間には、企業集団という形での強い系列関係は存在していない。今次インタビューに於いて、或る自動車会社で次のような意見が聞かれた。「部品メーカーは多くの自動車会社に納品しているため、部品メーカーの欠点が分かっても、立ち入って指導する段になると遠慮せざるを得ない」という意見である。このような取引環境の下において、技術指導を円滑に進め得る体制作りが一つの課題といえよう。

下請構造の利点の一つに、単純部品加工会社であれば異業種からの受注も可能となり、操業度を上げ得るといえる点がある。今次調査に於いても、電機部品加工会社へ自動車部品メーカーが、プレス成形部品、プレス打ち抜き部品を発注しているケースがみられた。しかし、このようなケースは少ないのが現状である。プレス成形のケースに於いて、金型技術の未熟さが指摘されていたが、品質上の問題点を解決し、この種の下請取引関係を進めることは、部品業界の強化につながるものと推測される。

(3) 業界団体

部品メーカーの団体にはマレーシア自動車部品製造業者組合 (MACPMA; Malaysian Automotive Component Parts Manufacturers Association)がある。

この団体には1987年6月15日現在48社が加盟している。会社には、オートバイ用部品のメーカーも入っているが少数であり、ほとんどが自動車部品の会社である。加盟会社は主力会社が多いといえる。MACPMAは、具体的に6項目の活動目標を持っているが、一般的に言えば部品メーカーの市場拡大を基本的な活動理念として持っている団体である。

関連業界の主力団体としては自動車組立会社の団体 (MMVAA ; Malaysian Motor Vehicles Assemblers Association)と自動車販売会社の団体 (MMTA; Malaysian Motor Traders Association)がある。

2. 生産の現状

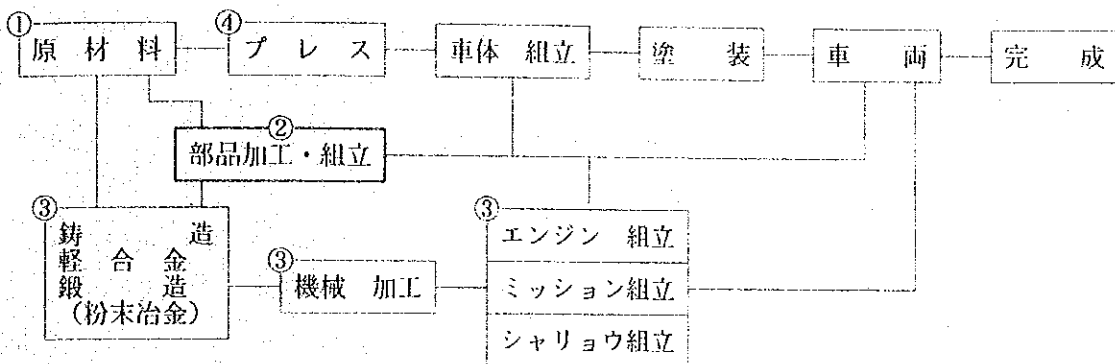
2-1 製造工程及びスペック

2-1-1 製造工程

(1) 部品製造の位置づけ

自動車の製造工程は、図V・2-1に示すものが一般的なものである。

図V・2-1 自動車の製造工程



この図からマレーシアに於ける金属製部品の製造工程の現状を概観すると次の通りである。

図中①の原材料は、ほとんどが日本を初めとする外国からの輸入に依存している。

図中②の部品加工・組立については比較的低い技術水準で生産可能な部品が製造されている。

図中③については、現在、輸入に頼っている部品群であり、計画はされているが生産されるまでには至っていない。

図中④は車体プレスであるが、これはプロトン社に於て、プロトン・サガ用のボディのみが生産されている。

今次調査の対象は、図中②の部品メーカーが中心であり、訪問先を表V・2-1に示す。

(2) 部品メーカーに於ける製造工程の特徴点

1) 合弁あるいは、技術提携をしている企業の場合は、部品製造用の設備選定や、工程編成が、提携元である企業によってなされている。従って、製造工程内には、品質保証のための検査工程も適切に織り込まれている。今次訪問時に、データを測定している場面や管理図へデータを記入している場面を見受けたりもした。又、工程内に於いて、部品の機能を確認するための装置も設け、一品毎のテストも行っている。なお、製造作業そのものについてみても各種の標準類が掲示され、

標準に準拠した作業が行われている。提携元の社名が入ったままであったりするケースも見受けられたが、図面も必要かつ十分なものが用いられていた。

地元資本のみの企業の場合は、独力で外国へ実習に行き技術を習得したり、設備メーカーから技術を習得し製造工程を組んでいる。この点が一因と考えられるが、地元資本の企業の場合には、前記のような工程上の品質管理体制が必ずしも十分にとられていないといえよう。

2)先進国に於いては、製造工程の編成に当たって、配置する人員をいかに少なくするかが重要な課題の一つである。今次訪問先の企業は、この観点からみると一様に配置人員が多いといえよう。ある日系の部品メーカーの評価によると、日本に於ける生産性と現地に於ける生産性の水準に約3倍の開きがあるとのことであった。これは個々の設備や運転が一人一台という形態であり、一人で複数の設備を受け持つ、いわゆる多台持ちや、一人で複数の工程の設備を受け持つ、多工程持ちが行われていないことも一因である。また個々の設備の自動化水準が低く、作業者による運転が基本になっていることにもよる。更に、工程間の運搬では、ライン形成が不十分な点を補い、人手をかけての運搬が多々あることにもよっている。

3)原材料、製品の取り扱い方の観点から部品製造工程をみると、企業形態別の差異が顕著にみられる。合併ないしは技術提携をしている企業の場合は、これ等の現品管理等の方法論までも含めて技術指導が行われているといえよう。地元資本のみの企業の場合、加工中の半製品とスクラップとの混在を問題視していないケースが見受けられた。現品の取り扱い方は、品質不良を防止する基本であり、また生産効率を向上する上での基本ともなる関係上、提携を行っている企業ではこの指導を重視しているといえよう。この管理体制を発展させると、工程内にある仕掛品管理方法の高度化も可能となり少量生産に適応し得る生産方式も組み得るようになる。現品管理は多品種少量生産に対応するための基本としての位置づけが必要といえよう。

会社名	外国企業との関係	主要生産品目	備	要
1 United Industries Sdn.Bhd.		ワラ、エグジットパイプ		溶接装置あり
2 United Filter Sdn.Bhd.		オイルフィルター、エアフィルター、エアーレジスタ、エアレジスタ		小型油圧プレス設置
3 United Vehicles Industries Sdn.Bhd.		燃料タンク、スクリューポンプ、カクストバル		1500T、1000T、500T プレス設置
4 United Sanoh Industries Sdn.Bhd.	合 弁	ブレーキシュー、フェムチャーフ		上記各社用の治工具製作
5 United Tools & dies Sdn.Bhd.				
6 Nippondenso Capital Sdn.Bhd.	合 弁	レジスタ、エグジット、コンデンサー、コンプレッサー		
7 Nippondenso(M) Sdn.Bhd.	〃	スターター、レギュレーター、発電機、ラジエーター、カインドシールドワイヤ		
8 Auto Parts Manufacturers Co.Sdn.Bhd.	技術提携	ワーフスプリング、ショックアブソーバー		油圧プレス、熱処理が、荷重試験機あり
9 Auto Coil Spring Sdn.Bhd.	〃	エグジット		
10 Kilang Alatxanti Bangi Sdn.Bhd.	〃	ホイールベアリング		ロール成形機設置
11 Sanden International (M) Sdn.Bhd.	合 弁	カーエアコンコンプレッサー、コンプレッサー用クランプ		QCサークル実施
12 Car Seats (M) Sdn.Bhd.	〃	シート の 完 成 品		工場移設計画中
13 Oriental Metal Industries (M) Sdn.Bhd.	〃	ホイール		プロトン向けのみ生産
14 AAE-ZF steering Sdn.Bhd.	〃	ステアリングホイール、ラック&ピニオン		
15 AAE-TRV Components Sdn.Bhd.	〃	タイロッドエンド		
16 DMPE Sdn.Bhd.				A A E 各社用の設計、工具製作
17 NCK Spark plugs(M) Bhd.	合 弁	スパークプラグ		メッキ設備あり、QCサークル実施
18 Oriental Shown Sdn.Bhd.	〃	ショックアブソーバー		
19 IZUMI(M) Sdn.Bhd.	〃	ピストン、シリンダーライナー		
20 Belton Sdn.Bhd.		ホイールスタッド、ホイールナット、Uボルト、シャックルブラケット		冷間鍛造、熱処理あり
21 Yodoshi Malleable(M) Sdn.Bhd.	合 弁	コンプレッサー用クランプ		小物用鋸鉄の連続生産ラインあり

(注) 自動車会社は次の5社を訪問した。

1. Perusahaan Otomobil Nasional Sdn.Bhd.
2. Associated Motor Industries Malaysia Sdn.Bhd.
3. Asia Automobile Industries Sdn.Bhd.
4. Assembly Services Sdn.Bhd.
5. Oriental Assemblers Sdn.Bhd.

2-1-2 スペック

(1) 自動車のスペック

自動車を製造するためには、数多くの制約条件がある。例えば自動車を輸出する場合、国によって排気ガスや安全等のスペックが異なり、それをクリアしないと輸出できない現況である。そのため、各自動車メーカーは、独自に検討を進め、制約条件を満足しつつ、製造コストを安くするため、自動車を構成する数多くの部品の構造、形状、板厚、材質等を決めている。国内向けの場合も基本的には同じことといえる。即ち、自動車会社としては、自社の自動車に関する評価を保つためには、走行性能や、安全基準といった基本機能に関するスペックを落とすことは出来ない。そして、コスト競争力を保ち続けなければならない事情も輸出の場合と同様である。

これ等の自動車に関するスペックが、部品のスペックに影響を及ぼしているといえる。

(2) 部品のスペック

各自動車会社が独自のスペックを持つ以上、部品メーカーは、その異なったスペックに合致させなければならない。そして自動車のモデル別にみた場合、その生産数量が少ない現状への対応に苦慮している状況である。例えば燃料タンクを例にとると、タンク本体の板厚が、自動車メーカーによって0.80mmと0.75mmとに異なり材料の購入手続きや在庫管理が複雑となるだけではなく、材料在庫量もそれぞれ必要となり、経営上の負担も増している。この僅か0.05mmの差も、自動車のスペックからいえば重要な意味をもつ。

即ち、燃料タンクは重要保安部品の一つである。従って、その耐久性と部品重量軽量化との関係については、自動車会社に於て十分検討され、設計されている。そして、自動車のモデルが違うことによる差として、この0.05mmが発生している。

部品メーカーの側からの見方として、これが何故統一出来ないのかとの疑問が聞かれたが、自動車が各モデルに於て最善を求めている現在、共通スペック化することは困難といえよう。

一方、部品のスペックとして、共通化し得るものもある。これには自動車部品という狭い適用範囲ではないものが共通スペックの対象となる。具体的には、ボルト・ナット等の基礎的部品類、単体として一つの機能も持つバッテリーやランプ類および部品の試験方法である。

しかし、これ等は、自動車を構成する部品群の中の極く一部でしかない。部品の標準化をはかり効率的生産をはかろうとする狙いからみると、対象が限定されすぎ、部品生産上良好な結果をもたらすとはいいにくい。

このような事情は、日本国内の自動車メーカー間にあっても同様であり、かねてより、標準化問題が取り上げられてきているところでもある。

2-2 技術水準

2-2-1 生産技術

製作すべき製品の設計図面を入手してから、価格、生産量、現有設備等基本的な条件を前提として、生産設計、即ち工程設定、設備選定、治工具の設計を行い、更に試作、試量産を行うといった一連の活動範囲に含まれる各種の技術を総称して、生産技術と云っている。

(1) 生産技術の現状

今次調査に於ける工場訪問からみると、外国企業と合併ないしは技術提携をしている部品メーカーは、その外国企業で既に完備された生産技術を持ち込んで来ているといえる。このため、現地企業の技術者は外国の技術者と共同で試作に立会うなどして、操作上必要な実技指導を受ける程度といった状態にあるといえよう。

従って、現地部品メーカーの中には、自動車の設計変更に伴う部品変更も提携先企業の援助なしでは、対応し得ない状況になっている所あるとみれよう。提携関係のない部品メーカーの生産技術担当者の生産技術力は更に低いといえよう。

(2) 工程把握の状況

自動車会社からの見積依頼に対し、部品メーカーは費用細目を分類せず、合計値のみで見積書を提示するため個別的に価格折衝が出来ない状況にあるとの話が今次訪問先より聞かれた。

これは、部品別、製造工程別に能率、歩留等の諸元を把握していないために生じている現象とみることが出来る。即ち、製造工程の把握、管理が十分になされていない水準にあるといえる。

日本の部品メーカーの場合は、工程別加工費、材料費、設備準備費、人件費等の費用細目を付した見積書が提出されるのが通例であり、部品コストの細かい折衝がなされる。これは、品質面はもとより、コスト面に於ても十分な管理下におかれていることを示すものである。

(3) 韓国の事例

韓国に於てプレス部品を生産するために、現地部品メーカーへ発注をした場合、現地部品メーカーは概ね独力で対応することが出来る状況にある。即ち、部品の成形性や部品精度の確保についてなど多少のアドバイスは必要であるが、製品図を渡せば工程立案、金型設計・製作を行い、試作も含め良品を造り得るだけの生産技術力を有している部品メーカーは多い。

生産技術は、前述のように各種の技術から成り立っている。これ等をバランス良く吸収し実力として身につける為に、韓国の企業はそれなりの努力をしているといえる。

韓国のある自動車メーカーの事例であるが、この会社では、技術提携先である日本の自動車メーカ

一に技術研修のため訪日させるに際しては、日本語のテストを受けさせている。そして、ある基準に対し合格しない限り訪日出来ないなどの制限をつけている。このため、技術習得を志す人々は、日本語を真剣に勉強して訪日しており、日本語の話せない人はほとんどいない。それだけに、生産技術の習得も実に早くマスターしており、しかも高度な内容までも理解し習得していったといえる。

2-2-2 製造技術

(1) 製造技術概観

金属製の部品を製造する上で必要とされる技術を列挙すると、成形に関連する鋳造技術、鍛造技術、切削・曲げ等の加工技術、物性を確保するための熱処理技術、品質を確保する上で必要となる検査、測定、試験技術等多くの技術がある。更に、原材料選定に関する技術や、メッキ、溶接等の技術も必要とされる。

これ等の技術は、当然のことながら造られる部品ごとにそれぞれ異なった適用が為されている。しかし、現時点では、熱間鍛造、精密機械加工、各種の試験に関する技術は、いまだ導入されていないため、これらの技術を必要とする部品は生産されていない。なお、試験に関しては、提携元部品製造の企業で行うほか、自動車会社が行っているケースが基本である。なかには、寿命試験設備を保有している企業も見受けたが、これは例外的なケースといえよう。

(2) 製造技術の現況

製造技術に関する評価は、部品のユーザーである自動車会社が行い、部品の使用の可否という形で現れているといえよう。組立部品を製造している部品メーカーは、構成部品としての部品が使用可能か否か、という形で評価している。これ等の評価意見と企業訪問時の工場見学知見から個別的に現行技術の水準をみると次のように云えよう。

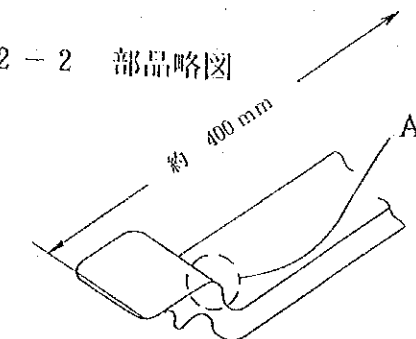
1)加工技術

プレス加工の成否は、金型技術に負うところが基本と云える。この加工についてはプロトン社が、すでにボディーパーツを内製化していることから云えるように、十分国産化出来ているといえる反面、不十分な状況も多々ある。地元資本の企業の場合、製品図から必要な金型を設計・製作するに当たり技術不足のため成形し得るだけの金型が出来ないとのケースがあった。今次調査中に会った1つのケースであるが、合併企業が地場の部品メーカーに、図V・2-2のプレス部品を発注したケースである。部品メーカーは金型を製作し、試作したが、A部にシワとワレが発生し修正を重ねたが、解決するまでに至らなかった。部品発注側は、日程的な問題もあり、やむを得ず家電メーカーの金型部門に製作依頼を行い、問題を解決している。なお、この部品の工程は、ほとんど折りと曲げ加工であり、日本では、何等問題もなく成形できるレベルの部品であるといえるものである。また、カップ

形状の絞り加工に於いては、製品に多くのスジが認められるものが生産されていた。機械加工に於いては、異なる水準面の同時加工を要するブラケットの加工の場合、これを処理し得るメーカーは少ないのが現況である。穴明け加工の場合、図面公差通りの仕上がりがなかなか出来ず、また仕上がり状況に於いてのバラつきが多いとの評価もある。

この様に合併あるいは、技術提携により生産している企業では解決している基礎的な技術が、地元資本のみの企業では、一つの課題になっていると云えよう。

図V・2-2 部品略図



ラジエターブラケット 厚さ=0.8 mm

2) 鋳造技術

鋳鉄に関する技術は、錫鋳業に関する設備の部品生産の歴史を持ち古くからあったといえる。しかし、大物鋳造に関する技術や精密鋳造に関する技術は、その必要性がなかったため育たず、自動車産業の振興と共に育ってきたと云えよう。プロトン社で使用するボディー成形用金型の素材は、当然のことながら大きい。この大型の重量約3トンの素材が最近試作に成功しているというのが現況である。非鉄金属の鋳造としては、アルミ合金を使用するピストンが生産されている。しかし、鋳造技術的には、グラビティダイカスティングであり、インジェクションは行われていない。また、ガス抜き技術がなく、機密性を要するコンプレッサー用カバーは、未だ国産化されていない。また、アルミホイールも生産する計画はあるものの実現していない。しかし、2輪車用のハブは、既にインジェクションにより生産されており、この技術の適用は、技術上の問題というよりもむしろ経済的な問題としてとらえられているともみれる。

3) 鍛造技術

既述の通り、熱間鍛造は、行われていない。5段フォーマーを使用している冷間鍛造は行われていた。この鍛造に於いては、金型をいかに作るかが重要な技術的ポイントといえる。現状では、この金型が輸入依存であると共に複雑な形状のものまでは、作られていない。冷間鍛造の狙うべき所となる加工工程を省略し得る形状の成形という水準には、未だ達していないといえよう。なお、フォーマーは、大量生産型の設備でもあり、複雑形状の成形品を実際に製造する段階では、数量の裏打ちが必要になるといえよう。

2-3 技術開発・改善の方向

現在は部品生産量が少なく、積極的ではない部品メーカーもあり、また製造上の歴史も浅い関係から技術水準も低い所があるという見方が出来よう。

一方、技術水準の向上なくしては、部品国産化の進展も図り難いのも事実である。

技術水準向上のためには

- ① 基本的な技術の習得
- ② 日常的な改善の積み重ね

の両者が必要といえよう。

このために、外国企業との合弁や技術提携を行なったの技術移転を積極的に進める途は既にとられているところといえるが、今後共必要な方向といえよう。

しかし、今次訪問先に於て、技術習得には時間がかかり、そう簡単に出来るものではないとの意見が聞かれた点も留意すべきであろう。また、技術は日進月歩であるため、常に新技術の吸収を図る必要があるとの意見もあった。

これ等の意見は、技術者の教育、養成を計画的に図り、また常に技術水準を高めるための継続的な措置が必要なことを示唆している。

即ち、人材開発の計画的推進が必要といえよう。

更に、習得した技術を改善し技術水準を高めて行くことも必要なことといえる。

このためには、各企業が全社を挙げて改善に取り組んで行くことが肝要といえよう。

部品の観点から技術開発・改善の方向をみると、現在国産化されていない部品を新たに造るに当り、どのような技術が必要とされるかという見方をしてみる必要があるといえよう。

この見方により取り纏めた部品の例を表V・2-2から表V・2-5に示す。

表V・2-2はエンジン部品に関するものであり、表V・2-3はミッション部品に関するものである。これ等の部品は、表からも分る通り、切削、研削に関して精密さが要求されるばかりではなく、加工後の測定についても厳密さが必要とされてくる。その他、多くの技術が必要とされ、また、材料、設備も新規に必要なとされるものが増えてくるのは表に示す通りである。

表V・2-4、表V・2-5は車体部品に関するものである。

車体に関する部品は、現在既にプロトン社に於ては生産されているが、その他については未だ生産されていない。表V・2-4に車体の部品展開を示しているが、この表の末端に位置する部品は、表V・2-5に示す通り概ねプレス技術があれば生産が可能である。しかし、表V・2-5に示す通り、単体部品を組み立てて行く過程に於ては、溶接技術が主要な技術となってくる。

このように、部品の製作単位によっても必要な技術は変化してくるところである。

部品国産化の促進に当っては、多岐にわたる技術が必要とされるが、これ等は全て不可欠のものといえよう。

表V・2-2 部品製造に用いる必要要件 (主として) (要約)

区分	加工基準		該当部品 (代表)	部品 点数 台当り	主要材質	主要設備	必要技術
	大分類	中分類					
鍛造	鉄系	大物	クランクシャフト シリンダーブロック	(2)	球状黒鉛鋳鉄(FCD65F) 特殊鋳鉄(FCH1)	注湯ライン、湯口自動切断機 大型造型機(主型、中子型)黒色静電塗タン	鍛造技術、溶湯管理技術、中子センター 肉厚管理技術
		中、小物	フライホイール エキゾーストバルブ	(8)	特殊鋳鉄(FCH1) 球状黒鉛鋳鉄(FCD45F)	生型AMF造型機、注湯ライン、ジョイントワズ、リーク 大型造型機(主型、中子型)	鍛造技術、溶湯管理技術、中子センター、 肉厚管理技術
	非鉄系	大物	シリンダーヘッド シリンダーヘッドカバー	(2)	AC48 ADC10	低圧鋳造機、中子造型機、砂出装置、湯口切断 機、T-6 弁、800TONダイキャストマシン	低圧鋳造、金型設計、中子製造、熱処理、 ダイカスト各技術、製品検査
		中、小物	インレットバルブ バルブ	(8)	AC28 AC8A ADC10	APS造型ライン、砂処理設備、中子造型機(シムレータ 駆動式金型鋳造機、湯口切断機、T-6 弁 500TONダイキャストマシン)	溶湯管理、砂処理、中子造型(シムレータ ダイカスト)、新造各技術、金型設計
熱鍛	鉄系	中物	コネクティングロッド	(4)	S43C-V	プレスライン	非鋼質鋼管理技術
		小物	シリンダーヘッドキャップボルト	(71)	SCM435	ハンダー、転送機	材料選定、工程設計、金型設計
	非鉄系	小物	バルブボルト バルブヘッドスクリューボルト	(1)	SCR430、S45C、S25C SCR430	ハンダー、転送機	材料選定、工程設計、金型設計
		一般	フラインドワグ	(5)	7本	プレス、焼結炉	材料選定、工程設計、金型設計
粉末	鉄系	精密部品	クランクシャフトキャップ クランクシャフト	(1)	I-2-1C	プレス、焼結炉	金型設計
		精密部品	クランクシャフト クランクシャフト	(1)	I-2-1B	プレス、焼結炉	金型設計
	非鉄系	一般	クランクシャフト クランクシャフト	2	特殊鋳鉄 球状黒鉛鋳鉄	堅、横フライス、M/C、専用機(穴明け、クランク)ネー ク、クランクシャフト旋盤、研磨研削盤、研磨機、バース取り	フライス加工技術、ネーキング加工技術 旋削、研削加工技術、測定技術
		一般	エキゾーストバルブ エキゾーストバルブ	3	球状黒鉛鋳鉄	NCフライス、堅、横フライス、多軸穴明け、クランク	フライス加工技術、穴明け加工技術
切削加工 & 研削加工	鉄系	大物	シリンダーブロック クランクシャフト	6	特殊鋳鉄	NC旋盤、単能機、多軸穴明け、熱処理測定機 加工旋盤、砂切り旋盤、加工研削盤、バース取り	旋削加工技術、穴明け加工技術、熱処理 技術、研削加工技術、測定技術
		中、小物	シリンダーヘッド シリンダーヘッド	1	ADC10	堅、横フライス、多軸穴明け、クランク	フライス加工技術、穴明け加工技術
	非鉄系	大物	シリンダーヘッド シリンダーヘッド	1	AC4B	堅、横、両頭フライス、多軸穴明け、熱処理研 専用機(穴明け、クランク、ネーキング) 焼板	フライス加工技術、穴明け加工技術、測定技 術、旋削加工技術、熱処理技術
		中、小物	インレットバルブ クランクシャフト	4	AC2B ADC10	堅、横フライス、多軸穴明け、クランク	フライス加工技術、穴明け加工技術
精密	大物	バルブ、クランクシャフト	4	AC8A	NC旋盤、堅、横フライス、穴明け、測定機	旋削加工技術、測定技術 穴明け加工技術	

区分	加工基準			部品数 台当り	主要材質	主要設備	必要技術	
	大分類	中分類	小分類					
車体	切削加工	熱鍛	一般					
			精密	4	S45C V	縦、横フライス、中割、ネーシング フライス	フライス加工技術、旋削加工技術、ネーシング加工技術	
	加工	冷鍛	一般	69	SCM435 SCR430	旋盤、旋削盤、熱処理、表面処理	旋削加工技術、熱処理技術、表面処理技術	
			精密	2	S25C、S45C	研削盤、超仕上げ、熱処理、測定機	研削加工技術、熱処理技術、測定技術	
	& 研削加工	粉末	一般	5	1-2-1C	旋盤、研削盤	旋削加工技術、研削加工技術	
			精密	1	1-2-1B	旋盤、研削盤、熱処理	旋削加工技術、研削加工技術	
	研削加工	棒材	一般	5	S45C	旋盤		
			精密	5	SKM11A	旋盤、研削盤、熱処理、ネール盤	旋削加工技術、研削加工技術	
	加工	その他	加工	1	S50C	旋盤、ネール盤、面取機、熱処理、溶接	旋削加工技術、面取加工技術、熱処理技術、溶接技術	
				9	SKM11A	心轴加工機、表面処理	金型設計技術 バリ曲げ加工技術	
アレイ	プレス加工	一般	16	SPC				
			54			製造技術(加工、熱処理 他)		
	その他	精密	12			製造技術(加工、熱処理 他)		
			35					
	機械加工	プレス加工	26					
			21			加工設備+機能保証テスト設備	製造技術 加工、熱処理 表面処理 他 製品開発技術、保証技術	
	機能部品	電装部品	その他	15				
				8				

区分	加工基準		該当部品 (代表)	部品数 台当り	主要材質	主要設備	必要技術	
	大分類	中分類						小分類
材	鍛造	鉄系	大物					
			中、小物	シフトポイント、シフトフォーク、 クランクシャフト	(6)	球状黒鉛鋳鉄 (FCB45N) (FCB45F)	生摩型機、注湯ライン、ジョイント シフト型機、(E、中子型) 注湯ライン、ジョイント	溶湯管理技術、熱処理技術 金型設計
	鍛造	非鉄系	大物	ミッドケース クランクシャフト	(2)	ADC10	1200TON シフトマシン、トリミング装置	シフト技術、金型設計 工程管理技術
			中、小物	シフトフォーク	(2)	7Mシ(TADC17)	トリミング装置 250TON~350TONダイキャストマシン、強度試験機(7AS7-)	ダイキャスト技術、金型設計
	鍛造	鉄系	中物	クランクシャフト	(2)	SCR420H	ルア-ライン	金型設計
			小物	クランクシャフト	(14)	SCR420H	ルア-ライン	密閉鍛造
	鍛造	鉄系	中物	クランクシャフト	(1)	SKM11A S38C	ルア、ハッチ	材料選定、工程設計 金型設計
			小物	クランクシャフト	(8)	SCR430 S45C S25C	ハッチ、転送機	材料選定、工程設計 金型設計
	鍛造	非鉄系	中物	クランクシャフト	(3)	鋳鋼	ルア	材料選定、工程設計、金型設計
			小物	クランクシャフト	(4)	1-2-10	ルア、旋削機	金型設計
部品	切削加工 & 研削加工	鉄系	精密部品	クランクシャフト	(4)			
			一般					
	切削加工 & 研削加工	非鉄系	精密					
			一般	シフトポイント クランクシャフト	4	球状黒鉛鋳鉄	横774IS、穴明け	高耐波焼入
	切削加工 & 研削加工	鉄系	精密	シフトフォーク	2	球状黒鉛鋳鉄	縦、横774IS、穴明け、M0溶射	774IS加工技術、穴明け加工技術 M0溶射技術
			一般					
	切削加工 & 研削加工	非鉄系	精密	ミッドケース クランクシャフト	2	ADC10	縦、横774IS、多軸穴明け、クランク M.C、測定機	774IS加工技術、穴明け加工技術 工程設計、測定技術 属加工技術
			一般					
	切削加工 & 研削加工	鉄系	精密	シフトフォーク	2	7Mシ(TADC17)	縦、横774IS、穴明け	774IS加工技術、穴明け加工技術
			一般					

区分	加工基準		該当部品	部品点数 有り	主要材質	主要設備	必要技術
	大分類	中分類					
車体部品	切削加工	一般	シフトボックスクラウンシャフト	5	SCR420	横フライス、穴明け NC単能機、熱処理	フライス加工技術、旋削加工技術 フライス加工技術、熱処理技術
		精密	クラフタアソシエ	1	S30C	NC単能機、7軸-F、転造、熱処理	旋削加工技術、転造加工技術 7軸加工技術、熱処理技術
	& 研削加工	満車加工	ヒンカクシャフト各種軸	10	SCR420H	NC単能機、砂盤、射-ソルト、表面処理 射-ソルト機、研削盤、熱処理	旋削加工技術、研削加工技術、研削加工技術、熱処理技術
		一般	軸、シャフト、スクリー	8	SCR430、S45C、S25C	旋盤、転造盤、熱処理、表面処理	転造加工技術、熱処理技術
	研削加工	精密	シクロフェイスリング	4	黄銅	NC単能機	旋削加工技術
		精密	クラフタ	4	1-2-10	単能機、穴明け、熱処理	旋削加工技術
	加工	一般	リトルアソシエ	6	S45C	センター研削盤、穴明け、(外径研削盤)	研削加工技術
		精密	シフトボックスクラウンシャフト	22	S45C、SCR420	センター研削盤、穴明け、熱処理、横フライ	研削加工技術、フライス加工技術
	パイプ加工			4			
	プレス加工			ボクサプレート シフトボックスクラウン	37	SPC SPCC	
その他		一般	スプリング、クラフタ、リトル	34			製造技術 (加工、熱処理 他)
	精密	リトルアソシエ	11				
機能部品	機械加工		クラフタアソシエ	13		加工設備+機能保証テスト設備	製造技術 加工、熱処理 表面処理 他
		プレス加工	スプリング	2			開発技術、保証技術
	複合加工		クラフタアソシエ クラフタアソシエ	4			
		電装部品	スプリング	1			
	その他		スプリング	1			
	精密	スプリング	5				

表V・2-5 部品要選に及する必要要件 (車体・車軸部品編)

区分	加工基準		設置部品(代表)	部品数 台当り	主要、材質	機械設備	必要技術
	大分類	中分類					
オン リ 部 品	小物部品		ワッシャー、スパー フラット、クランプ	87	SPC 亜鉛鋼板 SPH SAPH32、41、御座鋼板	プレス機、シャ-リンマシン 10~100TON未満のプレス	プレス加工技術 金型設計、製作技術、測定技術
		中物部品	レイワマ-メント、タンク クロスメンバー、ピンダ キレピン、キレピン	63	SPC、SPSZ、7mm SPH HPC35、SS41P、HPC35	プレス機、シャ-リンマシン 10~200TON未満のプレス	プレス加工技術 金型設計、製作技術、測定技術
	人物部品	D7-ハキ、ギンキフ キ-7ハキ、インジハキ リ-フレーム	45	SPC、PHC60 HPC35、SPSU	プレス機、シャ-リンマシン 300~1500TON プレス	プレス加工技術 金型設計、製作技術、測定技術	
	丸棒 パイプ部品	各パイプ部品 インジハキ、ハキ インジ関係	13	STKM11A SUS304 棒鋼	グラインダー、鋸盤 パイプベンダー、プレスベンダー	プレス加工技術 金型設計、製作技術、測定技術	
サブ A S S Y 部 品	切削、研削加工		インジ部品 クロスメンバー 足回りの平面部切削	43	SAPH32 HPC マキ 鋼板 SPC 防錆鋼板	センタードリル、キ-盤、フライ盤 旋盤、ターレット、研削盤、 IT-ドリル	機械加工技術 治具設計、製作技術、測定技術
	スポット溶接		クロスメンバー、フレーム類 バック-ジロイ ラジ-ラジラッドハキ			スポット溶接機(定置式、キ-ガム式) プロセックコ-アーク、 スポット溶接機	溶接技術 治具設計、製作技術、測定技術
	アーク溶接		インジメンバー 足回りのクロスメンバー D7-7-7など			溶接機(7-7、8S)	溶接技術 治具設計、製作技術、測定技術
	その他 Mi & 溶接		キ-コンポート フェイスタック			シ-ム溶接機 ミグ溶接機	溶接技術 治具設計、製作技術、測定技術
組 立	機械加工		インジメンバー クロスメンバー D7-7-A				機械加工技術 治具設計、製作技術、測定技術
	小物部品		インジメンバー キレピン ピンダ			カシメ機 ボール盤(多軸)	
	中物部品		キレピン クロスメンバー インジメントハキ				
	人物部品		キ-7 ギンキフ キレピンの組立			キ-7、D7 仕上げ装置	
その他 部品		バック-キ-7 フェイスタック、シ-ム			溶接機、金型設計	溶接、マキ加工技術	

2-4 企業経営

2-4-1 企業の形態

(1) 法律上の区分

マレーシアの会社法 (Companies Act 1965) では、企業の形態を次の4つに分類している。①株式有限責任会社 (Company Limited by Shares)、②保証有限責任会社 (Company Limited by Guarantee)、③株式保証有限責任会社 (Company Limited by Shares and Guarantee)、④無限責任会社 (Unlimited Company) である。

①は、株主の責任を株式の払込額に限定するもの。②は、株主の責任を出資の保証額に限定するもの。③は、①と②を兼ねるもの。④は、株主責任に限度のないものである。

また、分類の方法に関して株式の公開の有無により分ける方法がある。すなわち公開会社 (Public Company) と私会社 (Private Company) である。その主要相違点は、資本金調達の方法として私会社は公募しない、株式譲渡制限が私会社にはある、株主数に関しては私会社は2人以上50人以下、公開会社は7人以上、貸借対照表公開義務が私会社には無い等である。

今回の現地調査における企業訪問の目的は、金属製自動車部品産業の育成に関し、広く実態を調べるためであり、個々の企業について詳細に調べ診断することではない。従って、個々の企業について、これらの分類に基づく形態は尋ねていない。しかし訪問企業で公開会社は1社のみで他は全て私会社であった。公開会社では、Berhad (Bhd.)、私会社では Sendirian Berhad (Sdn. Bhd.) の名称を使用することとなっており、このことから両者を区別できる。

(2) 合併企業

今回訪問した金属製自動車部品製造業者19社のうち12社が外資を含む合併企業であった。これらの企業の進出時期は1社を除き1970年代後半以降の設立、80年代に入ってからのものである。また、進出の動機はマレーシア国内の需要増加への期待、部品国産化政策への対応を理由とした市場確保であったといえよう。

マレーシアへの自動車部品製造業の進出は、通常合併形態での進出とならざるを得ない。新経済政策において、一般論として個々の企業においても、その資本構成を外資、マレー系マレーシア資本、その他マレーシア資本で各々3:3:4とすることが要請されている。今回の訪問先において数社より企業概要資料を入手したが、出資者 (Shareholders) の項目を次のように記載している企業があった。"Bumiputra reserve" という仮想の出資者を設けているものであり、このような配慮を行っていることは注目される。なお、今回の訪問企業において、外国系資本比率が50%以上を占める企業は1社のみであった。

表V・2-6 資本構成表記の例

Share Capital, paid-up Shareholders	MS4,200,000. --	
	Malaysian :	
	×××Holdings Bhd.	2,400,000. --
	(Public listed : 40%)	
	Bumiputra reserve	0. --
	(Bumiputra : 30%)	
	Foreign :	
	×××Mfg. Co., Ltd.	1,800,000. --
	(Japanese : 30%)	

しかし、自動車部品産業への進出で外資100%が認められる場合もある。外資誘致促進策の一環として、1986年10月より特に輸出指向型製造業の進出に対する外資出資比率規制が緩和された。MIDAの資料“Malaysian Industrial Digest, January 1988”によると、カーエアコン用ホースセット、ブレーキホースセット、パワーステアリングホースセット等を生産、その75%を輸出するとして、S社が外資100%で認可されたことが記載されている。

(3) マレーシア側出資者

Annual Companies Handbook (The Kuala Lumpur Stock Exchange Vol. X III 1988)によると、今回訪問した金属製自動車部品製造業のAuto Parts Manufactures Co. Sdn. Bhd.及びAuto Coil Shd. Bhd.に対するTan Chong Motor Holdings Berhadの持株比率はそれぞれ98%、100%となっている。

Tan Chong Motor Holdings Berhadは、Tan Chong Motor Assemblies Sdn. Bhd.に70%出資しており、また上述2社以外にも自動車部品製造業数社に対し100%の出資を行っている。同様にUMW Holdings Berhad, Oriental Holdings Berhadなど自動車組立業および同部品製造業の双方へ投資している例がある。自動車部品製造業者のなかにはこのようにHoldings Companyを通じて自動車組立業者とつながりを持つ企業がある。

なお、Tan Chong Motor Holdings Berhadに対して日本の日産自動車株式会社(Nissan Motor Co., Ltd.)は5.56%の株式を所有しており、Oriental Holdings Berhadに対しては、同じく日本の本田技研工業株式会社(Honda Motor Co., Ltd.)が4.0%の株式を所有している。

(4) 外国人常駐者

合弁企業では必要に応じて提携先企業からマネージャーが派遣され、企業の管理を主導する。外国人雇用についてはマレーシア政府によりある程度明確なガイドラインが示されている。今回訪問した合弁対象企業12社のうち9社には外国人マネージャーあるいは技術者が常駐していた。

企業経営における外国人常駐の是非について訪問先でいくつかの意見が出された。これは技術移転とも絡む問題である。マレーシアにおいて金属製自動車部品の製造を行うためには、ほとんどの場合外国からの技術導入を図らなければならない。この方策として効果的であるのは、合弁契約あ

るいは技術援助契約等による技術移転である。前者は外国資本が入るが、後者は外国資本を入れる必要がない。

外国人の常駐に否定的な側の意見は、第一に外国人常駐者の人件費等の支出に対する負担が大きいこと。第二に技術援助契約等を重ねていくことにより、段階的に技術移転が図れること等をあげている。他方、常駐を必要と考える側の意見は、第一に経営の主導権を持ち、経営の指導も含めて企業運営を行って行かなければならない現状にあることをあげ、第二に合弁による外国人の常駐企業には常に新しい情報が入ってきやすいとの理由をあげていた。さらに別の観点からであるが、生産に必要なコンポーネント等の本国企業への発注及び発注変更などの際に、常駐外国人が行う方がスムーズであるとのより具体的な意見もでた。

(5) 分 社

企業の事業内容拡大に際して、経営者は新たに会社を設立することがある。分社にはいくつかの理由があると言えるが、その一つは税の優遇策を受ける際の方策としての分社である。マレーシアで事業を営む企業に対する法人税率は40%で、同時に5%の開発税が課せられる。

他方、投資促進制度の中にパイオニアステータス認可企業に対する租税の免除措置があり、特定の自動車部品の製造についてはこれの適用対象となっている。従って当該品目の製造に係る経理を明確にするため、新会社設立がひとつの方策となっている。

今回の企業訪問において、同一敷地内の別棟、または同一工場内の仕切りを隔てて、異なる生産品目を製造し、これを複数の企業として設立している例があった。経営者としては、これらを統合してひとつのものと考えているようであるが、このような区分は時として工場全体への方針の徹底、工場相互間の情報伝達等に於いて、不十分となる等の弊害を招く恐れもあり、この点については留意する必要があるだろう。ある企業では3社で総勢60名のうちスタッフ10名という例もあった。特に小規模の場合、事務、管理面の重複によるムダも懸念される。

(6) 教 育

外資系合弁企業、外国との技術援助契約等を締結している企業においては、技術者の海外親企業・提携先での研修、海外親企業・提携先からの技術者の来訪あるいは常駐などにより技術移転が図られている。その他一般的な方法として後継者の海外留学、SIRIMやCIAS T等の研修プログラムへの技術者の派遣、また新設備導入の際に機械メーカーから技術を習うなどの方法により技術が習得されている。一般に外国自動車部品企業との提携がない企業においては、効果的に技術を習得する機会も必然的に少なくなる。

なお、ある地場企業では、終業後労働者に自由に機械を使用させ、不良品となったピストンを削って灰皿などを製作させており、経営者は機械加工技術の向上という点で有効であると評価していたが、これも社内研修のひとつの方策である。

2-4-2 労働問題

(1) 関係法

雇用・役務契約などを対象とした基本法は雇用法 (Employment Act, 1955) である。同法によって基本的労働条件が定められている。また、労働組合の結成、産別組合とすること等を定めている労働組合法 (Trade Unions Act, 1959)、労使間の交渉、労使紛争の解決等を定めた労働関係法 (Industrial Relations Act, 1967) を初め、各種の労働・雇用関係法が整備されている。

(2) 雇用

企業においては、すべてのレベルでの雇用構造がマレーシアの複合民族の構成比を反映させるよう要請されている。今回訪問した企業のうち数社においては、その企業概要案内書で雇用者の人種別構成について明記していた。その他企業においても、上述要請を配慮した雇用を行っているように見うけられた。

(3) 賃金

最低賃金法はない。賃金レベルに関して労働省が職種別賃金調査 (Occupational Wages Survey) を実施しているが、現在1983年時点の数字である。今回訪問先企業の数社にて賃金レベルを尋ねたが、一般労働者は最低でMS230/月程度から、スーパーバイザーで同じくMS800/月程度となっている。一般労働者の賃金比率が他の職種に比べてかなり低いため、労働集約的な多種少量生産が可能である。しかし、近隣諸国と比べれば賃金水準は高い方である。タイの1.5倍程度、フィリピン、インドネシアの2倍程度とも言われている。

また、雇用法で時間外勤務に対する割増しについて定められているが、残業手当は通常賃金レートの1.5倍である。

(4) 操業時間

1日の勤務時間は8時間、あるいは週に48時間を超えてはならないことと定められている。生産量が少ないことから訪問先では1シフトの企業が多かった。1シフトの就業時間例は表V・2-7のとおりである。金曜日の昼食休憩は1時間15分としているがこれはイスラム教の信者に対する配慮であり、マレーシアでは比較的多くみられる勤務の組み方である。また、地方に立地するある企業では、1シフトで就業時間を午前6時50分から午後3時としていた。これも従業員の生活慣習を配慮したものである。

表V・2-7 操業時間

操業時間の例	操業時間	8:15-16:45
	昼食休憩	13:00-13:40
	休憩	10:30-10:40, 15:30-15:40

なお、2シフトの場合の例は次のとおり

第一シフト	7:00-15:00
第二シフト	15:00-23:00

(5) 福利厚生

訪問先企業は規模も大きくなかったことから、福利、安全対策が充実している状況ではなかった。しかし、労働者に対する制服やTシャツなどの作業着の支給は多くの企業で行われていた。また、施設としてキャンティーンを設けている企業も見うけられた。さらに、イスラム教信者への配慮として礼拝用の部屋を設けている企業もあった。これは、モスクへの往復時間のムダを避けるため設けたものとのことである。なお、プロトン社では、社宅や運動場も整備されている。

2-4-3 原材料、設備等の調達

(1) 原材料

金属製自動車部品の主原料である金属材料のほとんどが輸入されている。訪問先で尋ねた限りでは、鋼材は日本を中心に韓国等からのものを使用しており、アルミインゴットといった非鉄金属も輸入されている。

原材料の輸入に関しては、①ある程度の数量がないと購入できない。②発注から納入までの期間を見込む必要がある。③日本からの輸入が多いが、円高で原材料コストが上昇している等の問題がある。従って、2ヶ月から4ヶ月分の原材料在庫を持つ企業もある。また生産計画の変更により、急拠コンポーネントが必要となる場合は空輸という手段もとられており、輸送費が非常に高くなる。

金属以外の原材料、例えば、ゴム、プラスチック等は徐々に自動車部品に使用されるようになってきているが、スパークプラグのインシュレーター、シートの布地なども輸入されているものもある。

(2) 機械設備・工具

機械設備もほとんど輸入に頼っている。精度の高いものは、日本製が多い。台湾製の機械設備を導入している企業もあり、価格が安いことを購入の理由とする経営者があった。なお、台湾製の価格は日本製機械設備に比べ3分の1程度とも言われている。

工具に関しても日本等からの輸入が多い。生産数量が少ないため金型を輸入した場合製品コスト

への影響は大きい。

コスト問題に関しては別項で詳細な分析を行っているが、現在生産数量が少ないこともあり、経営者の意欲を減退させる大きな要因となっている。

2-5 販売戦略

2-5-1 市場の区分

金属製自動車部品は、自動車に取付けられることによってその機能を発揮するものであり、単独では商品価値がない。また、自動車のモデルにより同一品目でも各々異なる仕様をもつ製品である。従って、ある部品に対する市場規模は、その取付け可能な自動車の生産台数により左右される。

自動車部品に関しても、OEM、REMという分類を使うことが多い。MIDAより提供された資料“Revised Guidelines for Mandatory CKD Deletion”においてOEMはOriginal Equipment Marketの略語として使われている。そしてOEMは“The requirements of the local vehicle assemblers shall constitute the OEM”即ち、地場自動車組立て業者が必要とするもの、とされている。また、REMはReplacement Marketの略語として使われている。さらに市場の範囲を分けるに当たっては、国内市場、海外市場という区分ができる。

2-5-2 国内市場

(1) 国内OEM

マレーシアにおける金属製自動車部品の販売戦略はかなり限定されたものといえる。政府は自動車部品産業の健全な発展かつ市場での適正な競争を保つために、ひとつの品目に対しての製造認可を数社にしか与えないという方針である。これにより該当品目をOEM向けに生産できる業者の数が絞られることになる。しかし、金属製自動車部品という性格から販売戦略といってもかなり限定されたものになる。まず、表V・2-8の枠組によって企業のおかれている立場を考えてみたい。

表V・2-8 販売戦略の前提となる部品製造業者の位置づけ

	外国企業との		
	合弁	技術援助契約等	提携なし
マレーシア側出資者 アッセンブラーへも出資	(i)	(ii)	(iii)
マレーシア側出資者 アッセンブラーへの出資なし	(iv)	(v)	(vi)

ある品目の部品製造業者の出資者（マレーシア側）がアッセンブラーへも出資している場合、即ち（i）、（ii）、（iii）のいずれかに該当する場合は、当該部品製造業者の関係アッセンブラーへの販売はまず確保されるはずである。

また、当該部品製造業者が（iv）あるいは（v）に該当する場合であれば、当該外国企業の本国内における各自動車メーカーとの関係により、マレーシア内での関係アッセンブラーへの販売が可能となる確率は高いといえよう。従って、同一品目でこれらの立場におかれていない企業、即ち（vi）に該当する企業のような場合は、国内OEM市場を確保することはかなりの努力が必要といえよう。

表V・2-9は一部の部品製造業者の納入例を示したものである。ショックアブソーバーに関しては、（i）及び（ii）に該当する企業が各々の関係アッセンブラーへ納入していることを示している。ラジエーターについてみると、D社は合弁でマレーシア側出資者はH I C O Mであるが、同社は日本のある自動車メーカーの一部門から独立した企業である。同自動車メーカーの車種がb社で組み立てられており、b社との関係は深いといえよう。従って、プロトン社及びb社への納入関係は自然といえよう。

なお、シートコンプリートの場合、日本国内ではa社へ供給しているN社との関係が深いといわれているE社ではあるが、マレーシアにおいては、a社への供給は別の外国部品製造業者と提携関係を持っているA社に排除された形となっている。

表V・2-9 部品製造業者の納入例

部品製造業者		組立業者			
		a	b	c	Proton
ショックアブソーバー	A社	(ii) ○	×	-	○
	B社	(i) ×	○	×	○
	C社	(i) ×	×	○	×
ラジエーター	A社	(ii) ○	×	×	○
	D社	(i) ×	○	○	○
シートコンプリート	A社	(ii) ○	×	×	×
	E社	(iv) ×	-	○	○

- (注) 1. ○: 納入, ×: 納入なし, -: n, a.
 2. (i) (ii) (iv) は表V・2-8に対応
 3. A社とa社, B社とb社, C社とc社, D社とProtonは各々出資者を通じた関係がある。
 4. 訪問先インタビュー結果, 及びその他資料より作成

しかし問題は自動車需要の落ち込みによるOEM部品需要減である。現状では、乗用車市場においてプロトンが70%以上の生産シェアを占めている。従って、プロトン社への納入の成否は重要問題である。全体の数量が少ない中、プロトン社以外へも販売している企業がある反面プロトン社のみへの供給を行ない数量の少ない他社への販売に積極的でない企業もある。

マレーシア経済も1985年のマイナス成長に対し86年は1.2%成長, 87年には当初見込み2%を大幅に上回る4.7%の成長と、特に87年代後半から景気は急速に回復しており、88年の自動車生産台数見通しも乗用車で当初の3万5千台~4万台から5~6万台へと上方修正されている。従って、プロトン社への納入見通し等により、新規部品の生産、販売に着手する企業も増えてくるものと推測される。

(2) 国内REM

自動車部品のなかには、REM需要の多いものもある。例えばスパークプラグ、エグゾーストシステム、ショックアブソーバーのような製品である。OEM向け製造業者もREM向け生産を行っているが、自動車組立業者との関係等がなくてもより容易に参入可能な市場である。しかし、国内REM市場においては、輸入ブランド品との競合もあり、品質とともに価格競争も激しい。一部メーカーより輸入品に対する不満も出たほどである。しかし、基本的には輸入品には関税がかけられており、国内部品は保護されていると言える。長期的な観点では、企業努力により品質向上、コスト削減を図ることで競争力をつけることが必要といえよう。

なお、販売戦略として、一般的にOEM向け価格をより低く設定する方法がある。これは、自社製品をOEMに供給することが自社の企業イメージ向上につながることで、また、同時にREM需要の確保策としても有効であること、等による。

(3) 海外市場

マレーシアの人口が1650万人（1987年）であることを念頭におけば、今後自動車需要が回復したとしても、当面IMPによる予測を上回るとは考えにくい。むしろ、IMPの予測数値の達成は到底困難であるというのが大方の見方といえる。従って、部品生産企業が発展していくためには、海外への販売による生産数量の拡大が一つの大きな狙い所となる。しかし、海外市場への販売に関してはいくつかの制約があることが指摘されている。そのひとつは品質、価格、納期における国際競争力の有無である。また、相手先における部品供給体制の現況、相手国政府による自動車部品国産化政策の動向も販売戦略を大きく左右する要素である。

現在マレーシアで国産化されている金属製自動車部品の品質に関してみると、外国との合弁企業および外国との技術援助契約等を締結している企業では、品質に関する問題は少ないといえる。しかし、同一モデルの自動車でも国内向けと米国向け、欧州向け等で仕様が異なることからわかるとおり、特定モデル用の部品であってもそのまま海外で使えないことがある点は留意する必要がある。具体例をあげると、プロトン・サガの輸出に際して、ある国に向けてはシートベルトを国内用とは別のものに取り換えているとのことであり、また米国等への輸出に際しては、排気ガス規制対策のための改造や安全対策としてドアパネルに補強を追加する等の必要があるとのことである。従って、現在マレーシアで生産されている金属製自動車部品でも、輸出向けに異なる仕様のものである必要があること、そのためにコストがかかることがある。しかし設備の稼働率を上げ、また販売先の多角化による安定受注を図る等々の点で輸出は大きなメリットをもたらすといえよう。

価格競争力については、現状では悲観的な見方が多い。まず、現時点で生産量が少ないことによるコスト高が大きな理由としてあげられるが、次の点も念頭に入れるべき事項として指摘されている。それは ①円高というメリットは大きいものの、主に日本から輸入している原材料・コンポーネントの価格上昇がこれを打ち消す方向に働いていること。また ②原材料・コンポーネントの輸入、製品の輸出に係る輸送コストと国内付加価値を比較した場合、現状での輸出は引き合わないことが多い等である。

①に関して、ある企業によれば、同社の輸入フレーム材の購入価格は、1987年に年間で40%の上昇、88年1月に15%、さらに同4月より17%値上げされる予定とのことである。また、②に関しては、数社からおなじような意見があった。例えば日本から主要原材料、コンポーネントを輸入し、現地調達品を加えて完成品とし、これをシンガポールへ輸出するよりは、日本からシンガポールへ完成品を直接輸出した方が安いとのことである。

納期に関しては、海外市場への販売は工場出荷から相手先到着までの時間が長くなり、これによる各種の不利益が生ずる。さらに新車租付用部品であれば、納入方法に関する対応も重要であり、

相手国側に何らかの受入れ拠点が必要である。

今回訪問先企業において、日本への輸出が困難な理由の一つとしてジャスト・イン・タイム方式にもとづく納入をおげる会社があった。輸出された部品が最終的に相手国の新車に取付けられることを想定した場合、その経路は各々の部品によって異なるため、詳述することは困難であるが、大筋のとおりといえよう。まず、輸出された部品がそのままの形で自動車メーカーに納入されてライン上で取付けられる場合がある。さらに、相手国で何らかの加工・処理工程がある場合、あるいはさらに他の部品と組合せてより大きな部品単位に仕上げた自動車メーカーに納入される場合との2通りに分けられる。そして、日本の自動車メーカーが採用しているジャスト・イン・タイム方式による生産ラインへの供給を行うためには、それなりの拠点が必要である。

相手国における部品供給体制に関しては、基本的に先の「国内OEM」の項で指摘されている制約と同様の問題がある。また、合弁企業や技術援助契約等を締結している企業の場合は、提携元で予め、販売市場範囲を設定していることがあり、この場合は定められている市場以外への販売はできない。さらに、このような場合は当該外国企業側が既にその他の主要市場における部品の供給体制を確立しているのが通例である。他方、このような関係のない企業においては、基本的にどの市場を狙うのも自由である。しかし、国内のような優遇措置もない中で、品質・価格・納期への対応を図り、供給体制のできあがっている外国市場に参入するには相当の努力を要する。

しかし、このような状況でも各社の努力により輸出実績は少しずつ伸びている。ある地場企業では、自社系のマーケティング会社を使って海外市場調査を行ったり、海外での展示会に参加して受注に成功している。一方、多くの制約をもつ合弁企業等でも設立時に輸出義務を課されたため本国親企業側での調整によりシンガポールやブルネイへの供給をマレーシアから行うこととした企業、円高という外的要因や稼働率が低いという内的要因から輸出に向かった企業もある。また、マレーシアへ進出する以前にシンガポールに生産拠点を設けていた企業では、現在、構成部品をシンガポールへ輸出している。ただし、完成品はシンガポールでも生産しているため、マレーシアでの完成品の生産は国内販売用のみである。さらに、域内相互補完体制を確立させることにより数量を確保し、コストダウンを図ったうえでさらに他国への輸出を狙うとの計画を持っている企業もあった。同社はASEAN工業合弁事業制度(ASEAN Industrial Joint Ventures)の承認企業である。

数量確保のための域内相互補完体制の必要性は従来より多くの人が指摘しているところである。しかし、これは基本的に各自動車メーカーの国際戦略の枠組のなかで検討される問題であり、自動車部品製造業者のみの意思で決定できる問題ではない。水平分業を進め全体として高品質かつ安価な自動車を供給することが目標といえるが、さらに各国の自動車部品国産化政策との兼ね合いもある。

ASEAN域内経済協力の形態のひとつとして、産業補完計画(ASEAN Industrial Complementa-tion)があるが、1987年12月のASEAN首脳会議において従来のオートバイ部品プロジェクトに続き、三菱自工のASEAN域内拠点(マレーシア、フィリピン、タイ、インドネシア)の生産部品に対し、無関税での相互融通を認めるとの構想が出された。同構想に対しては検討を続けていくことになったものの、各国の反応は、総論賛成、各論反対という雰囲気であったといわれており、今後の自動車メーカー、関係各国政府の間の話し合い、調整が進められることが期待される。

2-6 関連業界との関係

2-6-1 概況

マレーシアの金属製自動車部品製造業は、生産のための原材料・コンポーネント、機械設備、工具の大半を海外に頼っている状況である。また、原材料・コンポーネントから完成品仕上げまでの必要な工程を自社内ですべて行うことが多く、工程の一部を外注に出すことは少ないようである。現状では自動車部品産業と他の関連業界との関係は全体として希薄といえる。なお、機械加工工程と組立工程を各々別会社としている例もあるが、この例に於ける実態は企業内の異なる部門にすぎないと見うけられた。

2-6-2 主要業界との関係

(1) 鉄鋼業

マレーシアの主要製鉄メーカーは11社といわれているが、生産品種は小棒、普通線材、小型形鋼、軽量形鋼、亜鉛鉄板、ブリキ、溶接鋼管等である。鋼材の主要供給先は建設部門が約60%とみられ、自動車関係では、エキゾーストパイプ用の需要が中心で供給先としては、全体の1%程度の比率といわれる。

なお、原材料の購入においては鋼材一次加工販売業者との関係がある。主要業者は外資系2社、地場3社の計5社といわれている。日系進出企業のS社では鋼材を輸入し顧客の注文に合わせて加工・供給しているが、自動車部品製造業者からの注文も多いという。また、同社では顧客が輸入した鋼材の加工のみを引受けることもある。

(2) 設備メーカー

訪問先では、機械設備のメンテナンス部門を設けている企業もあった。主要機械設備を輸入に頼っているため、補修は自社内エンジニアあるいは外国設備メーカーへの依存となろう。なお、ある企業で付帯設備のメンテナンスは国内業者に委託しているケースがあったように、付帯設備の場合

は国内業者への委託が一般的と推測される。

(3) 工具メーカー

工具に関しては、部品の生産数量が少ないことから金型のコストが問題となっている。金型の多くは日本等からの輸入であるが、一部国産の金型も使用され始めている。プロトン社では、自社で加工機械を有しており、金型の内製を行うほか、図面供与、製作指導を行いながら地場金型業者へ外注を始めている。内製・外注あわせてプレス用45型をマレーシア国内で製作したとのことである。さらに他の部品メーカーにおいては日系家電メーカー系の金型専門企業に発注した例もある。

(4) 下請機械加工

外注・下請けの活用に関しては、一部部品製造業者において金型支給によるプレス加工の外注も行われている。

金属製自動車部品産業の育成のためには、自動車部品企業において稼働率の低い設備を保有するよりは下請けを活用すべきであろう。これら下請機械加工業者が横展図を図り、各社の発注をまとめていくことがひとつの方策であるといえよう。そのためには、下請機械加工業界の育成も必要である。また、既に保有している設備が汎用のものであれば、自動車部品以外の生産に取り組むことも検討すべき課題といえる。

3. コスト分析

現在国産化されている部品については、具体的かつ現実的な数値に基づく分析が必要と考えられるため次の2つの観点から検討を進めた。

- ①販売価格の水準を把握し、この価格水準にどの程度の価格競争力があるかを明らかにする。
- ②価格競争力がない場合は、その原因を解析し、価格競争力をつけるための対策にはどのようなものがあるかを検討する。

現在国産化されていない部品については、次の見方から特にふれていない。

- ①中小規模生産体制で生産可能な部品は、今後国産化が進んだ場合でも現在国産化されている部品と同等の見方が出来ると推測される。
- ②大規模生産体制が必要な部品、例えばエンジン等は、既に鋳・鍛造プロジェクトが具体的に検討されている。

3-1 国産部品のコスト水準

(1) コスト把握方法

個々の企業の製品別の製造原価は、調査把握出来ない性格のデータである。そこで、今次調査に於いては、会社訪問時に、主要部品の販売価格の概数をヒアリングし、コストの概略水準を把握した。次いで、自動車会社の協力を得て、国産部品の購入価格と輸入部品の輸入単価を把握した。次いで、調査対象とした部品の日本国内に於ける販売単価を調査し、前記輸入部品単価の検証を行った。

コストの費目別構成比率は別途行った質問状への回答により得られている。

(2) 比較方法

比較対象とすべき国産部品の単価は自動車会社の購入単価である。そこで輸入部品については、自動車会社が輸入し、使用する時点の単価とする必要がある。このため、輸入部品はC I F 価格のほか輸入税及び持込費用 (Import Open Market Value) を加算した単価としている。この輸入税は、乗用車の場合、40%であり、商用車の場合は5%である。なお比較対象とした輸入単価は、単価比較時点の為替レートによりMドルに換算し比較している。

(3) 比較結果

今次調査対象とした特定の部品についての比較結果を表V・I-1に示す。この表には、価格面のみならず、品質評価も付記している。品質評価を付記した理由は品質が自動車部品にとって極めて重要な要素であるため、単なる価格上の評価のみでは片寄った見方となるためである。

表V・4-1 特定部品の単価比較

部 品 名	国産単価／輸入単価		品質評価
	A社	B社	
Fuel Tank	401～526 %	525 %	○
Brake & Fuel Pipe	194		○
Radiator	129～131	134	○
Shock Absorber	117～161	131	○
Electric Horn	124～132		△
Coil Spring	112		○
Exhaust Pipe	77～209		○
Exhaust System	74～95	97	△
Muffler	71～83		○
Air Filter	71		△
Wiper Motor & Bracket	130～150		○
Starter Motor	137	109	○
Alternator	77	91	○
Damping Sheet	131		○
Mud Flap		140	○
Seat Belt	87	132	○
Wiring Harness		99	○
Glass		80	○
Carpet		80	○
Seat Pad	52	55	×

(注) 品質評価：○；問題なし

△；良くないものが時々ある

×；良くない

表V・4-1から、輸入部品の単価水準は、自動車会社間で一部異なる所はあるものの、ほぼ同傾向にあることが分かる。そこで、輸入部品との比較に於ける国産部品についての特徴点をみると次の諸点が挙げられよう。

- ①材料が金属製の部品は金属以外を材料とする部品より概ね高い。
- ②単体部品で、かつ量産型設備で作られる金属製部品は、金属製部品の中で高い方に位置する。
- ③加工用の金型が大型かつ高価とみられる金属製部品は高くなっている。