国際協力事業団

No. 8

マレイシア国
総理府経済計画局

マレイシア国

SIRIM計量センター拡充計画調査

調査報告書

平成6年1月

財団法人 日本品質保証機構

鉱調工
CR (1)
93-172

JICA LIBRARY
1113194[3]
26333

国際協力事業団
26333

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団

マレイシア国
総理府経済計画局

マレイシア国

SIRIM計量センター拡充計画調査

調査報告書

平成6年1月

財団法人 日本品質保証機構

序　文

日本国政府は、マレイシア国政府の要請に基づき、同国のＳＩＲＩＭ計量センター拡充計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成５年６月から７月までの間、㈶日本品質保証機構の三井　清人氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、マレイシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推薦に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成６年１月

国際協力事業団
総　裁　　柳谷　譲介

目　次

第１章　調査の背景と目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
　1.1　調査の背景 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
　1.2　調査の目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-1
　1.3　調査の範囲 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1-2

第２章　マレイシアの工業の現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2-1
　2.1　マレイシア経済の概況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2-1
　2.2　工業開発の現状と構造特性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2-8
　2.3　政府の工業開発計画 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2-20

第３章　計量制度と法規制 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-1
　3.1　法定計量制度 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-1
　3.2　計量に関係するその他の法規制 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-7
　3.3　基準・認証制度の国際相互承認への対応 ・・・・・・・・・・・・ 3-8

第４章　計量体系の現状と問題点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-1
　4.1　マレイシアにおける計量体系の概要 ・・・・・・・・・・・・・・ 4-1
　4.2　ＳＩＲＩＭ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-4
　4.3　ＳＡＭＭ認定校正機関 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-14
　4.4　ＳＩＳＩＲ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-23

第５章　量別に見たＳＩＲＩＭ計量センターの現状と問題点 ・・・・・ 5-1
　5.1　ＳＩＲＩＭ計量センターの現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-1
　5.2　量別にＳＩＲＩＭ計量センター研究室の現状と問題点 ・・・・ 5-4

第６章　産業界の要望 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6-1
　6.1　目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6-1
　6.2　訪問調査の内容と調査結果の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・ 6-1
　6.3　訪問企業の個別調査結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6-6

第７章　ＳＩＲＩＭ計量センター拡充計画に係る提言 ・・・・・・・・・ 7-1
　7.1　国家計量委員会の設立 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7-1
　7.2　ＳＩＲＩＭ計量センター拡充整備計画 ・・・・・・・・・・・・・ 7-4

参考資料

第２章

表２－１　：地域別・州別面積及び人口
表２－２　：アジア諸国の主要経済指標（１９８９年）
表２－３　：産業別国内総生産
表２－４　：国民総支出（１９８７年価格）
表２－５　：輸出入及び貿易バランス
表２－６　：主要生産物の輸出状況
表２－７　：主要国別輸出状況
表２－８　：経済財別輸入高
表２－９　：労働雇用状況
表２－１０：産業別労働雇用状況
表２－１１：産業別生産指標（製造業）
表２－１２：主要製造業生産及び輸出目標（１９９０年、１９９５年）
表２－１３：製造業分野別資本構成（ＭＩＤＡ登録企業、１９８９年現在）
表２－１４：製造業分野別資本投資と認可済みプロジェクト数
表２－１５：州別製造業主要統計（１９８９年調査）
表２－１６：州別製造業の資本投資と認可済みプロジェクト数
（１９８９年－１９９０年）
表２－１７：製造業の企業数・生産高及び付加価値（１９８９年工業調査）

第４章

表４－１　：ＳＩＲＩＭ計量センターの計量標準の現状
表４－２　：計量センターが実施した計量校正サービス件数と手数料収入
表４－３　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＮＵＳＡＮＴＡＲＡ）
表４－４　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＰＹＲＯＭＥＴＲＯ）
表４－５　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＭＥＣＯＭＢ）
表４－６　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＮＡＶＡＬ）
表４－７　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＭＡＩＣＯ）

表４－８　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＳＥＥＬ）
表４－９　：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＩＴＳ）
表４－１０：ＳＡＭＭ認定校正機関の認定分野（ＩＶＡＴ）

図４－１　：標準供給、トレーサビリティ体系図
図４－２　：ＳＩＲＩＭ組織図（１９９３年１月現在）
図４－３　：ＳＩＲＩＭ計量センター組織図（１９９３年１月）
図４－４　：ＳＩＲＩＭ計量センターのレイアウト図

第５章

表５－１　：長さ研究室の主な保有設備（Research & Service Unit）
表５－２　：長さ研究室の校正サービスの実績
表５－３　：長さ研究室の校正手数料
表５－４　：質量研究室の主な保有設備
表５－５　：質量研究室の校正手数料
表５－６　：体積・流量研究室の主な保有設備
表５－７　：体積・流量研究室の校正業務内容
表５－８　：体積・流量研究室の校正手数料
表５－９　：力・圧力研究室の主な保有設備（Service Unit）
表５－１０：力・圧力研究室の校正手数料
表５－１１：温度研究室の主な保有設備（Service Unit）
表５－１２：温度研究室の校正業務内容
表５－１３：電気量研究室の主な保有設備
表５－１４：電気量研究室（時間・周波数）の主な保有設備
表５－１５：電気量研究室（音響）の主な保有設備
表５－１６：電気量研究室の校正サービスの実績
表５－１７：電気量研究室の校正サービスの実績（時間・周波数）
表５－１８：電気量研究室の校正手数料

図５－１　：長さ研究室のトレーサビリティ体系図
図５－２　：質量研究室のトレーサビリティ体系図
図５－３　：体積・流量研究室のトレーサビリティ体系図
図５－４　：力・圧力研究室のトレーサビリティ体系図
図５－５　：温度研究室のトレーサビリティ体系図
図５－６　：標準電池の維持記録
図５－７　：電気量研究室のトレーサビリティ体系図（ＤＣ電圧・電流）
図５－８　：電気量研究室のトレーサビリティ体系図（抵抗）
図５－９　：電気量研究室のトレーサビリティ体系図（容量）
図５－１０：電気量研究室のトレーサビリティ体系図（ＡＣ）
図５－１１：電気量研究室のトレーサビリティ体系図（時間・周波数—R & D Unit）
図５－１２：電気量研究室のトレーサビリティ体系図（音響）
図５－１３：電気量研究室の校正サービスの実績

第６章

表６－１　：訪問企業回答一覧表
表６－２　：企業への質問表（チェックリスト）
表６－３　：ＪＶＣの保有する計測器リスト
表６－４　：ＩＮＮＯＰＯＷＥＲの保有する標準器及び計測器リスト
表６－５　：ＣＲＹＳＴＡＬの保有する標準器リスト
表６－６　：ＣＲＹＳＴＡＬの保有する測定器リスト
表６－７　：ＳＨＡＲＰの保有する標準器リスト
表６－８　：ＳＨＡＲＰの保有する計測器リスト
表６－９　：ＳＯＮＹの保有する主要計測器リスト
（ＳＩＲＩＭに校正依頼しているもの）
表６－１０：ＭＥＬＣＯＭの保有する計測器リスト
表６－１１：ＨＩＴＡＣＨＩの保有する標準器リスト
表６－１２：ＴＯＳＨＩＢＡの保有する標準器の仕様
表６－１３：ＵＳＲＡの保有する標準器のリスト
表６－１４：ＳＡＮＫＹＯの保有する標準器リスト

表6－15：PROTONの保有する計測器類リスト
表6－16：MSGの保有する標準器リスト
表6－17：INAXの保有する計測器リスト

図6－1　：YOKOGAWAの校正トレーサビリティ体系図(1)
図6－2　：YOKOGAWAの校正トレーサビリティ体系図(2)
図6－3　：JVCのトレーサビリティ体系図（機械量）
図6－4　：JVCのトレーサビリティ体系図（電気量）
図6－5(a)：INNOPOWERのトレーサビリティ体系図（機械量）
図6－5(b)：INNOPOWERのトレーサビリティ体系図（交流電流）
図6－5(c)：INNOPOWERのトレーサビリティ体系図（交流電圧）
図6－5(d)：INNOPOWERのトレーサビリティ体系図（高電圧）
図6－5(e)：INNOPOWERのトレーサビリティ体系図（抵抗）
図6－6　　：CRYSTALのトレーサビリティ体系図
図6－7(a)：SHARPのトレーサビリティ体系図（抵抗）
図6－7(b)：SHARPのトレーサビリティ体系図（直流電圧電流）
図6－7(a)：SHARPのトレーサビリティ体系図（交流電圧、電流、電力）
図6－8　　：MELCOMのトレーサビリティ体系図

第7章
表7－1　：NML研究室別条件
表7－2　：NML建設候補地条件比較
表7－3　：長さ標準研究室の機材リスト
表7－4　：質量標準研究室の機材リスト
表7－5　：体積・流量標準研究室の機材リスト
表7－6　：力・圧力標準研究室の機材リスト（力標準）
表7－7　：力・圧力標準研究室の機材リスト（圧力標準）
表7－8　：温度標準研究室の機材リスト
表7－9　：電気量標準研究室の機材リスト（直流電圧）
表7－10：電気量標準研究室の機材リスト（抵抗標準）

表７－１１：電気量標準研究室の機材リスト（ＬＣ標準）
表７－１２：電気量標準研究室の機材リスト（交流）
表７－１３：電気量標準研究室の機材リスト（電力及び電力量）
表７－１４：電気量標準研究室の機材リスト（高電圧）
表７－１５：電気量標準研究室の機材リスト（時間／周波数）
表７－１６：電気量標準研究室の機材リスト（ＲＦ・マイクロ波）
表７－１７：電気量標準研究室の機材リスト（音響）
表７－１８：電気量標準研究室の機材リスト（振動）
表７－１９：電気量標準研究室の機材リスト（測光）
表７－２０：電気量標準研究室の機材リスト（磁気）
表７－２１：校正業務・支所別担当分担計画
表７－２２：ＮＣＬ－ＳＡ校正室別条件
表７－２３：ＮＣＬ－Ｐ、ＮＣＬ－ＪＢ校正室別条件
表７－２４：校正サービス件数の予測（物理量）
表７－２５：質量校正研究室の機材リスト
表７－２６：体積・流量校正研究室の機材リスト
表７－２７：力・圧力校正研究室の機材リスト
表７－２８：電気量校正研究室の機材リスト（直流電圧）
表７－２９：電気量校正研究室の機材リスト（抵抗）
表７－３０：電気量校正研究室の機材リスト（ＬＣ）
表７－３１：電気量校正研究室の機材リスト（交流）
表７－３２：電気量校正研究室の機材リスト（電力・電力量）
表７－３３：電気量校正研究室の機材リスト（時間／周波数）
表７－３４：ＮＣＬ－Ｐ及びＮＣＬ－ＪＢにおける電気量校正部門の機材リスト
表７－３５：巡回校正サービス車の機材リスト

図７－１　：国家計量委員会の構成
図７－２　：ＮＭＬの研究室レイアウト
図７－３　：実施計画
図７－４　：長さ標準のトレーサビリティ体系図

図７－５　：長さ標準研究室の機材レイアウト
図７－６　：質量標準のトレーサビリティ体系図
図７－７　：質量標準研究室の機材レイアウト
図７－８　：ガス流量標準のトレーサビリティ体系図
図７－９　：基本証明システム
図７－１０：体積測定のための階層体系
図７－１１a)：体積・流量標準研究室の機材レイアウト（ガス流量測定）
図７－１１b)：体積・流量標準研究室の機材レイアウト（液体流量測定）
図７－１２：力標準のトレーサビリティ体系図
図７－１３：圧力標準のトレーサビリティ体系図
図７－１４：力・圧力標準研究室の機材レイアウト（力）
図７－１５：温度標準のトレーサビリティ体系図
図７－１６：温度標準研究室の機材レイアウト
図７－１７：電気量標準のトレーサビリティ体系図（直流電圧）
図７－１８：電気量標準研究室の機材レイアウト（直流電圧及び抵抗）
図７－１９：電気量標準のトレーサビリティ体系図（抵抗）
図７－２０：電気量標準のトレーサビリティ体系図（容量）
図７－２１：電気量標準研究室の機材レイアウト（交流及びＬＣ標準）
図７－２２：電気量標準のトレーサビリティ体系図（交流）
図７－２３：電気量標準のトレーサビリティ体系図（電力及び電力量）
図７－２４：電気量標準研究室の機材レイアウト（電力及び電力量）
図７－２５：電気量標準のトレーサビリティ体系図（高電圧）
図７－２６：電気量標準研究室の機材レイアウト（高電圧）
図７－２７：電気量標準のトレーサビリティ体系図（時間／周波数）
図７－２８：電気量標準研究室の機材レイアウト（時間／周波数）
図７－２９a)：電気量標準のトレーサビリティ体系図
（ＲＦ・マイクロ波—Attenuation）
図７－２９b)：電気量標準のトレーサビリティ体系図（ＲＦ・マイクロ波—RF Power）
図７－２９c)：電気量標準のトレーサビリティ体系図（ＲＦ・マイクロ波—RF Voltage）
図７－２９d)：電気量標準のトレーサビリティ体系図（ＲＦ・マイクロ波—Noise）

図７－３０：電気量標準研究室の機材レイアウト（ＲＦ・マイクロ波）
図７－３１：電気量標準のトレーサビリティ体系図（音響）
図７－３２：電気量標準のトレーサビリティ体系図（振動）
図７－３３a)：電気量標準研究室の機材レイアウト（音響）
図７－３３b)：電気量標準研究室の機材レイアウト（振動）
図７－３４：電気量標準のトレーサビリティ体系図（測光）
図７－３５：電気量標準研究室の機材レイアウト（測光）
図７－３６：電気量標準のトレーサビリティ体系図（磁界）
図７－３７：電気量標準のトレーサビリティ体系図（磁束）
図７－３８：電気量標準研究室の機材レイアウト（磁気）
図７－３９：ＮＣＬの研究室レイアウト
図７－４０：実施計画
図７－４１：長さ校正研究室の機材レイアウト
図７－４２：質量校正研究室の機材レイアウト
図７－４３：体積・流量校正研究室の機材レイアウト
図７－４４：力・圧力校正研究室の機材レイアウト
図７－４５：温度校正研究室の機材レイアウト
図７－４６：電気量校正研究室のトレーサビリティ体系図（直流電圧・電流）
図７－４７：電気量校正研究室の機材レイアウト
図７－４８：電気量校正研究室のトレーサビリティ体系図（抵抗）
図７－４９：電気量校正研究室のトレーサビリティ体系図（容量）
図７－５０：電気量校正研究室のトレーサビリティ体系図（交流）
図７－５１：電気量校正研究室のトレーサビリティ体系図（電力・電力量）
図７－５２：電気量校正研究室のトレーサビリティ体系図（時間／周波数）
図７－５３：ＮＣＬ－Ｐ及びＮＣＬ－ＪＢにおける電気量校正部門の
　　トレーサビリティ体系図
図７－５４：巡回校正サービス車のトレーサビリティ体系図

第１章

調査の背景と目的

第１章　調査の背景と目的

１．１　調査の背景

マレイシア標準工業研究所（Standards and Industrial Research Institute of Malaysia:ＳＩＲＩＭ）計量センター（Measurement Centre）に対しては、１９８１年１２月から１９８６年１月まで４年間にわたり、日本のプロジェクト方式技術協力（国立計量研究所プロジェクト）が実施され、マレイシアの計量標準の確立と計量技術の向上並びに計量校正サービスの提供に貢献してきた。しかしながら、同協力の終了後７年を経た現在、産業界のニーズの高度化及び多様化に応じきれなくなってきており、その機能拡充及び強化が求められている。

一方、同計量センターの機能拡充は１９９２年１月から１９９３年１月までに実施された「工業標準化・品質管理振興計画調査」においても、マレイシア国製工業製品の国際競争力強化の向上に資するものとして位置付けられた。

この様な状況の中、国際協力事業団は同計量センター拡充に対する開発調査の協力打診を受けて、１９９３年２月にプロジェクト選定確認調査団を派遣し、マレイシア側関係機関と要請内容等について協議を行った。

この結果、ＳＩＲＩＭ側としてはマレイシアの産業開発基盤の強化、近年のマレイシア産業の高度化等の背景を踏まえ、既存の計量センターの抜本的機能強化を図るためのマスタープラン作成について要請を行った。

これを受けて、国際協力事業団は１９９３年３月に事前調査団を派遣し、要請の背景及び内容を確認するとともに、本格調査実施にかかる実施催促の協議をマレイシア側と重ねた結果、同年３月２０日に本格調査実施に関するＳ／Ｗ（Scope of Work）をＥＰＵ（Economic Planning Unit, Prime Minister's Department）との間で署名した。

１．２　調査の目的

本調査の目的は、マレイシアにおける国家計量体系の効率的運用を図るため、ＳＩＲＩＭ計量センター拡充のための包括的計画を策定することである。

具体的にはマレイシアにおける国家標準、工業計量制度及び機能の現状と産業界のニー

ズを把握し、下記項目に重点を置いた計量センター機能拡充計画を策定する。

(1) 国家標準の確立、更新及び維持

(2) 国家トレーサビリティシステムの確立と実行

(3) 計量技術の研究・開発

(4) 工業界へのトレーサビリティ技術の普及促進

(5) 校正サービスの実施

1．3 調査の範囲

本調査の範囲は、上記S／Wに記載されているとおり、以下に示すとおりである。

1．背景調査

(a) 工業の現状

(b) 工業開発に係る政策

(c) 法定計量制度

(d) 国家標準、法定計量制度、工業計量制度、トレーサビリティ体系及び計量校正サービスに関する一般状況

2．計量に関する現状と今後の計画

(a) 計量制度に関する政策、法律及び規制と運営体制

(b) 計量に関する運営体制

(c) 計量校正に係る組織と活動

(d) トレーサビリティ体系の適正

(e) 計量設備及び技術者

(f) 技術者の教育・訓練

3．計量制度の実施に関する開発計画の策定

(a) 国家標準の拡充及び拡張

(b) 工業計量制度の実施

(c) トレーサビリティ体系の再構築

(d) 計量校正サービスの拡大

4．ＳＩＲＩＭ計量センターの拡充計画の策定

(a) 機能と活動

(b) 運営

(c) 職員の雇用

(d) 機材

(e) 設備、床面積及び配置

(f) 費用見積

(g) 技術者の養成のために必要な措置

(h) 実施計画

第2章

マレイシアの工業の現状

２．　マレイシアの工業の現状

２．１　マレイシア経済の概況

２．１．１　マレイシアの国情

マレイシアは、アジア大陸の先端に位置する半島マレイシアと、南シナ海上約５４０キロを隔てたボルネオ島の北西海外地域に位置するサバ、サラワク両州及びラブアン島連邦区よりなり、総面積は３２９，７５８平方キロメートルに及ぶ。半島マレイシアの面積は１３１，５９８平方キロメートルで、北はタイと国境を接し、南はシンガポールと国境を接している。サバ、サラワク両州の面積は、各々７３，６２０平方キロメートルと１２４，４４９平方キロメートルで、インドネシアのカリマンタンと国境を接している。ラブアン島連邦区の面積は、９１平方キロメートルで、サバ州の西海岸沖合いに位置する。サバ、サラワクを含めマレイシアの国土の５分の４は、熱帯雨林である。

マレイシアは、半島マレイシアの１１州にサバ、サラワク両州を加えた１３州と、２連邦区（クアラルンプール及びラブアン島）よりなる連邦国家であるが、地理的特性から同国の経済圏は半島マレイシア、サバ、サラワクの３地域に分割される。各州及び連邦区の名称、面積及び人口を表２－１に示す。

半島マレイシアは、南北を走る中央山岳地帯と、それをはさむ東西海岸地方のなだらかな平野部に分かれ、半島の先端南部も平野が開けている。マレイシアの主要輸出農産品であるゴム、パームヤシを栽培する農園は、主に半島の西部及び南部地域に所在する。また、伝統的な主要輸出鉱産品である錫の鉱山も、西部地域のペラク、セランゴールの２州に集中している。

半島マレイシアの海岸線は、南北７３０キロメートル、東西３２０キロメートル、延べ２，０００キロメートルに及ぶが、南シナ海に面した東海岸は自然の良港に恵まれず発展が遅れており、一方、西海岸では河口に開けた港を中心に交通網が発達し、経済活動は自ずから西海岸地域を中心に発展してきた。１９７０年代中期以降、東海岸で石油、天然ガスの開発が進み、それにともなって、東海岸地域でも関連産業の開発や港湾開発が進んでいるが、同地域全般の経済活動を促進するには至っていない。

サバ、サラワク両州は、その大部分が山岳地帯で、ごく一部の海岸や河川流域に平野部

が開けているに過ぎない。この平野部は、深い熱帯原生林や軟弱な沖積地の湿性原生林により交通が妨げられている。このような地理的条件から、両州の経済活動は局地的な発展に留まっている。両州とも木材が伝統的な主産品であったが、１９７０年代以降は、沖合海上での石油、天然ガスの開発と関連産業の開発が進み、この地域の主要産業になっている。また、この地域で生産される主要輸出農産品には、こしょう（サラワク）及びココア（サバ）がある。

マレイシアの人口は、１９９０年中期現在１，７８０万人で、その８２．３％に当たる１，４６０万人が半島マレイシアに居住している。サバ、サラワクの人口は、それぞれ１５０万人及び１７０万人である。マレイシアは複合民族国家で、国民のうち約６２％がマレー及び土着民族系、３０％が中国系、８％がインド系である。過去１０年間における人口増加率は、平均年２．６％である。

２．１．２　経済成長と経済構造

マレイシアの経済は、過去２０年間堅実な成長を続けてきた。マレイシアと近隣諸国の主要経済指標を表２－２に示す。マレイシアの人口は比較的少ないが、工業化がかなり進み国民総生産（ＧＮＰ）のレベルも中庸の位置にある。

１９７０年代におけるマレイシアの国内総生産（ＧＤＰ）の実質平均成長率は、１９７０～７５年が年６．６％、１９７５～８０年が年８．６％であった。１９８０年代に入ると、１９８５年から１９８６年にかけての不況の影響により１９８０～８５年の実質成長率は年５．１％に低下したが、その後の急速な景気回復により、１９８５～９０年には年６．８％の成長率を維持した。

１９８０年から１９９１年までの産業別ＧＤＰの推移と、同期間における国民総支出（いずれも１９７８年固定価格ベース）の推移を、表２－３及び表２－４に示す。特に最近のＧＤＰの伸びは過去の伸びを更に上回り、対前年比において、１９８９年が８．７％、１９９０年が９．８％、１９９１年が８．６％の伸びを示している。このようなＧＤＰの伸びとともに国民総支出の伸びも著しい。１９８０～８５年の伸びは、年５％でＧＤＰの伸びに準じた値であったが、１９８５～９０年の伸び率は年１０．２％とＧＤＰの伸び率を遙かに上回っている。特に過去３年間の伸びは著しく、その伸び率は対前年比で、１９８９年が１６．１％、１９９０年が１６．８％、１９９１年が１４．６％である。このよ

うにして、マレイシアの経済規模は過去１０年間に大幅に拡大し、国民総支出額（１９７８年固定価格ベース）は１９８０年の６８４億マレイシア・ドルから、１９９１年には２．４倍の１，６２０億マレイシア・ドルに達した。

同国の経済規模がこのように大幅に拡大した最大の要因は、輸出の伸びである。人口が比較的少ないマレイシアの国内市場は、市場規模が限定され、国内市場を対象とする工業化には自ずから制約があったため、政府は輸出指向型工業化による経済成長を基本戦略として推進してきた。前掲表２－４が示すように、国家総支出に占める輸出の割合は、１９８０年時において既に３３％に達し、相対的に高かったが、その後輸出は更に大幅な伸びを持続し、１９８０～８５年が平均年７．１％、１９８５～９０年には平均１４．９％とＧＤＰの伸び率を遙かに上回る伸び率で増加した。特に最近３年間の伸びはめざましく、１９８９年が１８．１％、１９９０年が１８．３％、１９９１年が１６．２％と毎年ＧＤＰの伸び率の約２倍の伸びを示している。この結果、国民総支出に占める輸出の割合は年々更に高まり、１９９１年には４５．８％を占めている。一方国内支出の伸びもＧＤＰの伸び率よりは低いものの徐々に高まり、１９８０～８５年の伸びが平均年４．２％であったのに対し、１９８５～１９９０年は平均年６．６％に上昇した。その中で、総固定資本形成の伸びが顕著で、国内支出に占める総固定資本形成の割合は、１９８０年時３０．２％から１９９１年には３４．５％まで上昇した。特に民間部門の総固定資本形成が大きく、対前年比において、１９８９年が３０．５％、１９９０年が２４．８％、１９９１年が１９．５％の伸びを示している。

これまでの推移から明らかなように、マレイシア経済が健全な成長を維持してきた最大の要因は、飛躍的な輸出の拡大にある。これに加えて最近では、民間部門の投資の伸びによる国内建設需要の増加もかなり貢献している。この傾向は、マレイシアが健全な経済成長を維持するには、今後とも引続き、輸出の拡大と国内投資の拡大が重要な鍵となることを示している。

ＧＤＰの構造を見ると、農林水産及び鉱業（石油、天然ガスを除く）の伸びが鈍化し、一方、製造工業が特に近年急速な伸びを示している。１９７０年代以降、石油、天然ガスの開発が進み、伝統的な鉱産品である錫の生産が近年低下しているのに替わり、石油、天

然ガスが鉱業の主体を占めている。１９８５～１９９０年における平均伸び率は、農林水産業が年４．６％、鉱業が石油、天然ガスを含めても年５．３％であったのに対し、製造工業の伸び率は１３．６％と遙かに高い。特に最近２年間の製造工業の伸びは更に著しく、１９９０年が１７．９％、１９９１年が１５．５％である。この結果、農林水産業及び鉱業（石油、天然ガスを含む）のＧＤＰに占める比率は、１９８０年時においてそれぞれ２２．９％及び１０．１％から、１９９１年にはそれぞれ１７．３％と９．３％に下がり、一方、製造工業の比率は１９８０年時１９．６％から１９９１年には２８．７％まで増加した。このようにマレイシアの工業化は１９８０年代に急速に発展し、今や製造工業部門がマレイシア経済にとって最大の役割を占めるに至っており、マレイシア経済の発展のためには、製造工業特に輸出指向製造工業の拡大が必須となっている。

しかし、国民総支出に見合う総供給の構造を見ると、その中に占める輸入の割合が相対的に高く、しかも年々増加の傾向にあることが注目される。特に１９８５年以降輸入の伸びが大きく、１９８５～９０年の５年間の平均伸び率は年１５．７％であり，ＧＤＰの伸び率の２．３倍に当たる。最近３年間は更に増加の傾向にあり、１９８９年が２９．１％、１９９０年が２７．０％、１９９１年が２２．２％の増加率を示している。この結果、総供給に占める輸入の割合は１９８０年時３４．９％から１９９１年には４７．０％に増加している。この傾向は、国内生産の順調な伸びにもかかわらず、マレイシア経済が依然として輸入に大きく依存していることを示している。

２．１．３　貿易構造

１９８０年より１９９０年までのマレイシアの対外貿易の推移を表２－５に示す。前項で考察したとおり、輸出はマレイシア経済に重要な役割を占めているが、不況に見舞われた１９８６年を除き、過去１０年間順調な伸びを維持してきた。輸出の伸びは１９８０～８５年の５年間が平均年６．２％であったのに対し、１９８５～９０年の５年間は平均１５．９％と大幅に上昇し、この間に輸出額は、１９８０年時２８２億マレイシア・ドルから１９８５年に３８０億マレイシア・ドル、更に１９９０年には７９６億マレイシア・ドルへと１９８０年時の約２．８倍に拡大した。特に１９８７年以降その伸びは飛躍的で、１９８７年が２８．０％、１９８８年が２２．２％、１９８９年が２２．７％、１９９０年が１７．４％の伸びを示している。一方輸入は、１９８０年時２３５億マレイシア・ド

ルに対し、５年間は平均年５．４％程度の伸びで、１９８５年時では３０４億マレイシア・ドルに留まった。１９８６年は不況のために輸出同様輸入も減少したが、その後景気の回復とともに輸入も再び増加し、特に１９８８年以降は同年が３５．６％増、１９８９年が４０．６％増、１９９０年が３０％増と年々大きく増加し、１９９０年の輸入額は１９８０年時の約３．４倍の７９１億マレイシア・ドルに達した。マレイシアの貿易収支は過去常に出超に推移してきたが、最近３年間は大幅な輸入増加により貿易収支の黒字幅は年々縮小しており、この傾向が続けば近く入超に転ずる危険性もある。

マレイシアの主要輸出品の輸出推移を表２－６に示す。過去１０年間にマレイシアの輸出産業構造は大きく変化した。マレイシアの輸出は、伝統的に、ゴム、パームヤシ、錫、木材等の一次産品が主体を占めてきた。しかし、１９８０年代以降、これらの一次産品輸出は伸び悩みあるいは衰退の傾向にある。１９７０年代以降は石油の輸出、１９８０年代中期にはＬＮＧによる天然ガスの輸出が始まり、石油、天然ガスは重要な輸出産業となったが、その後の伸びはそれほど大きくない。マレイシア政府は１９７０年代中期から輸出指向工業化の振興に力を注いできた。製造工業品の輸出は、１９８０～８５年の５年間に平均１４．６％の伸びを示し、輸出総額に占める比率は１９８０年時２２．４％から１９８５年には３２．８％に伸びた。さらに１９８５年以降は平均年３０．５％と飛躍的に伸び、１９９０年には輸出総額の５９．２％を占めるに至った。このように、近年の輸出の主体は製造工業品であり、次いで石油、ＬＮＧが１６．２％、木材８．９％、パームヤシ５．５％、ゴム３．８％で、１９８０年時総輸出額の８．９％を占めていた錫の輸出は、わずか１．１％を占めるに過ぎない。

製造工業品の輸出のうち最大の輸出品目は電気・電子製品で、次いで繊維・衣料品が主要輸出品である。１９８８年から１９９０年までの３年間の平均でみた製造工業品輸出総額に占める比率を見ると、電気・電子製品は５６．５％で圧倒的に多く、繊維・衣料品は８．７％を占めている。次いで、食品及び化学品がそれぞれ４．７％、金属製品が３．９％、輸送機械が３．５％、木材製品が３．３％、ゴム製品が３．１％を占めている。

主要輸出先別輸出実績を表２－７に示す。マレイシアの主要輸出先は、シンガポール、米国、日本、ＥＣである。製造工業品の場合も同様である。１９９０年の実績を見ると、これら主要輸出先への輸出が総輸出額に占める比率は７０．４％（シンガポール２２．８％、米国１６．９％、日本１５．８％及びＥＣ１４．９％）で、また製造工業品の場合も、

これらの地域への輸出が占める比率は、製造工業品の輸出総額の７７．７％（シンガポール２７、３％、米国２４．９％、日本８．１％及びＥＣ１７．４％）である。

過去２０年間のマレイシアの輸入構造の変化を表２－８に示す。１９６０年代中期以降、農業の多様化と輸入代替工業化により、食品その他一般消費財の国産化が進むにつれて輸入の伸びが徐々に鈍化し、総輸入に占める比率は１９８０年時１４％から１９９０年には１３％に低下している。また、耐久消費財は、所得水準の向上にともない消費が拡大し、１９７０年代には平均年２４．６％の伸び率で大幅な輸入増をもたらし、その結果１９７０年時総輸入額の２％を占めていた耐久消費財の輸入が１９８０年には４％を占めるに至った。しかし、その後１９８０年代に入り国産化が進み、耐久消費財の輸入の伸びは平均年１１．６％とやや鈍化し、総輸入額に占める比率も１９９０年には３％に低下した。

一方、工業化が進むにつれて、工場建設のための資本財の輸入が増加するとともに、また、原材料・中間財の輸入も増加の傾向にある。電気・電子機械工業、自動車その他精密機械工業等、組み立て工業が近年急速な発展を見せているが、部品・中間財の国内生産体制が十分整っていないため、必要な部品・中間財の輸入が増加している。資本財の輸入は、１９７０～８０年の１０年間が平均年２０．３％、その後１９８０～９０年が平均年１５．６％の伸びで、総輸入額に占める比率も１９７０年時２５％から１９８０年には３０％まで増加し、さらに１９９０年には３８％に増加した。また、原材料・中間財の輸入は、１９７０～８０年の１０年間が平均年２２．９％の伸びを示し、総輸入額に占める比率も１９７０年時３５％から１９８０年には５０％まで上昇した。しかし、１９８０～９０年の伸びは平均年１１．８％と鈍化し、１９９０年時における総輸入額に占める原材料・中間財の比率は４５％に低下した。その主な要因は、石油開発の進展による原油輸入の大幅減少と、肥料、農薬等農業資材の国産化による輸入減にある。製造工業用の原材料及び部品等の輸入は年々大幅増を続けている。その伸び率は、１９７０～８０年が平均年２２．２％、１９８０～９０年が平均年１５．５％で、総輸入額に占める比率も１９７０年時２１％から１９８０年には２８％に上昇し、１９９０年には３６％を占めるに至っている。この傾向は、これまでのマレイシアの工業化が組み立て産業を主体に最終製品の生産に片寄ったため、ややもすれば部品・中間財の国産化が遅れがちな工業化の現状を反映している。

２．１．４　労働人口及び雇用状況

過去２０年間にわたる順調な経済成長、特に製造工業の急速な拡大は雇用の創出を維持してきた。１９８０年より１９９０年までのマレイシアの労働人口と雇用の推移を表２－９に示す。同期間に労働人口は平均年３．２％の伸びを続けてきた。一方、雇用は１９７０年代からの順調な経済成長によって拡大し、１９８０年当時失業率がわずか５．６％のレベルに達していたが、１９８５年から１９８６年にかけての不況により雇用状況が悪化した。その後の景気回復により雇用が増大し、１９８７年には８．２％に達した失業率も年々改善され、１９９０年には６．０％に減少した。

このようにマレイシアの雇用状況は近年高水準を維持しているが、その中で部門別の雇用状況にはかなり大きな変化が見られる。部門別の雇用の推移を表２－１０に示す。１９８０年当時は農林水産産業が全雇用人口の３７．２％を占め、製造工業が１５．５％、建設業が５．６％、鉱業及び採石業が１．３％であり、第三次産業部門及び政府サービス部門はそれぞれ２１．７％と１３．３％を占めていた。１９８０年以降、農林水産業における雇用は１９８８年まで平均年０．７％の伸びを続けたが、その後年々若干ながら減少している。一方、製造工業における雇用は過去１０年間平均５．６％の増加を維持し、特に１９８８年以降は毎年１０％以上の伸びにより増加してきた。この結果、１９９０年には農林水産業における雇用の総雇用に占める比率は２７．８％に減少し、一方、製造工業における雇用の占める比率は１９．５％まで増加した。鉱業における雇用は錫鉱山業の衰退により減少傾向にある。建設業における雇用は最近の活発な民間投資と公共事業の増加を反映して増加しており、１９９０年には総雇用の６．４％を占めている。また第三次産業部門での雇用については、最近の経済活動の拡大に伴い年々増加し、１９９０年には総雇用の２６．５％を占めるまでに拡大した。政府サービス部門での雇用も年々増加しているが、増加率が他の部門よりも低いため相対的に総雇用に占める比率は下がり１２．８％となっている。これまでの傾向で明らかなように、農林水産業、鉱業等第一次産業部門における雇用は横ばいもしくは減少を続け、製造工業、建設業、第三次産業部門での雇用が増加している。このような傾向は今後も続き、なかでも製造工業部門での雇用がますます拡大するものと見込まれる。

マレイシア政府大蔵省の「１９９１年度経済報告書」によれば、１９９１年は更に雇用が増加し、失業率は５．６％に減少するものと見込まれている。この率は積極的に雇用を

求めていない失業者を含んだものであるので、ほぼ完全雇用に近い状況にあるものと考えられる。このような状況を反映して最近の労働市場は需給が逼迫し、各生産部門において熟練労働者のみならず非熟練労働者の供給増が求められている。労働省が実施した「転職状況調査」によれば、労働市場の需給逼迫から製造工業部門では全国的に熟練労働者の転職が多いことが報告されている。またこの中で転職の多い業種は、金属加工、繊維・衣料縫製、木材加工、電気・電子製品、印刷、ゴム加工等であり、建設業では熟練労働者の不足が報じられている。

前述の経済報告書によれば、労働市場の逼迫を反映して、賃金も上昇傾向にあることが報じられている。最近数年の傾向を見ると、製造工業の場合毎年平均６％程度の上昇を続けており、繊維、木材加工、ゴム加工等労働集約産業の賃金は特に上昇が著しい。

２．２　工業開発の現状と構造特性

２．２．１　工業化戦略と工業開発政策の推移

１９５７年の独立以来、製造工業の急速な成長を促進するために種々の工業政策が導入されたが、それらの政策は主に先進諸国からの投資誘致を目的としたものであった。具体的な施策として、税制上の優遇策、関税保護策、工業団地の設置等が推進された。１９５８年に工業開発振興のための諸策を定めたパイオニア産業法が制定され、この法律のもと、特定産業に対し税制上の減免措置及び関税保護策が付与された。

１９６０年代におけるマレイシアの開発政策は、農産品の多様化と工業化の推進による経済基礎の拡大を主眼とし、その初期の工業化戦略として、他の多くの発展途上国と同様に、輸入代替工業化に乗りだした。この戦略のもと、国内市場向けの缶詰食品及び飲料等単純な一般消費用製品の製造を主体とした、国内市場向け工業の開発を振興するため、関税保護を含む様々な優遇策が制定された。しかしながらマレイシアの場合、他の発展途上国と異なり、輸入代替のための極度の関税障壁を設けるような措置は採用していない。

また、工業化を助成する環境を整備する手段の一つとして、１９６０年にマレイシア証券取引所（Malayan Stock Exchange）を開設して、工業開発への民間資本の活用を図った。この他、工業金融促進を目的としたマレイシア工業金融公社（Malaysian Industrial Development Finance Berhad:ＭＩＤＦ）の設立や、関税保護制度の行政制度化を目的とした関税諮問委員会（Tariff Advisory Board:ＴＡＢ）の設立が進められた。しかし、マ

レイシアで採用された関税保護制度の有効保護率は他国と比べ比較的低い。これはマレイシア政府が自由貿易及び市場指向戦略を基調とした輸入代替工業化を探究したことによる。

１９６０年代後期に入ると、マレイシアの国内市場規模が限定されていることから、急速な工業化を促進し、加えて、急速に拡大する労働人口の吸収を図るため、輸入代替工業化の実効性について疑問が持たれるようになった。かくして、１９６８年に輸出促進を基礎とした経済開発へと政策転換を図り、同年、政府は投資奨励法（Investment Incentive Act）を制定して工業開発のための優遇策の範囲を拡大する措置を採用した。

１９７１年には新経済政策（New Economic Policy:ＮＥＰ）が採択され、マレイシアの工業化に新たな意義と方向が打ち出された。ＮＥＰが目標とする雇用機会の創出と資本構造の改革を達成するための重要な手段として工業化を積極的に推進することになった。１９７０年代に入ると、金融機関以外の種々の事業公社（Non-financial Public Enterprise:ＮＦＰＥ）の設立とともに、商業及び産業活動の規制により、工業への公共部門の直接参加が見られるようになった。同時に、政府はまた工業への民間投資の振興にも力を入れ、１９７１年には自由貿易区設置法（Free Trade Zone Act）を制定してこの法律の下に輸出加工区または自由貿易区（ＦＴＺ）の設置を推進し、これらの特別区で操業する企業には、法人税の免除、輸出入関税の免除、利益及び配当の無制限かつ免税送金等の恩典を付与した。この結果、ＦＴＺには主に電気機器及び部品の組み立てを行う外国大手企業の子会社が入居した。

１９７５年には、１９６８年に制定された投資奨励法の改訂が行われ、労働集約産業に対する優遇策が増強された。また、１９６７年に制定された関税法（Customs Act）の改訂が行われ、ＦＴＺ外での認可製造倉庫（Licensed Manufacturing Warehouse：ＬＭＷ）の設置を認める制度が設けられ、認可された企業はＦＴＺ外で操業してもＦＴＺ内で操業する企業が受けている便宜と類似の便宜が受けられるようになった。

１９７０年代中期に入ると、政府の積極的な促進努力にもかかわらず、工業化の過程で必要な調整が十分でないという意見が強まり、また、ＮＥＰの目標達成についても十分な成果がみられなかったことから、１９７５年に産業調整法（Industrial Coordination Act:ＩＣＡ）が制定された。この法律は、より合理的な工業開発と振興対象業種の方向付けを行うことを目的として制定され、資本構成及び従業員構成に関するガイドラインを設

け、製造業に従事する企業に対しては、このガイドラインに準拠する場合にのみ操業を認可する制度を設けた。しかし、この法律は投資家にとって様々な不確定要素をもたらし、強い反発を招いたため、１９７７年に法律の一部改訂を行い、不服申立て制度を取り入れた。

１９８０年代に入り、重工業部門を中心とする第二次輸入代替工業化が始まった。マレイシア重工業公社（Heavy Industries Corporation of Malaysia；ＨＩＣＯＭ）の主導の下、製鉄、セメント、国産車生産、小型エンジン生産等の事業に着手した。しかし、この時期に世界経済は第二次石油危機の結果不況を迎えた。政府は、予想以上に長期化及び深刻化した不況の中で、１９８２年に財政赤字と外貨不足という二重の赤字問題に直面し、その対応として、政府は優先度が低く、輸入比重の大きい事業計画に対する政府財政支出の削減等、構造調整に乗りだした。同時に民間部門が経済成長の牽引的役割を果たすよう民活化推進の為の総合政策を打ち出した。このようにして１９８４年以降、輸出主導型経済成長に基づく工業化戦略を推進するとともに、経済規制の緩和と公共部門の役割の縮小に向けた経済政策が推進された。

この経済自由化の動きのなかで、産業調整法（ＩＣＡ）に基づく認可制度も１９８５年から１９８６年にかけて自由化され、製造業において新規事業の着手、既存事業の拡張もしくは多様化を行うに際し、認可を必要とする企業の最低規模について、従来、資本金が２５万マレイシア・ドル以上の企業としていたものを、１９８５年には資本金１００万マレイシア・ドルまたは従業員５０名以上の企業に引き上げ、１９８６年には更に資本金２５０万マレイシア・ドルまたは従業員７５名以上の企業に引き上げた。また、同年、投資奨励法に替わる投資振興法を制定し、優遇策を中小企業やホテル・観光事業にも適用できるよう対象範囲を拡大した。

経済改革の中で工業政策の総合見直しが行われ、１９８６年から１９９５年までの１０年間における工業化の具体的戦略を定めた工業マスタープラン（Industrial Master Plan：ＩＭＰ）が採択された。ＩＭＰは、資源工業の拡充と非資源工業の多様化、特定の重工業の開発に重点を置いた外部指向型工業の促進を基本政策とした。

１９９１年に、第２次長期計画（Second Outline Perspective Plan:ＯＰＰ２）及び第６次マレイシア計画（Sixth Malaysia Plan:ＳＭＰ）の策定過程において、過去の政策及

び戦略の効果について徹底的な見直しが行われた。これらの計画のもと、マレイシアは経済成長の基礎となる工業化の、一層の促進を機軸とする一新した経済開発に着手した。これらの開発計画は、２０２０年までに先進国家となることを目指した国家開発計画（National Development Plan:ＮＤＰ）の枠組みの中で現在実施されている。

２．２．２　製造工業の現状

政府の積極的な工業化政策の下に、マレイシアの工業は過去２０年間に著しく発展した。２．１に述べたように、１９８０年代後半における製造工業の伸びは特にめざましく、１９９１年には同部門の付加価値が実質ＧＤＰの約２９％を占めるに至り、製造工業は同国経済の最大成長要素となっている。また、輸出においても、電気・電子製品及び繊維・衣料品を始めとする工業製品は総輸出額の約５９％を占め、製造工業は同国最大の輸出産業である。雇用面においても、製造工業は総雇用就労者の約２０％を吸収し、農林水産業に次いで大きな労働吸収力を有する産業に成長している。

１９８５年から１９９０年までの製造工業部門の業種別工業生産指標を、表２－１１に示す。この期間に最も大きく発展した業種は、電気・電子機器産業とゴム製品加工産業で、それぞれ平均２６．８％と２３．２％の大きな伸びを示している。次に輸送機械産業、繊維・衣料産業、木材加工産業も平均年１４．１％、１１．６％、１１．２％とかなりの伸びを示している。その他の業種はいずれも平均年１０％以下の伸びにとどまっている。

このような最近の状況を反映し、製造工業部門の業種構造にはかなりの変化が見られる。１９８５年当時２４．２％と最大の生産シェアを占めていた食品・飲料・タバコ産業が、１９９０年には１７．５％と第二位のシェアとなり、一方、電気・電子機器産業はそのシェアが１７．４％から２９．８％に上がり、１９９０年には最大の生産シェアを占めるに至っている。化学品及び化学製品製造業の生産シェアは、１８．１％から１４．８％に下がったが、１９９０年の生産シェアは第３位である。ゴム製品加工産業の生産シェアは、１９８５年当時５．８％で第７位にあったが、１９９０年には８．６％に上がり、第４位となっている。これらの上位４業種に続く業種の１９９０年時の生産シェアを見ると、金属及び金属加工産業（６．１％）、木材加工産業（５．５％）、窯業（５．２％）、繊維・衣料産業（４．９％）、輸送機械産業（４．９％）及び石油精製（２．７％）となっている。

輸出においても、電気・電子機器産業は最大の産業で、表２－６（前掲）に示すとおり、電気・電子機器の輸出は、１９８８年から１９９０年の３年間の平均で工業製品輸出総額の５６．５％を占めている。次いで繊維・衣料産業が第２の輸出産業で、同期の工業製品輸出の中で８．７％のシェアを占めている。マレイシアの工業製品輸出の約６５％、総輸出の約３５％がこの２業種で占められている。この他の工業品輸出は、加工食品（４．７％）、化学品及び化学製品（４．７％）、金属製品（３．９％）、輸送機械（３．５％）、木材加工品（３．３％）、ゴム加工品（３．１％）、窯業（１．７％）である。

１９８５年にマレイシア政府が採択した長期工業開発のマスタープラン（ＩＭＰ）では、非資源工業の多様化とともに資源工業の拡充を工業化の基本戦略とした。そして具体的な開発優先業種として、以下の１２業種（非資源工業５及び資源工業７）が取り上げられている。

１）非資源工業

電気・電子機器産業、輸送機械産業、機械及び金属加工産業、鉄鋼産業、繊維・衣料産業

２）資源産業

食品産業、ゴム加工産業、パームヤシ関連産業、木材加工産業、化学及び石油化学工業、非鉄金属産業、窯業

表２－１１（前掲）に示した製造工業生産指標に基づき、非資源工業部門と資源工業部門の生産高の伸びを見ると、１９８５年から１９９０年までの５年間に、非資源工業部門の生産高は平均年１９．７％の伸びを示し、一方、資源工業部門の伸びは平均年１０．０％にとどまっている。この結果、製造工業部門全体の生産高に占める比率は、非資源工業部門の場合１９８５年時３３．５％から１９９０年には４５．７％に上昇し、資源工業部門の比率は逆に６４．５％から５４．３％に低下している。

また、表２－６（前掲）に示した輸出実績に基づき、両部門の輸出の伸びを見ると、同期間に非資源工業部門の輸出は実勢価格ベースで平均年３２．４％の伸びを示したのに対し、資源工業部門の輸出の伸びは平均年２３．８％で、製造工業製品の輸出に占める比率も、前者が１９８５年時７５％から１９９０年には８１％にまで上昇したのに対し、後者

の比率は２５％から１９％に低下した。

ＩＭＰが設定した主要優先産業の生産及び輸出目標を表２－１２に示す。包括的に見れば非資源工業部門の伸びは、生産、輸出ともに目標をはるかに上回る実績を示しているが、輸出産業としての電気・電子産業及び繊維・衣料産業への集中度は依然として大きく、ＩＭＰが目標とした産業の多様化においてはまだ顕著な進展は見られない。資源工業部門については、生産、輸出ともかなりの伸びを示したが、輸出産業としての地位はまだ低い。輸出産業としての非資源工業の多様化と輸出競争力の強化とともに、マレイシアが比較優位性を持った資源をベースとした輸出工業の拡大が今後の大きな課題である。

２．２．３　製造工業の資本構造と投資動向

マレイシアの製造工業は、民間資本が主体であり、その多くが外資企業または外資との合弁企業である。

１９８０年代初期に、政府は重工業の開発を積極的に進める方針を打ち出し、投資規模が大きく、しかも実現に時間がかかるため民間主導が難しい大型工業計画については、政府の直接投資事業または政府主導による官民合弁事業として推進した。この結果、製造工業への公共投資が大幅に増加したが、製造工業全体に占める比率はそれほど大きくない。

マレイシア政府統計局の「１９８９年度製造工業サーベイ」の結果を見ても、製造工業部門に占める民間資本の割合は、総所有固定資産額の約８４％で、その中で約３８％が外資企業または外資との合弁事業である。

マレイシア政府は、過去３０年にわたり、工業化を推進するため様々な投資奨励策を設け、内外民間資本の投資振興に努めてきた。特に１９７０年代以降は、輸出指向工業の拡大を図る過程において、資本、技術ノウハウ、マーケティング能力の不足から、その発展を外資に大きく依存した。

このような政府の投資奨励策のもと、製造工業への民間投資が１９６０年代以降順調に拡大したが、時代の推移に伴い、政府の工業化戦略及び工業開発政策の転換に対応して民間投資の投資構造面で明白な変化が見られる。この変化は大きく三段階に区分することができる。

１９６０年代の民間投資は、主に農産加工や食品、タバコ、木材及び木工品、建築資材、化学品等、一般消費物資や中間品の輸入代替産業に集中した。しかし、１９７０年代では政府は輸出指向型労働集約産業の振興に力を注ぎ、ＦＴＺの設置や様々な外国投資奨励策

をもって、電子部品産業や繊維産業を中心にＦＴＺへの外国企業の誘致を積極的に展開した。この結果、この時期に多くの外国企業が輸出向けのＩＣ、半導体生産や輸出向けの繊維・衣料生産を目指してＦＴＺに進出した。１９８０年代中期にかけての世界的不況時に投資が停滞したが、その回復とともにマレイシアの製造工業への外国投資が再び活発になり、同国経済の景気回復を先導する要因となった。一方、政府も新たな工業化推進を展開することとなり、資本の導入とともに外資による新たな技術移転と新市場開拓を期待して、１９８７年以降積極的な外資誘致を展開している。

１９８９年末現在、マレイシア産業開発庁（Malaysian Industrial Development Authority：ＭＩＤＡ）の認可を受けてマレイシアで操業している業種別製造企業の資本構造を表２－１３に示す。ＭＩＤＡの登録企業数は３，５２０社で、これら企業の払込資本金の総額は１８０億マレイシア・ドル、また、固定資産の総額は２４０億マレイシア・ドルであるが、そのうち外資企業の払込資本金の総額は６４億マレイシア・ドルで３５．５％に相当し、また固定資産の総額は９６億マレイシア・ドルで４０．２％に相当する。企業数が最も多いのは食品産業で４８０社、次いで木材及び木材加工産業（家具及び備品を含む）が４７４社、以下、繊維及び衣料産業３３２社、金属加工産業２９３社、電気・電子機器産業２６５社、窯業２４９社、化学産業２３８社、プラスチック産業２０２社、ゴム加工産業１９４社、紙加工・印刷・出版産業１８１社、機械産業１５１社、輸送機械産業１４５社等となっている。これらの産業の中で外資の比率が多い産業を固定資産額の比率を基準にして見れば、最も多いのは電気・電子機器産業で外資比率が８５．９％を占め、次いで繊維・衣料産業５９．３％、ゴム加工産業５５．７％、機械産業４９．９％等となっている。外資は主に輸出指向産業に集中している。

１９８７年から１９９０年までの４年間に、ＭＩＤＡが認可した製造工業への投資計画の業種別計画数及び投資額を表２－１４に示す。同表から明らかなように、１９８８年以降投資が活発となり、１９８８年から１９９０年までの３年間に、ＭＩＤＡが認可した投資計画の総額は４９５億マレイシア・ドルに達したが、これは１９８１年から１９８７年までの７年間に認可した投資計画総額の約２倍に相当する。この３年間の認可投資額のうち外資は３１２億マレイシア・ドル、約６３％を占めている。外資による投資は、電気・電子産業、基礎金属産業、金属加工産業、繊維・衣料産業等の非資源工業に集中している。

マレイシア中央銀行（Bank Negara Malaysia）が代表企業４００社を対象として毎年実施している「マレイシア民間投資調査」の結果、ならびに同行が約３００社を対象に１９９１年に実施した「製造工業部門の投資調査」の結果でも、１９８８年から１９９０年にかけて製造工業への民間投資は平均年５８％の伸びを示している。これらの投資には既存企業の再投資と新規の投資が含まれる。再投資が行われた業種は化学及び石油化学産業であったが、この他電子、食品、窯業、紙製品、輸送機械等の分野でも再投資が行われた。一方、新規投資のはぼ５０％が、電気・電子機器産業への投資で、次いで化学製品部門への投資が約１２％を占めている。その他、金属加工産業、ゴム加工産業、繊維衣料産業、石油製品産業、木材加工産業の５部門への投資が２９％を占め、残りの９％は輸送機械産業、紙製品産業、窯業、食品産業への投資である。この状況から見て、マレイシアの製造工業は非資源ベースの工業の比率が高まることが予想される。

前述の調査結果によれば、これらの計画の大半が輸出指向の計画である。特に外資による計画は輸出比率が高いが、その計画内容を見ると過去に比べてより高度の技術を要し、しかも資本集約型のものが多くなっているのが最近の特徴である。また、国内市場指向型の計画の中には、最終製品を生産する既存の工場で使用されるかなり高度の部品を国産する計画が含まれている。このような最近の投資傾向は、マレイシアの製造工業がますます輸出指向を高める方向に向かうとともに、徐々に業種の多様化、産業構造の充実化の方向に向かいつつあることを示唆している。しかし一方では、これらの新設工場がより高度の技術を採用するため、工場で使用する生産機器は輸入に依存することとなり、また、原材料や部品も依然として輸入に頼る部分が多いため、資本財及び原材料・部品の輸入は今後更に増加するものと予想される。

２．２．４　製造工業の地域分布

マレイシアの工業は、歴史的に半島マレイシアの西海岸地域を中心に発達してきた。１９８９年の製造工業サーベイによる各州別の総生産高及び付加価値額を表２－１５に示す。同サーベイの対象企業６，０９２社のうち最も多くの企業が所在するのはセランゴール州（クアラルンプール連邦区を含む）で、全体の２７％を占める。次いでジョホール州及びサバ州が各１３．１％、サラワク州が１１．４％、ペラク州が１０％、ペナン州が９．５

%、ケダ州が４%で、これらの７州（クアラルンプール連邦区を含む）で全体の８８．１%を占めている。残りの１１．９%は他の６州及びラブアン島連邦区に分散している。州別の生産高を見ても、最も多いのはセランゴール州でクアラルンプール連邦区を含めると全国総生産高の３３．９%を占めている。次いでジョホール州が１７．５%、ペナン州が１５．９%でこの３州で６７．３%を占めている。この他ヌグリスンビラン州が５．８%、サラワク州が５．３%、ペラク州が５．２%、ケダ州が３．７%、マラッカ州が３．３%で、これらの８州（クアラルンプール連邦区を含む）で全国総生産高の９０．６%を占める。

表２－１６は、１９８７年から１９９０年までにＭＩＤＡが認可した製造工業投資計画の州別分布を示している。認可計画数が最も多いのはセランゴール州（クアラルンプール連邦区を含む）で全体の３１．９%を占めている。次いで多いのがジョホール州２４．６%とペナン州１３．７%で、この３州で全体の７０．２%を占めている。以下ペラク州が５．８%、ケダ州が５．５%、サバ州が４%、サラワク州が３．７%、マラッカ州が３．７%で、これらの５州を加えると全体の９２．９%を占めている。しかし、投資額の上では、セランゴール、ジョホール、ペナンの３州（クアラルンプール連邦区を含む）が総投資額に占める比率は、４７%に過ぎない。これは石油・天然ガス関連の大型投資計画がトレンガヌ州及びサラワク州で進んでいること、また、ケダ州及びマラッカ州の投資規模が比較的大きいことによる。

今後とも、一般製造工業はセランゴール（クアラルンプール連邦区を含む）、ジョホール、ペナンの３州が中心になるが、その他ペラク州、ケダ州、マラッカ州及びサラワク州でも今後工業化が進むことが予想される。石油・天然ガス関連の工業は、石油・天然ガス田に近接している半島東海岸のトレンガヌ州とボルネオ島のサラワク州を中心に発展している。

２．２．５　製造工業の産業リンケージ及び中小工業の現状

これまで述べたように、マレイシアの製造工業は近年徐々に多様化が進んでいるが、依然として輸出向けの電気・電子機器及び電子部品産業と輸出向け繊維・衣料産業への偏重が続いている。しかも、これらの産業に従事する企業の多くがＦＴＺ内で操業しており、また、ＦＴＺ外で操業している企業の場合もＬＭＷのライセンスを持って操業している企

業が多い。１９９１年現在、マレイシアには１１のＦＴＺがあり、１５８社がＦＴＺにおいて操業している。これらの企業は、製造品の輸出及び雇用の創出において大きく貢献しているが、必要な原材料、部品を海外より無税で輸入できるため、国内における他の部門との連関を殆ど持たずに輸入材料部品に依存しており、したがって、外部への技術移転や産業連関におけるこれらの企業がもたらす効果は非常に限られている。特に電子産業及び繊維・衣料産業の場合、その特性として自己完結型生産であるため、前方、後方連関が限られており、他部門への技術移転や技術伝播が殆ど行われず、他部門での技術吸収の機会も殆どない。

ＦＴＺ内で操業する外資大手企業と現地企業間の生産連関に関し、ＢＭＮが行った調査によれば、ローカルコンテント率は電子産業の場合わずか２％、繊維産業の場合は更に低く０．５％に過ぎないと報告されている。ＦＴＺ外で操業する製造企業全般の現地化傾向に関するＢＮＭの年次調査によれば、既存企業のローカルコンテント率は１９８６年以降徐々に高まっている。資源工業の場合、ローカルコンテントは１９８６年当時原材料費の６４％を占めていたが、１９９０年には７０％まで上昇しており、一方、非資源ベースの主要工業の場合も国産原材料・部品の使用が徐々に多くなり、機械及び電気製品産業では、その使用率が１９８６年時４０％から１９９０年には６１％に上昇し、また輸送機械産業においても３６％から４９％に上昇している。しかし、製造工業の産業連関は全般にまだ遅れており、前方、後方連関ともに限られた範囲での連関にとどまっている。

１９８０年代中期のマレイシアの産業連関効果について最近発表された研究報告では、次の指数が示されている。

	資源工業	非資源工業
後方連関[1]	７７．０	６９．５
（国内からのフロー）	（５８．７）	（２８．３）
前方連関[2]	４９．８	３９．９
（国内からのフロー）	（４３．１）	（２９．２）

（注）　１）後方連関指数は、生産された財の価値を１００として、その生産のために他より投入された財の価値を示す。

２）前方連関指数は、上記の財を使用して生産された財の価値を１００として、その生産のために投入された上記の財の価値を示す。

上記の分析結果は、後方連関、前方連関ともに非資源工業に比べ、資源工業の方が高い連関効果を持っており、当然のことではあるが国内からのフローの比率も高い。特に非資源工業の場合、後方連関において国内からのフローの比率は約４０％にとどまり、外国からの購入原材料・部品の比率が高いことを示唆している。また、後方連関指数に対する前方連関指数の比率が資源工業の場合でも約６５％、非資源産業の場合はわずか４０％程度にとどまっており、これはマレイシアで生産される製品の多くが国内市場または輸出向けの最終製品であり、国内で使用される原材料及び中間品が少ないこと、すなわち、マレイシアの産業構造の単純性を示している。

最近のデータに基づく産業連関分析が無いため、最近の産業連関効果について同様の分析を行えないが、依然として最終製品の生産が主体を占めている最近の主要投資動向から見て、１９８０年代中期以降産業構造に大幅な改善、発展があったとは考えられない。産業の水平、垂直構造の多様化及び深化が今後の大きな課題である。

産業構造の多様化及び深化のため重視すべき工業開発の基本的戦略として、先進工業国及び韓国、台湾等の中進工業国の工業化過程に見られるように、必要原材料を生産する重化学工業等の上流工業の開発と、金属及びプラスチック部品の加工や産業育成の加工生産、食品加工、農産加工、家具・木工品の生産、ゴム加工、衣料縫製加工等に従事する中小工業の近代化が重点目標であろう。特に中小工業の近代化及び拡充は、サポーティング産業

の確立及び資源工業の確立等、産業基盤の拡充のための重要な要素である。

「１９８９年度製造工業サーベイ」の結果報告された事業所数、総生産高及び生産付加価値額の固定資産規模並びに従業員規模別の分布を、表２－１７に示す。同表に見られるように、調査対象事業所数６，０９２のうち、固定資産１００万マレイシア・ドル以下の事業所が３，９２８で全体の６４．８％を占め、１００万マレイシア・ドルから５００万マレイシア・ドルまでの事業所が１，３０３で２１．４％を占めている。また、従業員数５０人以下の事業所は３，４２０で全体の５６．２％を占め、５０人から２００人までの事業所が１，９３９で全体の３１．８％である。全体の６０％以上が固定資産１００万マレイシア・ドル以下で、従業員数が５０人から１００人の事業所である。また、全体の２５～３０％が固定資産１００万マレイシア・ドルから５００万マレイシア・ドルまで、かつ、従業員数が５０人から１００人の事業所である。固定資産が５００万マレイシア・ドル以上で、かつ、従業員数２００人以上の大規模事業所はわずかに全体の１１～１４％にとどまる。この分布から見て、マレイシアの製造工業は中小企業が大半を占めている。しかし、総生産額及び生産付加価値額ともに、全体の６０～７０％は固定資産が５００万マレイシア・ドル以上で、かつ、従業員数２００人以上の大規模事業所から産出されている。

固定資産１００万マレイシア・ドル以下で従業員数５０人以下の事業所を小規模事業所、固定資産１００万マレイシア・ドルから５００万マレイシア・ドルまでで従業員数が５０人から２００人の事業所を中規模事業所、それ以上の規模の事業所を大規模事業所と考え、各階層別の資本生産性及び労働生産性を見ると次のようになる。

	資本生産性[1]	労働生産性[2]
小規模事業所	２．３～３．１	５３．０～ ７９．５
中規模事業所	３．５～５．３	８２．２～１２３．４
大規模事業所	６．９～８．７	１００．３～１４０．４

（注）１）資本生産性：固定資産１千ﾏﾚｲｼｱ･ﾄﾞﾙ当たりの生産高（単位：１千ﾏﾚｲｼｱ･ﾄﾞﾙ）

２）労働生産性：従業員１人当たりの生産高（単位：１千ﾏﾚｲｼｱ･ﾄﾞﾙ）

大規模事業所に比べ、小規模事業所の資本生産性は約３分の１、労働生産性は約２分の１である。中規模事業所の場合も、大規模事業所に比べ、資本生産性は約２分の１、労働生産性は０．８程度である。

これから明らかなように、マレイシアの中小工業は資本生産性、労働生産性ともにまだ低く、その大きな要因として、技術レベルがまだ低いことを示唆している。

電気機器、輸送機械、その他精密機械産業の部品産業やサポーティング産業は中小企業が主体を占めているが、まだその近代化が遅れ、これらの産業では産業連関がごく限られた範囲にとどまっている。また、資源工業の場合も中小企業が主体を占めている。例えば、１９８８年の調査では、食品産業に従事する企業の約４８％が払込資本１００万マレイシア・ドル以下の企業である。木材加工産業の場合も全体の９３％が中小企業であり、また、ゴム加工産業の場合も全体の約９３％を中小企業が占めている。中小企業の場合、全体的に技術レベルが低い上に資本及び経営力が弱く、しかも熟練労働者が不足している。企業のＲ＆Ｄが弱いため製品開発が遅れ、また品質も悪いために国際市場における競争力が弱い。資源工業の伸びが鈍い背景には、その主体を占めている中小工業が抱えている上記の問題点に起因する要因が大きい。中小工業の近代化による品質及びコスト競争力の強化が今後の大きな課題である。

２．３　政府の工業開発計画

２．３．１　長期経済開発政策及び成長目標

１９７１年から１９９０年までの第１次長期開発計画（First Outline Perspective Plan：ＯＰＰ１）に続き、１９９１年から２０００年までの第２次長期開発計画（Second Outline Perspective Plan:ＯＰＰ２）が国家開発計画（National Development Plan:ＮＤＰ）として１９９１年６月に採択された。

ＯＰＰ２の第１期にあたる１９９１年から１９９５年までの５年間をカバーする第６次マレイシア計画（Sixth Malaysian Plan：ＳＭＰ）が現在実施されている。ＳＭＰはＮＤＰに設定された政策目標を達成するための戦略及び詳細計画を定めたものである。

ＮＤＰは、マレイシアが２０２０年までに、経済上もまたその他のあらゆる面においても先進国家に成長するという究極目標に向かって、統一のとれた公平な社会を確立するた

め、バランスのとれた経済開発を達成することを目標としている。その中でＮＤＰは、特に同国の経済が外部条件の変化と不確実性に弾力的に対応できるようさらに努力を重ねるとともに、外資誘致において世界各国との競争、中でも近隣諸国との競争が高まるなかで、その競争に対応するためマレイシアへの投資を助長する環境を維持することの必要性を強調している。

この基本方針のもと、ＮＤＰの経済政策は特に次の方向を目指している。

１）マクロ経済の安定的維持、民間部門の効率的活動及び生産性の促進、民間投資の振興、産業基盤の多様化、輸出拡大による国内の成長要素の強化。

２）天然資源の減少と労働力の稀少化に対応するため、生産性及び生産効率の改善に役立つ人材の開発促進。

１９８０年代中期に経験した不況の後、マレイシア経済は旺盛な回復を遂げた。この成長力が１９９０年代も持続できることを政策目標とし、ＯＰＰ１期間中の平均成長率が実質年６．７％であったのに対し、ＯＰＰ２では同計画期間中の実質成長目標を平均年７％に設定している。

製造工業部門をＧＤＰ成長目標達成のための最重点とし、ＯＰＰ２期間中の同部門の目標成長率を実質平均年１０．５％に設定した。この成長率は他部門の目標成長率をはるかに上回り、その結果製造部門のＧＤＰシェアが、１９９０年時２７％から２０００年には３７％まで増加する見込みで、マレイシアは所得及び雇用を製造品の輸出に大きく依存した工業中心の経済をますます指向することになる。１９９０年時総輸出額の６０．４％を占めていた製造品の輸出を２０００年には８１％を占めるまでに伸ばす計画である。

２．３．２　製造工業部門の長期開発戦略

マレイシアの製造工業、特に輸出工業は近年順調な拡大を維持してきたが、製造製品輸出の競争、中でも低廉な労働力による優位性を持つ近隣諸国との競争が激しくなる中で、現在マレイシアの主要輸出産業である電気・電子及び繊維・衣料産業に今後とも大きく依存することの危険性、並びにこれらの２部門に偏重した産業基盤の潜在的虚弱性が認識されてきた。今後ともこれらの２部門が同国の工業生産の成長と輸出所得の拡大に大きく貢献する産業であることは間違いないが、上記の認識に立って、次に掲げる諸問題の解決の

重要性が打ち出された。

1）各製造業種内の連関及び他部門との連関、特に中小工業との連関の未発達。

2）輸入技術への過剰な依存とＲ＆Ｄ活動の不足、その結果、商品開発及び商品デザイン能力の劣弱。

3）親会社に依存した輸出や下請け契約による輸出、あるいはＧＳＰ特典下での輸出等が主体を占める現在の輸出構造と、企業の国際マーケティング能力の不足。

4）ＮＩＥＳ諸国及び先進諸国に比べればまだ賃金が低いため、今のところ比較的低廉で質の高い労働力が供給できるということだけで、比較的優位性を保っている現状。

製造工業製品輸出の競争力を保持し、急速な経済成長を維持するため、ＮＤＰは産業基盤の拡大、深化により製品の高付加価値化と中小企業との連関強化を図るための政策改革を推進するとともに、生産性の向上と高付加価値製品への生産多様化に向けた開発戦略を展開する方針を打ち出した。その具体的戦略は次のとおりである。

1）製造工業部門の拡充を一層促進するため、以下の手段による新たな成長要素への取り組み。

a）製品及び市場の多様化を図るため、将来性と成長度の高い部門に対する有効・適切な資源配分。

b）不断の研究と複合新素材の採用による新製品の開発。

c）比較優位性の向上を狙いとした計画の策定、技術開発の強化、基礎的施設の改善等による上記諸活動の支援。

2）以下の分野における生産付加価値の向上と連関性の強化を図るための、産業の水平・垂直構造の深化。

a）基礎金属、金属加工、石油、輸送機械の各産業、及び窯業、ゴム、木材加工等の産業。とりわけ、他の産業への側面支援となり、かつ産業間の連関性向上に資する金属加工関連の産業。

b）電子部品製造業。従来行われてきた単純なアッセンブリー産業と異なり、特に産業の後方連関及び電子機器の付加価値向上に大きく寄与する分野。

c）下流産業の中で、今後産業連関性の強化と付加価値製品の開発が更に見込まれる分野。特に木材、ゴム製品、食品等の資源工業並びに化学及び石油化学工業。

3）産業基盤の拡充と各産業相互の連関性の促進・維持に中小工業が重要な役割を果たしうるよう、中小工業の育成と近代化。

製造工業部門における総生産付加価値と労働吸収力の中で中小工業の貢献度は現在各々２０％及び３０％であるが、今後１０年間で４０％及び５０％のレベルに引き上げることを目標とする。そのための具体的施策は以下のとおりである。

a）中小工業育成を目的とした公的機関の積極的活用。これら機関は訓練、助言、普及活動、R＆D等のサービスの提供と、下請け業務及び政府関連調達等の機会を通じマーケティング業務の支援にあたる。

b）ＡＪＤＦ、ＩＴＡＦ等中小工業にとって好条件の融資及び財政支援策の提供。

c）各種公的機関が実施する中小工業関連プログラムの重複や、実施優先確取のための相互の競争を減らすための相互の業務調整や業務合理化によって、中小工業開発のための総合的な支援を行う。

d）中小工業の中で高度成長潜在力のある部門に対し、特に下記に関する支援を含む、公的機関の積極的な支援。

－財政面、非財政面での支援の強化

－製品の品質向上及び国際化の促進

－中小工業の一層の近代化と技術開発の強化

4）よりバランスのとれた投資の地域分布を図るとともに、労働力と原材料の供給源に近い地域での工業立地を推進するため、工業の地方分散化を促進する。その具体的施策は以下のとおりである。

a）連邦及び州政府の総合力により工業促進地域の開発を進めるための連邦及び各州の行政・企画機構の強化。

b）工業団地の開発において、必要な施設とアメニティーの総合的な提供が可能となるような手段。

c）新規工業地区の開設、既存工業地区のレベルアップ、ハイテク工業団地の開発等、地域の資源特性を勘案し、かつ各工業の特性に適した工業立地の選定。

5）陳腐化した技術・製法あるいは高生産コスト等の要因により、発展が停滞している工業分野の構造改革及び合理化の促進を図る。

これには基礎工業の内の特定部門、とりわけ中間製品や資本財及びサービスの新規需要を誘発するものとして、機械、金属加工、自動車、化学の各工業の育成が含まれる。特に、部品及び中間製品の製造に従事する中小工業の育成は、産業の発展、工業技術、産業関連等に寄与するものとして重要である。

6）工業製品の輸出促進

a）従来からの輸出先にとどまらず、新市場への進出に対する注力。

b）世界市場において実績のある国際企業との合弁も含め、市場開拓戦略の積極的展開

c）海外市場向けの売り込み、品質、デザイン、包装等に対する国内企業の能力向上。

2．3．3　SMPにおける工業開発計画

NDPにおける長期開発戦略の概要は上述したとおりであるが、これを受けたSMPにおいては１９９１年から１９９５年の間の工業開発計画を以下のように詳細に規定している。

（1）第5次マレイシア計画（Fifth Malaysia Plan:FMP）における工業開発の進展

FMP期間中、マレイシアの工業開発は、１９８６年から１９９５年の１０年間を対象として作成された工業マスタープラン（IMP）を指針として進められた。このIMPには特定工業部門の開発、施策、重点分野等に対する長期方針が打ち出されている。また、以下に掲げる１２業種、すなわち、資源工業７業種、非資源工業５業種を開発優先業種に選び、その開発に重点を置いている。

A．資源工業

食品産業、ゴム加工産業、パームヤシ関連産業、木材加工産業、化学及び石油化学産業、非鉄金属産業、窯業。

B．非資源工業

電気・電子機器産業、輸送機械産業、機械及び金属加工産業、鉄鋼産業、繊維・衣

料産業。

この期間におけるマレイシアの経済発展はめざましく、実質成長率は平均年６．７％で、製造工業部門が大きな牽引力となった。また、製造工業部門の付加価値成長率は年１３．９％の高率に達し、ＦＭＰの目標である年６．４％の倍以上の伸び率を示した。これに相応してＧＤＰに占める製造工業部門のシェアも１９８５年の１９．７％から１９９０年には２７％に上昇した。こうした展開は、マレイシアが工業国への脱皮に向かって画期的な進展をとげたことを示している。

マレイシアの経済は、総体的にはこのように順調な伸びを示したが、製造工業部門の発展は電気・電子機器及び繊維・衣料の２部門に大きく依存し、その存在基盤は以前として狭い範囲の産業に限定されている。さらにこの２部門の急成長は輸出の拡大に貢献した。ＦＭＰ期間中の製造工業品全体の輸出は年３１％の伸びを示し、その結果全商品輸出高に占める製造工業品輸出のシェアは１９８５年の３２．８％から１９９０年の６０．４％にほぼ倍増した。とりわけこの２部門からの輸出は１９９０年には全製造工業品輸出高の２／３を占めるに至った。

（２）ＳＭＰの目標

ＳＭＰにおける工業開発は、電気・電子機器産業及び繊維・衣料産業等これまで経済成長を支えてきた産業の成長を維持しつつ、産業基盤の強化と多様化を図るため新たな発展の要素を助長することを目的とする。このため、Ｒ＆Ｄの強化と国内における高度技術産業の育成によって、輸出指向の高付加価値、高技術産業の開発に重点を置く計画である。ＳＭＰが設定した成長目標と、そのための主要施策は以下のとおりである。

１）これまでと同様に製造工業の急速な成長の維持

製造部門の成長目標を次のとおり設定している。

ａ）ＳＭＰ期間中の製造工業部門の実質成長率を年１１．５％とし、これによってＧＤＰ増加のうち４５．８％を製造工業部門の生産付加価値がＧＤＰのほぼ１／３を占めるに達する目標である。

ｂ）工業製品輸出の拡大により、これまでと同様に製造工業部門の急速な成長を維持

する計画で、１９９５年までに工業製品の輸出を全商品輸出所得の７０％以上を占めるまでに伸ばす目標である。

2）製造基盤の拡大と深化

a）製造工業部門がより広範な基盤と連関性のある産業として飛躍的な成長を遂げるため、木材加工、ゴム加工、油脂化学、鉱業、窯業の各産業及び資本財、中間製品製造工業等、新たな成長の要素をもつ工業分野の開発に対する一層の強化。

b）強力な科学・技術関連インフラストラクチャーの確立により、品質及び技術面での製品の改良。このため、工業技術開発のための国家計画（ＡＰＩＴＤ）のもと、公的研究機関の支援による工業関連Ｒ＆Ｄの強化及びＲ＆Ｄに従事する工業関連人材の育成。

c）広範な産業間・部門間の連関性の促進と、資源工業を中心とした下流産業の活性化。

d）ＦＴＺに工場を立地している企業が、必要とする原材料その他生産のための資材を地場企業より調達できるよう、地場企業の製品品質並びに地場企業が提供するサポートサービスの質の向上を図るための地場企業に対する支援。

3）工業製品の輸出競争力の強化・維持

a）高能率かつ競争力のある製造工業部門を確立するため、特定工業部門において、稼働率、技術レベル、価格競争力、生産性、輸出の潜在力等を向上させるための構造改革及び近代化。構造改善及び近代化計画の対象に現在取り上げられている業種は次の７業種。

繊維、木材加工、機械及び金属加工、鋼材圧延、造船及び船舶修理、自動車組立、パームヤシ加工

b）高品質・高付加価値製品への生産転換と生産性の向上による工業部門の競争力維持。

4）中小工業の開発

a）大企業が要求する生産用資材の供給及び輸出市場への進出を中小企業が図れるよう、中小企業の能力改善を促進する。

b）中小工業、特に鋳造・金属加工業及び木材加工業に従事する中小工業の工場移転を促進するため、特別工業用地の開発。例えば、セランゴール州オラク・ルピットに建設された家具製造団地及びペラク、セランゴール両州で計画中の鋳造・金属加工団地。

c）中小企業に商機を与える政府調達方式、すなわち、「アンブレラ計画」の促進。

d）国際マーケティングのためのネットワーク及び専門知識の構築、経営及び企業展開に関わるノウハウの向上、国産技術の開発等を目的とした諸支援プログラムの実施。

e）部品産業、金型産業、試験及び治工具産業、並びに高級鋳物、鋳造品、その他部品製造業等、主として大型工業に対する周辺サポート産業を対象にした中小工業開発プログラムの実施。

f）特に部品の製造や機械加工に従事する中小工業の下請け生産／加工の振興や、電子機器産業における下流周辺産業に従事する中小工業の開発等、大企業と中小企業との連携強化のための組織的活動。

5）重工業の開発

a）工業成長の基盤強化のため、持続性のある重工業分野について選別的に開発を進めるための政府施策。ただし、開発の主体は民間部門に置き、政府は媒介・支援といった本来の役割にとどまる。

b）上記の基本方針にかかわらず、自動車、石油化学、鉄鋼、セメント産業等のように巨額の投資を必要とし、民間部門が入りにくい分野については、政府の主導的参入を引き続き保持する。

6）人材開発

a）熟練労働者の需要増への対応策として、民間部門に従業員の教育研修を促進させるための政府の積極的な施策。この関連で、１９８７年施行された認定訓練活動に対する二重課税控除奨励策の見直しが行われ、下記の訓練を含むよう適格要件が拡大された。

－生産性向上及び品質管理の改善に関わる教育研修

－技能、監督業務、熟練技能等に対する教育研修を実施する新分野の製造企業

－認定教育研修機関が実施する教育訓練に参加する全製造企業

b）教育研修への民間部門の参加を促進するため「参加費補助スキーム」の導入。

c）人材開発基金の創設。この基金により、基礎的技能や企業ベースの応用技能、新分野の技能に関する従業員研修や、技能向上のための再研修を実施する企業に対する奨励金の供与。

7）科学技術の開発

a）工業技術開発のための国家計画（ＡＰＩＴＤ）のもと、公共及び民間研究機関並びに研究開発のためのインフラストラクチャーの改善・強化。

b）産業界が参加しやすい品質及びデザイン向上計画の実行。これには、ＡＰＩＴＤが提案する中小工業支援のための品質向上センターを数カ所設立する計画を含む。

本章は、１９９２年に国際協力事業団が実施した「マレイシア工業標準化・品質管理振興計画調査報告書」のうち、工業の現状に関する部分に基づいて記述した。

表２－１　地域別・州別面積及び人口

	Area	Population (in thousand)		Density-1980
	(sq.km)	1980 Census	1990 Estimate	(persons/sq.km)
PENINSULAR MALAYSIA	131,598	10,960	14,617	83
Negeri Johor Darul Takzim	18,986	1,583		83
Negeri Kedah Darulaman	9,426	1,079		114
Kelantan Darul Naim	14,943	861		58
Melaka	1,650	447		271
Negeri Sembilan Darul Khusus	6,643	552		83
Negeri Pahang Darul Makmur	35,965	770		21
Pulau Pinang	1,031	902		875
Perak Darul Ridzuan	21,005	1,746		83
Perlis	795	145		182
Selangor Darul Ehsan	7,956	1,428[a)]		179
Negeri Terengganu Darul Iman	12,955	526		41
F.T. Kuala Lumpur	243	921		3,790
SABAH	73,620	958[b)]	1,470	13
SARAWAK	124,449	1,237	1,669	10
F.T. LUBUAN	91			
MALAYSIA	329,758	13,155	17,756	40

Notes: F.T.: Federal Territory
a) Excluding the Federal Territory of Kuala Lumpur
b) Including the Federal Territory of Labuan

Source: Department of Statistics, Malaysia, "Yearbook of Statistics 1990"

表２－２　アジア諸国の主要経済指標　（１９８９年）

	Unit	Malaysia	Indonesia	Philippines	Singapore	Thailand	S.Korea	Taiwan[1)]
1. Land Area	sq.km	329,293	1,904,345	300,000	626	514,000	99,263	36,000
2. Population								
1) Gross Population(Mid-year)	million	17.35	179.14	60.10	2.68	55.21	42.38	20.10
2) Population Density	persoms/sq.km	53	94	200	4,281	107	427	558
3. GDP								
1) GDP	million US$	37,481	93,977	44,342	28,364	69,681	211,877	150,340[3)]
2) Per Capita GDP	US$	2,160	525	738	10,584	1,262	4,999	7,480[3)]
3) Percent of GDP by Main Economic Sector	%							
- Agriculture, Forestry and Fishery		20.4	23.4	23.5	0.3	15.2	10.2	4.5
- Mining and Quarrying		10.2	13.1	1.7	0.1	3.5	0.6	0.4
- Manufacturing		25.1	18.4	25.0	29.7	25.4	31.3	27.8
- Construction		3.3	5.3	4.4	5.1	6.6	9.7	4.0
- Services		38.1	25.6	28.7	34.3	34.9	28.6	42.3
4. GNP								
1) GNP	million US$	35,602	89,367	44,246	28,892	68,771	211,174	150,340
2) Per Capita GNP	US$	2,052	499	736	10,781	1,246	4,983	7,480
5. External Trade								
- Exports	million US$	25,037	22,159	7,821	44,675	20,082	62,377	66,201
- Imports	million US$	22,465	16,360	10,418	49,674	25,785	61,465	52,249
6. Exchange Rate	Nat'l Currency/US$	2.709	1,769.9	21.74	1.95	25.70	671.46[2)]	26.4

Note: 3) GNP

Sources: Population in 1989: UN Monthly Bulletin of Statistics
GDP and GNP: UN Monthly Bulletin of Statistics
External Trade: "Azia-Doko Nenpo (Asian Countries Yearbook) 1992
Exchange Tate: IMF IFS
1) "Taiwan Soran (Taiwan Yearbook) 1991
2) "Azia-Doko Nenpo (Asian Countries Yearbook) 1992

表２－３　産業別国内総生産

	GDP Values(million M$)					Share to GDP(%)					Change % vs. Preceding Year			Av. Annual Growth (%)	
	1980	1985	1989	1990	1991*	1980	1985	1989	1990	1991*	1989	1990	1991	1980-85	1985-90
Agriculture, Forestry and Fishery	10,190	11,854	14,767	14,821	14,836	22.9	20.8	20.5	18.7	17.3	6.0	0.4	0.1	3.1	4.6
Mining and Quarrying	4,487	5,985	7,385	7,749	8,043	10.1	10.5	10.2	9.8	9.3	8.6	4.9	3.8	5.9	5.3
(of which; Petroleum)	(n.a.)	(4,635)	(6,073)	(6,419)	(6,727)	(-)	(8.1)	(8.4)	(8.1)	(7.8)	(8.4)	(5.7)	(4.8)	(n.a.)	(6.7)
Manufacturing	8,742	11,263	18,089	21,323	24,628	19.6	19.7	25.1	26.9	28.7	12.0	17.9	15.5	5.2	13.6
Construction	2,066	2,738	2,380	2,844	3,271	4.6	4.8	3.3	3.6	3.8	11.6	19.5	15.0	5.8	0.8
Electricity, Gas and Water	640	948	1,344	1,513	1,687	1.4	1.7	1.9	1.9	1.9	11.0	12.6	11.5	8.2	9.8
Transport, Storage and Communication	2,543	3,630	4,859	5,447	5,999	5.7	6.3	6.7	6.9	7.0	10.1	12.1	10.1	7.4	8.5
Wholesale and Retail Trade, Hotels and Restaurants	5,383	6,911	7,748	8,754	9,717	12.1	12.1	10.7	11.0	11.3	10.9	13.0	11.0	5.1	4.8
Finance, Insurance, Real Estate and Business Services	3,686	5,094	6,770	7,655	8,535	8.3	8.9	9.4	9.7	9.9	11.2	13.1	11.5	6.7	8.5
Government Services	4,563	6,957	8,132	8,522	8,905	10.3	12.2	11.3	10.8	10.4	4.0	4.8	4.5	8.8	4.1
Other Services	1,021	1,301	1,519	1,656	1,781	2.3	2.3	2.1	2.1	2.1	4.5	9.0	7.5	5.0	4.9
Less: Imported Bank Service Charge	854	1,834	3,356	4,076	4,912	-1.9	-3.2	-4.6	-5.1	-5.7	19.0	21.5	20.5	16.5	17.3
Add: Import Duties	2,045	2,245	2,442	2,947	3,433	4.6	3.9	3.4	3.7	4.0	14.6	20.7	16.5	1.9	5.6
GDP at Market Price	44,512	57,092	72,079	79,155	85,923	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	8.7	9.8	8.6	5.1	6.8

Note: * Estimates by the Ministry of Finance

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"
Ministry of Finance, Malaysia, "Economic Report 1991/92"

表２－４　国民総支出　（１９７８年価格）

	Value of Gross National Expenditures (million M$)					% to Gross National Expenditure					Change % vs. Preceding Year			Av. Annual Growth (%)	
	1980	1985	1989	1990	1991*	1980	1985	1989	1990	1991*	1989	1990	1991	1980-85	1985-90
A. Final Consumption Expenditure	32,195	38,659	46,563	52,103	57,547	47.0	44.3	38.4	36.8	35.5	12.6	11.9	10.4	3.7	6.2
-Public	(7,750)	(9,417)	(10,920)	(11,629)	(13,122)	(11.3)	(10.8)	(9.0)	(8.2)	(8.1)	(7.5)	(6.5)	(12.8)	(4.0)	(4.3)
-Private	(24,445)	(29,242)	(35,643)	(40,474)	(44,425)	(35.7)	(33.5)	(29.4)	(28.6)	(27.4)	(14.3)	(13.6)	(9.8)	(3.6)	(6.7)
B. Gross Fixed Capital Formation	13,931	17,888	21,212	25,872	30,314	20.4	20.5	17.5	18.3	18.7	31.9	22.0	17.2	5.1	7.7
-Public	(n.a.)	(8,396)	(7,830)	(9,166)	(10,347)	(-)	(9.6)	(6.5)	(6.5)	(6.4)	(34.3)	(17.1)	(12.9)	(-)	(1.8)
-Private	(n.a.)	(9,492)	(13,382)	(16,706)	(19,967)	(-)	(10.9)	(11.0)	(11.8)	(12.3)	(30.5)	(24.8)	(19.5)	(-)	(12.0)
C. Change in Stocks	-319	-1,262	-554	-337	59	-0.5	-1.4	-0.4	-0.2	(+)					
D. Exports of Goods and Non-factor Services	22,619	31,875	53,903	63,793	74,119	33.1	36.6	44.5	45.1	45.8	18.1	18.3	16.2	7.1	14.9
Total Expenditure	68,426	87,160	121,124	141,431	162,039	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	16.1	16.8	14.6	5.0	10.2
Equivalent to:															
-GDP at Market Price	44,512	57,093	72,079	79,155	85,923	65.1	65.5	59.5	56.0	53.0	8.7	9.8	8.6	5.1	6.8
-Imports of Goods and Non-factor Services	23,914	30,067	49,045	62,276	76,116	34.9	34.5	40.5	44.0	47.0	29.1	27.0	22.2	4.7	15.7
Total	68,426	87,160	121,124	141,431	162,039	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	16.1	16.8	14.6	5.0	10.2

Note: * Estimates by the Ministry of Finance

Sources: Ministry of Finance, Malaysia, "Economic Report" 1985-86 to 1991/92"

表2－5　輸出入及び貿易バランス

(Unit: million M$)

	Exports		Imports		Balance of Trade	
	Value (f.o.b.)	Change (%)	Value (c.i.f.)	Change (%)	Value	Change (%)
1980	28,172		23,451		4,721	
1985	38,017		30,438		7,579	
1986	35,319	-7.1	27,921	-8.3	7,398	-2.4
1987	45,225	28.0	31,934	14.4	13,291	79.7
1988	55,260	22.2	43,293	35.6	11,967	-10.0
1989	67,824	22.7	60,858	40.6	6,966	-41.8
1990	79,646	17.4	79,119	30.0	527	-92.4

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"
Ministry of Finance, Malaysia, "Economic Report 1991/92"

表２－６　主要生産物の輸出状況

(Unit: million M$)

	1980		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%
Crude Petroleum	6,709	23.8	8,698	22.9	5,401	15.3	6,290	13.9	6,116	11.1	7,893	11.6	10,637	13.4
LNG	-	-	2,300	6.0	1,446	4.1	1,828	4.0	1,836	3.3	2,065	3.1	2,228	2.8
Tin	2,505	8.9	1,648	4.3	650	1.9	839	1.9	911	1.6	1,161	1.7	902	1.1
Logs and Timber	3,794	13.5	3,721	9.8	4,038	11.4	5,926	13.1	5,850	10.6	7,263	10.7	7,106	8.9
Palm Oil	2,494	8.9	3,951	10.4	3,010	8.8	3,279	7.2	4,528	8.2	4,681	6.9	4,399	5.5
Rubber	4,618	16.4	2,872	7.6	3,183	9.0	3,915	8.7	5,256	9.5	3,949	5.8	3,028	3.8
Manufactured Goods	6,319	22.4	12,471	32.8	15,352	43.5	20,344	45.0	26,848	48.6	36,567	53.9	47,143	59.2
Other Commodities	1,733	6.1	2,356	6.2	2,239	6.3	2,804	6.2	3,915	7.1	4,245	6.3	4,203	5.3
Total Exports	28,172	100.0	38,017	100.0	35,319	100.0	42,225	100.0	55,260	100.0	67,824	100.0	79,646	100.0
Of which:														
Export of Manufactured Goods														
Food, Beverage and Tabacco	521	8.2	781	6.3	961	6.3	1,227	6.0	1,369	5.1	1,788	4.9	2,061	4.4
Textile, Clothing and Footwear	806	12.8	1,289	10.3	1,559	10.1	2,031	10.0	2,445	9.1	3,190	8.7	3,983	8.5
Wood Products	470	12.8	365	2.9	537	3.5	852	4.2	955	3.6	1,184	3.2	1,535	3.3
Rubber Products	84	1.3	113	0.9	239	1.6	485	2.4	919	3.4	1,148	3.2	1,356	2.9
Chemicals and Chemical Products	188	3.0	610	4.9	761	5.0	927	4.5	1,557	5.8	1,694	4.6	1,907	4.0
Petroleum Products	189	3.0	1,041	8.3	720	4.7	836	4.1	766	2.8	1,004	2.8	1,285	2.7
Non-metallic Mineral Products	61	1.0	150	1.2	191	1.2	301	1.5	450	1.7	658	1.8	771	1.6
Iron and Steel and Metal Manufactures	250	4.0	357	2.9	523	3.4	769	3.8	1,184	4.4	1,463	4.0	1,629	3.5
Electrical and Electronic Machinary and Appliances	3,016	47.7	6,493	52.1	8,492	55.3	11,000	54.1	15,162	56.5	20,799	56.9	26,496	56.2
Transport Equipment	223	3.5	566	4.5	518	3.4	701	3.4	504	1.9	1,184	3.2	2,234	4.7
Other Manufactures	511	8.1	706	5.7	851	5.5	1,215	6.0	1,537	5.7	2,455	6.7	3,886	8.2
Total	6,319	100.0	12,471	100.0	15,352	100.0	20,344	100.0	26,848	100.0	36,567	100.0	47,143	100.0

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"
Ministry of Finance, Malaysia, "Economic Report 1991/92"

表２－７　主要国別輸出状況

(Unit: million M$)

Designation Countries	Total Exports 1980 Value	1980 %	1987 Value	1987 %	1988 Value	1988 %	1989 Value	1989 %	1990 Value	1990 %	Manufactured Exports (1990) Value	%
Singapore	5,385	19.1	8,198	18.1	10,689	19.3	13,395	19.7	18,141	22.8	12,897	27.3
United States	4,608	16.4	7,484	16.6	9,611	17.4	12,679	18.7	13,489	16.9	11,732	24.9
Japan	6,429	22.8	8,911	19.7	9,348	16.9	10,904	16.1	12,591	15.8	3,800	8.1
Hong Kong	530	1.9	1,269	2.8	1,920	3.5	2,085	3.1	2,525	3.2	2,266	4.8
EEC	4,774	16.9	6,433	14.2	7,984	14.5	10,434	15.4	11.865	14.9	8,202	17.4
West Germany	(1,017)	(3.6)	(1,542)	(3.4)	(1,897)	(3.4)	(2,417)	(3.6)	(3,097)	(3.9)	(2,605)	(5.5)
United Kingdom	(779)	(2.8)	(1,432)	(3.2)	(1,933)	(3.5)	(2,540)	(3.7)	(3,137)	(3.9)	(2,518)	(5.4)
France	(499)	(1.8)	(600)	(1.3)	(801)	(1.5)	(1,023)	(1.5)	(1,119)	(1.4)	(851)	(1.8)
Others	(2,479)	(8.8)	(2,859)	(6.3)	(3,535)	(6.1)	(4,454)	(6.6)	(4,512)	(5.7)	(2,228)	(4.7)
West Asian Countries	569	2.0	760	1.7	1,325	2.4	1,619	2.4	1,997	2.5	1,132	2.4
Rest of the World	5,877	20.9	12,170	26.9	14,383	26.0	16,708	24.6	19,038	23.9	7,114	15.1
(Countries in Asia Excluding above)	(3,521)	(12.5)	(9,087)	(20.1)	(10,639)	(19.3)	(12,027)	(17.7)	(14,619)	(18.4)		
Total	28,172	100.0	42,225	100.0	55,260	100.0	67,824	100.0	79,646	100.0	47,143	100.0

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"

表２－８　経済財別輸入高

	Gross Imports by Economic Function (c.i.f, billion M$)			Average Annual Growth (%)		Share to Total (%)		
	1970	1980	1990	1970-80	1980-90	1970	1980	1990
1. Consumption Goods	1.2	4.3	12.7	13.6	11.4	28	18	16
1.1 Food	0.5	1.2	2.8	9.1	8.8	12	5	4
1.2 Consumer Durables	0.1	0.9	2.7	24.6	11.6	2	4	3
1.3 Others	0.6	2.2	7.2	13.9	12.6	14	9	9
2. Intermediate Goods	1.5	11.8	36.0	22.9	11.8	35	50	45
2.1 Materials for Manufacturing	0.9	6.7	28.4	22.2	15.5	21	28	36
2.2 Materials for Building and Construction	0.1	0.6	2.2	19.6	13.9	2	3	3
2.3 Materials for Agriculture	0.2	0.9	1.1	16.2	2.0	5	4	1
2.4 Crude Petroleum	0.1	1.9	0.4	34.2	-14.4	2	8	(*)
2.5 Others	0.2	1.7	3.9	23.9	8.7	5	7	5
3. Investment Goods	1.1	7.0	29.9	20.3	15.6	25	30	38
3.1 Machinery	0.5	2.6	9.0	17.9	13.2	11	11	12
3.2 Transport Equipment	0.1	1.0	5.8	25.9	19.2	2	4	7
3.3 Metal Products	0.3	1.7	5.0	18.9	14.2	7	7	6
3.4 Others	0.2	1.7	10.1	23.9	9.0	5	8	13
4. Re-exports	0.5	0.4	0.5	-2.2	2.3	12	2	1
Gross Imports	4.3	23.5	79.1	18.5	12.9	100	100	100

Note: (*) less than 1%

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"

表２－９　労働雇用状況

	Labor Force (in thousand)	Employed (in thousand)	Unenployed (% of Labor Force)
1980	5,122.2	4,835.2	5.6
1987	6,408.9	5,880.8	8.2
1988	6,622.2(+3.3)	6,087.5(+3.5)	8.1
1989	6,834.1(+3.2)	6,350.8(+4.3)	7.1
1990	7,046.5(+3.1)	6,621.0(+4.3)	6.0
Growth, % (1980-90)	3.2	3.2	

Note: Figures in the Parentheses show changes % from the preceding year.

Sources: Employment and Wage Estimation Group, Comprising the Economic Planning Unit, Department of Statistics and the Ministry of Human Resource, Malaysia

表２－１０　産業別労働雇用状況

	Employment by Sector (in thousand)					% of Employment by Sector					Growth (%)			
	1980	1987	1988	1989	1990	1980	1987	1988	1989	1990	1980-90 (Ave.)	1987-88	1988-89	1989-90
1. Agriculture, Forestry, Hunting and Fishing	1,800.5	1,876.0	1,908.3	1,851.0	1,837.6	37.2	31.9	31.3	29.2	27.8	0.2	1.7	-3.0	-0.7
2. Mining and Quarrying	62.2	36.7	37.2	38.3	39.1	1.3	0.6	0.6	0.6	0.6	-4.5	1.4	3.0	2.1
3. Manufacturing	744.8	920.6	1,012.6	1,171.2	1,290.2	15.5	15.7	16.6	18.5	19.5	5.6	10.0	15.7	10.2
4. Construction	269.9	354.6	356.4	386.3	426.9	5.6	6.0	5.9	6.1	6.4	4.7	0.5	8.4	10.5
5. Electricity, Gas and Water	33.9	44.2	45.0	45.4	45.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	3.1	1.8	0.9	1.1
6. Transport, Storage and Communication	189.5	254.0	261.1	269.3	285.4	3.9	4.3	4.3	4.2	4.3	4.2	2.8	3.1	6.0
7. Wholesale and Retail Trade, Hotels and Restaurants	719.7	1,017.4	1,070.3	1,157.0	1,239.4	14.9	17.3	17.6	18.2	18.7	5.6	5.2	8.1	7.1
8. Finance, Insurance, Real Estate and Business Services	140.7	205.5	211.6	221.7	231.3	2.9	3.5	3.5	3.5	3.5	5.1	3.0	4.8	4.3
9. Government Services	644.3	835.9	844.3	846.6	850.2	13.3	14.2	13.9	13.3	12.8	2.8	1.0	0.3	0.4
10. Other Services	225.7	335.9	340.7	364.0	375.0	4.7	5.7	5.6	5.7	5.7	5.2	1.4	6.8	3.0
Total	4,835.2	5,880.8	6,087.5	6,350.8	6,621.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3.2	3.5	4.3	4.3

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"

表２－１１　産業別生産指標（製造業）

	Production Indices (1985=100)					Weights (%)						Av. Annual
	1986	1987	1988	1989	1990	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Growth (%)
Food, Beverage and Tabacco	101.7	107.3	115.2	128.6	138.0	24.2	22.5	21.0	19.2	19.2	17.5	6.65
Textile and Weaving Apparel	112.4	130.5	139.8	159.0	173.0	5.4	5.6	5.7	5.2	5.3	4.9	11.59
Wood and Related Industries	96.6	116.4	132.4	152.1	170.1	6.1	5.4	5.8	5.6	5.8	5.5	11.21
Rubber Products	114.4	139.3	232.6	252.9	282.9	5.8	6.1	6.5	9.2	9.0	8.6	23.21
Chemicals and Chemical Products	115.9	129.2	139.4	151.0	156.3	18.1	19.2	19.0	17.3	16.8	14.8	9.34
Petroleum Products	121.8	127.6	135.5	141.2	159.0	3.3	3.6	3.4	3.0	2.8	2.7	9.72
Non-metallic Mineral Products	84.1	78.8	92.8	117.1	141.0	7.0	5.4	4.5	4.5	5.1	5.2	7.11
Basic Metal and Metal Products	89.7	106.0	123.3	126.8	150.5	7.8	6.4	6.7	6.6	6.1	6.1	8.52
Electrical and Electronic Machinery and Appliances	142.0	173.5	209.6	238.8	327.4	17.4	22.5	24.4	25.0	25.6	29.8	26.77
Transport Equipment	73.3	75.8	132.8	143.7	193 5	4.9	3.3	3.0	4.4	4.3	4.9	14.11
Manufacturing - Total	109.4	123.6	145.8	162.2	191.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	13.83

Sources: Department of Statistics, "Yearbook of Statistics 1990"

表２－１２　主要製造業生産及び輸出目標　（１９９０年、１９９５年）

	Output (in 1981 Constant Prices)					Exports (in 1981 Constant Prices)				
	Average Annual Growth Rate (%)			Output in 1995		Average Annual Growth Rate (%)			Exports in 1995	
	1985-90	1991-95	1985-95	Value (million M$)	% to Total	1985-90	1991-95	1985-95	Value (million M$)	% to Total
Resource-based Industries	7.5	6.2	6.8	65,656	59.6	8.5	7.0	7.7	25,802	50.6
Rubber Products	8.7	8.3	8.5	8,593	7.8	8.1	9.1	8.6	3,885	7.6
Food Processing	7.3	5.0	6.2	24,566	22.3	9.8	6.0	7.9	11,528	22.6
Wood Products	6.9	6.4	6.7	10,685	9.7	4.1	12.0	8.0	4,120	8.1
Chemicals & Petrochemicals	7.3	6.2	6.8	16,855	15.3	8.9	4.7	6.8	5,869	11.5
Non-metallic Minerals	8.9	8.4	8.7	4,957	4.5	8.1	9.3	8.7	400	0.8
Non-resource-based Industries	9.9	9.5	9.7	44,506	40.4	10.4	10.2	10.3	25,165	49.4
Textiles	10.3	10.1	10.2	8,703	7.9	14.6	13.8	14.2	3,538	6.9
Basic Metal Products	9.4	8.8	9.1	7,491	6.8	4.1	4.8	4.5	2,224	4.4
Machinery & Transport Equipment	9.1	9.1	9.1	10,906	9.9	10.4	12.4	11.4	5,300	10.4
Electrical % Electronics	10.6	9.8	10.2	17,406	15.8	11.2	9.6	10.4	14,103	27.7
Total Manufacturing	8.4	7.5	7 9	110,162	100.0	9.4	8.5	8.9	50,967	100.0

Source: Industrial Master Plan, 1986-1995

表２－１３　製造業分野別資本構成　（ＭＩＤＡ登録企業、１９８９年現在）

(Unit: million M$)

	No. of Companies	Paid-up Capital							Fixed Assets						
		Malaysian		Foreign		Total		% of Foreign Investment	Malaysian		Foreign		Total		% of Foreign Investment
		Value	%	Value	%	Value	%		Value	%	Value	%	Value	%	
Food Manufacturing	480	2,204.1	19.0	981.6	15.3	3,185.7	17.7	30.8	2,183.5	15.2	912.3	9.5	3,085.8	12.9	29.6
Beverage & Tabbaco	62	201.4	1.7	461.1	7.2	662.5	3.7	69.6	188.4	1.3	415.1	4.3	603.5	2.5	68.8
Textile Products	332	944.7	8.1	610.0	9.5	1,554.7	8.6	39.2	431.5	3.0	629.1	6.5	1,060.6	4.4	59.3
Leather Products	25	34.0	0.3	20.4	0.3	54.4	0.3	37.5	36.2	0.3	49.7	0.5	85.9	0.4	57.9
Wood Products	422	923.5	7.9	99.9	1.6	1,023.4	5.7	9.8	862.9	6.0	148.2	1.5	1,011.1	4.2	14.7
Furniture & Fixtures	52	111.3	1.0	25.4	0.4	136.7	0.8	18.6	52.2	0.4	29.9	0.3	82.1	0.3	36.4
Paper, Printing and Publishing	181	778.9	6.7	88.2	1.4	867.1	4.8	10.2	1,577.2	11.0	178.3	1.8	1,755.5	7.3	10.2
Chemical Products	238	1,103.8	9.5	459.1	7.2	1,562.9	8.7	29.4	1,885.0	13.1	577.1	6.0	2,462.1	10.3	23.4
Petroleum and Coal	31	573.2	4.9	515.7	8.1	1,088.9	6.0	47.4	1,564.3	10.9	1,229.9	12.7	2,794.2	11.7	44.0
Rubber Products	194	367.5	3.2	248.3	3.9	615.8	3.4	40.3	497.4	3.5	625.6	6.5	1,123.0	4.7	55.7
Plastics Products	202	245.7	2.1	78.6	1.2	324.3	1.8	24.2	358.2	2.5	131.3	1.4	489.5	2.0	26.8
Non-metallic Mineral Products	249	1,190.7	10.2	518.3	8.1	1,709.0	9.5	30.3	1,793.3	12.1	905.3	9.4	2,644.6	11.0	34.2
Basic Metal Products	89	701.8	6.0	283.0	4.4	984.8	5.5	28.7	907.8	6.3	277.2	2.9	1,185.0	4.9	23.4
Fabricated Metal Products	293	650.8	5.6	268.2	4.2	919.0	5.1	29.2	523.2	3.7	201.1	2.1	724.3	3.0	27.8
Machinery Manufacturing	151	237.1	2.0	130.5	2.0	367.6	2.0	35.5	170.7	1.2	170.0	1.8	340.7	1.4	49.9
Electrical and Electronic products	265	436.2	3.8	1,225.0	19.1	1,661.2	9.2	73.7	433.6	3.0	2,649.8	27.5	3,083.4	12.9	85.9
Transport Equipment	145	800.1	6.9	239.9	3.8	1,040.0	5.8	23.1	787.0	5.5	258.8	2.7	1,045.8	4.4	24.7
Scientific and Measuring Equipment	22	6.3	0.1	73.0	1.1	79.3	0.4	92.1	4.7	(*)	147.7	1.5	152.4	0.6	96.9
Miscellaneous	87	115.3	1.0	71.9	1.1	187.2	1.0	38.4	150.0	1.0	104.6	1.1	254.6	1.1	41.1
Total	3,520	11,626.4	100	6,398.1	100	18,024.5	100	35.5	14,343.1	100	9,641.0	100	23,984.1	100	40.2

Note: (*) less tahn 0.1%

Source: MIDA

表２－１４　製造業分野別資本投資と認可済みプロジェクト数

(Unit: Capital Investment: million M$)

	1987		1988		1989		1990		Change (%) in Capital Investment			% to Total Captal Investment			
	Number	Capital Investment	Number	Capital Investment	Number	Capital Investment	Number	Capital Investment	1988	1989	1990	1987	1988	1989	1990
Food Manufacturing	28	588.6	38	969.4	31	495.6	36	570.8	65	-49	15	15.0	10.7	4.1	2.0
Beverage & Tabbaco	3	5.4	5	25.6	2	8.6	3	38.8	374	-66	351	0.1	0.3	0.1	0.1
Textile Products	44	112.5	70	322.0	102	670.9	124	1,194.7	186	108	78	2.9	3.5	5.5	4.2
Leather Products	-	-	1	0.4	6	21.4	8	33.4	(+)	(+)	56	-	(*)	0.2	0.1
Wood Products	22	272.1	44	447.5	74	1,566.6	85	1,737.7	64	250	11	6.9	4.9	12.8	6.2
Furniture & Fixtures	2	2.4	27	93.8	35	176.9	47	188.9	(+)	89	7	0.1	1.0	1.4	0.7
Paper, Printing and Publishing	13	252.8	12	49.6	22	499.1	40	1,140.7	-80	906	129	6.4	0.5	4.1	4.1
Chemical Products	15	355.8	20	961.8	32	1,269.0	45	3,025.7	170	32	138	9.0	10.6	10.4	10.7
Petroleum and Coal	-	-	1	1,085.0	4	614.6	3	3,408.9	(+)	-43	455	-	11.9	5.0	12.1
Rubber Products	56	339.2	296	1,532.7	86	556.5	34	138.9	352	-64	-75	8.6	16.9	4.6	0.5
Plastics Products	9	170.3	21	484.2	39	358.7	49	535.6	184	-26	49	4.3	5.3	2.9	1.9
Non-metallic Mineral Products	8	124.2	21	170.1	23	578.6	53	494.0	37	240	-15	3.2	1.9	4.7	1.8
Basic Metal Products	21	553.5	13	1,227.7	37	654.1	26	9,054.0	122	-47	(+)	14.1	13.5	5.4	32.1
Fabricated Metal Products	11	26.9	18	330.1	39	726.7	52	537.6	(+)	120	-26	0.7	3.6	5.9	1.9
Machinery Manufacturing	7	32.1	14	32.1	31	180.2	36	1,275.8	0	461	608	0.8	0.4	1.5	4.5
Electrical and Electronic products	71	819.4	95	1,252.9	174	3,036.3	213	4,211.8	53	142	39	20.8	13.8	24.9	15.0
Transport Equipment	15	249.3	19	61.4	28	503.4	23	343.7	-75	720	-32	6.3	0.7	4.1	1.2
Scientific and Measuring Equipment	-	-	3	13.9	5	210.3	4	78.9	(+)	(+)	-62	-	0.1	1.7	0.3
Miscellaneous	8	29.4	14	33.7	22	87.9	25	158.2	15	161	80	0.8	0.4	0.7	0.6
Total	333	3,933.9	732	9,039.9	792	12,215.4	906	28,168.1	131	34	131	100	100	100	100
In which:															
Foreign Investment	269	2,060.0	578	4,878.0	695	8,652.7	815	17,629.1	137	77	104	52.4	53.6	70.8	62.6

Note: (+) increases by more than 1000%　(*) less tha 0.1%
Source : MIDA

表２－１５　州別製造業主要統計　（１９８９年調査）

State	Number of Establishment	Gross Value of Output (million M$)	Cost of Input (million M$)	Value Added (million M$)	Ratio to Industry (%)		
					Number of Establishments	Gross Value of Output	Value Added
Total	6,092	80,802	60,211	20,592	100.0	100.0	100.0
Johor	797	14,166	11,407	2,759	13.1	17.5	13.4
Kedah	243	2,957	2,098	859	4.0	3.7	4.2
Kelantan	129	575	413	162	2.1	0.7	0.8
Melaka	157	2,635	2,118	517	2.6	3.3	2.5
Negeri Sembilan	145	4,692	3,781	911	2.4	5.8	4.4
Pahang	163	2,805	2,295	510	2.7	3.5	2.5
Pulau Pinang	577	12,831	9,908	2,923	9.5	15.9	14.2
Perak	607	4,196	3,073	1,123	10.0	5.2	5.5
Perlis	16	265	175	90	0.3	0.3	0.4
Selangor	1,096	24,178	17,525	6,653	18.0	29.9	32.3
Terengganu	96	1,131	777	355	1.6	1.4	1.7
Federal Territory(K.L.)	547	3,257	2,032	1,226	9.0	4.0	6.0
Federal Territory(Labuan)	26	624	387	237	0.4	0.8	1.2
Sabah	798	2,170	1,585	585	13.1	2.7	2.8
Sarawak	695	4,319	2,638	1,681	11.4	5.3	8.2

Source: Department of Statistics, Malaysia, "Industrial Survey - Manufacturing, 1989"

表２－１６　州別製造業の資本投資と認可済みプロジェクト数　（１９８９年－１９９０年）

	1987		1988		1989		1990		Aggregated (1988-1990)		% to Total Aggregated (1988-1990)		Change % in Capital Investment		
	Number of Project	Capital Investment	Number of Project	Capital Investment	Number of Project	Capital Investment	Number of Project	Capital Investment	Number of Project	Capital Investment	Number of Project	Capital Investment	1988	1989	1990
Johor	82	703.0	183	1,829.5	211	2,736.1	204	2,090.0	680	7,358.6	24.6	13.8	160	50	-24
Kedah	10	90.1	45	269.5	33	600.2	65	3,992.6	153	4,952.4	5.5	9.3	199	123	565
Kelantan	3	2.8	7	44.0	6	25.6	3	19.1	19	91.5	0.7	0.2	(+)	-42	-25
Melaka	9	117.9	25	1,252.7	38	602.6	29	409.1	101	2,382.3	3.7	4.4	963	-52	-32
Negeri Sembilan	9	135.4	16	63.3	17	183.0	36	1,308.0	78	1,689.7	2.8	3.2	-53	189	615
Pahang	7	117.1	21	672.3	14	848.6	18	517.0	60	2,155.0	2.2	4.0	474	26	-39
Pulau Pinang	59	635.7	73	729.6	115	1,183.1	132	1,867.2	379	4,415.6	13.7	8.3	15	62	58
Perak	12	33.5	43	215.2	37	295.1	68	877.3	160	1,421.1	5.8	2.6	542	37	197
Perlis	-	-	1	4.4	5	23.3	2	4.9	8	32.6	0.3	(*)	(+)	430	-79
Selangor	105	1,706.5	238	2,245.3	211	3,950.6	237	4,850.5	791	12,752.9	28.6	23.9	32	76	23
Terengganu	2	6.2	10	158.9	8	127.1	5	10,748.0	25	11,040.2	0.9	20.7	(+)	-20	(+)
Federal Territory(K.L.)	15	269.5	26	65.8	22	65.6	29	138.4	92	539.3	3.3	1.0	-76	(-)	111
Federal Territory(Labuan)	3	12.3	2	12.1	-	-	-	-	5	24.4	0.2	(*)	-2	-	-
Sabah	12	58.3	28	177.8	36	635.2	34	285.5	110	1,156.8	4.0	2.2	205	257	-55
Sarawak	5	45.6	14	1,353.5	39	939.3	44	1,060.5	102	3,398.9	3.7	6.4	(+)	-31	13
Total	333	3,933.9	732	9,093.9	792	12,215.4	906	28,168.1	2,763	53,411.3	100.0	100.0	131	34	131

Notes: (+)increases by more than 1000%　(-)decreases by less than 1%　(*) less than 0.1%

Source: MIDA

表２－１７　製造業の企業数・生産高及び付加価値　（１９８９年工業調査）

	Number of Establishment		Gross Value of Output (GVO)		Value Added (VA)		Ave. GVO per Establishment (million M$)	Ave. VA per Establishment (million M$)
	Number	%	Value (million M$)	%	Value (million M$)	%		
FIXED ASSETS (1,000M$)								
Below 1,000	3,928	64.5	7,357	9.1	2,005	9.7	1.87	0.51
1,000<5,000	1,303	21.4	13,776	17.0	3,264	15.9	10.57	2.50
5,000 and above	861	14.1	56,669	73.8	15,323	74.4	69.30	17.80
Total	6,092	100.0	80,802	100.0	20,592	100.0	13.26	3.38
EMPLOYMENT (persons)								
Below 50	3,420	56.2	5,428	6.7	1,345	6.5	1.59	0.39
50<200	1,939	31.8	23,929	29.6	5,074	24.7	12.34	2.62
200 and above	733	12.0	51,445	63.7	14,173	68.8	70.18	19.34
Total	6,092	100.0	80,802	100.0	20,592	100.0	13.26	3.38

Source: Department of Statistics, Malaysia, "Industrial Survey - Manufacturing, 1989"

第3章

計量制度と法規制

第３章　計量制度と法規制

計量制度は国の秩序を維持する上で不可欠な技術基盤であり、様々な形で法令による技術規制と組み合わせて活用される。計量に関する規制の主な目的は、公正な取引の維持、人の健康と安全の確保、環境の保全であり、産業・経済の発展につれて計量制度が果たす役割が広がると共に、計量結果が決定的な働きをする場面が増える。

マレイシアでは、上記の目的のうち公正取引に関しては「度量衡法（Weights and Measures Act）」が制定されているが、その規制対象は計量取引に用いられる「はかり」、「ものさし」、「ます」等が中心であり、行政機構による計量取締りの対象は比較的狭い範囲に限られている。他方、運輸・通信、公害規制等の行政上で必要とされる計量については、未だ一貫した計量制度や国家標準が整備されておらず、それぞれの省庁で対応策を検討し実施している状況である。

今後、国家的な計量制度の整備充実を図るに当たって、法規制上での必要性から検討すべき事項は以下のとおりである。

３．１　法定計量制度

度量衡法の主な目的は経済秩序の維持にあるが、公正取引の確保のために必要とされる計量の種類は広範多岐にわたるため、計量器の検定・検査などの技術的規制の対象は、一般消費者の保護のために必要な分野に限定されているのが通例である。どこまでを法規性の対象とするかは国家の主権によって決めるべき問題であるが、世界的に見て、対象の範囲は産業経済の発展に伴って拡大する傾向にあり、一方、規制の手段については、検定・検査と平行して型式承認制度や民間の認証制度を活用することによって簡素化される傾向にある。

経済発展が急速に進んでいるマレイシアでは、現在の度量衡法とその施行のための行政機構は、社会的要請の現状に十分に応えているとは言い難く、担当部局である国内貿易・消費者問題省　度量衡局（Enforcement Division, Weights and Measures Department, Ministry of Domestic Trade and Consumer Affairs）では、今後とるべき対応策について検討を進めている。

その基本的な方策としては、計量器検定を主務とする現在の度量衡法を、包括的な計量

法（Measurement law）に整備・改正する方法と、度量衡法とは別に計量基本法とも言うべき法律を設ける方法とが比較検討されている。何れの案を取るとしても、すべての分野を対象として国家的に統一された計量の基準（法定計量単位とそれを具現する標準器等）を設定することが必要であり、また、各分野間で計量に関する技術基準を共通化し、それらを各分野で共有化すると共に、国際社会の規格・基準と調和させることが要請される。

今回の計量センター拡充計画調査においては、こうした法規制上の必要性を満たすことを要件の一つと考えて現地調査を行ったが、その所見に基づいて現状における技術面での主な問題点と対処方針の概要を項目ごとに述べる。

３．１．１　法定計量単位

法定計量単位については、市場の国際化と現在の国際慣行を考慮すれば国際単位系（ＳＩ）に準拠することが必須の要件と考えられる。マレイシアにおいては、１９７２年から１０年計画でＳＩ化を進めた結果、現在の度量衡法における取引・証明に用いるべき法定計量単位は、すべてＳＩ単位に基づいて規定されている。一部の産業分野では、インチ・ポンド系、民族系などの非メートル系単位、及び重力単位系などの非ＳＩ単位の使用が認められているが、これらの単位はすべてＳＩ単位との換算係数によって定義されているため、国家計量センターはＳＩ単位に基づく計量標準のみを必要な範囲と精度で維持することによってすべての用途に対応できる。ただし、特定の産業分野での必要性に対応して、使用頻度の高い非ＳＩ単位の標準器等は用意しておくこと必要があろう。

ＳＩ単位を用いる場合、原理の上ではＳＩ基本単位（長さ、質量、時間、電流、温度、物質量及び光度の単位）を確実に維持・供給すれば、他の量の単位はすべてこれらを用いて利用者側で組み立てることができるが、計量標準の社会的統一を技術面で確保するには、国家機関において主要な組立量（例えば、力、圧力、体積・流量、電圧、電力など）の法定単位と計量標準を定め、必要とする部門に伝達・供給する必要がある。法規制上で用いる標準と産業上で用いる標準は技術面では共通であり、国家標準の維持・管理に関する施設は共用できる。今後の行政需要の広がりを考えると、法定計量単位は産業上の標準をも含めてできるだけ幅広く設定しておくことが望まれる。

現在のマレイシア度量衡法には約８０種類の物理量について法定計量単位が定められて

おり、現在の法規制上の必要性からは十分なものであるが、今後必要が生じると考えられるものとして、放射線防護に関連する単位、環境計量に関連する単位、材料強度・硬さなど安全性に関連する工業量の単位などが挙げられる。なお、度量衡法では、Part V, Section 34 において、他の法令で計量単位を用いる際にはすべて適切なＳＩ単位及び度量衡法の Third Schedule に規定された換算係数を引用するよう定めている。

３．１．２　法定計量で必要とされる量の種類と精度

法定計量の対象範囲を決めるに当たって、マレイシアの現状からすれば国民一般（消費者）にかかわる取引用の計量と、産業安全・交通安全・生活安全に直接的にかかわる計量をカバーすることは最低限必要であろう。この関連で国民の権利と義務に関係する技術基準と適合評価の方法等は、法律によって定めておく必要がある。一般に、法の執行に当たって必要とされる精度はそれほど高いものではないが、測定量の種類は多岐にわたり、また、技術規制の手段・方法も多様である。一般的には、行政機関が必要な試験・検査を自ら行う場合と、技術基準を示して民間の認定試験所等に業務を委託する場合が考えられるが、何れの場合においても、整合性をもった計量標準を国の責任で維持・管理し、関係者に確実に伝達する機構が必要である。この観点から、今回の拡充計画の検討に当たって対象とすべき分野を以下に挙げ、現状における問題の概要と今後の計測標準の整備に関する要点を述べる。

１）取引用計量器の検定又は認証（特に公益事業関係の電力量計、ガスメーター、水道メーター、タクシーメーター、電話料金計等）

現在、電力、ガス等の公益事業関係の料金徴収用のメーターの管理は、エネルギー・通信・郵政省　電気ガス供給局（Electricity and Gas Supply Department, Ministry of Energy, Telecommunication and Posts）、同水道局（Waterworks Department, Ministry of Energy, Telecommunication and Posts）、運輸省　道路運送局（ Road Transport Department, Ministry of Transport）等の各担当省庁の管轄下で行われており、計量標準はＳＩＲＩＭから供給されることとなっている。しかし、そのための技術的連携は概して不十分な状況にあり、規制当局によるメーター類の検定は行われておらず、民間事業者による管理を承認する形態を取っている。

これらのメーター類を公的な基準に基づいて適正に管理することは、単に公正取引と消

費者保護という側面だけでなく、国全体としてエネルギー使用の合理化を図るための手段としても重要であり、また、需給調整や租税措置の上でも必要である。

技術規制の方法は、その目的から見て度量衡法による「はかり」等の規制と同等であり、状況に応じて行政機関による型式承認、試験・検定、及び検定事業者の認定及びそれらの民間機間への業務委託を適宜組み合わせて実施されるであろう。技術的側面では、可能な限り計量技術の共通化を図り、各種の計量標準を一貫した形で整備することが必要である。具体的には、ＳＩＲＩＭ側でこれらの標準計器類の定期的校正を行う体制が必要であり、また、これらの校正業務と共に、メーター類の型式承認試験を自ら行うか、又は他者による試験結果を確認するための技術評価を行うことが望ましい。さらに、事業者の認定に当たっては、計測標準のトレーサビリティと技術力の確認が不可欠な要件であり、このための標準を供給することもＳＩＲＩＭの重要な業務と考えられる。

ここで、参考のために現在のマレイシア度量衡法の対象範囲と、拡充計画の中で考慮すべき問題点について簡単に触れておく。この法律の規制対象は、数量に基づく取引のための計量であり、国内における「小売り」に限定して行政機関が計量器等の検定・検査を実施する。この法律でいう計量器等は、長さ、面積、体積、容積、時間及び質量を測る器具、機械又は装置である。したがって、上記の公益事業関連のメーター類のうち電力量計は含まれないが、他の計量器は本来は度量衡法の所管と考えられ、現在そうなっていない主な理由は、従来からの行政管轄に関する歴史的経緯と、検査設備等の技術的対応が困難な点にあると思われる。さらに、度量衡法の重要な役割として、行政面及び技術面で不正計量を防止しするための十分な処置を取らなければならないが、複雑な構造をもった計量器に対応するには型式承認制度が不可欠であろう。商取引用の質量計（はかり）においても電子化が進んでいる現状を考慮すれば、近い将来において度量衡局又はＳＩＲＩＭが適切な型式試験を行う体制が必要であろう。また、取引の公正を維持する観点からすれば、商品の成分、濃度、その他の品質に関する計量を規制対象とする必要が生じるであろう。

なお、現地調査の時点では明らかではなかったが、度量衡局では自前の研究所を設立する計画を有しており、度量衡局の各検定所の保有する標準器等の校正を行うとしている。この計画により、ＳＩＲＩＭから度量衡局へのトレーサビリティが確立し、法定計量分野における効果的な施行が期待できよう。

2）土地の測量・国土調査に関する計量標準

現在この分野の標準は、国土・地方開発省　測量局（Survey Department, Ministry of Land and Regional Development）が維持管理しているが、高精度を必要とするレーザー測距儀の校正は英国のＮＰＬ（National Physical Laboratory）に依頼している。正確な測量の必要性は、国土の保全、合理的な開発・利用、自然災害の予防等の側面のほか、土地の取引や土木・建設事業においても要請され、他分野と整合した計量標準の整備が必要である。

測量機器等のための計量標準を国内で供給するには、長尺測定用の設備として全長５０m以上の恒温実験室、長尺ベンチ、移動測定台等の設備と、角度標準等の関連機器を整備しなければならない。現在のＳＩＲＩＭでは対応できない問題であり、拡充計画の中で整備を図らなければならない問題の一つである。

3）通信事業に関する周波数・時間・時刻の計量標準

この分野の技術管理は、エネルギー・通信・郵政省　通信局（Telecommunication Department, Ministry of Energy, Telecommunication and Posts）が行っているが、高精度の周波数標準器や高周波機器の校正はシンガポールのＳＩＳＩＲに依頼している。電波の利用が輻輳している現状では、利用周波数の割当てを精密に行い、違法電波を厳格に取り締まることが必要であり、機器の管理には信頼性の高い標準と高度な技術が必要である。

現在のＳＩＲＩＭにはこの目的にかなう計量標準は整備されておらず、緊急度から見て、拡充計画の第１期分に含めておかなければならない。

4）道路運送車両の検査及び型式承認に関する計量標準

自動車の車体検査等の業務は運輸省　道路運送局（ Road Transport Department, Ministry of Transport）が行っているが、現状では検査項目は少なく、計量標準を必要とするのは車重の検査、排気ガス（ディーゼル車のカーボン量）の検査、窓ガラスの透過度の検査等であり、このための計量器等の校正は度量衡局及びＳＩＲＩＭに依頼して行っている。型式承認は車両メーカー又は外国機関の検査結果を承認する形で行っており、自ら試験・検査を行う設備は未だ整備されていない。

現在は国産車メーカーは１社のみであり、車両の修理・改造等の事例も少数であるため、

型式承認試験又は綿密な車体検査を行う必要性は未だ小さいが、将来の課題として、車両の基準適合性を全ての項目について試験する設備の保有が要請されている。その場合には、多くの試験項目に対応した計量標準が必要であり、これに備えてＳＩＲＩＭの校正サービスの守備範囲を拡大しなければならない。

5）公害規制に関する計量標準

大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動等の規制は、科学技術環境省　環境局（Department of Environment, Ministry of Science, Technology and Environment）が環境品質法、大気清浄法等に基づき実施している。現状ではガイドラインに基づく行政指導が大部分であるが、実際に環境計量を行う場合については、立ち入り権限をもつ環境局が試料採取を行い、その分析等は同省の化学局（Chemistry Department）に依頼している。騒音、振動等の規制は現在はガイドラインのみであるが、そのために用いる機器の校正と信頼性保持については将来のＳＩＲＩＭの働きに期待している。

なお、マレイシアでは化学分析・成分計測に関する業務は、他の部局からの依頼業務も含めて従来から化学局が一貫して行っており、将来の技術体系の整備計画もここで独自に検討されている。各種の化学計測の標準は、究極的にはＳＩ単位に帰されるものであるが、そのトレーサビリティの経路は一般に複雑である。また、分野ごとに独特の技術的手法が用いられ、実用標準の多くは認証標準物質によって伝達・普及されている。こうした化学標準に関する業務を国家計量センターの管轄とするかどうかは政策的判断によるべき事項であり、技術面では、この分野を総括的に管理する機関があれば、それが計量センターと別の組織体であっても計量標準の整合性を保つことは可能である。

こうした事情から、今回の拡充計画では化学標準に関する設備等は含めず、公害規制の関連では騒音計・振動計等に関する校正設備のみを含めることが適当と思われる。

6）関税法に関連する計量標準

関税法（Customs Law）には、関係する計量器（例えば石油類取引用のタンク、流量計等）について校正の必要性が精度を含めて明記されており、現在この校正業務は、ＳＩＲＩＭによって技術力が確認された独立試験機関（Independent Surveyers 、例えばＳＧＳ社等。詳細は後述する。）が行っている。現状ではＳＩＲＩＭによる技術力確認の範囲は限られており、その内容を充実させて必要なトレーサビリティの水準を確保するには、Ｓ

ＩＲＩＭにおける関連の計量標準と校正能力を拡充整備する必要が認められる。

３．２　計量に関係するその他の法規制

前節で挙げたものは法令の施行に際して直接的に計量標準が必要とされる分野であるが、このほかに、現状では計量標準へのニーズが顕在化していないものの、規制の実施に当たって計量技術の基盤整備が必要となる分野が幾つかある。その主なものについて、国家計量センターの拡充計画において考慮すべき事項を以下に述べる。

１）環境保全と廃棄物処理に関する規制

国連環境会議（地球サミット：１９９２年、リオデジャネイロ）の決議に見られるように、今後はパイプの出口における公害規制に加えて、自然環境の健康を維持するための総合的な施策を国際協調の下で進める必要がある。そのためには、環境アセスメント、各種製品及び製造工程の無公害化、安全な廃棄物処理等に関連して、種々の計測技術とそれらの標準が必要となる。これらのニーズの大部分に対しては、基礎的な計量標準機構を応用して対応できるが、特殊な計量器の校正を効果的に行うには、そのための特有の設備と技術を計量センター内に準備しておくことが必要である。

２）電磁波障害に関する規制

各方面での電子機器の使用拡大に伴って、電磁波障害による事故やトラブルを未然に防ぐための規制が公共的見地から必要となっている。各種の機器について発生電磁波の試験及び電磁波ノイズへの耐性試験を行うには、電波暗室等の巨大設備を含めて多くの計測機器を用意しなければならない。事態の推移から考えて、これらの設備は当面の拡充計画には含めないが、将来の計画に含めておくことが適当と思われる。

３）建築基準・労働安全に関する規制

建築物の安全に関する基準は、設備の高度化及び高密度化に伴って詳細かつ厳密なものとなる傾向にある。資材に関する基準、施工に関する基準、及び使用上の安全性に関する基準等への適合性の試験には多くの計測機器が用いられ、それらに対し公的な基準に基づく校正を行う社会的機構が必要となる。この業務の大部分は通常の校正サービスの中で対

応できると思われるが、特殊な機器も多数含まれているため、この分野の基準の先行きに注目して校正業務の拡大に備えておく配慮が必要と思われる。

4）消費生活用製品の安全に関する規制

消費者保護の観点から、日常生活で用いられる各種製品の安全性について公的な基準を設ける例が増加している。例えば、電気製品の安全性、衣類・カーテン・カーペット等の難燃性・防炎性、圧力容器の安全性、ガス器具等の安全性等に関する基準に対する適合性は、基準に定められた各種の試験・検査によって判定される。これらの試験・検査の多くは、メーカー自身又は第三者機関によって行われるであろうが、標準の整備と技術力の確認は国の責任で行う必要がある。拡充計画の中には、これらの規制の動向に配慮した準備を盛り込んでおくことが望ましい。

3．3　基準・認証制度の国際相互承認への対応

以上に述べた事柄は、マレイシア国内での法規制に対応した配慮であるが、輸出産業の拡大を期待するマレイシアの産業政策に鑑みて、各種の基準・認証制度の国際化、すなわち試験・検査結果の相互承認に対応した計量制度の整備が重要である。ガット・スタンダードコードの原則からすれば、輸出製品に関する試験・検査は、輸入国側の基準に照らして輸出国側で行い、責任を明確にした適合証明書を添付する形が望ましい。そのためには、少なくとも国際的な規格・基準に定められている関連の試験・検査は、国際標準又は相手国の基準に従って実施できる体制が必要であり、製品の種類の増大及び性能の高度化に伴ってその対象範囲はかなり急速に拡大すると思われる。その中には相手国で法令による規制が行われている事項が含まれる場合が多く、相互承認を実現するには、試験・検査の信頼性の確保について輸出国側の政府の関与が必要であり、その基盤をなす計量標準は政府の責任において整備しておかなければならない。この観点からも、将来の発展可能性を十分に見込んで国家計量センターの拡充計画を策定しておく必要がある。