

周辺産業に現地企業が参入できるよう、マーケットのニーズに応えての独自技術開発能力を備えることを目的とした長期的、段階的視点から取り組みが将来は必要となる。

このように周辺産業に目を向け、産業間リンケージを促進するとともに、次の点での支援を行い全面的な振興を図ることが必要である。

- 1) 輸出指向産業の主導による工業化にとって重要な、マレーシア製品に対する輸出市場の信頼性を確保すること
- 2) 技術の発展、工業製品の流入にともなって発生する各種の生活環境上の問題に対し適切に対応し、これによって工業化の障害とならないような配慮を行うこと
- 3) 工業化にとって必要な各種技術インフラを整備し、よって工業の競争力を維持強化すること

#### 6.1.1.2 振興計画の重点課題と戦略的重点産業の選択

工業標準化・品質管理振興は工業開発を側面的に支援するものである。すなわち、標準化・品質管理活動はそれだけで独自に目的を達成するものではなく、各種の産業政策の実施とも相互に補完しあって産業活動の技術的なインフラの一部を提供したり、産業政策のベースを形成するものである。

品質管理の振興は、企業の生産活動における固有技術の向上を相補うものであり、品質意識の向上、品質管理理念の普及、品質管理手法ならびにシステムの普及を通して行われる。

品質管理においては、併せて管理の基準となるべき技術標準の整備が必要であり、また、品質管理活動を通してその技術標準の質が高められるものである。

工業標準化活動は時代と国を越えて普遍的なものではない。基礎的な整備活動の他に、そのときの工業開発上の重点テーマによって重点課題が変わるべきものである。マレーシアの場合その工業化プロセスは、先進工業諸国で行われたような段階的なものではなく、外部にすでに進んだモデルが存在しそれが急激に導入されてくるのであるから、かつて先進工業諸国が通ってきた工業化プロセスが短期で実現されてゆくことになる。従って、先進工業諸国の工業化プロセスでみられた諸問題が一時期に表面化せざるを得ない。技術の発展と国民生活との調和の課題がそれである。

#### (1) マレーシア経済・工業化の視点からみた重点課題

##### 1) 地元企業の品質、技術向上を通じての産業間、業種間リンケージ形成促進

この点で重要なのは、1) 産業基盤、技術基盤の強化、整備と、2) 品質管理への取り組みの促進、3) 品質管理における規格の活用などである。

規格の整備改訂を通じての産業基盤、技術基盤の強化・整備は、産業基盤、技術基盤の強化、整備のための基礎的、共通的事項、互換性の確保などを行うもので、用語、記号、共通試験方法、標準的試験物質等、産業の基盤となる技術基準の制定などが含まれる。具体的には、品質管理用語、計測用語、製図通則、標準数、標準ガス、標準液、硬さ基準片、ネジなどの規格

が対象となる。これらの規格は、団体規格、社内標準化、品質管理の向上にとっても極めて有用である。とりわけ、中小企業の技術向上にも重要である。

## 2) 輸出市場における信頼性の確保

輸出市場における信頼性の確保は、マレーシアのメーカーが国際的に認知された手法によって品質管理を行い、その基準に国際的に通用する規格を使用していること。また、その結果評価の手段である試験設備が、国際的に認定された試験機関であること、などの条件を整備してゆくことによって達成されるものである。

規格の面での国際化への対応は、マレーシアの工業開発が外国技術導入を核とし、輸出指向産業の先導によって行われているという点を考慮すると、標準化活動の中で常に留意していなければならない課題であり、今までの取り組みの中でも十分な配慮が払われている。EC市場の統合によるヨーロッパ市場内での国際化の一層の促進により、その市場への参入者に対して国際規格、認証の適用要請が更に強まることを考えると、今後とも国際化への対応は標準化の基本方向として忘れてはならない。また、マレーシアの工業開発が先進工業諸国企業の事業の国際化との密接な関係の中で進められて行くことになると、今後部品・原材料の調達や製品・部品の輸出が周辺諸国間でも活発になることが見込まれる。従って今後は、単に国内での国際化への対応努力だけでは不十分であり、AFTAとの関連の中で積極的に規格の国際化を周辺諸国に対しても勧めて行くことが必要である。

## 3) 技術と国民生活の調和促進

技術と国民生活との調和促進の課題は、先進工業諸国においては一定の工業化が進んだところでこれまでの工業化を見直す形で行われてきた。しかし、現在の発展途上諸国では多種多様の工業生産やその製品が先進工業諸国の現段階と同じレベルで外部から導入されている。すなわち、発展途上諸国では実際に先進工業諸国の持つような複雑・高度な技術がその国に存在するかどうかにかかわらずそれらの生産および製品が国内にあふれる結果となっている。また他方、技術と国民生活との調和のための諸活動は生産・流通活動に対し負担を要求する結果となりがちであり、このため、発展途上諸国では開発に重点がおかれ、技術と国民生活との調和は後追いになりがちである。マレーシアの場合も、環境保護、消費者保護の視点に立った標準化活動は、自動車の安全性に関する事項などの一部でしか行われておらず、まだ最低必要とされる分野についても不十分にしかカバーされていない。こうした最低必要部分についてのカバーは当然強化が必要である。また、輸出の場合、先方市場ではすでにこうした適用を行っていることを考えると、自国内でのこうした努力が結果として国内での技術力の向上につながり、輸出市場の要求に対応できる能力を養う結果となるという効果も期待できる。逆に規制を野放しにしておけば、品質管理意識の向上という点からもマイナスである。

規格開発の面では、公害防止、良好な社会環境・自然環境の確保を目的とする規格、例えば、その時期の環境保全テーマに沿って、工場の排水、排ガスの試験方法、自動車排ガスに関する測定方法、公害自動計測器に関する規格などの制定が必要である。

また、衣類サイズ、電球類の口金、合成洗剤など、消費財関係の規格の整備は、消費者に対し品質、耐久性、安全性の向上、互換性の確保、仕様、消費の合理化の点で有用である。

更に、省資源、省エネルギーを目的として、冷蔵庫、ストーブ、自動車などの燃料試験方法、省資源、省エネルギーを目的とする機器の規格の制定、改訂は省資源、省エネルギー製品の開発、普及に貢献しうるものである。

#### 4) 技術インフラの整備を通しての工業競争力増強

経済インフラと並んで技術インフラの整備はその国の工業競争力をつける上で重要な役割を果たす。技術インフラには、技術の研究開発に関するもの、技術指導および教育に関するもの、試験検査に関するものなどがある。マレーシアの工業化は、かつては労働集約的工業を外資系企業を通じて導入してきた。従って必要な技術も導入技術をそのまま適用するケースがほとんどであった。しかし、先にも述べたように、今後は労働集約的工業はマレーシア以外のより一層労働コスト面で有利な国へシフトしてゆく見込みである。他方、先進工業諸国では最先端技術に依存する工業、マーケットニーズの変化に応じて絶えず技術開発あるいは商品開発を行って行かなければならない性格の工業を除き、海外での生産を一層進めて行く状況にある。従ってその受け手となる諸国では、こうした工業を単に受け入れるだけでなく、改善を加え、将来にわたってその競争力を維持し、強化して行くことが必要となってくる。このためには、直接にその技術開発に従事する企業だけでなく、それを支援できる周辺産業、先に述べたような各種技術インフラの整備が必要となる。

他方、マレーシアにおいても多くの新技術が導入されているが、規格上の新技術への対応はマレーシアにとってはまだ今後の課題であるといえる。マレーシアの場合、工業技術の大部分が外部に存在する技術の導入であり、導入された技術が国内で更に改良・発展させられるという段階には至っていない。こうした段階で新技術に関する独自の規格・基準に取り組むことはかえって規格・基準を現在のマレーシアの技術レベルに固定させ、流動する新技術の今後の導入の妨げとなる恐れもある。また外部に合わせて国内の技術水準とかけ離れた高い水準の規格・基準を設定してもそれにとまなう実効は期待しがたい。従って、この分野に関しては、国際的な規格・基準を今後の国内技術の展開に合わせて導入することによって整備をはかってゆくことが必要である。

#### (2) 標準化・品質管理振興上の戦略的重点産業

標準化・品質管理振興を進めるに当たっては、全面的に進めるよりも、効果的な部分に集中的に力をいれ、その成果を持ってつぎの段階を実施するのが効率的である。標準化・品質管理を進める上で戦略的と考えられる産業部門は、当然のことながら工業開発上の戦略的産業であることが望ましいし、同時に標準化・品質管理振興の効果の発揮され得る産業でなければならない。

##### 1) 政府開発計画における戦略的重点産業

すでに2.1で見たように、政府はIMP、OPP2、SMPでの工業開発上の戦略的産業をあげている。それには、資源ベース工業と非資源ベース工業とを含み、その両者間のリンケージ形成が強調されている。この開発戦略は、豊富な天然資源の賦存というマレーシアの優位性を反映しいままで成功をおさめてきた。

近年は、部品や中間製品を供給するサポーティング産業の発展と、そのサポーティング産業において重要な役割を果たすはずの中小企業の育成がより一層強調されている。

## 2) 均衡のとれた工業化達成の視点からみた戦略的重点産業

上記の戦略的重点産業は、マレーシア産業の投入算出表分析の結果からも裏付けられる。

過去の投入算出表によれば、マレーシアの産業の大部分は、当初は最終製品製造部門的性格を持っていた。しかし、工業の深化にともなって次第に中間製品生産部門としての性格を有するようにシフトしてゆく産業が増えてきている。これらの中間製品製造部門は大部分、木材、石油化学、非鉄金属製品などのように、マレーシアに賦存する天然資源をベースにするものである。他方、機械、電気、電子などの産業は、最も新しい投入算出表である1983年表でも、他産業とのリンケージは極めて小さい。

## 3) 工業標準化・品質管理振興効果から見た重点産業

標準化および品質管理振興の視点から大きな効果の期待できる産業は、次の2つの条件を同時に満足させるような産業である。

1. 高い、かつ、安定した品質、あるいは、一定の仕様の厳守が重要な産業。これには次の分野に関連する産業がある。
  - a. 高精度が要求される分野
  - b. インターフェイスが要求される分野
  - c. 安全、健康、環境保全や消費者保護についての留意の必要な分野
  - d. 品質や材質仕様が外観から判断しがたい分野
2. 上記の点について問題が今までも起こってきたか、あるいは、近い将来起こることの考えられる産業。しかし、これらの分野での問題を一般に抱えながらも、その解決のための対策や技術的改善がすでに行われている分野については、標準化や品質管理振興の必要性は比較的低い。

## 4) 標準化・品質管理振興戦略産業の選定

以上のような視点を総合し、外資の積極的導入を柱に工業の現地化を促進し、それをベースにバランスのとれた工業化を図ることのできる諸産業の中でも、品質の高度化、安定化が必要であり、標準化・品質管理振興の効果が大きいと考えられる第一の戦略産業として、自動車、電気・電子工業関連部品産業があげられる。これには、金属エンジニアリング産業のうち部品産業として成立している部門および、プラスチック加工産業が挙げられる。

第二の戦略産業は、資源ベースの輸出産業で品質が将来の安定的成長の鍵となっており、今なおその安定性の確保に努力が必要な産業である。このような産業として、ゴム製品産業、なかでもゴム手袋産業がある。

第三の戦略産業は、輸出市場や輸出産業とは現在は離れたところにあるが、周辺産業の基盤をつくるために育成が必要な地場中小企業をベースとして成立している産業である。これにはさきに述べた金属エンジニアリング産業の他の部門が含まれる。

#### 6.1.1.3 マレーシア政府の現行関連計画

マレーシア政府の工業標準化・品質管理振興にかかわるキーとなる政策、プログラムとしての二つがある。

- 1) "Strategies to Improve Quality Through Standards and Certified Products" approved by the Cabinet in October 1991
- 2) National Action Plan for Industrial Technology Development

前者は規格開発と認証事業のとるべき方向を、後者は産業界への品質管理振興とりわけ中小企業に対する振興についての行動計画の基本線を的確に設定している。振興開発計画の策定では、これらに沿った形で、また、これらを具体化する形で検討を行う。

#### 6.1.2 マレーシアの工業標準化・品質管理振興事業における課題の要約

マレーシアにおける工業標準化・品質管理振興事業は第3章～第5章で見たように、一般的に言って体制、制度は良く整っている。また、キャビネットペーパーにみられるように、今後の振興の方向についても的確な基本戦略が打ち出されている。品質管理振興では、国際的な方向であるISO9000に基づく品質管理システムの普及に焦点を当て、そのための認証制度であるARQS、また、そのサブシステムともいえるQSCRSを展開するなど、先進的な取り組みが行われている。

しかし、第2章で述べたように、また、キャビネットペーパーでも一部指摘されているように、

- 1) 普及が産業・企業層に全般的に普及するのではなく、よく普及している部分と非常に普及の不十分な部分がある。後者は、中小企業層、特に、輸出市場や外資系企業との関係の少ない企業層について指摘される。
- 2) 標準化・品質管理が良く普及しているところでも、輸出市場で要求される、あるいは、高い精度や品質安定度が必要なユーザー産業によって要求される標準化・品質管理への取り組みについて十分理解されていない場合が多い。また、品質管理が市場から要求される義務として受けとめられ、技術向上の手段として活用されるレベルには至っていない。
- 3) 標準化に対する取り組みが、産業界にとって自分達の為のものであるという認識が弱く、標準化は政府の事業、政府の中でもSIRIMの事業という感覚が行きわたっている。
- 4) 振興の政策・戦略が的確な方向付けを行っているにもかかわらず、上に述べたように、取り組みのベースに弱点があるために、政策・戦略を具体化するに当たって各種の困難がみられる。例えば、

- a) 規格の作成に当たっての原案作成を担当する産業側に受け手がなく、事務局側のSIRIMにしわ寄せがきている。
- b) 規格を使用場面でチェックし、結果を規格改訂に反映させる機能がなく、規格の有効な改訂が困難である。
- c) ISO9000に基づく品質システム推進に当たっても、産業側での品質管理への理解が不十分であるため、それぞれの産業の持つ特性に合わせたガイドライン作成が行われていない。このため多くの企業が導入を市場からの要請上やむをえないが、不必要な部分の多い、きわめて煩雑なものとして理解している。
- 5) 産業側の展開が急速であり、公的な試験検査設備面では産業側のニーズに量、質両面で追いつけていない。

### 6.1.3 計画の枠組み

振興の課題はすでに述べたように、次の点に集約される。

- 1) 地元企業の品質、技術向上を通じての産業間、業種間リネージュ形成促進
  - a) 産業、技術基盤の強化・整備
  - b) 品質管理への取り組みの促進
  - c) 品質管理での規格の活用
- 2) マレーシア製品に対する輸出市場での信頼性の確保
- 3) 技術開発と国民生活の調和促進
- 4) 技術インフラ展開を通じて産業の競争力確立

こうした課題達成のために必要な標準化・品質管理振興の活動を表6-1に要約した。それぞれの分野での活動を推進するために必要な要素という視点から見れば、1) 各企業、産業界がこうした活動に積極的に取り組むよう認証制度の拡充を通じてインセンティブ与えること、2) 取り組みの技術基盤としての規格の拡充を図ること、3) 取り組みを支援する教育・訓練体制を充実すること、4) 品質管理に必要な試験・検査体制の整備を図ることの4つの要素をカバーした支援が必要となる。

#### 1) 認証制度拡充を通じての取り組みへのインセンティブ

最も効果的なインセンティブは、品質管理に取り組むことが自社の利益に還元されることである。認証制度の活用はこの点で有効である。すなわち、有効な製品認証制度は、認証を受けることによって販売促進に役立つため製造企業は認証獲得に努力する。この過程において品質管理への取り組みが必要になる。

品質システム認証も、やはり認証を得ることによって販売促進に効果的である。

こうした自主的、あるいは市場の強制力により認証への誘導を図る制度と同時に、強制認証を実施して誘導することも必要である。とりわけ、市場側に品質に対する意識がまだ十分に醸成されていない場合である。

マレーシアでは、a) 特に中小企業とのかかわりの多い自動車部品産業分野での保安、公害、性能確保をテーマとした製品認証制度、b) 政府・公共機関の調達部品分野での製品認証制度、c) ISO9000シリーズに基づく品質システム認証がこのために有効であると考えられる。

認証制度の拡充に当たっては、1) 認証制度の基礎となる規格の整備が必要である。また、2) より有効な認証制度であるよう内容的整備、3) その認証制度が広く市場で受け入れられるための対策、4) 制度運用のための体制整備などが併せて必要となる。

## 2) 技術基盤としての規格の拡充

品質管理を行うには品質管理の基準となる技術標準が必要である。こうした標準は、自動車部品や電気・電子部品産業の場合客先より仕様として与えられている。しかし、最終製品仕様だけが与えられる場合や、あるいは一般市場へ販売する自社製品の場合は、自社で標準を開発する必要があり、技術力のない企業にとっては大きな負担である。こうした標準を規格として整備し、それをベースとして使用しつつ、品質管理を通して改善してゆくことが望ましい方向である。

マレーシアで規格の作成を担当するSIRIMでは作成能力がすでに限界に達している。従って、産業側のニーズに応えた規格の拡充を続けてゆくには、1) 開発重点分野を設定し重点指向を行うこと、2) 可能なものは積極的に国際規格、外国規格の導入により対応すること、3) 規格作成の分散を図ること、4) 規格開発のベースとなる研究活動を実施すること、同時に、5) 規格作成能力の拡充を段階的に図ってゆくために標準化の事業計画を策定し計画的に事業を実施することなどが必要である。

制定に当たっては関連業界の検討への積極的参加が必要であり、これを通して各関連業界に技術委員会を形成することを奨励し、国家規格を補完する団体規格の検討を促進することが有効である。また、例えば自動車保安部品に関する規格作成にはマレーシアにおける交通事故原因の研究、それに対応した部品強度の研究など、また、政府調達品規格規格作成には使いやすさ、強度、サイズ等に関する研究が必要であり、そのための研究体制を既存の研究機関、業界団体と協力して作り上げることが望ましい。こうした研究体制は将来的に国としての独自技術開発のためのR&D活動の展開に資するものと期待できる。

## 3) 品質管理取り組み支援

企業の品質管理に対する取り組み支援は、取り組んでいる企業に対する支援だけでなく、市場に対する働きかけや、人々一般に対しても行ってゆくことが必要である。取り組んでいる企業に対する支援には、1) ガイドラインの作成などの支援、2) 的確な指導を行うための指導機関あるいはコンサルタントの育成等がある。

特にISO9000に基づく品質システム認証は、重要ではあるが、これが一般的に要求されるようになると国内ユーザ向け企業、特に小・零細企業にとってはかなり負担となる。これは現在のISO9000への取り組み支援が業種や企業規模による特性について言及せず一般的指導が行われているためである。それぞれの業種や企業規模に対応した取り組み方の研究を業界単位で行うことを奨励し、またその支援を行ってゆくことが効果的である。

このような支援体制は、一カ所だけではなく産業の地域分散に対応した整備が必要である。

市場や人々一般への働きかけは、1) 品質の重要性に対する認識の高揚を図り、2) 品質管理とはなにか、どの様にして行うのか等についての基礎知識を持ってもらうことが目的である。

#### 4) 試験検査体制整備

品質管理評価のためには試験検査体制の整備が欠かせない。試験検査体制の整備は、1) 個別企業での機器設備導入、2) 公的機関の体制整備、3) 民間あるいは第三者機関の認定による能力拡大などが総合的に実施される必要がある。

マレーシアの産業が特定地域に集中して分散していることを考えると、公的な機関の試験能力拡大には地域的分布にも配慮が必要である。

6.2以下における提言は、

- 1) 規格開発および改訂の強化
- 2) 認証事業の強化
- 3) 試験、校正能力の強化拡大
- 4) 品質管理振興

の活動分野別に次の三つのレベルで行っている。

#### (1) 標準化・品質管理活動各分野における強化策についての提言(6.2参照)

標準化・品質管理活動に対する強化策の方向と、具体策を提言する。

#### (2) 強化策実現のための行動プログラム提言(6.3参照)

上記の強化策を実現するための具体的な行動プログラム案である。次の三つのタイプがある。

- 1) 制度強化プログラム
- 2) 設備整備プログラム
- 3) 人材育成プログラム

#### (3) 特定産業あるいは企業層に焦点を当てた総合行動プログラム提言(6.4参照)

工業開発戦略、標準化・品質管理振興戦略に沿って特定の産業や企業層に焦点を当て、関連機関が相互に協力して総合的に実施すべき行動プログラム提言である。



現在の政府のプログラムはこれらの構成プログラムの大部分を広くカバーしている。しかし、そのうちのいくつかは、より効果的な実施のための具体的なステップを明らかにするために、改善・強化が必要である。

## 6.2 標準化・品質管理活動各分野における強化策についての提言

標準化・品質管理活動に対する強化策の方向と、具体策を提言する。

提言の体系ならびにその要旨を表6-1(前掲)に示す。提言内容は問題の所在、提言の根拠とともに第3章から第5章の該当するそれぞれの項目で述べている(該当項目は付記された「本文参照項」番号によって示している)。

## 6.3 強化策実施のためのプロジェクト・プログラム提言

上記6.2の強化策の実施のためのプロジェクト・プログラム案であり、その項目は次のとおり。

- (1) 体制・組織強化プログラム
  - 1) 規格作成分散化プログラム
  - 2) 業界団体の規格作成への参加を奨励するプログラム
  - 3) 規格開発研究委託のためのR&Dネットワーク形成プログラム
  - 4) 品質オフィサーの職務明確化に関するプログラム(認証制度の工場審査項目の一つとして、また、企業の品質オフィサー評価を含む新認証制度実施のために)
  - 5) 品質オフィサーの資格条件の明確化に関するプログラム(上記4)の新認証制度審査項目の一つとして)
  - 6) 社内標準化に関する審査項目の明示に関するプログラム(上記4)の新認証制度審査項目の一つとして)
  - 7) QC推進のための中心組織新設または設定プログラム
- (2) 試験設備増強プログラム
  - 1) 認証試験のためのSIRIM本部試験設備増強プロジェクト
  - 2) 依頼試験のための試験設備増強プロジェクト
    - a) SIRIMペナン支所
    - b) SIRIMジョホールバル支所

上記の他、計量校正設備の拡充が必要である。計量校正設備拡充の概念については第4章に述べている。詳細については、工業計量全体のあり方の視点から調査を行った上で結論を出すことが必要である。

(3) 認証制度運営および上記試験能力増強のための人材育成プログラム

- 1) 品質システム審査員候補者に対する品質管理研修の実施に関するプログラム
- 2) 品質システム審査新規雇用職員研修プログラム
- 3) 製品認証のための工場検査新規雇用職員研修プログラム
- 4) 試験職員研修プログラム

6.3.1 体制・組織強化プログラム

6.3.1.1 規格作成分散化プログラム

第3章3.2.3.2(3)参照。

6.3.1.2 業界団体の規格作成への参加を奨励するプログラム

第3章3.2.5(3)参照。

6.3.1.3 規格開発研究委託のためのR&Dネットワーク形成プログラム

(1) 実施機関：SIRIM

(2) その他関係機関：RRIM, PORIM, MARDI

(3) 実施に先立っての要件

- 1) 制度面：SIRIMによる長期、中期、および当該年度規格開発計画の策定
- 2) 組織面：R&D委託テーマを決定するための、大学を含む各種研究機関の代表によって構成する専門委員会の設立
- 3) 法制上：特になし
- 4) 調整必要事項：下記

(4) 実施課程

- 1) SIRIMによる長期、中期、次年度の規格開発計画(案)策定
- 2) 規格開発のベースとして必要と考えられるR&Dについて規格技術委員会に諮問
- 3) SIRIMを含む研究機関に対する、R&D委託テーマを決定する専門委員会の設立
- 4) 同専門委員会による委託研究事項の決定と必要期間、費用見積
- 5) 予算確保および研究委託
- 6) 専門委員会による、委託先研究機関より提出される進捗報告書のチェック
- 7) R&Dの結果の評価、および規格技術委員会への送付

#### 6.3.1.4 品質オフィサーの職務の明確化に関するプログラム

(認証制度の工場審査項目の一つとして、また、企業品質オフィサー評価を含む新認証制度の実施のために)

##### (1) 実施機関: SIRIM

##### (2) 期 間

このプロジェクトには、特別に複雑困難な問題はないので、準備開始から実行まで2年間で十分であろう。すなわち、1年目は調査準備を行ない、2年目は、認証スキームの改正および改正認証スキームの産業界への普及の徹底を行ない、3年目より実施するというスケジュールである。

##### (3) 施 策

###### 1) 調査・準備段階(1年目)

- a) SIRIMはまずベテラン審査員からなる委員会を設立し、品質オフィサーが担当すべき職務についての原案を作成する。この場合、ISO9000シリーズは良い手引となる。
- b) SIRIMは、品質専門家、すでに認証許可を受けている工場の代表者および産業界の代表者からなる委員会を設置し、上記SIRIM原案について意見を聞き、最終案を策定する。
- c) また、同委員会に諮り、すでに認証許可を受けた工場に対する暫定措置案を作成する。

###### 2) 整備・普及段階(2年目)

- a) SIRIMは上記によって得られた結論に基づき、認証スキーム、審査要領あるいは申請書様式等を適切に改正する。
- b) 上記により改正された認証スキームや暫定措置などの関係者(企業や産業団体など)への周知徹底を図る。
- c) 既許可工場は、直ちに新たな措置に対応し得ないので、実情に応じ適当な猶予期間を設け、その期間内に新措置に移るようにする。
- d) SIRIM審査員に対し、改正された認証スキームによって適切に審査が行えるよう事前研修を行う。

###### 3) 実行段階(3年目)

上記の整備・普及段階における諸措置の終了を持って、実施に入る。ただし、当初2~3年間は新措置に対する企業の実施状況を特に注意深く観察し、その実績や有効性を考慮して、必要な修正を行うようにすることが望ましい。

##### (4) 外国からの技術協力

SIRIMのみで実行可能であり、特に外国専門家の受け入れは必要ないと思われる。

#### 6.3.1.5 品質オフィサーの資格条件の明確化に関するプログラム

(6.3.1.4項の新認証制度の審査項目の一つとして)

#### (1) 実施機関: SIRIM

ただし、品質オフィサーに対する研修の実施は、必ずしもSIRIMが自ら行う必要はなく、他の適当な研修機関に委託してもよい。(ただし、カリキュラムの作成および試験問題の作成は、SIRIMの責任において行うことが望ましい。)

#### (2) 期 間

特に困難な問題はないので、1年目に調査、準備を行ない、2年目には認証スキームの改正およびその普及を図り、3年目から実施することができよう。ただし、すでに認証許可を受けた工場に対しては3年程度の暫定措置を設ける必要がある。

#### (3) 施 策

##### 1) 調査・準備段階(1年目)

- a) SIRIMは諸外国の事例および国内企業における事例に関する資料やデータを収集し調査分析し、品質オフィサーが知識として具備しておくことが望ましい事項についての原案を作成する。
- b) SIRIMは、品質専門家、すでに認証許可を受けている工場の代表者および産業界の代表者からなる委員会を設置し、上記SIRIM原案について意見を聞き、最終案を策定する。
- c) また、同委員会に諮り、すでに認証許可を受けている工場に対する暫定措置案を作成する。

##### 2) 整備・普及段階(2年目)

- a) SIRIMは上記によって得られた結論に基づき、認証スキーム、審査要領あるいは申請様式等を適切に改正する。
- b) 上記によって改正された認証スキームや暫定措置などの関係者への周知徹底を図る。
- c) SIRIM審査員に対し、改正された認証スキームに基づく審査が円滑に行えるようにするため、事前研修を行う。

##### 3) 実行段階(3年目)

上記の整備・普及段階における諸準備の終了を持って、実施に入る。ただし、当初2~3年間は新措置に対する企業の実施状況を特に注意深く観察し、その実績や有効性を考慮して、必要な修正を行うようにすることが望ましい。

#### (4) 外国からの技術協力

品質オフィサーのための研修カリキュラムの作成のため、QM先進国から技術協力を受けることが望ましい。マレーシアの製品が国際競争力を持つためには、各企業におけるQMの水準がQM先進国並みに引き上げられる必要がある。品質オフィサーは事実上企業のQM推進者であり、従って、まず品質オフィサーのQMに関する知識水準をQM先進国水準にすることが不可欠である。

技術協力を受ける期間は3年間を必要としよう。技術協力期間中に、海外から派遣された専門家はカリキュラムの作成、テキストの作成およびマレーシア講師の養成を行う。

### 6.3.1.6 社内標準化に関する審査項目の明示に関するプログラム

(6.3.1.4項の新認証制度の審査項目の一つとして)

#### (1) 実施機関: SIRIM

#### (2) 期 間

特に困難な問題はないので、1年目に調査・準備を行ない、2年目には審査の対象となることを明示化することが望ましい項目を決定し、それによって認証スキームの改正を行ない、一方、すでに認証許可を受けた工場に対する暫定措置を定める。

これらが整備された後、関係者の周知徹底を図り、3年目から実行に入るというスケジュールで実施可能と思われる。

#### (3) 施 策

##### 1) 調査・準備段階(1年目)

a) SIRIMは諸外国認証機関の審査事例および国内企業における社内標準化実施状況に関する資料やデータを収集し、調査分析した上で、審査の対象として6.3.1.4に示した認証スキームで明示することが望ましいと思われる項目についての原案を作る。

b) SIRIM内に、社内標準化に関する専門家、品質管理に関する専門家、すでに認証許可を受けている企業の代表者および産業界の代表者からなる委員会を設置し、上記SIRIM原案について意見を聞き、最終案を策定する(この委員会は6.3.1.4項で提言した委員会と兼ねることが可能である)。

c) また、同委員会に諮り、すでに認証許可を受けている工場に対する暫定措置案を作成する。

##### 2) 整備・普及段階(2年目)

6.3.1.4項の提言と同じ施策を適用する。

##### 3) 実行段階(3年目)

当プログラムは6.3.1.4項で提言した新認証制度の一部であり、その中で実施する。

#### (4) 外国からの技術協力

QM先進国から社内標準化の専門家を受け入れ審査項目の決定および審査内容等について協力を受けることが望ましい。QMの水準は社内標準化の水準の向上にもなって向上するものであるので、この分野についてのQM先進国の知識および経験が大いに参考となるであろう。

受け入れ期間は3年間が適当であろう。なお、QMについての専門家は、社内標準化についても専門的知識を有するので、前記「品質オフィサーの資格条件の明確化」において受け入れるQM専門家がこの分野についての協力を併せて行うことも可能である。

### 6.3.1.7 QC推進のための中心組織新設または設定プログラム

#### (1) 内容

- 1) 全国レベルでのQC推進の方向を決定し、その実施を促進し、モニターするためのTQC審議会を、MOSTE大臣を議長とし、産業界、関係専門機関、大学、公共機関などの代表をメンバーとして設立する。
- 2) 同審議会の事務局を担当する組織を新設するか、あるいは既存組織から選任する。同機関は以下に述べる品質管理普及に関する機能を自分で持つか、あるいは既存機関に委託して実施する。

#### (2) 実施機関：政府により決定する

この中心組織に必要な機能は、品質管理専門家を登録し普及に活用するという点を除き、すでにNPCの目的の中に含まれている。しかし、今までのところNPCの活動は、関係機関間の活動調整という点では不活発であり、研究活動は不十分にしか行われていない。他の機関、特にSIRIMからの技術関連事項についての支援が重要である。

#### (3) 先行する要件

- 1) 体制面：特になし
- 2) 組織面
  - a) TQC審議会の設立(あるいは既存のTQCアドバイザーリーコミッティーの改組)
  - b) TQC審議会の事務局機能を担当する組織の新設または既存組織からの選任
  - c) 次の点に関し、NPCの強化：1) マレーシアにおける最適なQCの適用方法の研究、2) QC推進指導上適切な人材の登録と関係機関によるその活用
  - d) QCに関する研究、技術面での指導を担当する部門をSIRIMに設立。この部門はSIRIM内の各種R&Dおよび技術指導機関と人的交流を図り、これら機関の支援を受けることが必要である。
  - e) NPCまたはSIRIMのこうした機能設定が困難な場合には、上記事務局機関の機能を拡充し、その機関で統一的に実施することも考えられる。ただし、その場合もNPC、SIRIMとの密接な関係を維持することが必要である。また、こうした役割を果たしている機関の例として、日本の日科技連(JUSE)のケースが参考となる。
- 3) 法制面：上記審議会が国家レベルでの普及活動の中核となること、各種関連機関の活動のベースとなる普及の年間計画を設定することについての権限付与。
- 4) 必要な調整活動：事務局機関の指導性についての関連機関の間での承認

#### (4) 実施課程

- 1) 上記機能を担当する部門をNPCおよびSIRIMに設立し、両者の相互調整の上必要な研究活動をそれぞれ開始する。これは以下のTQC審議会での当初の審議事項を準備し、また、今後設立される、その事務局機関のベースをつくるためである。

- 2) MOSTE大臣を議長とするTQC審議会を設立し、その事務局機関を新設あるいは既存機関から選任する。
- 3) 長期、中期、および当該年度のQC推進活動計画を策定する。計画には、それぞれの活動の担当機関や予算計画を含む。これらの計画は毎年見直されるものとする。
- 4) 各種の品質管理普及組織の指導活動を支援するために、指導のための人材を登録する。登録のための人材は、各種のセミナーやトレーニングコースなどを利用して発掘する。
- 5) 事務局機関によるQCに関する出版活動。出版に当たっては、海外の出版物を利用するだけでなく、当該機関、NPC、SIRIMなどの経験、研究活動の成果などを取り入れる。

### 6.3.2 試験設備拡充プログラム

#### 6.3.2.1 試験設備拡充の必要性

拡充の必要性について検討された試験検査設備はつぎのとおりである。

- 1) 試験設備
  - a) 認証試験のための試験設備
  - b) 依頼試験のための試験設備
- 2) 工業標準化、品質管理に関する計量、校正設備

これらの設備の拡充の必要性は、特に計量、校正設備について高い。本調査の企業質問表調査においても校正に対する需要は高かった。しかし、多くのメーカーは品質の重要性に対する認識が低いため、これらの調査に表われた結果も、実際に近い将来必要となると考えられるレベルに比べるとまだ低くでているといえる。

計量校正設備について拡充の必要なのは次のとおりである。

- 1) SIRIM本部における既存設備の精度向上のための拡充
- 2) 産業界からの試験分野拡大の需要に対応するためのSIRIM本部における設備追加
- 3) 地方における校正需要に対応するためのSIRIM地方支所の基礎的校正設備設置

次に必要なのは、認証試験のための試験設備増強である。既存設備は、現在の認証制度が必要とする試験分野さえもカバーできていない。SIRIMの試験設備以外のSAMMで認定された試験設備もこうした目的上不十分である。

電気関係認証試験分野については、将来電気機器に関する認証分野が拡大されても、プログラムで提示している拡充が行われればそれに対応できる。しかし、自動車部品関係の試験分野については、各設備が特定の試験範囲しかカバーできないため、拡充後も試験可能範囲は限られてくる。

依頼試験設備は一般に、メーカーが客先から指示された仕様に基づいて新製品の試作を行ったり、なんらかの技術的問題が起こったときにその解明のために利用されているが、これらの増強

も必要である。しかし、依頼試験に必要な設備は、認証試験設備が増強された場合には、特にKLおよびセラランゴール地区ではそれで十分カバーされ得る。しかし、地方では各地の産業が必要とする基礎的な試験分野についての設備もなく、拡充が必要である。

計量校正設備の増強については、正確な需要を決定するために更に詳細な調査が必要である。これについては、本調査の調査対象外であるが、拡充に対する参考資料を付編 7に示した。

### 6.3.2.2 試験設備拡充プロジェクト

表6-2参照

### 6.3.2.3 試験設備拡充プロジェクトの財務予測

#### (1) 収入

試験にかかわる収入源は試験料で、製品認証試験料と依頼試験料の2種類が見込まれる。両試験の件数予測を表6-3(1)に示す。

認証試験料は試験数に1件当りの試験料を乗じて算定した。表6-3(2)に強制認証対象各製品についての試験項目数を表す。1件当りの試験項目数は平均23.7項目である。そのうち試験所での試験の対象とならない「範囲」、「語句の定義」、「表示」、「サンプリング方法」等の項目を除外すると、平均試験項目数は15項目となる。試験項目によって試験時間や試験の内容が異なるが、ここではSIRIMが設定した単価に従い、試験料は1項目につき100Mドルとする。したがって、認証試験1件当りの試験料として1,500Mドルを見込む。

依頼試験は依頼者の要望する項目について実施するので、各試験ごとの試験時間は大幅に異なる。従って試験料は試験に要した時間を基に算定するのが通例である。ここでは認証試験の場合の時間当たり試験単価を基に推定する。認証試験では、試験員1名が実施する試験数は年間平均50件で年間就業日数は250日、1日の就業時間8時間（年間就業時間2,000時間）である。この前提に基づき1試験員による試験料収入額を算定すると、年間7万5,000Mドル（1,500Mドル/1件×50件）、すなわち時間当たり37.5Mドル（7万5,000Mドル÷2,000時間）となる。依頼試験料はこの時間当たり単価によるものとし、また1件当りの試験時間数を実績に基づき32時間として算定し、1件当りの依頼試験料として平均1,200Mドル（37.5Mドル/1時間×32時間/1件）を見込む。

#### (2) 試験費用

設備および建物はすべて政府の援助によるものと想定し、直接運営費（償却費を除外）のみを見込む。その前提条件は以下のとおりである。

##### 1) 人件費

必要試験所員数の予測を表6-3(3)に示す。人件費は1人当たり平均3万6,000Mドルとする。



2) 保険料、福利厚生費

人件費の3%

3) 機器補修費

機器設備費はSIRIM本部の場合2,040万Mドル、ペナン支所が792万Mドル、ジョホールバル支所が776万Mドルの見込みである(表6-2(2)-(4)参照)。年間補修費は、初年度はゼロ、2年度は設備費の0.5%、3年度は1%、4年度は1.5%、5年度は2%、6年度は2.5%、7年度以降は3%として算定する。

4) 光熱費

電気料は年間使用料2百万kwh、単価0.1Mドル/kwhとして計算支、用水料は年間使用料1万4,000m<sup>3</sup>、単価0.8Mドル/m<sup>3</sup>として計算する。

5) 一般管理費

人件費の3%

(3) 収支予測

収支予測結果を表6-3(4)に示す。本プロジェクトは1993年末までに完成するものとし、1994年より運営開始と仮定する。同表に示すとおり、最初の2年間は運営費が収入の約58%、その後その比率は年々低下し、6年目以降は約53%程度となる。従って初年度より収入によって運営費をカバーし、かつ、ある程度の内部留保が可能と見込まれる。

6.3.3 認証制度運営および試験能力増強のための人材育成プログラム

6.3.3.1 品質システム審査員候補者に対する品質管理研修の実施に関するプログラム

(1) 実施機関: SIRIM

SIRIMの中の、品質管理についての十分な知識を有する職員が講師となって研修を実施する。特定のテーマについて適当な職員がいない場合は外部の専門家を講師として招く。

ただし、SIRIMは一定の条件のもとに他の研修機関に研修を委託してもよい。

(2) 期 間

この事業においては、研修用教材の作成に多くの労力が必要であり、その作成のため2年間はかかるものと思われる。その教材を用いて実際に研修を開始できるのは4年目からになる。

(3) 施 策

1) 調査・準備段階(1年目)

SIRIMは、どのような研修カリキュラムとするのがマレーシアにとって望ましいか、作成すべき教材とその内容等はどうあるべきかについて決定するため、必要と思われる資料やデータを収集し分析する。このため、場合によっては海外調査も必要となろう。

#### 2) 整備段階(2年目より2年間)

- a) SIRIM内に、SIRIM職員および外部専門家からなる「教材作成委員会」を設け、研修カリキュラム、作成すべき教材の種類とその内容・水準等について検討し、結論を得る。
- b) 上記委員会メンバーが中心となり、更に必要ある場合はSIRIM外の専門家に依頼して、研修用教材を作成する。

#### 3) 実行段階(4年目)

上記教材の完成を待って、研修を開始する。1回の研修日数は、10日間内外となろう。(この他、品質システム審査員になるためには、品質システム規格についての知識と理解、審査技術および審査マネージメントに関する研修のための日数が必要となる。)

なお、企業内に品質システムを整備し、これを良く機能させて行く上で、内部監査を適切に行うことは不可欠の要素となっている。従って、企業内で内部監査を行う職員は、SIRIMの品質システム審査員並みの知識と経験を持つことが望ましく、このため、民間企業サイドからのこのような研修を受けたいという要望は多いものと思われる。SIRIMはこのような要望に応じて、自らあるいは他の研修機関に委託して、本研修に準ずる研修を、このような企業のために実施することが望まれる。

#### (4) 外国からの技術協力

QM先進国、特に品質システム審査候補者に対し、品質管理の研修を行なっている国から専門家を受け入れることによって、より良い研修カリキュラムおよび教材の作成が期待できる。

すなわち、外国から受け入れた専門家から、上記委員会に出席してアドバイスを受ける他、研修カリキュラムおよび教材作成への協力を求めることができる。また、研修実施上の留意点について、本国における実績に基づいたアドバイスを受けることもできよう。

受け入れ期間は、調査、準備段階の1年間および整備段階の2年間更に実行段階の1年間、計4年間とすることが望ましい。

#### 6.3.3.2 品質システム審査新規雇用職員研修プログラム

第3章、表3-31参照。

#### 6.3.3.3 製品認証のための工場検査新規雇用職員研修プログラム

第3章、表3-32参照。

#### 6.3.3.4 試験職員研修プログラム

第6章、表6-4参照。

### 6.4 特定産業あるいは企業層に焦点を当てた総合行動プログラム提言

工業開発戦略に沿って特定の産業や企業層に焦点を当て、関連機関が相互に協力して総合的に実施すべき行動プログラムを以下に提言する。ここではそれぞれ、1) 自動車部品産業、2) 政府・公共機関の調達品供給中小企業、3) ゴム製品産業（特にゴム手袋産業）に焦点を当てているが、同様のプログラムを他の業種や企業層に焦点を当て関係政府機関、業界と共同して推進してゆくことが望まれる。

#### 6.4.1 自動車部品産業分野での規格整備、品質管理促進プログラム

現在自動車部品産業の場合は、生産する部品の規格も、製造工程における品質管理システムも自動車メーカーから指示を得て行っており、その品質レベルはかなり高いといえる。しかし、これは特定自動車メーカーに供給されるOEM供給部品を製造している部品メーカーの場合であって、予備部品として自動車メーカーを通さず市場で流通される部品の製造メーカーの場合の品質管理には不十分なものも多い。こうした予備部品の自動車への装着は多数存在する末端自動車修理工場で行われ、顧客（自動車所有者）はその品質について無関心あるいは品質よりも価格指向であることが多い。末端自動車工場は小・零細工場も多く、価格指向であり、また品質についての知識も乏しい。

運輸省は、自動車保安部品の一部について製品の強制認証制度を実施しその品質維持につとめているが、まだその対象部品の数は限られ、また予備部品でカバーされているものは少ない。

他方、一部の自動車部品が輸出されているが、外資系企業やプロトン社からの輸出の場合を除くとその品質の実態は明かでない。将来的には自動車部品は輸出商品として期待できる商品ではあるが、品質・性能の明かでないコピー商品の輸出が続くとマレーシア製品の信頼性に問題が生ずる恐れがある（ただし、実際にマレーシア製品として輸出されているかどうか不明である）。

このプログラムは、こうした状況を踏まえ、自動車保安部品の規格整備、認証制度の拡大を核とするプログラムを展開し、これを通じて、1) 自動車部品の規格を整備し自動車メーカーとの提携のない部品製造メーカーに対しても技術基準を提供すること、2) 重要保安部品の品質の維持を図り交通安全、環境保護に貢献すること、3) 自動車部品産業におけるISO9000品質システム推進を図るためのガイドラインづくりを進めることなどを目的としている。この過程で関係政府機関、業界団体間の協力体制を構築することも併せて重要な目的である。

プログラムの概要を表6-5に示す。

本プログラムは、特に中小企業を対象としたリンケージ産業の開発を促進するため工業省が推進している「アンブレラ・スキーム」を支援するものである。従って、本プログラムは「アンブレラ・スキーム」のサブプログラムとして実施することを提言する。また、本プログラムの実施に際しては、SIRIM、NPCをはじめ民間業界団体の協力が必要になるので、工業省を中心にSIRIM、NPC、関係業界団体の代表による技術委員会を設立し、その中で事務局を任命することを勧める。

(1) 実施機関：上記委員会およびSIRIM

(2) 期 間：詳細調査および詳細実施計画の策定（規格およびガイドラインの枠組み作成を含む）のための期間として2年間の準備期間を想定する。

(3) 実施方法：

1) 詳細調査および準備段階（2年間）

a) 上記委員会の設立および事務局の任命。

b) 詳細調査および準備作業の実施計画決定。

c) 上記計画に基づく詳細調査の実施（規格およびガイドライン作成および実施計画策定に必要な基礎情報の収集）。下記情報収集のための工業調査を含む。

- 使用規格および顧客の仕様

- 品質管理の具体的実施状況

- 試験・検査機器の使用状況

- 国家規格（特に強制規格）、団体規格、社内規格（品質管理のための）の必要性および団体規格／社内規格作成ガイドラインの必要性

- 適用すべき品質管理の具体的手法

- 品質管理実施のためのガイドラインの必要性

- 上記に関し企業のかかえる問題点

d) 上記の調査結果に基づき、開発すべき国家規格、団体規格、社内規格および品質管理システムのフレーム、ならびに上記各種ガイドラインのフレーム作成。

e) 委員会による最終決定、および予算措置。

2) 実施段階（期間は実施計画の中で決定）

上記準備が完了次第、策定された実施計画に基づき速やかに開始する。

3) 技術援助の必要性

上記準備段階での詳細調査および実施計画作成にかかわるアドバイザー等外国からの技術援助が望ましい。

#### 6.4.2 政府・公共機関調達品標準化を通じての中小企業育成プログラム

政府・公共機関調達品の品質・性能に関する規格を設定し、それに対応できるよう中小企業を指導することによって、中小企業の育成をはかることを目的とするプログラムである。

現在、政府・公共機関はその必要品の調達を財務省の管理のもとで行っている。ここではそれぞれの調達品について仕様を作成し入札文書として使用している。この仕様は、調達品ユーザー機関の調達部門担当者によって構成される技術委員会によって2年間の入札機関が終了するごとに見直されている。しかし、この仕様は個々の調達品に関するものであり規格とは異なる。仕様作成には既存の外国規格や国際規格が使用されているものもあるが、個々の調達品限りの仕様であることが多い。財務省の見解では、供給もとの中小企業はまだ技術的に高度のものには対応できないため、やむをえず質を落としているケースが多いとしている。これは、他方、質の良いものは価格が高く、予算との兼ね合いで仕様も落とさざるをえないという事情もある。

このプログラムでは、規格を個々の調達品レベルで設定するのではなく、共通して使われるべき基礎規格を設定し、中小企業に対する技術基準として提供しようとするものである。すなわち、サイズ、強度などの基準や、塗装方法、溶接方法といった製造方法、また、製品のテスト方法などについての規格である。

このために、規格を研究するための体制、中小企業がその製品をテストするのを支援できる体制も同時に整えてゆくことが必要である。

あわせて、規格の開発を関係政府・公共機関に委託し、規格作成能力の拡大をも意図している。また、同時に中小企業がISO9000に基づく品質システムを導入しようとする上で、中小企業の特徴にあった取り組み方を指導できるISO9000ガイドラインを作成し、普及してゆけば効果的である。

プログラムの概要は表6-5(前掲)に示す。

これらのうち、政府、公共機関の調達品に関わる認証制度の普及に関するプログラムを次に示す。

このプログラムは、政府および公共機関の調達当局の強い協力がなくては、実現不可能である。このため、政府において調整機能を持つ省の代表者を長とし、関係各省および公共機関の代表者からなる推進組織（「公共調達品標準化委員会(PPSC, Public Procurement Standardization Committee)」と仮称）を設置することが不可欠である。SIRIMは推進役となるとともにこの推進組織の事務局を担当する。

##### (1) 実施機関：上記PPSC

SIRIMは事務局となり、会議の開催、審議・決定すべき事項に関する原案の作成、決定事項の実施状況の監視とその結果のPPSCへの報告および議事録の作成等を行うことにより、実際上の推進役となる。

## (2) 期 間

このプログラムは運営システム設立を3年以内に完了し、4年目よりスキームを実施するよう設定されている。

## (3) 施 策

### 1) プログラム設計段階（1年目）

- a) SIRIMは、政府および公共機関のうち、調達量または調達金額の大きいものをリストアップし、PPSCのメンバーとなることが望ましいもののリストを作成する。
- b) SIRIMは所管大臣である科学技術大臣に要請し、PPSCの設立およびそれによる決定事項の実施につき、閣議合意を得るようにする。
- c) SIRIMは、政府、公共機関の調達品のうち、調達量または調達金額が大きいものについて、早急にマレーシア規格またはそれに準ずる規格を作成する見地から、現行の調達規格、仕様を収集、調査し、下記のような整理を行う。
  1. 調達規格・仕様としてマレーシア規格をそのまま利用している調達品とその調達機関名
  2. 調達規格・仕様としてマレーシア規格の規定項目を限定または規定項目を追加して利用している調達品とその調達機関名
  3. 調達品に該当するマレーシア規格はあるが、その水準が低い調達規格・仕様により調達している品目名とその調達機関名
  4. 調達品に該当するマレーシア規格がなく、独自の調達規格・仕様により調達している品目名とその調達機関名

### 2) 整備・普及段階（2年目より2年間）

SIRIMは、上記c)の2.、3.および4.の場合について調達機関とマレーシア規格の改正または政府・公共機関調達物品標準書作成（上記2.および3.の場合）あるいはマレーシア規格作成（上記4.の場合）の可能性につき検討し、下記の方針を打ち出す。

- a) 上記c)の2.の場合、マレーシア規格に準ずる政府・公共機関調達物品標準仕様書を作成する。（当該調達規格・仕様をマレーシア規格と完全に一致させることが困難であると判断された場合）
- b) 上記c)の3.の場合、調達規格・仕様の水準をマレーシア規格の水準に引き上げられないか否かを検討し、引き上げることが可能な場合はマレーシア規格を適用するか、またはこれに準ずる標準仕様書を作成する。

引き上げることが困難な場合、現行のマレーシア規格の中に水準が低い特別の区分を設けて当分の間はそれを適用するが、徐々にその水準を引き上げて行くようにする。

- c) 上記c)の4.の場合、現行調達規格・仕様をマレーシア規格として採択できないか否かを慎重に検討する。この場合、特に人の健康・安全の確保および環境保全に関する事項について配慮し、それらを盛り込んだ上でマレーシア規格とする。ただし、当初からマレーシア規格として採択することが、関連業界の技術水準から見て極めて困難であると認められるものについては、SIRIM、調達機関および関連業界の代表者で構成される委員会で協議の

上、当該業界に過大な負担を課すことがないような水準の調達規格を作り、これを暫定マレーシア規格として採択する。

暫定マレーシア規格にカバーされる業界のうち特に中小企業について政府は、その他の企業よりも手厚い振興対策を講ずることによって、製品品質の向上を促進することとする。かくて製品品質の向上にあわせて暫定規格の改正を繰り返し最終的にはマレーシア規格として行くことが望まれる。何となれば、政府・公共機関の調達規格・仕様が、国家規格と全く関係なく長期間にわたって存続することは、国家政策として好ましいものではないからである。

この場合、2年間でできることは自ら限界があるので、この期間では最も重要であり、かつマレーシア規格の作成あるいは調達物品標準仕様書の作成の可能性が高いものについて作成することとなろう。その他のものについてはそれに引き継ぎ作成して行くこととなる。

なお、このマレーシア規格作成重点分野はPPSCで決定し、マレーシア規格の作成あるいは標準仕様書の作成は、SIRIMが主導し、当該調達機関、関係業界を主なメンバーとする技術委員会によって行うこととする。

関係政府・公共機関は省令の改正および諸手続きの整備等実施に必要な準備を早急に行う。

### 3) 実行段階（4年目）

上記の整備・普及の段階における諸準備が完了した後、実施に入る。ただし、調達品によっては整備・普及を1年間で終了できるものもあると思われるので、このような調達品については、3年目から実施に入ることができよう。

実行段階においては、特に暫定マレーシア規格としてスタートしたものについて、その実施状況を監視し、当該調達機関および関係業界と協議して当該マレーシア規格の改正に努めることが重要である。

### (4) 外国からの技術協力

調達機関および関係業界の協力があれば、特に外国からの技術協力がなくとも実行可能である。

#### 6.4.3 ゴム製品産業(特にゴム手袋産業)支援プログラム

ゴム手袋産業は、マレーシアのゴム製品輸出の中で最大の輸出額を示しているが、製造企業は中小・零細企業が多い。

その製造プロセスは比較的簡単であるが、製品には品質上ばらつきがみられる。これは、製造プロセス上の問題よりも原料ゴムや副資材の品質による場合が多い。原料ゴムには規格が設定されているが、これは原料ゴム一般に想定されているもので、ゴム手袋に使用される原料の場合はこれよりもより細かい仕様が必要とされる。

実際には、メーカーは原料ゴムをテストするための検査機器をもたず、やむをえずゴム供給側の指定するままで受け入れている。

こうした原料から生ずる問題の改善のためには、ゴム手袋製造に適した原料ゴムの規格を策定し、それに基づき原料ゴム購入を行うことが望ましい方法といえる。この規格は必ずしも国家規格である必要はないが、マレーシアが原料ゴム供給、ゴム手袋輸出の面で世界の指導的立場にあることを考えると、国家規格として制定しておく方がよいと考えられる。

また、ゴム手袋は輸出商品であり、市場から、近い将来ISO9000に基づく品質管理を要求されることは明白である。しかし、メーカーは中小・零細企業が多く一般的な指導方法ではその導入に非常に困難を感じている。この業種の特徴、企業規模などを考慮した導入のためのガイドラインづくりが望まれる。

また、こうした規格作成、品質システム導入ガイドラインづくりを業界団体を中心に進めることにより、業界としての標準化へのとりくみ、品質管理への取り組みを促進することができる。

プログラムの概要は表6-5(前掲)に示す。

## 6.5 実施のための体制

ここに提案したプログラムは多岐にわたり、実施に際しては多くの機関が関与し、また、十分な予算措置が必要になる。表6-1に記載した提言番号に基づき分類した各提言内容ごとに実施優先をつけ、実施機関と必要予算額等をまとめ、表6-6に示す。これらのプログラムは、それぞれが個別に実施されるだけでなく、全体として調和をとって実施されることがその効果をあげる上で重要である。このために、全体の実施をモニターし、必要に応じて調整、支援、勧告、あるいはプログラムの改善を行う機関が設置されることが望ましい。以上の提言にはその実施に関し政府、民間を含めて多くの機関が関係しているため、これら機関の調整をとれる機関が中心となってこうしたモニタリング体制をつくる必要がある。この視点から、モニタリング組織はMOSTEに置き、関係各省、機関の代表によりメンバーを構成するのが望ましい。

実施に当たっては、経験ある外国の専門家を招聘し協力をえることも有効である。





表6-1(1) 標準化・品質管理活動各分野における強化策についての提言

分野	課題	提言	本文参照項	工業開発課題上の位置づけ	標準化・品質管理振興戦略上の位置づけ	要旨	提言No.	関連プロジェクト・プログラム提言	
規格制定・改訂	規格開発目標の設定	規格目標数	3.2.2	I,III	B	マレーシアの工業化の進展状況とMS規格開発目標をレビューし、規格作成能力の大幅な増強が必要であることを提言。			
		規格開発を重点的に行うべき分野	3.2.3	I,III	B	MS規格の制定状況をレビューし、工業開発戦略の観点から次の分野に重点をおいて開発すべきことを提言 1) 安全、衛生、環境保全に関する規格 その中でも工業開発戦略の観点から次の分野に焦点を絞ること a) 自動車保安部品に関する規格 b) 電気製品の安全に関する規格	2,49 21		
		規格開発年間事業計画設定		I,II,III	B	2) 政府購入品に関する規格 3) 技術要素に関する規格 規格作成、規格開発のための研究委託などの事業計画や、要員計画など短、中・長期計画の策定とそれに基づく事業の展開を提言	1,50 21 24,25		
	規格作成・改訂能力の向上	国際規格、外国規格の積極的導入		3.2.4	I	B	1) 導入を容易にするための簡易制定規定の策定 2) 業界、学協会への導入規格選定の委託 3) 情報技術、新素材等新技術分野では、国内での産業展開に対応した導入	22 23 24	
			規格作成の分散化	3.2.4	I	B	1) 規格作成団体認定手順による認定の促進 2) 短期、中期、長期規格分散化プロセスについての提言	23,24,25 24	分散化プログラム
			規格作成・普及への業界団体参加奨励		I	B,C	1) MS規格原案作成の業界への委託 2) 団体規格作成の奨励 3) 産業会による個別企業に対する社内規格策定奨励	15 15 15	業界団体参加プログラム
		規格開発研究体制の整備		I,III	B	既存研究機関への委託研究を行うために、ネットワークの形成及び委託計画策定	24	研究委託システム設定プログラム	
		SIRIMスタッフの計画的増員		I	B		3		
	規格普及強化	国家レベルでの普及活動の実施		3.2.5	I	A	1) 普及活動の中心となる組織の設立(SIRIM内での活動の開始) 2) 標準化実施優良工場、標準化功労者に対する表彰制度 3) 標準化振興月間の設定	16 17 17	
			SIRIMの普及活動強化	5.2.2	I	B,C	1) 国家規格の品質管理での活用の仕方について教育活動 2) 規格使用者に対するサービスの改善 a) MS規格のコード体系の改善 b) 規格作成状況、認証制度に関する広報活動実施 c) KLおよび地方での規格販売体制整備	18 20 17,19 20	
認証制度		制度の明確化と拡充	認証制度の再構成	3.3.2	I,III	A	1) コントロールラベル制度の安全製品マーク制度への統一 2) 安全マーク（任意認証部分）、Certifiedマークの、MSマーク制度への統合整理	26 26	総合行動プログラム
		認証制度の拡大		6.4.1	I,III	A	開発戦略産業に対するインセンティブを付与、及び安全・消費者保護・環境保全のための既存認証制度の拡充及び制度新設、特に a) 自動車保安部品 b) 政府・公共機関調達品	2,4,9 1,50	
		製品認証制度とARQSの調和	3.3.2	II	A	製品認証制度におけるISO9000による工場品質システム評価採用	30		

(注1)工業開発課題上の位置づけ I: 地元企業品質向上によるリンケージ促進、II: 輸出市場に置ける信頼性確保、III: 技術と国民生活の調和促進、IV: 技術インフラの整備を通じた競争力増強  
(注2)標準化・品質管理振興戦略上の位置づけ A: 取り組みへのインセンティブ、B: 技術基盤としての規格拡充、C: 品質管理取り組み支援、D: 試験検査体制整備



表8-1(2) 標準化・品質管理活動各分野における強化策についての提言

分野	課題	提言	本文参照項	工業開発課題上の位置づけ	標準化・品質管理振興戦略上の位置づけ	要旨	提言No.	関連プロジェクト・プログラム提言
認証制度(続き)	認証制度の審査体制強化	審査基準の明確化	3.3.3	I,II	A	1) 品質オフィサーの職務及び資格条件の明確化 2) 社内標準化に対する審査の明示	27,29 27	同プログラム 同プログラム
		的確な要件を満たした審査員・検査員の確保	3.3.3	I	C	1) 品質システム審査員候補者に対する品質管理研修 2) 品質システム審査員養成 3) 製品認証工場検査員の養成	28 29 29	同、研修プログラム 新規雇用職員教育プログラム 新規雇用職員教育プログラム
		品質システムコンサルタントの養成	3.3.4	I	C	品質管理に対するSIRIMのノウハウ提供	6,32	
		SIRIMと関連のあるコンサルタント会社の設立	3.3.4	I	C		33	
	認証の国際化促進	ARQSの国際相互認証促進	3.3.5	II	A	1) 2者間相互承認を多くの機関と締結 2) 相互承認の整備のための国際会議への積極的参加	22,31 22,31	
	工業標準化に関わる試験検査、工業計量体制	SAMM試験所認定制度の強化	運営母体の独立	4.1.2	IV	D		34
既存試験所認定制度のSAMMへの一本化				IV	D		35,41	
認証制度の中でのSAMMの適用				II,IV	D		36	
国際相互認証の推進				II,IV	D		37	
試験検査能力の強化		認証試験実施能力の強化	4.1.3	IV	D	1) MS認証、強制認証をサポートするためにSIRIM本部の試験能力拡充(特に、自動車関連強制認証の将来拡大に対応) 2) 試験員の養成	38,45 39	認証試験設備拡充プログラム 試験員養成プログラム
		依頼試験実施能力の拡大	4.1.3	IV	D	SIRIM支所における依頼試験をサポートする試験能力拡充(基本的な試験項目のみに対応)	40	依頼試験設備拡充プログラム
工業計量体制強化		SIRIM本部の計量・校正能力強化・充実 地方における計量校正実施能力の拡大	4.2.2	IV	D	計量研究所の独立と設備機器充実計画	14,44	
			IV	D	1) Penang 支所の計量校正実施能力の拡大 2) Johor Bahru 支所の計量校正実施能力の拡大 3) Sarawak 支所の計量校正実施能力の拡大	46,48 47,48 48		
	標準物質を評価する能力の確立		IV	D		48		
品質向上啓蒙、品質管理振興	品質意識に関する教育・啓蒙推進	企業経営者に対する品質意識啓蒙強化	5.1.1	I,IV	A,C	セミナー内容の有効化	5	
		学校教育への品質教育導入	5.1.2	I,IV	A	1) 大学教育における品質管理基礎教育 2) 高等学校以下における品質意識啓蒙	42 43	
	企業に対する品質管理普及支援活動強化	QC促進中心組織の確立	5.2.1	I,IV	C	マレーシアにおけるQC推進の中心となる組織を新設、あるいは既存組織から指名し、次の活動を行わせる 1) QC促進事業全体計画の策定、その実施についての関係各組織と調整 2) QC指導のための人材登録、確保 3) マレーシアの社会・企業にあった品質管理適用方法の研究 4) QC普及のための活動実施(表彰制度など)	4,5,13 4,5 7 14	QC中心組織確立のためのプログラム
			Regional Quality Center 設立、充実	5.2.1	I,IV	C	地方におけるQC活動への場の提供	44
		品質システムコンサルタントの養成	3.3.3	I	C	業界団体による自業種の特性を勘案したISO9000実施ガイドライン作成を奨励	6	
		業種別ISO9000実施ガイドライン作成		I	C		30	
中小企業に対する品質管理促進	インセンティブの付与と総合的な取り組みへの支援		I,III,IV	A,B,C,D	次の戦略分野での総合的取り組み(表S-3)	8,9,10, 11,12,49, 50,51	総合行動プログラム	
全体共通	プログラム実施	実施モニタリング体制確立			EPUに関係政府機関、組織によるモニタリング委員会を設置	52		





表6-1 補足資料

**Thrust 1: Enhancement of Inter-industry and Sectoral Linkages through Upgrading Technology and Quality of Local Firms**

**Recommendation**

- 1: Establishment and Diffusion of Certification Systems for the Government (and Public Agency) Procurement
- 2: Establishment of Certification System for Safety-related Automotive Parts
- 3: Reinforcement of Assessors, Auditors and Inspectors for the Certification Systems
- 4: Improvement of Level of Quality Management
- 5: Improvement of Training System on Quality Management
- 6: Establishment of Consultant Services specialized for Application of Quality Management Practices
- 7: Need for Research on Quality Management suited to the Social and Cultural Characteristics, Management Behavior and Business Practices in Malaysia
- 8: Develop of industrial standards or guidelines, which are used as the basis for SMIs to establish their company standards for application of Quality Management
- 9: Provision of incentives encouraging SMIs' investment on Quality Management
- 10: Provision of tax credit on increase in costs of SMIs as sub-contractors as a result of application of effective Quality Management practice.
- 11: Research on application methods of Quality Management applicable to SMIs, and technical extension services and consultancy services, as well as financial assistance such as ITAF.
- 12: Implementation of package action programs focusing on specific sub-sectors.
- 13: Establishment of Central Organization of TQM Promotion
- 14: Establishment of Facilities to support the Undertaking of Quality Management by Industry
- 15: Measures for Encouraging Participation of Industrial Associations in Standardization Activities
- 16: Establishment of New Division in SIRIM to Promote Standards and Standardization
- 17: Proposals on national programs for dissemination of Standards and Standardization
- 18: Education on Utilization of National Standards
- 19: National Assembly on Standardization
- 20: Improvement of Convenience for Users of Standards
- 21: Areas to be focused on Intensifying Standards Development
- 22: Positive Adoption of International and Foreign Standards

- 23: Commissioning of Establishment Work of Standards
- 24: Institution of Research Network undertaking Research on Technical Aspects required for Standard Development
- 25: Commissioning of Work for Updating of Standards

**Thrust 2: Assurance of Credibility of Malaysian Products in Export Markets**

**Recommendation**

- 26: Restructuring of the Present Product Certification System
- 27: Elaboration of Criteria for Factory Assessment
- 28: Improvement in Qualification of Quality System Auditors/Assessors
- 29: Specifying the Duties and Qualification of Quality Officers of Firms
- 30: Adoption of ISO 9000 in Product Certification System
- 31: Strengthening of Mutual Recognition of Certification Systems
- 32: Securing Quality System Consultants
- 33: Establishment of a Consultant Company Linked to SIRIM
- 34: Administration of the SAMM by an Independent Agency
- 35: Incorporation of Other Laboratory Accreditation Schemes into the SAMM
- 36: Authorization of Test Reports issued by SAMM Accredited Laboratories for Application to the Product Certification
- 37: Promotion of International Recognition of Accredited Laboratories
- 38: Enhancement of Capability for carrying out Factory Inspection
- 39: Securing Adequate ARQS's Auditors
- 40: Increase of Factory Inspectors for Product Certification Systems
- 41: Practical Use of SAMM Accredited Laboratories for Tests required for Application of Product Certification

**Thrust 3: Coordination and Adjustment for pursuing Industrial Development while protecting Quality of Human Life**

Expansion of Standard Development and Certification System aiming at Safety, Hygiene, Environment Protection and Consumer Protection

**Refer to Recommendation:**

- 2: Establishment of Certification System for Safety-related Automotive Parts
- 21: Areas to be focused on Intensifying Standards Development



#### **Thrust 4: Sustaining Industrial Competitiveness through Institutional Buildup of Technical Infrastructure**

##### **Buildup of Basis of R&D for the Future**

Refer to Recommendation 24: Institution of Research Network undertaking Research on Technical Aspects required for Standard Development

##### **Recommendation**

- 42: Education Quality Management in Universities/Colleges
- 43: Introduction of Standardization and Quality Management Studies in School Curricula
- 44: Establishment of Facilities for Disseminating Quality Management in Regions
- 45: Upgrading of Testing Facilities for Product Certification in the SIRIM Headquarter
- 46: Establishment of Testing Facilities in Penang Branch Office of SIRIM
- 47: Establishment of Testing Facilities in Johor Bahru Branch of SIRIM
- 48: Implementation of Detailed Study on Enhancement of Industrial Metrology Systems
- 49: Program for Developing Standards and promoting Quality Management in the Automotive Parts Industry
- 50: Program for Development of SMIs through Standardization of Products to be procured by the Government Agencies and Public Corporations
- 51: Program for Supporting the Rubber Based Industry, particularly Rubber Glove Industry
- 52: Establishment of Committee in MOSTE for Monitoring Development Scheme Implementation

表6-2(1) 試験検査設備拡充プロジェクト

分野	対象設備	目的	提言No.	内容	設備機器特定費用	行動計画			関連プログラム
						短期	中期	長期	
認証試験設備	SIRIM本部	(新)MSマーク制度、(新)製品安全マーク制度実施に必要な試験検査設備拡充	38	<p>1) SAM認定試験所の能力は限られており、本制度への貢献は期待できない。</p> <p>2) 現行強制認証規制品目を対象とする。これにより将来的に拡大品目も基本的には対応可能と考える。</p> <p>3) 輸入品目については、輸出国においてSIRIMと協定を締結した機関により行う。</p> <p>4) 電気関係試験は現行設備で将来的に対象品目拡大に対応可能。</p> <p>5) 自動車保安部品関係試験は、将来分野が拡大すれば設備も追加が必要。</p>	約2,040万ドル。建物の追加1,500㎡が必要	<p>1) 新制度へ移行のための諸規定整備</p> <p>2) 設備機器リスト作成</p> <p>3) 試験所の設計</p> <p>4) 予算処置</p> <p>5) 試験所の建設</p> <p>6) 研修計画の策定</p> <p>7) 雇員の雇用</p> <p>8) 業界へのPR</p>	<p>1) 試験実施</p> <p>2) 研修の実施</p> <p>3) 外国試験検査機関との協定締結</p> <p>4) CB制度加盟</p>	<p>1) 対象品目の検討(追加、変更)</p> <p>2) 研修の実施</p> <p>3) CB試験所の認定</p> <p>4) 試験設備機器の購入、設置</p>	<p>試験技術委託先のための新規雇員教育プログラム</p>
依頼試験設備	SIRIM本部	将来の依頼試験の増加に対応		<p>1) 上記認証試験のための拡充を前提とし、追加必要なし。</p> <p>2) 特殊な試験依頼は各分野のR&amp;Dセンターの設備機器を利用するものとする</p>	なし				
	SIRIM, Penang 支所		40	<p>1) 主として電気電子分野での一般的な試験に対応。</p> <p>2) 特殊な試験はSIRIM本部で扱う。</p>	約792万ドル。建物の追加1,500㎡が必要。	<p>1) 設備機器リスト作成</p> <p>2) 試験所の設計</p> <p>3) 予算処置</p> <p>4) 試験所の建設</p> <p>5) 業界へのPR</p>	試験実施	試験設備機器の購入、設置	
	SIRIM, Johor Bahru支所		40	<p>1) 主として機械分野における一般的な試験に対応。</p> <p>2) 特殊な試験はSIRIM本部で行う。</p>	約776万ドル。建物の追加1,500㎡が必要	同上	同上	同上	

表6-2(2-1) 試験検査設備拡充主要機器リスト： SIRIM本部

Items of Equipment	Estimated Cost (M\$1,000)
I. Electrical	
a) Basic equipment	500
Voltmeter	
Ammeter	
Wattmeter	
Watt-hour meter	
Multimeter	
LCR meter	
Torque meter	
Caliper	
Micrometer	
Profile projector	
Others	
b) Environmental testing	1,600
Temperature-humidity control chamber	
Temperature chamber	
Hi-temperature chamber	
Low-temperature chamber	
Others	
c) Heating	200
Thermocouple type thermometer	
Thermal recorder	
Wheatstone bridge	
Resistance meter	
Others	
d) Insulation	200
Dielectric strength tester	
Insulation resistance meter	
High voltage transformer	
Test finger	
Test pin	
Impact hammer	
Earth continuity tester	
Others	
e) Moisture resistance	700
Rain test apparatus	
Splash test apparatus	
Spray test apparatus	
Others	
f) Electronic	2,100
Oscilloscope	
Signal generator	
Wave form analyzer	
Load	
Shield room	
Mechanical strength tester for CRT	
Others	

表6-2(2-2) 試験検査設備拡充主要機器リスト： SIRIM本部

Items of Equipment	Estimated Cost (M\$1,000)
g) Material	2,400
Softening point measuring equipment	
Flammability testing apparatus	
Hot mandrel testing apparatus	
Arc tracking tester	
Others	
h) Power supply	2,100
Power supply	
Frequency variable power supply	
Voltage regulator	
DC power supply	
Others	
i) Specific equipment	4,000
Endurance tester for switches, thermal cutout, etc.	
Endurance tester for incandescent lamps	
Endurance tester for fluorescent lamps	
Endurance tester for ballasts for fluorescent lamp	
Hot water supply unit	
Anechoic chamber	
Photometric integrated sphere	
Vibration tester	
Others	
II. Automobile Parts	
a) Safety glass	2,100
Visible light transmission test apparatus	
Optical distortion test apparatus	
Abrasion resistance test apparatus	
Radiation resistance test apparatus	
Others	
b) Sheat belt	3,100
Sheat belt dynamic test apparatus	
Temperature-humidity control chamber	
Salt spray test apparatus	
Retractor mechanism testing apparatus	
Buckle testing apparatus	
Others	
c) LPG fuel system	1,000
Univcrsal testing machine	
Radiographic examination apparatus	
Volume measuring apparatus	
Pressure test apparatus	
Vibration test apparatus	
Others	
III. Kerosene stove	
Gas analyzer	400
Surface thermometer	
Temperature-humidity control chamber	
Others	
Total	20,400

表6-2(3-1) 試験検査設備拡充主要機器リスト： ペナン支所

Items of Equipment	Estimated Cost (M\$1,000)
I. Electrical	
a) Basic equipment	300
Voltmeter	
Ammeter	
Wattmeter	
Watt-hour meter	
Multimeter	
LCR meter	
Torque meter	
Caliper	
Micrometer	
Profile projector	
Others	
b) Environmental testing	500
Temperature-humidity control chamber	
Temperature chamber	
Hi-temperature chamber	
Low-temperature chamber	
Others	
c) Heating	140
Thermocouple type thermometer	
Thermal recorder	
Wheatstone bridge	
Resistance meter	
Others	
d) Insulation	140
Dielectric strength tester	
Insulation resistance meter	
High voltage transformer	
Test finger	
Test pin	
Impact hammer	
Earth continuity tester	
Others	
e) Electronic	1300
Oscilloscope	
Signal generator	
Wave form analyzer	
Load	
Shield room	
Others	
f) Material	300
Softening point measuring equipment	
Flammability testing apparatus	
Others	

表6-2(3-2) 試験検査設備拡充主要機器リスト：ペナン支所

Items of Equipment	Estimated Cost (M\$1,000)
g) Power supply	500
Frequency variable power supply	
Voltage regulator	
DC power supply	
Others	
II. Mechanical	
a) Basic equipment	140
Caliper	
Micrometer	
Profile projector	
Balance	
Balance table	
Others	
b) Hardness	400
Hardness tester	
Others	
c) Strength	1,600
Universal testing machine	
Autograph	
Impact tester	
Others	
d) Preparation	500
Machine tool	
Others	
III. Chemical	
a) Basic equipment	1,300
Table center	
Fume hood	
Glassware	
Balance	
Balance table	
Others	
b) Analytical equipment	800
Gas chromatograph	
Spectrophotometer	
Others	
<b>Total</b>	<b>7,920</b>

表6-2(4-1) 試験検査設備拡充主要機器リスト： ジョホールバル支所

Items of Equipment	Estimated Cost (M\$1,000)
I. Electrical	
a) Basic equipment	300
Voltmeter	
Ammeter	
Wattmeter	
Watt-hour meter	
Multimeter	
LCR meter	
Torque meter	
Caliper	
Micrometer	
Profile projector	
Others	
b) Environmental testing	300
Temperature-humidity control chamber	
Temperature chamber	
Others	
c) Heating	140
Thermocouple type thermometer	
Thermal recorder	
Wheatstone bridge	
Resistance meter	
Others	
d) Insulation	120
Dielectric strength tester	
Insulation resistance meter	
Test finger	
Test pin	
Impact hammer	
Earth continuity tester	
Others	
e) Material	300
Softening point measuring equipment	
Flammability testing apparatus	
Others	
f) Power supply	500
Frequency variable power supply	
Voltage regulator	
DC power supply	
Others	

表6-2(4-2) 試験検査設備拡充主要機器リスト： ジョホールバル支所

Items of Equipment	Estimated Cost (M\$1,000)
II. Mechanical	
a) Basic equipment	400
Caliper	
Micrometer	
Profile projector	
Balance	
Balance table	
Gauge	
Others	
b) Hardness	700
Hardness tester	
Others	
c) Strength	2,100
Universal testing machine	
Autograph	
Impact tester	
Compression test apparatus	
Others	
d) Preparation	800
Machine tool	
Others	
III. Chemical	
a) Basic equipment	1,300
Table center	
Fume hood	
Glassware	
Balance	
Balance table	
Others	
b) Analytical equipment	800
Gas chromatograph	
Spectrophotometer	
Others	
Total	7,760



表6-3(1) 試験件数予測

	Certification Tests*	Contract Tests
1994	2,608	2,603
1995	2,808	2,863
1996	3,008	3,149
1997	3,208	3,464
1998	3,408	3,810
1999	3,608	4,191
2000	3,808	4,610

Note: \* MS Mark certification and mandatory certification

表6-3(2)強制認證対象製品別試験項目数

Products to be Tested	Applied Standards	Number of Test Items
(1) Plug tops and multiway adaptors	MS589	24
(2) Switches	BS3676	23
(3) Socket outlets	MS589	24
(4) Lampholders	MS769	42
(5) Ceiling roses	MS770	3
(6) Bayonet caps	MS769	42
(7) Fluorescent lamp fittings excl. tubes if imported separately	MS619: Pt.1: Sec.1.1-2.3	26
(8) Capacitors for fluorescent lamps	MS279	21
(9) Ballast for fluorescent lamps	MS141	4
(10) Circuit breakers incl. current-operated earth leakage circuit breakers and miniature circuit breakers	MS1139	9
(11) Instantaneous water heater incl. heating elements if imported separately	MS472: Pt.3: Sec.3.1	31
(12) Hand operated hair dryers	BS3456: Pt.3: Sec.3.13	31
(13) Table lamps having accessible metal parts	MS619: Pt.2	11
(14) Electric kettles incl. heating elements if imported separately	MS472: Pt.3: Sec.3.1	31
(15) Electric smoothing iron	MS472: Pt.2: Sec.2.3	31
(16) Electric shavers	BS3456: Pt.102: Sec.102.8	31
(17) Food mixers/blenders	BS3456: Pt.202: Sec.202.14	31
(18) Immersion water heater incl. storage water heater	BS3456: Pt.101 and 102: Sec.102.21	31
(19) Hi Fi sets	MS72	20
(20) Mosquito matt vaporizers	BS3456: Pt.101 and 102	31
(21) Toasters	MS472: Pt.2: Sec.2.2	31
(22) Table fans	MS139	19
(23) Television	MS72	20
(24) Vacuum cleaners	BS3456: Pt.202: Sec.202.2	31
(25) Video players	MS72	20
(26) Washing machines	BS3456: Pt.202: Sec.202.7	31
(27) Refrigerators	BS3456: Pt.202: Sec.202.24	31
(28) Rice cookers	MS472: Pt.2: Sec.2.9	31
(29) Protective helmets for motorcyclists	MS1	13
(30) Safety seat belt for motorists	MS1175	9
(31) Safety glasses for motor vehicles	MS595: Pt.1 and Pt.2	10
(32) LPG fuel systems in internal combustion engines	MS775 (p)	25
(33) Fire extinguishers	MS1179	11
(34) Fire doors	MS1073: Pt.1	9
(35) Non-pressure kerosene stoves	MS971	7

表6-3(3) 必要試験所員数予測

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Testing for Certification</b>							
Number of Staff for Testing	47	49	49	50	51	51	52
<b>Contact Tests</b>							
Number of Staff for Testing	37	39	40	42	44	46	49
<b>Sub-total</b>	<b>84</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>92</b>	<b>95</b>	<b>97</b>	<b>101</b>
Number of Administrative Staff	17	18	18	18	19	19	20
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>110</b>	<b>114</b>	<b>116</b>	<b>121</b>

表6-3(4) 収支予測

(Unit: M\$1,000)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Revenue</b>							
Testing Fee	7,036	7,648	8,291	8,969	9,684	10,441	11,244
<b>Costs and Expenditures</b>							
Personnel	3,636	3,816	3,852	3,960	4,104	4,176	4,356
Welfare for Personnel	109	114	116	119	123	125	131
Maintenance	0	180	361	541	722	902	1,082
Utilities	211	211	211	211	211	211	211
Overhead	109	114	116	119	123	125	131
<b>Total</b>	<b>4,065</b>	<b>4,435</b>	<b>4,656</b>	<b>4,950</b>	<b>5,283</b>	<b>5,539</b>	<b>5,911</b>
<b>Balance</b>	<b>2,971</b>	<b>3,213</b>	<b>3,635</b>	<b>4,019</b>	<b>4,401</b>	<b>4,902</b>	<b>5,333</b>
<b>Costs/Revenue Ratio</b>	<b>0.58</b>	<b>0.58</b>	<b>0.56</b>	<b>0.55</b>	<b>0.55</b>	<b>0.53</b>	<b>0.53</b>

表6-4 試験員の新規雇用職員のエド育プログラム

1年目	研修 I (3カ月)	ARQS制度、製品認証制度の概要、認証手続き、SIRIMの位置づけ等の一般事項、SIRIM職員の心構え、遵守事項、試験の実務、指導等を中心として教育・訓練を実施する。併せて、職員としての適性をチェックする。
	研修 II (6カ月)	MS規格に基づく試験のうち、比較的容易な試験項目につき、熟練試験員の指導のもとに試験を実施する。試験内容の把握および規格の要求内容を理解することを目的とする。
	研修 III (3カ月)	MS規格に基づく試験のうち、比較的容易な試験項目を原則として単独で実施する。試験内容の把握及び規格の要求内容を修得することを目的とする。
2年目	研修 IV (6カ月)	MS規格に基づく試験のうち、高度な試験項目につき、熟練指導員のもとに試験を実施する。試験内容の把握及び規格の要求内容を理解することを目的とする。
	研修 V (3カ月)	MS規格に基づく試験のうち、高度な試験項目を原則として単独で実施する。試験内容の把握及び規格の要求内容を修得することを目的とする。
	研修 VI (3カ月)	MS規格に基づく試験項目の全てを単独で実施する。必要に応じて熟練試験員の指導、助言を受ける。

表6-5 特定産業あるいは企業層に焦点を当てた総合行動プログラム提言

分野	プログラム	振興戦略上の位置づけ			内容
		取り組みへのインセンティブ	技術基盤としての規格	品質管理取組の強化	
(1) 自動車産業分野での規格整備、品質管理促進プログラム 規格制定・改訂	戦略分野での規格整備		X		特にEC市場における自動車保安部品の品質維持をはかるために必要な規格を整備する
	規格作成能力の向上		X		1) MS規格原案作成の業界への委託 2) 団体規格作成の奨励
				X	3) 産業界による個別企業に対する社内規格策定奨励
			X		1) 交通安全、環境保全基準となる法体系（交通安全法、道路交通法等）の整備
				X	2) 上記に基づく保安部品の保安基準の策定 3) 保安基準に基づく技術基準の策定
認証制度	自動車保安部品規格開発研究体制の確保			X	交通安全法原案検討、部品安全基準策定の基礎となる既存研究機関への委託
	認証制度の拡充	X			自動車保安部品認証制度の創設、消費者への認証部品使用の奨励
	工業標準化に関わる試験検査、工業計量体制			X	既存試験所の不備機器の整備
	品質向上啓蒙、品質管理振興			X	業界団体による業種の特性を勘案したISO9000実施ガイドライン作成を指導・奨励
				X	
(2) 政府・公共機関調達品規格化を通しての中小企業育成プログラム 規格制定・改訂	戦略分野での規格整備		X		1) 政府調達品の仕様規格化 2) 上記仕様を利用される基本規格の整備
	規格作成能力の向上		X		1) MS規格原案作成の業界政府機関、公共機関への委託 2) 関係業界による団体規格作成の奨励
			X		調達品の仕様決定のための試験研究の既存研究機関への委託
			X		関係政府機関、公共機関による同仕様利用の決定
				X	既存試験所の不備機器の整備
(3) ゴム手袋産業支援プログラム 規格制定・改訂	戦略分野での規格整備		X		中小企業の特性を勘案したISO9000実施ガイドライン作成と普及
	規格作成能力の向上		X		ゴム手袋製造原料としての必要な仕様を織り込んだ原料ゴム規格の作成
			X		1) MS規格原案作成の業界への委託 2) 団体規格作成の奨励
			X		ゴム手袋製造に必要な原料ゴム規格の研究の委託
			X		業界団体による業種の特性を勘案したISO9000実施ガイドライン作成を指導・奨励

表6-6 振興プログラム/プロジェクト実施機関と必要予算・人員(1)

Recommendation	Implementing Bodies	Budgetary / Personnel Requirement
◎ 1 Establishment and diffusion of certification systems for government (and public agency) procurement	* Promoting & Steering Committee (to be set up) • SIRIM (Secretariat)	• 3 years program: cost of survey; cataloging and drafting specifications: M\$ 500,000 • Assignment of SIRIM staff
◎ 2 Establishment of certification system for safety-related automotive parts	* Technical Committee (to be set up under MITI) • SIRIM / NPC	• 2 years program: cost of survey; guidance; training and seminars; and employment of external experts: M\$ 500,00 • Assignment of SIRIM / NPC staff
3 Reinforcement of assessors, auditors and inspectors for the certification systems	* SIRIM	• Annual budget for trainings
4 Improvement of level of quality management	* NPC • SIRIM	• Annual budget for activities at NPC / SIRIM: M\$ 100,000/annum
5 Improvement of training system on quality management	* NPC • SIRIM	• Assignment of NPC / SIRIM staff • Annual budget for activities at NPC / SIRIM
6 Establishment of consultant services specialized in the application of quality management practices	* NPC • SIRIM	• Assignment of NPC / SIRIM staff
○ 7 Need for research on quality management suited to social and cultural characteristics, management behavior and business practices in Malaysia	* NPC / SIRIM	• Annual budget for research at NPC / SIRIM: M\$ 100,000/annum • Assignment of NPC / SIRIM staff
○ 8 Develop of industrial standards or guidelines, which are used as the basis for SMIs to establish their company standards for application of quality management	* SIRIM	• Annual budget: M\$200,000/annum • Assignment of SIRIM Staff
9 Provision of incentives encouraging SMIs' investment in quality management	* MITI / MOF	
10 Provision of a tax credit on increased costs of SMIs as sub-contractors, result from the application of effective quality management	* MITI / MOF	

(Notes) ◎ New actions to be undertaken with top priority ○ Actions to be undertaken with priority

表6-6 振興プログラム/プロジェクト実施機関と必要予算・人員(2)

Recommendation	Implementing Bodies	Budgetary / Personnel Requirement (part of Recommendation 7)
11 Research on application methods of quality management applicable to SMIs, and technical extension services and consultancy services, as well as financial assistance such as ITAF	* NPC / SIRIM	* (part of Recommendation 7)
12 Implementation of a comprehensive action programs focusing on specific sub-sectors	(Refer to Recommendation 1,2,51)	
◎ 13 Establishment of a central organization for TQM promotion	* TQM Council (to be set up under MOSTE) * Secretariat (to be appointed: SIRIM or NPC) * NPC / SIRIM	* Annual budget for activities: • Launching grant: M\$ 10 million • Annual grant: M\$ 2 million/annum • Assignment of staff
14 Establishment of facilities to support the undertaking of quality management by industry	* SIRIM	* Annual budget for activities
○ 15 Measures for encouraging participation of industrial associations in standardization activities	* SIRIM	* Annual grant to associations: M\$ 1 million/annum * Assignment of staff
◎ 16 Establishment of new division in SIRIM to promote standards and standardization	* SIRIM	* Annual budget for activities: • Annual grant: M\$ 1.5 million/annum • Assignment of staff (5 persons)
◎ 17 Proposals on national programs for dissemination of standards and standardization	* MOSTE / MITI * SIRIM	* Annual budget for activities: M\$ 1 million/annum • Assignment of SIRIM staff
18 Education on utilization of national standards	* SIRIM	* Annual budget for activities
19 National assembly on standardization	* SIRIM	
20 Improvement of convenience for users of standards	* SIRIM	
21 Areas to be focused on intensifying standards development	* SIRIM	
22 Positive adoption of international and foreign standards	* SIRIM	
23 Commissioning of establishment work of standards	* SIRIM	* Annual budget for activities
○ 24 Institution of research network undertaking research on technical aspects required for standard development	* SIRIM	* Annual budget for activities: • To use IRPA grant

(Notes) ◎ New actions to be undertaken with top priority ○ Actions to be undertaken with priority

表6-6 振興プログラム/プロジェクト実施機関と必要予算・人員(3)

Recommendation	Implementing Bodies	Budgetary / Personnel Requirement
25 Commissioning of work for updating of standards	* SIRIM	* Annual budget for activities
◎ 26 Restructuring of the present product certification system	* SIRIM	* Annual budget for activities
○ 27 Elaboration of criteria for factory assessment	* SIRIM	(for 27-29): M\$ 500,000/annum for 3 years
○ 28 Improvement in qualifications of quality system auditors/assessors	* SIRIM	* Assignment of staff
○ 29 Specifying the duties and qualifications of quality officers of firms	* SIRIM	* Annual budget for activities
30 Adoption of ISO 9000 in the product certification system	* SIRIM	* Assignment of staff
31 Strengthening of mutual recognition of certification systems	* SIRIM	* Annual budget for activities
32 Securing quality system consultants	* SIRIM	* Assignment of staff
33 Establishment of a consultant company linked to SIRIM	* SIRIM	* Annual budget for trainings
34 Administration of SAMM by an independent agency	* SIRIM	* Assignment of trainers
35 Incorporation of other laboratory accreditation schemes into SAMM	* SIRIM	* (to be studied in details)
36 Authorization of test reports issued by SAMM accredited laboratories for a application for product certification	* SIRIM	
37 Promoting international recognition of accredited laboratories	* SIRIM	
○ 38 Enhancement of capability for carrying out factory inspection	* SIRIM	* Annual budget for trainings
○ 39 Securing adequate ARQS assessors	* SIRIM	(for 38-40): M\$ 800,000/annum
○ 40 Increase of factory inspectors for product certification systems	* SIRIM	* Increase of staff
41 Practical use of SAMM accredited laboratories for tests required for application of product certification	* SIRIM	* Annual budget for trainings
	* SIRIM	* Increase of staff

(Notes) ◎ New actions to be undertaken with top priority ○ Actions to be undertaken with priority



表6-6 振興プログラム/プロジェクト実施機関と必要予算・人員(4)

Recommendation	Implementing Bodies	Budgetary / Personnel Requirement
42 Quality management education in universities/colleges	* MOE	
43 Introduction of standardization and quality management school curricula	* MOE	
44 Establishment of facilities for disseminating quality management in regions	(Refer to Recommendation 14)	
45 Upgrading of testing facilities for product certification in the SIRIM Headquarters	* SIRIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Total Budget: M\$ 25 million</li> <li>* Installation of Equipment (Approx. M\$ 20.4 million)</li> <li>Expansion of buildings (1,500 sq.m)</li> <li>* Increase of staff</li> </ul>
46 Establishment of testing facilities in Penang Branch Office of SIRIM	* SIRIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Total Budget: M\$ 10 million</li> <li>* Installation of Equipment (Approx. M\$ 7.92 million)</li> <li>Expansion of buildings (1,500 sq.m)</li> <li>* Increase of staff</li> </ul>
47 Establishment of testing facilities in Johor Bahru Branch of SIRIM	* SIRIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Total Budget: M\$ 10 million</li> <li>* Installation of Equipment (Approx. M\$ 7.76 million)</li> <li>Expansion of buildings (1,500 sq.m)</li> <li>* Increase of staff</li> </ul>
48 Implementation of detailed study on enhancement of industrial metrology systems	* SIRIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Budget for studies: M\$ 500,000</li> <li>* Assignment of staff</li> </ul>
49 Program for developing standards and promoting quality management in the automotive parts industry	(Refer to Recommendation 2)	
50 Program for development of SMIs through standardization of products to be procured by government agencies and public corporations	(Refer to Recommendation 1) * SIRIM	

(Notes) © New actions to be undertaken with top priority ○ Actions to be undertaken with priority

表6-6 振興プログラム/プロジェクト実施機関と必要予算・人員(5)

Recommendation	Implementing Bodies	Budgetary / Personnel Requirement
© 51 Program for supporting the rubber based industry, particularly the rubber glove industry  52 Establishment of committee in MOSTE for monitoring implementation of proposed programs	* SIRIM  * MOSTE	* Annual budget for activities: 2 years program: cost of consultancy and training: MS 400,000 * Assignment of staff

(Notes) © New actions to be undertaken with top priority ○ Actions to be undertaken with priority

# 付 編



## 付編 1 主要産業の現状と標準化・品質管理振興へのニーズ



## 1 自動車産業と部品産業

ここでは、自動車組み立て産業と関連部品産業について述べる。部品産業は広く金属加工、プラスチック加工、ガラス、ゴム、繊維そのほかの産業にわたっているため、部品産業としての性格を持つ部分だけについての記述にとどめ、それぞれの産業全般については各産業の部分で分析する。

### 1.1 国際展開の動向

#### 1.1.1 組み立て産業における国際展開

自動車、オートバイ、家庭電気製品、農業機械等の生産は、従来、北米、西欧、日本の3地域に集中していた。現在でもそのような傾向は基本的には変わっていない。しかし、多くの発展途上諸国がこれらの国内生産を育成することに極めて意欲的であり、他方、これら製品の世界の主要メーカーが発展途上諸国における市場の確保を戦略的に進めるにあたり、生産拠点を部分的にこれら諸国に移す傾向が早くからみられた。

発展途上国が自動車、オートバイ、家庭電気製品、農業機械等の国内組み立て生産を始める場合には、一般に次のようなステップを踏んで行われてきた。

- 1) CBU（完成品）の輸入、普及。
- 2) 輸入量の増加にともなって国産化政策を採用。その手段として輸入禁止あるいは関税障壁を設定。
- 3) 外資系進出企業（単独あるいは合弁、技術提携）による国産化開始。最初はSKDから始めCKDに移行し、国産化比率を向上。

こうした先進国メーカーの発展途上国での生産はあくまでその国の内需を対象としたもので、他国へ輸出することを目的としたものではなかった。しかし最近になり、日本等の先進工業国では輸出向を含めた生産拠点を発展途上国、特にASEAN諸国に移す所が多くなってきた。

その背景として次の点が指摘できる。

- 1) アジア地域では、1985年以降に進行した日本円や欧州通貨に対する現地通貨レートの下落によって、人件費を中心にコスト面の優位性が高まった。
- 2) アジア地域の技術力が向上し、人材等を含めて加工組み立て産業の基盤が充実する等、投資環境が整ってきた。
- 3) 外資の支援を受けて、立ち遅れている技術集約型産業や部品等裾野産業を育成しようとする現地政府の政策的後押しがあった。

こうした国際展開の最も著しいのは家電ならびに民生用電子産業である。これら産業では、従来、エアコン、電気洗濯機、電気冷蔵庫といった現地市場向け家電製品の生産が行われていたが、更に、1) オーディオを中心とした低・中級品を主体とする国際市場向け生産へのシフト、2)

オーディオからカラーテレビ、VTR生産へのシフト、3) 民生用機器から複写機、ファクシミリ等産業用機器への生産シフト、等の動きがみられる。

更に、半導体、自動車電話、FDD、HDD等の高度なエレクトロニクス産業では、進出当初より輸出市場だけを対象とする生産の展開が行われてきている。この結果、米国の半導体組み立て工業は、ほとんどNIES、ASEAN等海外にその生産拠点を移し、カリフォルニア・サンノゼのシリコンバレーでの組み立てはほとんど行われなくなっている。

自動車産業の場合はまだその国の内需中心であり、部品の日本等からの輸入依存度も高い。これは、一単独車種当りのモデルチェンジサイクルが、4年間で10万台といわれる最低生産量にその国の需要がなかなか達しないためである。しかし、韓国やマレーシアにみられるように、一定の内需に支えられるに至った国々では、更に輸出への展開を図りつつあることは注目される。

また、従来こうした組み立て産業の立地上最も適しているとみられていたNIESでは、労働コストの上昇、為替レートの上昇等が近年著しい。このため、事業の重点をNIESに置いていた企業がASEANへその拠点を移す例が目立ち始めている。こうした傾向はNIESに進出した外資系企業だけではなく、NIES企業自身にもみられる。ASEAN諸国の投資環境は、インフラストラクチャー等でNIESより不十分な点もあるが、賃金面を中心とした優位性が評価されている。

#### 1.1.2 部品産業の国際展開

以上のような組み立て産業を取り巻く環境の変化は、部品産業にもあてはまる。部品産業において従来最も大きな生産量を示していたのは米国であった。しかし、同国の経済は1980年前後から衰退傾向を示し、機械産業もこの中においてその相対的実力を後退させた。とりわけ、日本やアジアNIESの追い上げを受けて、1977年から1980年に至る時期に急激に生産量を減少させた。この過程で大量の技能者が減らされ、景気回復時点でも技能者不足のため生産回復が困難となっている。西独をはじめとする西欧各国においても生産は横ばいないし微減で推移している。

しかし他方、アジアNIESにおいては、

- 1) 各国が工業化に当たり付加価値の高い分野に資源を傾注したため、部品産業のような基盤となる部分は軽視されがちであった。
- 2) 部品産業では設備投資に対する利益率が低く、このため投資活動が行われにくかった。
- 3) これらの理由により部品産業は優秀な人材を確保しにくかった。

等の事情により、部品産業の展開が遅れ、この結果日本からの輸入に依存する度が高かった。

しかし、組み立て産業のところで述べたような経済環境の変化にともない、次のような現象がみられる。

- 1) 発展途上諸国での組み立てに必要な部品の現地化、あるいは周辺諸国からの調達が増加しつつある。
- 2) また、アジアを日本、その他先進工業諸国を含めた世界的な部品供給の基地として位置付け、調達センター機能を置こうとする企業も増えている。



3) 更に、これまで独立して展開してきたアジアの各生産拠点間で有機的な連携を図ろうとする動きが出ている。例えばアジア地域に広範な提携先を抱える自動車、自動車部品メーカーでは、「ブランド内部品補完計画」等、相互の補完分業体制を検討している。家電、エレクトロニクスの分野でも同様の動きがみられる。

今後は、海外生産拠点の再編が課題になるとみられるが、その場合、世界の各地域を統轄・管理し、生産要素や市場を勘案しながら各拠点の連携を図る動きが強まるものと推測される。

このような部品産業の国際展開の中で注目すべきは日本の部品企業の動きである。すでに述べたようにNIESにおいてさえも部品産業は十分な技術を備えるに至っていない。このため日本の部品企業はその優秀な技術や小ロット・短納期への対応力を評価され、組み立て企業から、自分達の国際展開に対応して海外へ進出し現地で部品供給を行うことを求められている例が多い。こうした日本の部品企業は一般に中小規模企業であり、海外進出経験が少ない。従って今までは、投資環境がよく整備されたところでなければ容易に進出しようとしなかった。しかし今後は、こういった組み立て企業からの要請と支援を受けて海外へ進出してゆくケースが次第に増加して行くものが見込まれる。

## 1.2 マレーシアの自動車産業および部品産業の現状と課題

### 1.2.1 概況

マレーシアにおける自動車産業は以下の様な段階を経て発展した。

- 1) 自動車組み立て工場設立の狙いは就労機会の提供と完成車(CBU)の輸入削減とにあった。このような輸入代替期が1967年から1983年のプロトン社設立まで続く。この間、多種多様のモデルと組み立て企業が乱立した。例えば1984年には、組み立て企業12社が、16メーカーの90車種、9万6,400台を組み立て生産していた。これらの組み立て企業は、現地販売会社が組み立て企業へと事業を拡張していったものである。
- 2) 自動車部品産業は補充部品の需要とその後の国産車の国内部品調達率上昇とにより徐々に成長していった。1981年にはオートバイに対する国産品使用計画が制定され、以後組み込み部品としての国産品使用率は増加し、国産オートバイにおいては75%以上となる。一方、乗用車および商用車については、1980年の強制控除計画の施行により30点が国産品に置き換えられた。
- 3) プロトン社によるナショナル・カー・プロジェクトでは、部品の製造に特に力点が置かれた。プロトンプロジェクトは自動車産業の合理化と組み立て企業の統合を図ることを目的とするもので、これに対する支援策は、部品調達段階と販売段階の2段階における税制優遇策である。

国内需要は1987年以来それまでの停滞から脱し、著しい成長を見せた。これにともない自動車ならびに部品、アクセサリ類の輸入も急速な伸びを見せた。

他方、プロトン社の生産開始、輸出努力により、完成車両の輸出も増加した。プロトン社を始め組み立て企業のほとんどは自発的に国産部品の採用に踏み切った。その結果、プロトン・サガでは60%以上、その他の乗用車・商業車で約30%が国産部品となった。

マレーシアにおける自動車生産台数の推移を表A1-1-1に示す。自動車生産における部品現地調達率もかなり高い。

完成自動車輸入ならびにCKD輸入は減少し、他方1987年以来の国内自動車生産の増加を反映して部品の輸入が増加している。同時に完成車の輸出、部品の輸出が規模はまだ大きくないが始まっていることに注目される。

### 1.2.2 産業構造

マレーシアの自動車産業は大まかに次の三分野に分けることができる。

#### 1) 自動車組み立て産業

##### a) 国内組み立て

現在、乗用・商用車組み立て企業は9社、オートバイは4社、計13社が操業中である。自動車組み立て企業は、四輪車、二輪車を問わずすべて外資系企業かあるいは外資系企業とのJ/Vである。

##### b) 輸入

- 中古車
- 調整済中古車
- 完成車

#### 2) 車体製造産業

木製および金属製を含め120社以上の車体製造業があるが、ほとんどは小規模企業である。

#### 3) 部品産業

当初、国内での部品生産はごくわずかで補修用部品が主体であったが、1980年代初期に現地化計画が施行されたことにより、組み込み用としての部品製造が盛んになった。現在では約200社がオートバイ用も含む自動車部品を製造しており、製品の70%以上が組み込み用部品である。

部品企業には三つのタイプがある。一つは、海外の部品供給企業がマレーシアの部品需要に対応するためにマレーシアに進出してきたもの、あるいは従来より自国で自社製品ラインの一つとして部品生産を行っていた海外企業が他の製品生産を目的としてマレーシアに出てきていたところ、部品需要が増加し部品生産も開始したもの等である。彼らの場合はその部品生産に以前より親会社で取り組んでおり、技術は親会社から移転を受けることができる。また、将来の開発も親会社の研究開発に依存することが可能であり、技術の進展に常に追いついてゆくことができる。

二つ目のタイプは、外資とは資本的つながりは持たない現地企業であって、自動車企業へ直接に部品を納入している企業である。これらの企業は自動車企業から厳格な品質維持を要求され、

何らかの形で外資系企業とT/A (Technical Agreement、技術協定)を結び技術の導入・維持を行っている。

第三のタイプは、現地企業で上記の部品企業に部品の構成部品を納入している企業である。素材メーカー、あるいは加工メーカーに近く、海外企業との技術的関係をもつ企業は特殊な製品を作っているケースをのぞきほとんどみられない。

自動車組み立て企業ならびに部品企業数を地域別、および従業務内容別に表A1-1-2に示した。自動車企業は四輪メーカー9社の内6社がクアラルンプール、セランゴール州に集中しており、それに対応して部品企業の場合も圧倒的の大部分(70%以上)は同地区に立地している。

組み立て企業と部品企業との関係は図A1-1-1に示す。部品企業の場合組み立て企業に対し直接部品を供給する企業と、その部品企業に対し組み込み部品を供給する企業との二つタイプがある(詳細は後述)。

### 1.2.3 部品の国産化

部品の国内生産は国内工業化促進の視点から誘導的に促進されてきた。部品の国内生産は、確かに海外自動車企業や部品企業から現地企業への技術移転を促進するという効果が期待できる。自動車部品メーカー数は、自動車メーカーの進出にともなう海外部品メーカーの随伴進出、現地企業への技術移転をベースとした調達による現地企業の育成等の結果170社に上るようになった(表A1-1-3および表A1-1-4)。

部品の国産化に大きく寄与したのは、MDP(Mandatory Deletion Programme、強制控除計画)である。このシステムでは、政府が国産化部品と認定した部品を一定の期間の後CKDパックから強制的に控除し、輸入禁止処置をとる。このため組み立て企業は、マレーシア国内の部品メーカーからの購入が義務づけられることになる。対象部品は、政府が一方的に指定するのではなく、国産化部品を製造する意志のある部品メーカーの申請に基づき、政府と業界によって構成される委員会の審議を経て決定されることになっている。

これに基づき国産化された部品は、1) 内装・一般部品、2) 車体部品、3) 電装部品であり、これに対し、1) エンジン関係部品、2) ブレーキ・サスペンション関係部品、3) トランスミッション・ステアリング関係部品は、遅れているか全く国産化されていない。

現在、エンジン、トランスミッション部品についても国産化への努力は行われている(プロトン社)。エンジンの場合はアセンブリーから始め、一年ほど前から機械加工も開始している(フライホイールやマニホールド等)。次のステップとしては素材の内製による国産化が計画されている。足回り部品も、溶接工程を現地で行う等、少しずつではあるが進められている。

さきに述べたように、一次部品企業では外資企業、外資との合弁企業との技術提携関係を持つ企業がかなりの数を占めるが、国内資本のみによる現地企業の数も増加している。しかし、一般に技術水準、資本力、人的資源等の点から現地企業の一次部品企業はまだ少ない。

自動車メーカーによって部品企業の育成の仕方には違いがあるが、部品生産は自動車の安全性確保の上から重要な影響があるので、それぞれ品質確保ができるよう手段が講じられている。

現地で生産されている部品の大部分は、

- 1) 自社で内製
- 2) 親会社での協力企業を現地へ随伴進出（J/Vを含め）させ生産
- 3) 親会社の協力企業に現地企業を技術指導させる（技術提携契約を結ばせる）ことによって生産
- 4) 外資系企業で信頼のおける企業（協力会社ではないがもともと本国で親会社あるいは他の自動車会社へ当該部品供給を行っていた企業）による生産等の内のいずれかの範ちゅうに入る。

こうした関係を持たない（外部に技術ソースを持たない）純粋な現地企業による生産は、小さな鋳物プレス部品等単純かつ比較的精度も要求されないものに限定されている。

また、こうした一次部品企業の中に、日本との関係を持つ企業以外に韓国や台湾からのJ/Vがみられるのが最近の特徴的な動きである。

自動車企業による部品企業系列化（協力会社化）は、プロトン社のように比較的多量の部品調達を行える企業の場合以外はほとんどみられない。これはマレーシアの部品市場が小さく、優れた技術を持つ部品企業の場合は、もともと他社の部品企業であっても部品供給をそこに依頼せざるをえない事情があるためである。これは外資系部品企業の場合にも、現地部品企業の場合にも当てはまる。プロトン社の場合も、それ以外の製品を生産することには何等契約上の制約はない。

また、部品調達は各自動車企業とも一部品一社購買が普通である。これも需要規模の小ささと的確企業数が少ないという両面からの理由によるものである。

一次部品産業による部品・原材料等の現地調達状況は以下に述べるように素材によってかなり異なっている（詳細はそれぞれの産業のところで述べる）。

- 1) 金属部品企業の場合、小さな鋳物プレス部品を除き素形材、金属材料共ほとんどが海外から直接調達されているか、あるいは、マレーシア国内にある外資系企業（金属部品商社や物流業者）が輸入した素材を購入し加工生産が行われている。金属部品の場合、それが金属以外の部品の一部となる場合をのぞき、二次部品企業はほとんどみられない。プロトン社では素材の国産化も計画してはいるが、この場合は外部に適切な企業を見つけることは困難であり、内製化による計画である。
- 2) プラスチック部品企業の場合、レジンPVC、ポリスチレンは国産化されているがその他は輸入される。そのレジンはずべて自動車企業側からの指定である。金型は大部分が精度を要求される部品であり、この場合客先支給（輸入品）である。国内で調達可能なのは一部にす

ぎない。ほとんど第一次部品企業であるが、なかには電装品等の構成部品を製造する第二次部品企業もある。この場合もレジン、金型の調達は前記と同じ状況にある。

- 3) 電気・電子関係部品企業の場合は一部分のプラスチック部品等を現地調達する以外、ほとんどすべての部品を輸入し、現地ではアSEMBリーだけである。
- 4) その他素材（ガラス、繊維、ゴム等）部品企業の場合、比較的現地素材を使用できるケースが多いが、中には現地で生産されていないため輸入しているものがある。

このように、国産化されているとはいえ、その製造企業は大部分が海外企業であり、また、国内で行われているのはほんの一部分の工程だけであり、その原材料・部品あるいは金型等はほとんど輸入に依存している状況である。ましてや、本来これら部品企業の加工に関する業務を引き受けるはずの金属加工産業が保有設備、技術の点から自動車メーカーの要求する高度な技術的要求を満たし得ないために、こうした部分は自動車メーカーの内製や輸入に終わっており、金属加工企業の大部分は自動車産業とのリンケージから取り残されたままになっている。素材供給についても同様、ほとんど輸入に依存しており、高度技術素材の国内供給の芽はまだきわめて限られている。

#### 1.2.4 取り替え部品市場

マレーシアの自動車用取り替え部品市場（REM）の規模についての詳細な情報はない。しかし、自動車販売量の増加にともない年々拡大していることは想像できる。

取り替え部品の流通経路を図A1-1-2に示す。流通経路には大きく分けて二つの経路がある。一つは特定の自動車メーカーが組織した流通経路で、自社あるいは自動車の流通業者の支店、修理工場、部品流通倉庫等が含まれ、その自動車メーカーの指定する部品が流通される。このような経路を全国的に確立しているのは、マレーシアでは一定の販売台数を確保できているプロトン社だけである。もう一つのタイプは自動車メーカーとは独立した部品流通業者を頂点とする経路で、部品流通業者、部品販売店、修理工場等がそれぞれ系列化されることなく存在している。従って、修理工場や部品販売店側から見ると不特定多数の供給ソースを持つことになる。部品販売店と一次レベルの修理工場はマレーシア全体で400ないし500に達するものと推定される。更に二次レベルの零細修理工場になると約1,200に上る。これに対してオリジナル部品の流通末端工場・販売店はプロトン社の場合でも34カ所にすぎない。

このように、第二の経路の末端には自動車メーカーの意図を反映しがたい多数のかつ零細規模の修理工場がある。顧客（自動車所有者）がこうした修理工場に修理を依頼した場合、修理に使用される部品については比較的無関心、あるいは価格についてより関心が強いために、使用する部品はこうした修理工場側が決定しているケースが多い。修理工場側にとってはいわゆる純正部品やブランド品に比べ、コピー部品やノーブランド品の方が価格が安くまた利幅も大きいいため、こうした部品を使用する。しかし、こうした部品は品質管理が必ずしも十分でないものが多い。特に、安全に関するもの、バランス上他の機器に損傷を与え易いもの、使用寿命の短いもの等については、消費者保護、交通安全、環境保護等の視点から一定の規制が望ましい。

特に、ブレーキやオイルフィルターでは低品質品が低価格で出回っており、また、クラッチでは質の悪い再調整品が売られたりしている等、安全上問題が多い。

現状では、マレーシアの自動車の安全等に関する定期検査の制度はまだ不十分であり、こうした部品の流通・使用を規制できるようなシステムにはなっていない。また、マレーシアでは自動車の使用期間（寿命）はきわめて長く、再検査制度は交通安全上是非検討が必要である。

### 1.2.5 産業の課題

自動車産業における発展のための課題は基本的には部品産業をどう発展させるかにある。これには部品産業が経済規模を確保することが重要であり、このためには組み立て企業用の組み込み部品と補修部品の需要に対応する「市場拡大手法」により部品製造の発展を図ることが基本戦略と考えられる。これの達成のためには、

- 1) ナショナル・カー・プロジェクトを通じてエンジンやトランスミッション関連の重要部品の内製およびその他部品の部品メーカーからの調達により国産化率を高める。この目的でプロトン社の基準に適合可能な部品メーカーのグループ化を行い、これを育成する。
- 2) 経済規模追求のため、自動車部品と完成車との輸出を促進する。即効性のある手段として「アセアン補完計画」を通じアセアン諸国への進出を図ることも検討する。

このスキームは、「アセアン産業補完基本取り決め」に基づくもので、ブランド内部品補完計画である。このスキームのもとでは、アセアンからの輸入部品について輸入税の50% 割引、国産化部品としての認定等の特典が与えられることになっている。

上記は各部品メーカーが、国際的基準をクリアできる部品を前提としている。更にこれに加えて、基準外（基準に達しない）部品の流通を防止することが必要である。これは、交通安全、公害防止のみでなく、良品質部品生産企業の育成上も効果的である。

しかしながら、マレーシアの場合国内での生産を拡大しようとするれば必ず規模の経済の問題に突き当たる。これを国内生産に保護を与える形で実施することもできようが、今までの多くの経験はそうした方式が最終的には効率の悪い産業を温存する結果となり、結局は工業化の足かせとなってきたことに留意しておく必要がある。従って、上に指摘されているように、一方で規模の経済を追求しながらこうした国産化率向上の方策が検討されねばならない。

## 1.3 標準化・品質管理振興へのニーズとあり方

### 1.3.1 標準化・品質管理の実態

#### 1.3.1.1 規格の使用

各種の規格・基準が自動車産業ならびに部品産業のあらゆる場面で活用されている。しかし、いずれの自動車企業も自社規格を確立しており、それに基づいて調達、内製が行われるため、関

係する部品企業もその規格がベースである。これらの社内規格は、進出元国の規格をベースとして作成され、一般にそれ以上の品質条件が加味されている。

これは、マレーシアで生産されている自動車のすべてが（プロトン社を含めて）海外で生産されているモデルの導入車あるいはそれをベースとして改造されたモデルであるためである。

しかし他方、生産された自動車については販売される対象市場での規制に従うことが必要である。プロトンの場合、その主要な輸出市場であるイギリスの規制をクリアするように仕様が設定されている。

#### 1.3.1.2 認証制度

当産業では自動車の安全確保を目的として設定されているガラス、シートベルト等、きわめて限られた部品だけが強制認証の対象になっている。

部品の中には、シートベルトのように第二次部品企業にまでその構成部品生産を分けているものもある。しかし大部分は第一次部品企業によって生産は完結しており、第一次部品企業が認証に適合できるだけの品質管理を行っている。むしろ今後の課題としては、予備部品市場での認証制度の拡充が必要である。

品質管理システムの認証については、自動車メーカーは親会社のシステムをそのまま適用するケースが多く現状では利用されていない。しかし、マレーシアで生産した車の輸出が増加してくれば、将来的にはISO9000の必要性も高まってくるものと考えられる。また、部品企業のなかにはISO9000の認証を受けている企業もみられるが、自動車メーカーは自社の品質管理システムの適用を契約によって強制しており、ISO9000自体有効に活用されるに至っていない。しかしこれも将来は、部品輸出の増加や自動車業界におけるISO9000の一般化が進めば、必然的に部品業界でもその必要性が高まるものと考えられる。

#### 1.3.1.3 個別企業での品質管理のシステム

自動車メーカーはいずれも外資系企業であり、それぞれ親会社で確立された品質管理システムをマレーシアでも適用している。社内規格（技術標準）や作業標準が確立されており、品質管理手法もTQCのレベルにある。

主要自動車企業に対する部品供給を行っている企業は、自動車組み立て企業側から最終製品仕様に対する要求だけでなく、品質を安定させるための品質管理システムの確立が求められている。これらは部品供給契約を行うに当たってInspection AgreementやQuality Agreementを結ぶ形で行われる。これには、品質管理の方法についての取り決めが含まれ、自動車企業側はそれが確実に励行されているかどうか、また、品質のばらつきが適切な範囲にあるかどうか等のシステムとデータの両面を定期的に立ち入り監査によりチェックしている。（言い替えれば、このようなシステムが確立された場合にのみ部品の現地調達が行われ、それが期待できない場合は輸入によってまかなわれることになる。）こうした品質システムの基準には、基本的には自動車組み立て企業の社内標準が適用される。現在のところこれをISO9000シリーズによって行おうとしているところはみられない。一般にこうした自動車メーカーの社内規格は市場で適用される規格・技術基準

をクリアできるように設定されているが、ISO9000シリーズに比べればより簡単である。これをISO9000シリーズによって代替しようとするれば、現状より以上の管理システムの整備が必要になるとみられている。

### 1.3.2 日本・国際規格の体系とマレーシアでの整備状況

#### 1.3.2.1 自動車ならびに自動車部品、その加工に関する規格

自動車ならびに部品に関する規格は次のように分類することができる。

- 1) 自動車固有の、安全性確保、環境保護等を目的とする規格
- 2) 自動車部品固有の互換性確保のための規格
- 3) 自動車だけでなく他にも適用可能な材質、試験方法、単位、用語等に関する規格
- 4) 自動車だけでなく他にも適用可能な品質管理システムに関する規格

各国ではこうした規格・基準を公的あるいは民間を中心に、ガイドラインとして、あるいは規制として組み合わせながら実施している。

#### 1.3.2.2 日本における規格

日本の自動車に関する規格・基準の基本的概念は道路交通に関する諸法律によって示されている。それらは更に政令や省令（運輸省）によって詳細化されている。

こうした基本概念に基づき、自動車の構造ならびに装置に関する保安基準が道路運送車両法により設定されている。この保安基準にはそれぞれ技術基準が示されており、これが日本における自動車の規格・基準のベースをなしている。

これらのうち、一般工業製品にも適用することが可能な材質、試験方法、単位、用語等に関する規格はJISとして制定されている。また、この他に、自動車部品固有の互換性確保のための各種規格を自動車業界が自主的に団体規格として制定しており（JASO）、JISを補完している（表A1-1-5を参照）。JASOは一般工業製品の規格として使用することが適切であると判断されるに至った場合、JISとして取り上げるよう提言される。1991年度末における自動車に関するJIS規格総数は、309件である。また、JASO規格は332あり、それぞれ内訳は表A1-1-6(1)、(2)のようになっている。

日本の自動車メーカーは、各社それぞれの社内規格を持ち、それにもとづいて部品・原材料の調達、組み立て、中間ならびに最終検査を行っている。これら社内規格は、上記の保安基準をクリアできるように作られており、JISやJASOを参考あるいは引用して作られたものではあるが、各社が品質管理を進めてゆく上で更に改善、レベルアップを行ってきた成果品でもある。すなわち、この改善の過程では、生産性の向上、品質の安定、コスト削減等の成果が社内規格の中に盛り込まれてきたものである。

各メーカーとも、さきに述べた道路運送車両法により保安基準を定められた装置類に関わる部品類については、一般部品とは別に、保安部品として特に厳密な品質管理を行っている。

ISOによる自動車関係規格は現在312件である（1991年3月現在）。



### 1.3.3 標準化・品質管理のニーズと方向

#### 1.3.3.1 序

自動車工業ならびに部品工業における標準化・品質管理の必要性は特に次の点から大きい。

- 1) 自動車にかかわる交通安全性を確保するための必要性
- 2) 部品工業という工業の重要要素を生産する部門のレベル向上を図り工業全体の底上げに寄与する
- 3) また、併せて、重要要素生産の合理化を図り経済の効率を向上する
- 4) これによりマレーシアの自動車工業ならびに部品工業の外部（市場）の評価を高め産業の振興（輸出の振興）に寄与する

このような目的を達成するための標準化・品質管理の振興には次のような点での展開が必要である。

- 1) 交通安全の視点からの車両検査制度あるいは部品の製品認証の強化
- 2) 産業技術の向上を目的とする規格・基準の整備
- 3) 適切な品質管理の浸透を目的として「適切な品質管理」の基準の設定とその普及体制の整備
- 4) こうした標準化・品質管理推進上必要な試験・検査体制の整備

#### 1.3.3.2 認証制度の整備

認証制度上検討が必要なのは、1) 交通安全の確保に必要な認証制度、2) 品質管理普及に関する認証の二つである。

交通安全の確保のための認証には二つの方法が考えられる。一つは現在行われている、交通安全に関わりのある製品について製品認証を行う制度の充実である。現在では、ガラス、シートベルト、ヘルメット、LPG装置が規制の対象になっている。すでに述べたように、取り替え部品市場では低品質の、あるいは不安定な部品がみられる。こうした部品に対する規制についてより一層焦点を当ててゆく必要がある。こうした強制規格実施には対応できる試験・検査制度の充実が必要である。これが間に合わないのであれば、各種部品に対する規格の整備を業界として図り、その規格に合格した部品に業界としての認証を与えることによって消費者の意識向上を図ることから始めるべきである。

もう一つの方向は、商用車（バス、トラック、タクシー）に実施されている車両検査制度を充実・拡大することによって交通安全を確保することである。このためには、まず自動車整備基準（国内対象であり産業の実状に合わせて充実してゆく必要がある）、車両検査制度のための法的な整備と、検査体制の整備が必要である。しかし、検査体制だけが充実してもこの制度の運用はむずかしい。同時に適格な修理工場の育成が必要であり、そのための認定制度が必要である。また、交通事故例の原因解析を行う等の研究活動も必要である。

品質管理に対する認証では、現在の自動車メーカーが部品企業に要求している品質管理のレベルについて現在の契約部品企業だけでなく、他の企業にも参考になるように規格化し、それをもってISO9000に準ずる品質管理認証とし、現在自動車産業とのリンケージに取り残されている企業の品質管理指針とすべきである。将来的には、自動車メーカーでのISO9000採用の増加、部品輸出の増加等からISO9000に対する必要性認識も高まり、また、認証適格企業も増加してくるものと期待される。

#### 1.3.3.3 規格開発の方向

規格開発の必要とされるのは、

- 1) 産業技術水準の向上に貢献できる規格
- 2) 認証制度の整備に必要な規格
  - a) 交通安全等に関する認証制度に関するもの
  - b) 品質管理システム認証に関するもの

第一の分野の規格（産業技術水準の向上を図ることを目的として整備すべき規格）としては次の二つのタイプがある。

- 1) その国の技術開発の水準を反映する規格であり、まだなされていない技術の標準化を意図するもの。
- 2) すでに国際的に標準として認められ、広く工業の効率性向上のために活用されている規格類で、国内への導入普及が必要なもの。

第一のタイプの規格は工業化先進諸国においては、現在も技術開発の進歩に応じて開発あるいは改訂の重ねられているものであるが、マレーシアの自動車産業ならびに部品産業の場合は、ほとんどの技術が海外で開発された技術の導入であり、また、それがこの国のもつ条件下での独自の開発が行われる段階には至っていない。また、かなりの割合の輸入部品が流通し、部品の輸出が進展しつつある現段階では、国内市場といえども国際市場と同様の仕様と品質とが求められている。このように自動車各社が自社の社内規格によって自社組み立て部分だけでなく、購入部品等についても管理している現状では、製品そのものについては、マレーシア規格として外国規格を導入したり、新たに規格を開発したりする必要性は余り感じられない。むしろ国際性を確保するための留意が図られるべきである。従って現状ではこうした海外規格や国際規格の導入、それらとの整合性のとれた国家規格化が必要とされ、独自の規格開発はかえって工業、流通の混乱を招く恐れがある。むしろこの分野で必要なのは、現状では必要性は小さいが、今後行われるマレーシア独自の条件下で必要とされる技術開発のあとづけとしての規格開発を業界と協力して行えるよう、そのための体制を今から準備してゆくことである。

第二のタイプの規格標準類については、すでに産業界では実際に使用されているものが多いが、国際規格や外国規格（団体規格を含む）をそのままマレーシア規格に導入し、産業界が活用しやすくすることが望ましい。このような規格として次のものがある。

- 1) 記号、用語、単位、数列、分類等に関する規格

- 2) 原材料、素形材、熱処理、表面処理等に関する基礎技術関係規格
- 3) 標準部品、標準形状、加工精度等基礎設計生産技術に関する規格
- 4) 原材料、製品、中間製品等の試験方法、分析法、計測法、検査法等に関する規格
- 5) 品質、性能、機能等の製品技術に関する規格

第二の分野の規格については、

- 1) 交通安全、消費者保護、環境保全等の目的をもって行われる規制あるいは誘導の基準として必要な規格基準類
  - 2) ISO9000の要求をやや緩和した、しかし現実の部品工業で実施されている品質管理システムを反映した規格
- があるが、これらについてはすでに述べた。

#### 1.3.3.4 規格および認証制度普及

産業技術水準向上に必要な基礎技術関係、試験・分析法等に関する規格標準類は、実際に繰り返し使用してゆくことによって技術水準の向上に貢献することになると同時に、こうした規格標準類改訂のニーズにも結びついてゆくことになる。こうした目的のために、自動車部品製造（その中でも例えば金属加工に関する部分）に関連する国際規格、先進工業国規格（よく使われるものについては団体規格も含めて）等をまとめてセミナー教材を作成し、繰り返しセミナーを実施して規格標準類の趣旨および利用方法を徹底することが有効である。

#### 1.3.3.5 品質管理の向上

品質管理をより実効のあるものとするための対策として、さきに述べた中小企業の実態にあった品質管理認証を普及することと同時に、品質管理の概念の理解を更に浸透させてゆくことが重要である。

多くの中小企業では、まだなお検査作業と品質管理作業との相違が理解されていない面がある。前者は良品と不良品を区分する作業であり、これに対し後者は良品を安定的に継続して生産することを目的とする作業である。特にここではデミングサイクルの中でもCheck-Action、すなわち、検査しその結果を行程にフィードバックすることの重要性を認識すること、また、フィードバックがうまくできるような体制をつくっておくことが強調される必要がある。こうした点はISO9000の中にも包含されてはいるが、ISO9000を採用しない企業も含めて、この概念の理解と実行を身についたものとするために、この点を特に強調したキャンペーンの実施が必要である。

#### 1.3.3.6 試験・検査体制充実の必要性

試験・検査体制では、一つは車検制度に対応できる試験・検査制度の整備が必要である。これには、検査可能分野の拡大とともに、量的な検査処理能力の向上、地域的なカバー率の向上が必要である。現在、各州（13カ所）に車両検査所が設置されてはいるが、検査が形式的なものに終

わっている。また、こうした車両検査制度はただ試験・検査体制を充実しただけではレベル向上に結びつかない。的確な修理工場を育成することを同時に行っていくことが必要である。

つぎに試験・検査体制上必要なのは、現状では不十分な部品企業の受け入れ検査、製品検査を支援するためのものである。一般に検査体制は自動車メーカー、部品企業それぞれが自社製品に責任を持つことが原則となっておりつくられている。自動車メーカーは部品企業からの部品受け入れに関しては特に受け入れ検査は行っていない場合が多い。部品企業も原材料・部品受け入れに関し供給側が信頼できることを前提とした受け入れ体制をとっている。従ってこの結果、自動車メーカーが選定する部品企業や、部品企業が選定する原材料メーカーや第二次部品企業はいずれも技術・管理の面で信頼のおける企業に限定されてくることになる。

マレーシアの自動車マーケット規模は小さく、そのうえプロトン社以外では多数のMNCが競合しプロトン社以外では独自の高額設備を備えることは経済的にあわない。このため、公的に検査設備を保有し、各社に提供することが品質レベルを維持する上で必要である。しかし、当然ながら、こうした設備は国からの補助金等で運営されるべき性格のものではない。検査料によって設備の維持がはかれるよう、適正な検査料が設定されるべきである。

部品の検査は、基本的には部品供給企業側が全面的に責任を負うシステムがとられている。従って部品供給企業は不良品を出さないよう、自社で検査体制を整えるか、外部検査機関を使って要求されている仕様を満足しているかどうかをチェックする必要がある。自社内で検査を完結できるかどうかは、その素材によってメーカーの設備力が異なるため事情が異なる。

- 1) プラスチック部品については、純現地企業による部品供給も多く、一般に外部機関(SIRIM)の検査サービスを受けている。
- 2) ゴム製品についてはRRIMが充実した設備を持っている。
- 3) 鋳造部品の場合は、自社内で溶湯管理を行うところもあるが機械的試験や化学分析等でSIRIM、SISIR、大学等を利用している。
- 4) 機械加工部品については原材料の大半が輸入品であり、熱処理は原材料の供給者に委託することが多い。検査は、自社内で硬度計、マイクロメータ、キャリパ、ハイトゲージ、定盤等を使用する程度で精密測定は行われていない。

そのほか、国内で設備のない場合には部品企業はT/A先等に依頼して検査を行っている。また、開発部品の場合は自動車メーカーが親会社に検査を依頼することが多い。

公的な外部試験・検査機関の充実とともに、自社内の設備充実を図ろうとする企業に対する支援も重要である。こうした機器設置に対する融資制度、特別償却、税の二重控除等の奨励措置が有効である。

#### 1.3.3.7 人材育成の必要性と対策

多くの部品企業において海外企業とのT/Aを通して技術移転が図られ、人材育成面ではOJTにより実務訓練が行われている。こうしたT/Aに基づく技術移転はもっとも効率の良い技術移転の方法であるといえる。

しかしこうしたT/Aによる技術移転の方法は、契約当時者間のみ適用可能であり、広く産業全体の技術水準向上に効果を及ぼすまでにはしばらく時間がかかる。広く産業全般への技術普及のためには技術指導機関の整備が必要であるが、現在いくつかの機関で行われている技術指導の活動は海外技術の導入窓口の役割は果たしているが、現地スタッフによる指導体制への移行が不十分である。

T/Aをベースとした技術移転促進対策としては、次のような方法が考えられる。

- 1) 外資系企業のリンケージ企業育成活動に対するコストアップを補う奨励策
- 2) 外資系企業技術者の技術普及活動（セミナー等）への参加に対する報償制度
- 3) 海外技術コンサルタント招請に対する補助
- 4) 業界による技術委員会活動の奨励と支援処置
  - a) 海外同業団体との技術情報交換
  - b) 海外への技術調査団の派遣
  - c) 研究共同組合の組織
- 5) T/A に基づく設備更新・増設への支援策
- 6) T/A 推進窓口の設置と内外情報の収集
- 7) 技術有資格者認定制度



表 A1-1-1 マレーシアにおける自動車生産台数推移 (1987-1991)

	1987			1988			1989			1990			1991		
	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T
Proton	25,200		25,200	44,670		44,670	65,551		65,551	85,460		85,460	101,000		101,000
(Export)						(11,985)			(11,985)			(13,535)			(18,000)
Others	9,503	15,305	24,808	16,606	23,786	40,392	28,015	48,772	76,787	44,540	75,054	119,594	49,259	81,099	130,358
Total	34,703	15,305	50,008	61,276	23,786	85,062	93,566	48,772	142,338	130,000	75,054	205,054	150,259	81,099	231,358

Abbreviations: P=Passenger Car C=Commercial Car T=Total  
Source: Proton

表 A1-1-2 マレーシアにおける自動車組み立て  
企業および部品企業の地域別分布

(Unit: Number of firms)

	Car Assemblers	Motorcycle Assemblers	Parts Manufacturers
Kedah			4
Penang		2	10
Perak			9
Selangor/KL	6	2	122
Negeri Sembilan			4
Melaka			4
Pahang	1		
Terengganu			1
Kelantan			1
Johor	1		14
Sabah	1		1
Sarawak			2
Total	9	4	172

Source: MIDA



表 A1-1-3 製品別自動車部品企業数 (マレーシア)

Kind of Parts	No. of Firms
Engine, Clutch, Transmission Parts	35
Chassis, Suspension Component Parts	35
Body Parts	37
Electrical Equipment Parts	28
Automotive Airconditioner Parts	9
Plastics Parts	12
Rubber Parts	16
<b>Total</b>	<b>172</b>

Source: MIDA

表 A1-1-4 出荷先別自動車部品企業数 (マレーシア)

	Market			Number of Firms
	OEM	REM	Export	
x				55
x		x		42
x		x	x	23
x			x	4
		x		36
		x	x	11
			x	1
<b>Total</b>				<b>172</b>
<b>Of which:</b>				
		OEM related		124
		REM related		112
		Export related		39

Notes: OEM=Original Equipment Market  
REM=Replacement Equipment Market

## 表A1-1-5 JISとJASOとの区分基準

### 1. 基本的考え方

社内規格、団体規格、国家規格にはそれぞれに分野があり、これらは有機的に密接な関連をもって相補完しつつ、標準化の効果をたしかめなければならないことは自動車業界においても全く変わるものではなく、JISとJASOとはこの考え方に立って共に併存し、協働して行くべきである。

自動車技術会としては、工業技術院から依頼されるJISの原案作成に積極的に協力することはもちろんのこと、自動車技術会が自主的に作成したJASOもこれをJISに移行させることが適当とされるものは、機を失わずにJIS制定を提議してJISの整備に努力すべきである。

### 2. JISとJASOの区分基準

2.1 JISとするのが適当なもの つぎの(1)の内容に該当する規格で、(2)に述べる付随条件を満たすものは、JISとして制定されることが適当である。

#### (1) JISとして制定されるべき規格内容

- (a) 用語、記号、表示方法、配置、操作の方向性、人体模型など基本的、基礎的事項
- (b) 自動車、その装置、機能部品および自動車に関連する製品の性能評価のための試験方法、測定方法
- (c) 互換性をもたせ、品質を保証することが必要な自動車部品類の要求品質(形状、寸法も含む)
- (d) 自動車以外の分野にも共通して広く使用される部品の要求品質(形状、寸法も含む)
- (e) 自動車に関する安全および社会的な保衛を確保するために、自動車の使用者、整備業者に必要な部品類の要求品質(必ずしも形状、寸法は含まない。)
- (f) 材料、資材などの要求品質または試験方法、測定方法

#### (2) JISとして制定されるための付随条件

- (a) 自動車以外の分野においてもその規格が利用されることにより、標準化の効果を一層たかめ得る。
- (b) 近い将来根本的な改訂は要しないと予測される。
- (c) 規格の内容がJISの必要要件に合致している。
- (d) 規格の規定水準が国際水準にくらべて特に遜色がない。

2.2 場合によりJISにするもの 前項に適合しない部分があるが、特につぎのような要件の強いJASOは、検討の上JISにすることもよい。

- (a) 社会的必要性、国家政策による重点指向のため、特にJIS化の要望の強いもの。
- (b) JISの表示制度を利用することが、業界として適当と判断されるもの。
- (c) 海外輸出、国内法規などの上からJISとしての権威付けが必要であるもの。

2.3 JASOとするのが適当なもの 前2項に該当しないものはJASOとして制定するのが適当であるが、特に2.1の(1)に該当する規格内容のものであっても、つぎの条件下にある規格はJASOとして制定しておくことが望ましい。

- (a) 自動車用と限定されたもの以外の既存のJISの規定の中から、種類を特に自動車業界としてさらに限定したもの。
- (b) 自動車用と限定されたもの以外の既存のJISの規定事項を特に自動車用として制限、修正ないし追加したいもの。
- (c) 技術上の発展段階にあり、あるいは試行期間を必要とするために、JIS化するには時期尚早と考えられるもの。
- (d) 現状が甚しく不統一であって、規格の規定が実施されるまで暫くの期間を必要とするもの。(国際規格の国内取入れなどの場合も同じ)

(出所) 社団法人自動車技術会

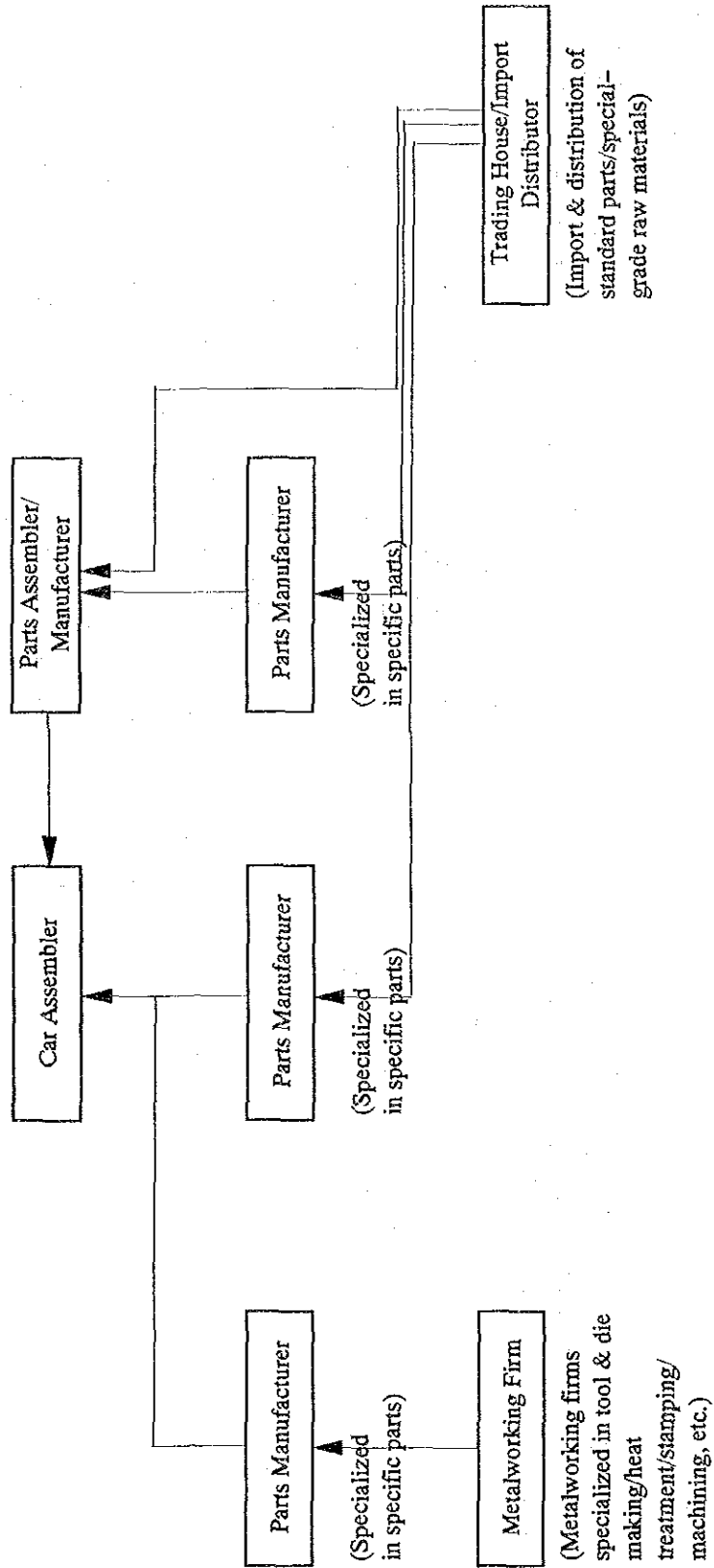
表 A1-1-6 (1) 自動車関連規格(JIS規格)

Subject	No.
General	42
Tests and Inspections	60
Common-use Parts	20
Engine	17
Chassis Frame	51
Electrical Equipment; Instruments	53
Commercial and Industrial Vehicles	55
Repairs, Test and Inspection Equipment	11
Total	309

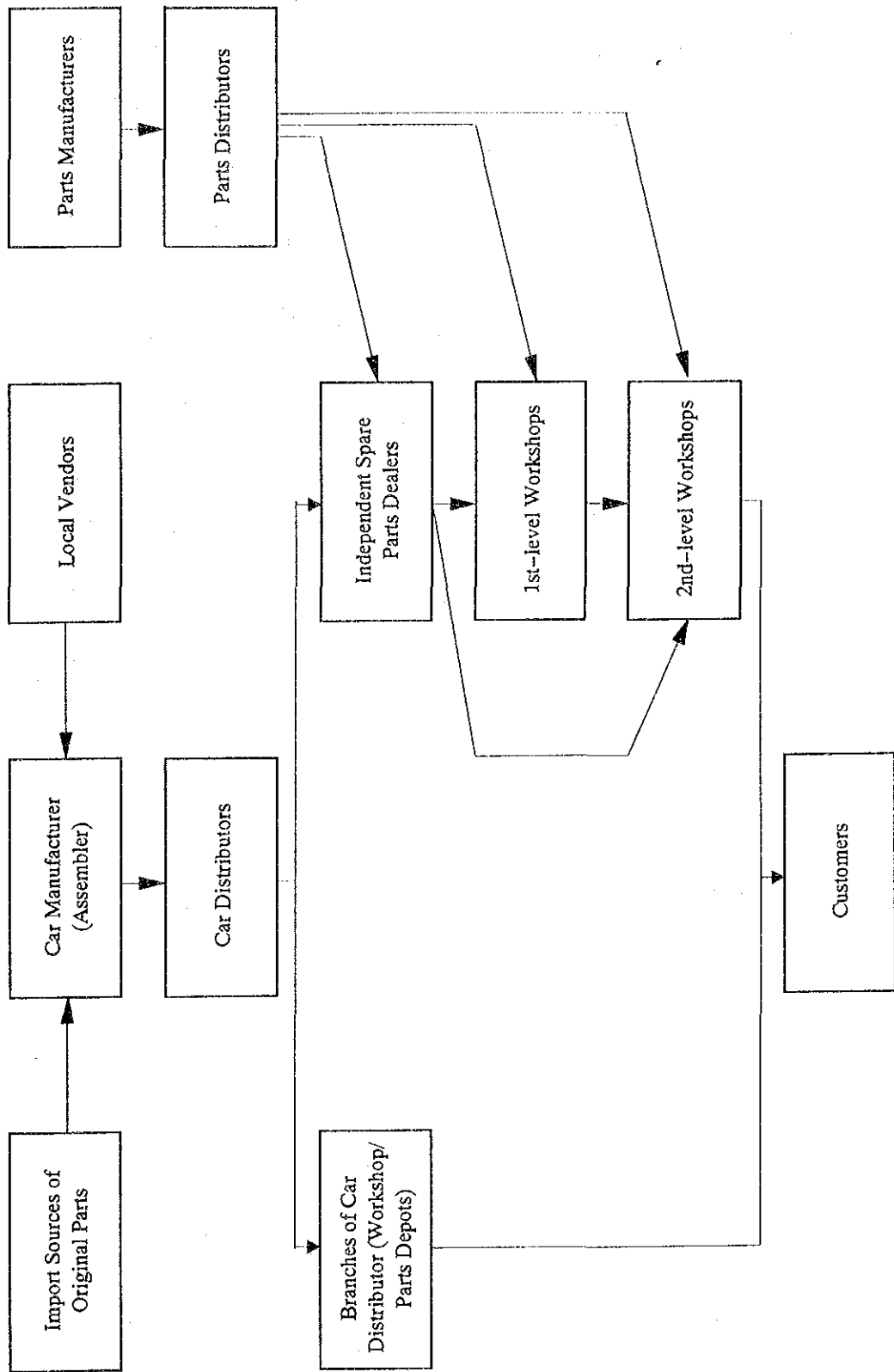
表 A1-1-6 (2) 自動車関連規格(JASO規格)

Subject	No.
Body	26
Chassis, Brakes	99
Electrical Equipment	31
Engine	27
Elemental Parts	39
Materials and Surface Treatment	56
Two-wheeled Vehicles	20
Automobiles in General, etc.	34
Total	332

図 A1-1-1 マレーシアにおけるOEM自動車部品供給経路



図A1-1-2 マレーシアにおける自動車予備部品流通経路





## 2 金属エンジニアリング産業

### 2.1 金属エンジニアリング産業の現状

マレーシアの金属エンジニアリング産業は、もともと錫鉱業用鉱山機械の取替部品の製造をベースとして育ってきた。従って、その鉱山機械に使われている耐摩耗用高マンガン鋼品の製造については、70年の歴史を有しており、現在でもマレーシア鑄造工業の中で主要な位置を占めている。しかし、最近になり、自動車、電気機器産業等の加工・組み立て産業への外資系企業の進出により、この国の金属エンジニアリング産業の需要構造は大きく変わりつつある。鑄造品では、REM向けだけでなく、OEM向けの高品質な量産品の需要が出て来た。金属プレス加工製品の需要も多くなり、それに必要な金型の需要も増大している。この金型は、プラスチック成形の分野でも急速に成長するとみられている。これにつれて金属エンジニアリングの範囲も急速に拡がりつつある。MIDAによれば、鋼材の熱間型鍛造への進出は、まだ計画段階で実現していないと言われているが、熱処理、電気めっきを含む金属表面処理、溶接、精密機械加工等への分野は拡大している。

以下、マレーシアの金属エンジニアリングの中でも重要な位置を占めており、今後もその規模の拡大が期待される鑄造、金属プレス加工、金型の3つのサブセクターについて述べる。

#### 2.1.1 鑄造サブセクター

##### 2.1.1.1 概況

鑄造工業は、機械工業、自動車工業（モーターサイクルを含む）、電気・電子工業等に、その重要構造要素としての鑄物製品を供給している。圧延用ロール、ダクタイル鑄鉄管、マンホールカバー、ハイドラント、可鍛鑄鉄接手等のように、鑄物それ自身が最終製品の場合もあるが、大部分は機械の部品用材料として使われている。従って、鑄造工業は一般に、自国の産業を支えるサポーティングインダストリーとして国内市場向けである。マレーシアの鑄造工業の場合は、最近までマレーシアの伝統的産業である錫鉱業、木材加工、ゴム・パーム油加工工業向け設備機械の製作、補修用部品を供給していたため、耐摩耗性、耐食性、耐熱性等寿命に関する品質要求の強い特殊鋼品分野での技術水準はかなり高い。しかし、自動車工業、電気・電子工業向けの鑄造品のように、鑄造の健全性、高精度、高信頼性、高生産性を要求される鑄物の供給能力はまだ量、質両面で不十分である。

このような高品質鑄物を大量に生産供給するためには、高価な新鋭設備の導入と、高度な鑄造技術の確立が必要である。現地企業での高品質鑄物への対応の遅れに対し、1) 外資系加工・組み立て企業では、鑄造品の内製を行う所が出て来ている。また、2) 外資系鑄造企業の進出もみられるとともに、3) 一部のローカル鑄造企業からも外資系加工・組み立て企業に鑄物製品を供給できる所が出始めている。

#### 2.1.1.2 産業の規模

##### (1) 生産額

マレーシアの鋳物の正確な生産統計はないが、JICAの調査は、1988年に55,884トン、約1億8,800万Mドルの生産があったと推定している。

##### (2) 企業数

1976年には、220社の鋳造企業が存在し、1975年には、64,400トンの生産を記録している。しかし、その後、主要需要産業の錫鉱業の衰退に伴ない企業数、生産量とも急減した。(Economic Report 1988/1989 のSurvey on foundry industryによる) 1986年には鋳造企業数は76社となり、生産量は29,100トンまで落ちこんでいる。FOMFEIAによれば、最近の鋳造企業数は、

鉄鋳物工場	約 210社
非鉄鋳物工場	20~30社
ダイカスト工場	約 25社

である。

##### (3) 従業員数

1991 FMM Directoryによれば、1987/1988の鋳造サブセクターにおける従業員数は、4,000人であるとしている。

#### 2.1.1.3 地域分布

JICAの調査によれば、マレーシア鋳物企業の48.5%がセラゴール州および、クアラルンプール地区、21.5%がペラック州、15.3%がペナン州に分布している。この他、本調査によってマラッカ州に20社以上の鋳造企業があることを確認している。このように、鋳造企業は特定の地区に集中していると思われる。

#### 2.1.1.4 需要分野と国内供給状況

JICAの調査によれば、マレーシアの全鋳造品の約60%がねずみ鋳鉄品である。この主要ユーザーは公共事業関係、すなわちmunicipal castings、自動車のreplacement parts、ポンプ・バルブ部材である。最近になり、ルームエアコン、冷蔵庫用コンプレッサー部品、カーエアコン部品等の生産が増加している。次いで、約25%を占める鋳鋼品は、錫鉱業、碎石工業向けの耐摩耗合金鋳鋼と歯車地等、マレーシアの伝統産業向けが主体である。7.1%を占める可鍛鋳鉄製品は、その殆どが、水道、ガス、オイル配管用接手である。ダイカスト製品は鋳造品全体の5.7%を占め、モーターサイクルを含む自動車工業、電気・電子工業向けに出荷されている。

高品質、高寸法精度を要求される鋳鉄部品は、現地企業で生産されるケースはなく、外資系加工・組み立て企業で内製される(例えばルームエアコン・冷蔵庫用コンプレッサー部品)か、あるいはCKDコンポーネントあるいは完成品として輸入されている(例えば自動車用エンジンおよび足まわり部品)。



鋳鋼製品生産は錫鉱業、パーム油工業等向けに発達し、耐摩耗鋳鋼すなわち高マンガン鋳鋼、高クローム鋳鋼の製造技術水準ではかなり高く、その製品は、近隣諸国にも輸出されている。

可鍛鋳鉄製品分野では、日系企業、ローカル企業各1社があり、それぞれ自社ブランドの配管用接手を、主製品として生産している。製品は国内市場向けである。

ダイカスト製品ではモーターサイクルエンジンのシリンダーブロックのように、高品質を要求される部品は、KDパーツとして日本より輸入されている。ダイカスト製おもちゃは、殆どが輸出にまわされている。

#### 2.1.1.5 原材料

銑鉄、コークス、フェロアロイ、ダイカスト用アルミニウム合金地金、亜鉛合金地金は輸入されている。鋳物砂についても高圧造型用は、一部輸入されている。

#### 2.1.1.6 生産技術

全生産量の60%を占める鋳鉄鋳物企業には、1) 一部の日系家電メーカーの持つ、内製鋳物工場、鋳物専業子会社、および国営企業と、2) その他の現地鋳物企業とがある。

現地鋳物企業はその殆どが家族経営の中小企業であり、自社ブランド製品を生産する所は少く、大部分が受注生産をする jobbing foundry である。鋳造型法は、最近ペブセット、アルファセットプロセスを採用する所が増えてはいるが、セメント型、炭酸ガス型を採用する所が多い。生型は、一部の大企業を除き、小型のジョルトスクイズマシンによる造型若しくはハンドランマーによる造型を行う所が多い。造型砂の管理については、あまり関心が払われておらず、フローホール等の鋳巣の発生が多い。溶解にはキューボラを使う所が多いが、最近誘導炉溶解が増えつつある。ただし、こうした所でも溶湯の化学成分、注湯温度の管理は充分でない。今後自動車鋳物、工作機械鋳物等の高品質鋳物の国産化が進むと考えられるが、それに対応するためには厳しい品質管理体制の整備が必要である。

### 2.1.2 金属プレス加工サブセクター

#### 2.1.2.1 概況

金属プレス製品は、鋳造品、鍛造品と並んで自動車、モーターサイクル、電気・電子機器等の主要構造材料の一つである。ユーザー企業は、近年マレーシアに進出して来た外資系企業が多く、当初製品の生産量が少ない段階では、SKD、CKDからスタートし、部品は輸入していたが、生産量の増加につれて、国内での調達を増してきている。金属プレス加工においても鋳造品と同様、重要部品は、内製、あるいは進出外資系企業よりの調達に頼っている。さして精度を必要としない小物部品だけが、地場企業に発注されている。マレーシアの金属プレス加工業におよぼす、プロトン社の影響は非常に大である。プロトン社以外の自動車の国産化率は30%前後と低い、生産規模が年産10万台を超える同社は国産化率が60%と高い。この国産化の内には、ボディパーツのプレス加工の内製も含まれているが、プロトン社の協力により、日本のベンダーとの技術指導契

約による技術移転を受けた現地企業からの調達も増加しつつある。プロトン社同様、松下電器グループも、マレーシアの金属プレス加工業に大きな影響をおよぼしている。同グループも重要部品は内製しているが、現地金属プレス加工の工場の主要なものはほとんど両社のいずれか、あるいは両社へスタンピングパーツを納入しているといえるほどである。その他のメーカーによるスタンピングパーツの国産化も年々向上している。しかし、いずれのユーザー企業においても重要部品は内製する所が多い。また、ユーザー企業の進出に合わせて、随伴進出して来た外資系スタンピング企業も多い。例えば高精度、高品質を要求されるセミコンダクター用リードフレームの分野等である。このように、地場のスタンピング企業は、あまり精度を要求されない簡単な形状の小物部品の供給を行うにとどまっている。

#### 2.1.2.2 産業の規模

##### (1) 生産額

金属プレス加工品については、生産統計がなく不明であるが、最終製品である自動車、モーターサイクル、家電製品、電子機器の生産量、および国産化率より推定して、素形材産業の中では、最大規模の生産額を持つものと推定される。

##### (2) 企業数、従業員数

1991 FMM Directoryによれば、32プロジェクトが、MIDAの製造ライセンスを得ている。業界では、実際には300を超える企業があると推定している。従業員数についても、統計がないが、鑄造工業と同等あるいはそれ以上ではないかと推定される。

#### 2.1.2.3 地域分布

ユーザー産業が、クアラルンプール、セランゴール、ペナン、ジョホール地区に集中しているため、金属プレス加工業もこの地域に集中している。

#### 2.1.2.4 需要分野と国内供給状況

##### (1) 自動車部品

自動車生産台数が年産10万台を超えたプロトン社だけが、ボディのプレスパーツを国産化している。また、プロトン社は、グループ企業にプレス/スタンピングの専門工場を持っており小物プレス/スタンピングパーツを生産している。プロトン社以外の自動車メーカーは生産規模が小さいので、ボディのプレスパーツをKDパーツとして輸入している。また、Mandatorily deleted components (強制控除部品) に指定されているエアフィルター、シート、ショックアブソーバー、ラジエーター、燃料タンク、排気システム等のプレスパーツは、国産されている。その他ホイールリム、エアレシーバータンクとそのケース、商用車用ボディも国産されている。

## (2) モーターサイクル部品

フレーム、燃料タンク、マフラー、オイルクッションユニット等のプレス/スタンピングパーツが国産化されているが、安全上の問題があるので、内製されたり、モーターサイクルメーカーに随伴進出して来た外資系メーカーで製造されている。

## (3) 家庭電器部品

家電向けプレス/スタンピングパーツは、その殆どが国産化されていると言ってよい。ただし、重要部品は、家電メーカー自身で内製している。現地企業に外注する時でも、高い精度が要求される部品については、金型を支給している。

## (4) 電子工業部品

高い加工精度を要求されるセミコンダクター用リードフレームは、日系、アメリカ系専門メーカーが製造供給している。コンピューター周辺機器、バーコードリーダー関係機器、TV関係部品等の小物スタンピングパーツも国産されている。地場企業でも最新式の自動高速プレスを導入する所が増え、設備の近代化は急速に進んでいる。

### 2.1.2.5 原材料

金属プレス加工に使用される鋼板、鋼管はすべて輸入されている。マレーシアには、外資の大手商社が設立した5つの鋼材センターがあり、日本、韓国、台湾、ニュージーランド、米国、カナダ、ブラジル等より、冷延鋼板、ホットコイル、表面処理鋼板等を輸入し、客先要求サイズに裁断して、納入するサービスを行っている。これらの鋼材センターの中には、プレス/スタンピング機械を設置し、加工・組み立てメーカーに、プレス/スタンピングパーツを供給している所もある。プロトン社のように鋼板使用量が多い場合は、商社を通じて直接外国の製鉄会社より輸入しているものもみられる。

### 2.1.2.6 生産技術

マレーシアの金属プレス加工産業は、ユーザーの加工・組み立て工業の成立およびその部品の国産化の歴史が新しいこと、主要部品をユーザー自身が内製していることもあり、地場のプレス/スタンピング企業の展開が遅れている。最近のユーザー産業の生産量の増加、国内調達率の増加等もあり、これらの地場企業への発注も増えつつあるが、地場企業は経営形態が旧式な家族経営であり、品質管理体制に問題があったり、設備が古くて合理化が進んでない等のため、ユーザー企業としても調達先拡大に困難を感じている。プロトン社の場合は、日本におけるベンダーと技術提携を結ばせた上で発注する等、地場企業の積極的な育成をはかっている。また、家電業界でも、松下グループは自社内コンサルタントを使って、有力現地ベンダーの経営・品質管理の指導を定期的に行ない効果を上げている。

プレス/スタンピング加工には、金型の精度維持が重要であるが、現地にその供給能力がないため、高い加工精度を必要とする金型や、大型の金型は、ユーザー自身が内製するか、あるいは日本、シンガポール、台湾、タイ等より輸入して、地場のプレス/スタンピング企業に支給している。

### 2.1.3 金型サブセクター

#### 2.1.3.1 概況

金型の直接のユーザーは、プレス加工/スタンピング企業、プラスチック成形加工企業、ダイカストメーカー、鍛工品メーカー、ゴム成形加工企業等であり、その金型を使用してつくられた素形材の主要なものは、自動車、モーターサイクル、電気・電子機器用のコンポーネントパーツに使われている。マレーシアにおけるこれらの加工・組み立て産業は、輸出指向型も含め最近の外資系企業進出の増加により非常な勢で発展している。また、これら進出企業は国内での調達を増加しており、金型の需要も増加している。しかし、地場の金型専門メーカーは、量的にも、質的にもそのニーズを充足していない。すなわち、高い加工精度を要求される金型とか、複雑な金型、あるいは大型の金型等は、地場の金型メーカーでは対応できず、外資系加工・組み立て企業で内製したり、外資系金型企業より供給を受けたり、日本、台湾、香港、シンガポール、タイ等よりの輸入でまかなったりしている。最近では、日系を中心とする外国金型企業が、現地資本と合併会社をつくり、進出して来るケースが増大しており、これらの企業を中心として高加工精度、大型の金型の国内生産もますます増加するものと思われる。地場の専門金型メーカーは、輸入金型のメンテナンスを通じて設計・加工技術を習得して来ており、こうした外資系合併企業の増加により、パートナーからの技術移転が更に進み、全体として金型技術の向上につながるものと期待される。

#### 2.1.3.2 産業の規模

##### (1) 生産額

MIDAによれば、地場金型企業60社の1987年の金型生産額は、5千万Mドルと推定されている。内訳は次の通り。

(単位：千万Mドル)

電気・電子工業向け	2
プラスチック成形向け	1.5
金属加工向け	1.2
ゴム成形向け	0.3

同じくMIDAによれば1988年の生産は2億100万Mドルと推定されているが、この数字には内製分は含まれておらず、実際の金型生産額はこれよりかなり大きいと推定される。

## (2) 企業数および従業員数

企業数についての正確な数字は不明である。MIDAによれば、1987年には60社の専業企業があったとしている。また、1991年3月31日現在、MIDAがライセンスを与えたプロジェクト数は113で、そのうち31プロジェクトが稼働中である。業界筋の情報では、クアラルンプール、ペタリングジャヤ両地区だけで約200社、セラングール全州では約380社の金型メーカーがあるという。金属プレス加工企業、プラスチック成形加工企業の中にも、金型を内製する所が多いので正確な数は掴みにくい。従業員数は、1988年のMIDAによる金型生産額見積額2億100万Mドルより推定して3,000人前後とみられる。しかし、金型をつくる企業が急増していることを考慮するとその後更に増加しているものと推定される。

### 2.1.3.3 地域分布

表A1-2-1に示すように、1990 FOMFEIA Directoryに記載のメンバー企業の地域分布によれば、金型のユーザー産業が集中するセラングール（クアラルンプールを含む）ペナン、ジョホール3州に95%強の金型メーカーが集中している。非会員企業、金型内製企業等を含めてもこの傾向に大きな変化はないと思われる。

### 2.1.3.4 需要分野と国内供給状況

金型工業は、素形材の国産化に重要な役割を果たす立場にあるが、MIDAによれば、金型の国内充足率は20~30%に過ぎず、大部分を輸入に頼っており、1989年には2億5,600万Mドルを記録している。一般的に言えば、大型・重量ものの金型や、複雑で高い加工精度を要求される金型は、先進工業国、NIES、タイ等より輸入されている。

## (1) ゴム成形用金型

主に、タイヤメーカー向けおよび、タイヤ再生メーカー向け、輸入タイヤモールドの補修用が多い。その他は、ゴム履物用向け等の簡単なモールドが殆どである。

## (2) プラスチック成形モールド

プラスチック容器を含む、日用品をつくるプラスチック成形工業は、マレーシアでも比較的早くからスタートしている。それにともなって、ブローモールド、インジェクションモールド、コンプレッションモールド、エキストラージョンダイの国産化は、金属加工金型よりは早くスタートし、プラスチック成形モールドをつくる金型企業数は、プラスチック成形加工メーカーの内製工場を含めるとかなり多い。最近のマレーシア国内の加工・組み立て産業の急増に対応して、TV用キャビネット・バックカバー成形モールド、自動車用ホイールカバー成形モールド、モーターサイクル前後輪カバー成形モールド等が国産化されている。しかし、5~10トンを超える大形TV用キャビネット成形モールドや、自動車用インストルメントパネル成形モールド、自動車用バンパー成形モールド等は、先進工業国あるいはシンガポール、台湾等より輸入されている。また、高い加工精度を要求される金型も、外資系加工・組み立て企業で内製されるか、先進工業国や

NIESから輸入されている。最近、日系プラスチックモールドメーカーが、相ついでマレーシアへ進出しつつあり、これら大形モールド、高加工精度モールドの国産化も進むと見込まれる。

### (3) 金属プレス加工用金型

金属プレス加工用金型のマレーシアにおける歴史は、プラスチックモールドに比較すればかなり新しい。自動車工業では、プロトン社の金属プレス加工製品の国産化に対応して、比較的low加工精度の小型の金属プレス加工用金型が地場金型企業に発注されている。しかし、プロトン社で内製されている、ボディパーツ成形用プレス金型のような大型金型は、日本およびタイの日系金型メーカーより輸入されている。家庭電器部品では、小形で比較的加工精度の低い部品が地場スタンピング企業に金型の製造も含めて発注されている。地場スタンピング企業では、金型を内製する所もあるが、地場金型専門メーカーに発注している。順送金型もこれらの金型メーカーでつくられている。しかし、高い加工精度を要求されるものや、複雑な形状や大型の金型は、外資系加工・組み立て企業で内製されたり、先進工業国、NIESより輸入されている。半導体用リードフレームの製造に使われる順送金型は、ミクロンオーダーの高い加工精度を要求されるので、マレーシアに進出している外資系リードフレームメーカーが内製したり、外資系金型メーカーがつくるかしている。

### (4) ダイカスト金型

自動車、モーターサイクル、家電製品、電子機器向けアルミニウムダイカスト製品のマレーシアにおける生産の歴史は新しく、殆どの金型は輸入されている。金型は、一般にユーザーより貸与されていて、ダイカストメーカーの資産とはなっていない。亜鉛ダイカストの生産製品は比較的歴史が古いが、ドアレバー等の建築金物やおもちゃ等のような比較的簡単な製品が多く、金型の精度も高くはない。これら亜鉛ダイカスト用金型は、ダイカストメーカーで内製されるか、地場専門金型企業でつくられるものが多い。

#### 2.1.3.5 金型用原材料、標準部品

金型用原材料の炭素工具鋼、合金工具鋼、高速度工具鋼、粉末高速度工具鋼、超硬合金等は、すべて、スウェーデン、ドイツ、日本等より輸入されている。ダイセット、モールドベース、ガイドポスト、ピン、ブッシング、コイルスプリング、パンチ、エジェクターピン等の標準部品は、大部分ドイツ、日本からの輸入品であったが、最近標準部品を生産する地場専門メーカーができた。

#### 2.1.3.6 生産技術

マレーシアの金型工業は、まだ、その歴史が新しく、規模も小さい。しかし最近、生産拠点をマレーシアに移す外資系加工・組み立て企業が多く、部品調達も現地化する傾向が強い。これにつれて、加工・組み立て企業が最新式の内製金型工場を作ったり、外資系金型専門メーカーが進