

国際協力事業団
マレーシア国
経済企画庁

No. 08

マレーシア国
クリムテクノセンター経営企画調査

最終報告書

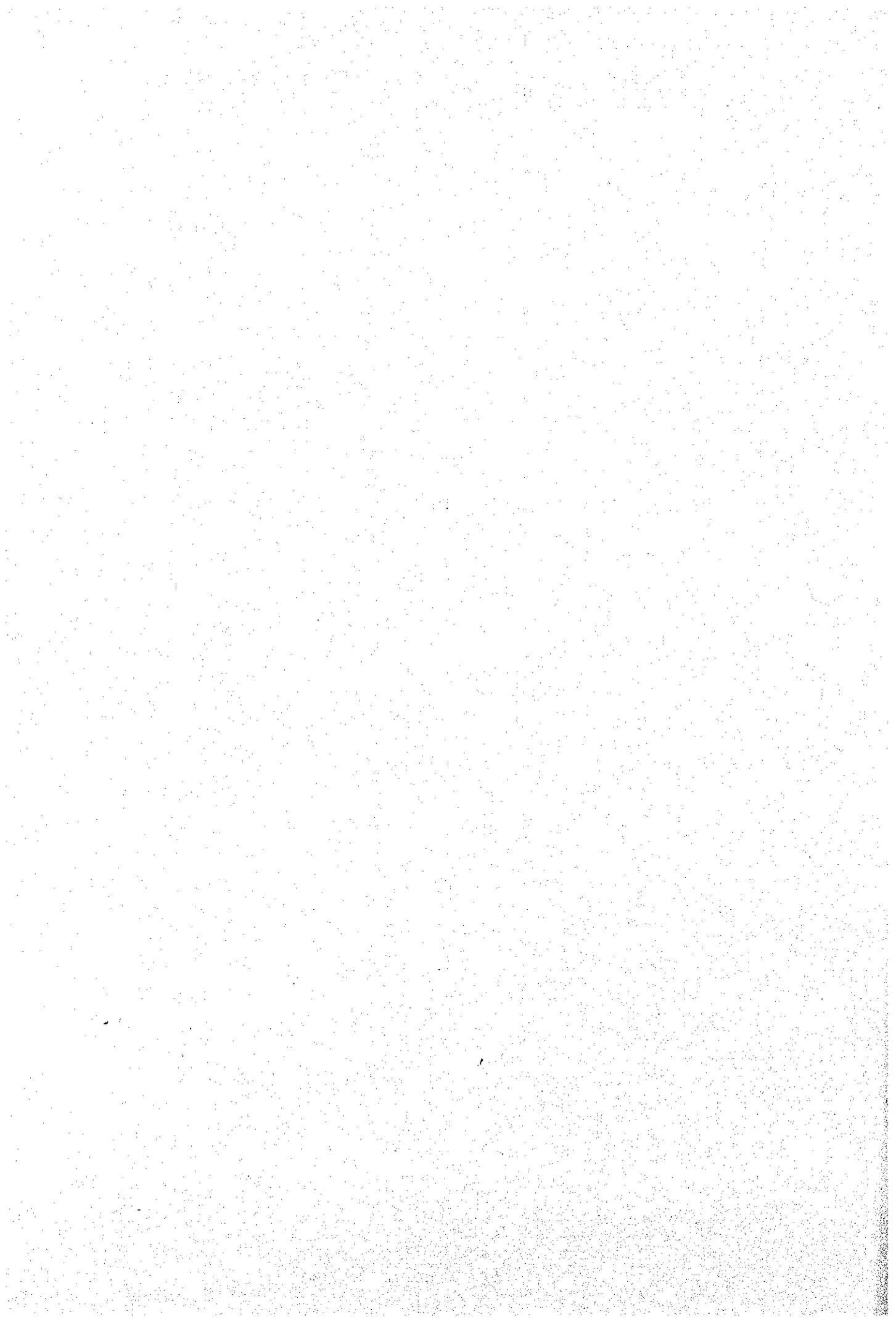
JICA LIBRARY

J 1124209 [6]

平成7年11月

財団法人 日本立地センター
日本工営株式会社

鉦調工
JR
95-193



マレーシア国

クリムテクノセンター経営企画調査

最終報告書

平成7年11月



1124209 [6]

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国のクリムテクノセンター経営企画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しました。

当事業団は、平成7年3月から平成7年10月までの間、3回にわたり（財）日本立地センターの藤井隆氏を団長とし、（財）日本立地センター及び日本工営（株）の団員から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、マレーシア国政府関係者と協議を行うとともに、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、本計画の推進に寄与するとともに、両国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、心から感謝申し上げます。

平成7年11月

藤田 公 郎

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

1995年11月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

伝 達 状

拝啓 時下益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

さて、ここにマレーシア国クリムテクノセンター経営企画調査の最終報告書を提出いたします。

本報告書は、貴事業団との契約に基づき、1995年3月から1995年11月までの期間、マレーシア国におきまして、財団法人日本立地センターと日本工営株式会社の共同事業体が発行いたしました調査の成果を取りまとめたものです。

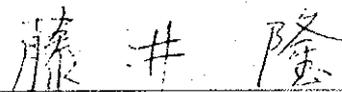
本報告書では、クリムテクノセンターは6つの異なる機能からなるセンターとして提案しました。この中で、エレクトロニクス・テストセンター、マテリアル&サーフェイス・アナリシスセンター、環境分析センターの3つのセンターは、マレーシアの工業が内在する問題（労働力不足等）を解決し、研究開発能力の向上、世界的な工業分野における標準化への対応等進めていくために最も重要な役割を發揮していくと考えます。

調査期間中には、多くのマレーシア側関係者に多大なるご協力を戴きました。とりわけ、経済企画庁、科学技術環境省、ケダ州開発公社、マレーシア産業開発公社の方々が表示されたご厚意・ご協力に深く感謝の意を表する次第です。

また、貴事業団、外務省、通商産業省及び在マレーシア日本大使館のご厚意・ご協力に、心より感謝申し上げます。

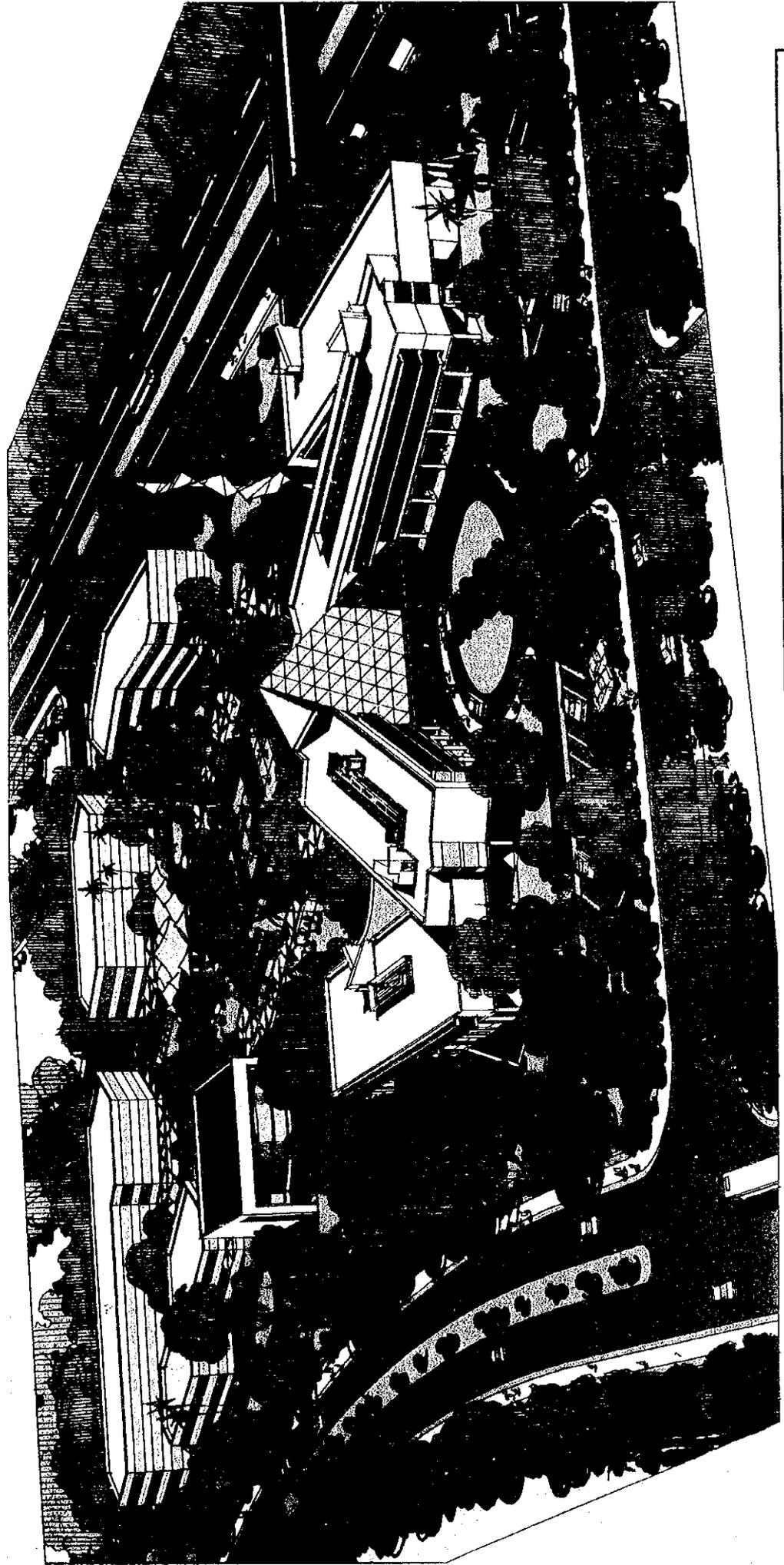
最後に、この報告書がマレーシア国民及び将来におけるマレーシア国の工業発展に寄与することを祈念いたします。

敬 具

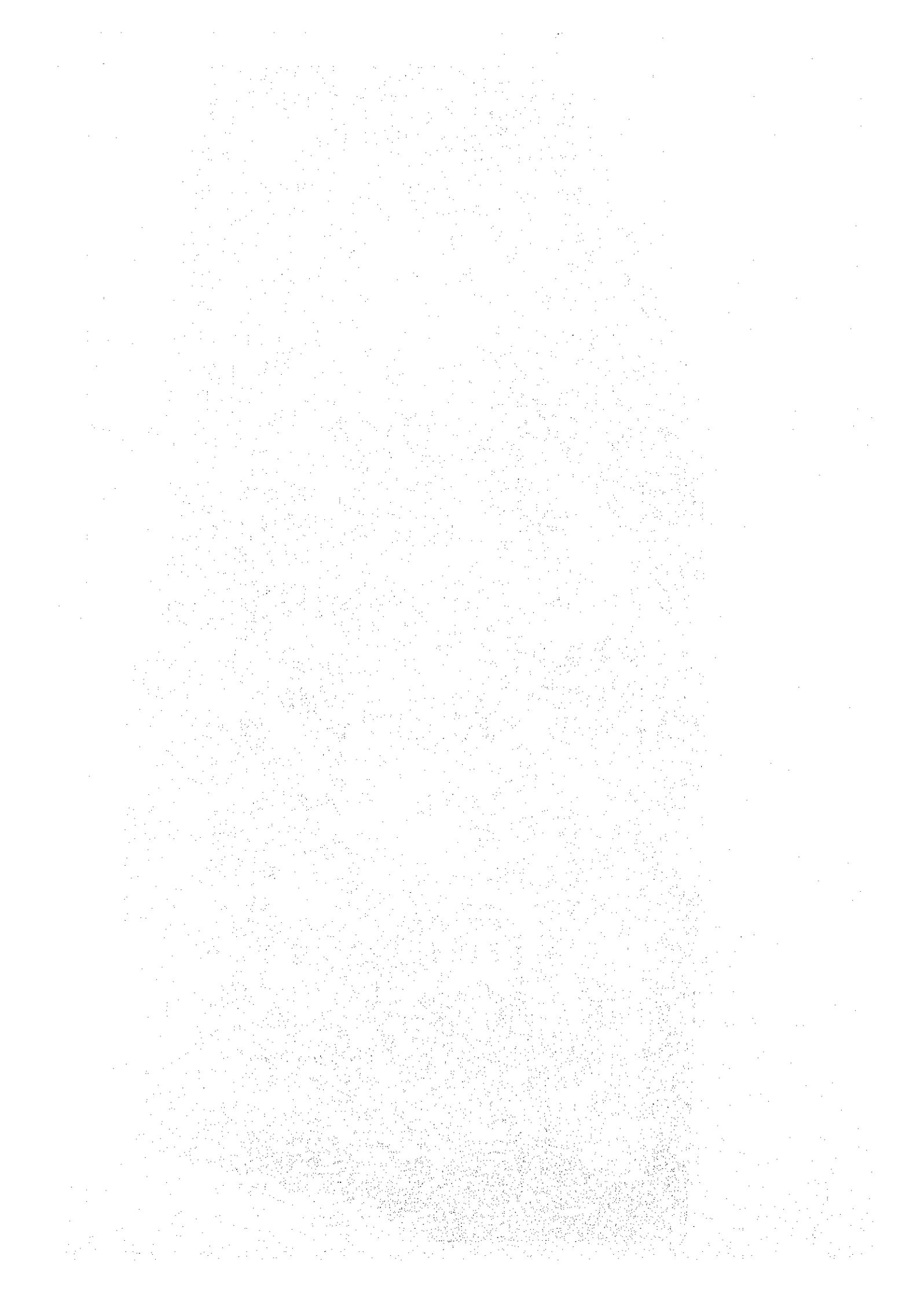


団長 藤井 隆

マレーシア国
クリムテクノセンター経営企画調査
共同企業体
財団法人日本立地センター
日本工営株式会社



Architectural Image of Kulim Techno Centre



目 次

イントロダクション	i
I. 本調査の背景	1 - 1
I. 1 マレーシアにおける経済・産業の現状と展望	1 - 1
I. 2 マレーシアにおける科学技術開発の現状と科学技術政策	1 - 17
I. 3 マレーシアにおける人材育成の現状と人材育成政策	1 - 31
II. 既存計画のレビュー	2 - 1
II. 1 KHTP開発の目的	2 - 1
II. 2 KHTPのプロジェクトの現況	2 - 4
II. 3 KHTPの地域計画および国家目標に対する役割	2 - 12
III. テクノセンターに対するニーズ	3 - 1
III. 1 ニーズ分析のフレームワークと具体的手法	3 - 1
III. 2 アンケート調査結果	3 - 5
III. 3 インタビュー調査の結果	3 - 13
III. 4 テクノセンターに対するニーズの評価	3 - 18
III. 5 社会産業構造の変化にともなうニーズ	3 - 23
IV. テクノセンターのコンセプト	4 - 1
IV. 1 テクノセンターの戦略的経営方針	4 - 1
IV. 2 テクノセンターの機能とサービス	4 - 5
IV. 3 テクノセンターの組織	4 - 12
IV. 4 テクノセンター事業の形成	4 - 14
IV. 5 関係機関の役割	4 - 24
IV. 6 各センターの機能とサービス	4 - 27
IV. 7 設備機器の選定	4 - 54

V. テクノセンターの空間設計	-----	5 - 1
V. 1 基本方針	-----	5 - 1
V. 2 配置計画	-----	5 - 1
V. 3 空間デザイン	-----	5 - 4
V. 4 建築設計	-----	5 - 9
VI. テクノセンターの財務分析	-----	6 - 1
VI. 1 テクノセンターのサービス需要予測	-----	6 - 1
VI. 2 財務モデル推計のための前提条件	-----	6 - 6
VI. 3 財務モデル	-----	6 - 8
VI. 4 財務分析	-----	6 - 19
VII. 実施計画	-----	7 - 1
VII. 1 全体計画	-----	7 - 1
VII. 2 組織化	-----	7 - 5
VII. 3 機器設備の導入	-----	7 - 7
VII. 4 人的資源の確保・育成	-----	7 - 8
VIII. テクノセンター設立・運営のための提言	-----	8 - 1
VIII. 1 経済的影響	-----	8 - 1
VIII. 2 財務評価	-----	8 - 2
VIII. 3 提言	-----	8 - 3

資料編

1. アンケート調査企業リスト	-----	A 1 - 1
2. アンケート調査分析結果	-----	A 2 - 1
3. インタビュー調査企業リスト	-----	A 3 - 3
4. 設備需要及びその結果	-----	A 4 - 1
5. 建築デザイン	-----	A 5 - 1
6. 財務分析	-----	A 6 - 1
タイプA（リース1）	-----	A 6 - 1
タイプB（トータルマネジメント）	-----	A 6 - 1 5
タイプC（リース2）	-----	A 6 - 2 7
7. 研究機関・大学等の活動状況	-----	A 7 - 1
8. クリムテクノセンターと類似施設、機関	-----	A 8 - 1
9. 設備機器の概要	-----	A 9 - 1

図のリスト

		ページ
第I章		
図I. 1. 1	産業別就業者構成推移	1 - 2
図I. 1. 2	主要製品輸出額	1 - 2
図I. 1. 3	業種別外国投資額	1 - 4
図I. 1. 4	国別外国投資額	1 - 4
図I. 1. 5	マレーシアにおける経済開発に関するスキーム	1 - 5
図I. 1. 6	農林水産業・製造業別GDP推移	1 - 6
図I. 1. 7	農林水産業・製造業別就業者推移	1 - 7
図I. 1. 8	戦略的産業回廊	1 - 12
図I. 2. 1	各国のGNPに占める研究費の状況	1 - 18
図I. 2. 2	各国の1人当たりの研究者に対する研究費用	1 - 18
図I. 2. 3	各国の人口および労働力に対する研究者の人数	1 - 18
図I. 2. 4	各国の各セクター別研究者の割合	1 - 19
図I. 2. 5	各国の各セクター別研究費用の割合	1 - 19
図I. 2. 6	各国の性格別研究費用の割合	1 - 20
図I. 2. 7	マレーシアにおける各セクター別性格別研究費用の割合	1 - 20
図I. 2. 8	州別の研究費の状況	1 - 21
図I. 2. 9	重要産業振興のためのIRPAの振興策	1 - 23
図I. 2. 10	分野別・研究機関別のIRPA割当金およびプログラム、プロジェクト許可件数	1 - 24
図I. 2. 11	分野別のIRPA割当金の構成	1 - 24
図I. 2. 12	政府系研究機関の配置	1 - 26
図I. 2. 13	民間企業の資本構成別研究費の割合	1 - 27
図I. 2. 14	民間企業の業種別研究費の割合	1 - 27
図I. 2. 15	研究開発能力の向上のための戦略	1 - 30
図I. 3. 1	高等教育機関の立地状況	1 - 32
図I. 3. 2	KHTP周辺高等教育機関の立地状況および立地予定	1 - 37
図I. 3. 3	セクター別研究員等の状況	1 - 41
図I. 3. 4	研究分野毎の研究者の状況	1 - 41
図I. 3. 5	マレーシアからの研修生受け入れ実績(1993年度)	1 - 44
図I. 3. 6	SPM保有者の動向と高等教育機関等の整備	1 - 45
図I. 3. 7	機械系機器類の輸入動向	1 - 48
図I. 3. 8	人的資源開発の方向	1 - 53
第II章		
図II. 2. 1	クリムハイテク工業団地の開発プラン	2 - 5
図II. 2. 2	第1期フェーズのレイアウトプラン(工業ゾーンを中心)	2 - 6
図II. 2. 3	JICAによるKHTPの経営組織の提案	2 - 10
図II. 2. 4	クリムハイテク工業団地の開発推進のための組織体制	2 - 11
図II. 3. 1	ケダ州、ペナン州およびペラ州の人口推移	2 - 12
図II. 3. 2	ケダ州、ペナン州およびペラ州のGDP推移	2 - 13
図II. 3. 3	ケダ州、ペナン州およびペラ州の1人当たりGDPの推移	2 - 13
図II. 3. 4	圏域別経済産業・生活関連指標集積状況	2 - 23
図II. 3. 5	新たな産業回廊	2 - 24
図II. 3. 6	北部成長三角地帯(IMT-GT)概念図	2 - 25

第Ⅲ章		
図Ⅲ. 1. 1	ニーズ分析のフレームワーク	3 - 1
図Ⅲ. 1. 2	調査対象	3 - 2
図Ⅲ. 1. 3	現状および需要調査のワークフロー	3 - 3
図Ⅲ. 2. 1	現在の管理運営上の問題点	3 - 7
図Ⅲ. 2. 2	製造業タイプ毎の研究開発に関する問題点	3 - 7
図Ⅲ. 2. 3	将来の研究開発活動の計画	3 - 8
図Ⅲ. 2. 4	将来の研究開発活動の分野	3 - 8
図Ⅲ. 2. 5	現在の人材育成に関する問題点	3 - 9
図Ⅲ. 2. 6	将来の人材育成活動の計画	3 - 9
図Ⅲ. 2. 7	KHTPおよびテクノセンターへの関心	3 - 10
図Ⅲ. 2. 8	テクノセンターに期待するサービス	3 - 12
図Ⅲ. 2. 9	テクノセンターに期待する施設	3 - 12
図Ⅲ. 3. 1	インタビューによるKHTPおよびテクノセンターへの関心	3 - 15
図Ⅲ. 4. 1	テクノセンターに要望する機器 (ファックスによるアンケート結果)	3 - 19
図Ⅲ. 5. 1	マレーシアの産業開発のための3つの軸	3 - 24
図Ⅲ. 5. 2	R&D対応へのシフト	3 - 25
図Ⅲ. 5. 3	製品開発の流れ	3 - 27
図Ⅲ. 5. 4	ペナンにおけるハードディスク産業の構造	3 - 31
図Ⅲ. 5. 5	生産工程とテクノセンターが行う事業	3 - 35
第Ⅳ章		
図Ⅳ. 3. 1	テクノセンターの機能、サービス及び機構	4 - 13
図Ⅳ. 4. 1	テクノセンターの組織案	4 - 17
図Ⅳ. 4. 2	テクノセンターと各センターの関係	4 - 19
図Ⅳ. 4. 3	テクノセンターの運営体制	4 - 20
図Ⅳ. 4. 4	テクノセンター事業推進体制	4 - 22
第Ⅴ章		
図Ⅴ. 1. 1	1st Phase Layout Plan	5 - 2
図Ⅴ. 2. 1	Spatial Relationship of Business and R&D Core	5 - 3
図Ⅴ. 3. 1	Techno Centre Layout Plan	5 - 6
図Ⅴ. 3. 2	Site Condition for Techno Centre	5 - 7
図Ⅴ. 4. 1	スペースの機能的連結性	5 - 12
図Ⅴ. 4. 2	Techno Centre Ground Floor Plan	5 - 16
図Ⅴ. 4. 3	Techno Centre 1st Floor Plan	5 - 17
図Ⅴ. 4. 4	Techno Centre 2nd Floor Plan	5 - 18
図Ⅴ. 4. 5	Techno Centre Elevation & Section	5 - 19
図Ⅴ. 4. 6	Anechoic Chamber	5 - 20
第Ⅵ章		
図Ⅵ. 4. 1	機器の稼働予測	6 - 21
図Ⅵ. 4. 2	税引き前利益と累積損益 (リースタイプ)	6 - 24
図Ⅵ. 4. 3	返済計画 (リースタイプ)	6 - 25
図Ⅵ. 4. 4	デットサービスマネージメント	6 - 26
第Ⅶ章		
図Ⅶ. 1. 1	事業実施スケジュール	7 - 3

表のリスト

		ページ
第Ⅰ章		
表Ⅰ. 1. 1	主要経済指標推移	1 - 1
表Ⅰ. 1. 2	主要工業製品生産高推移	1 - 3
表Ⅰ. 1. 3	NDPおよびMP 6における主要経済指標	1 - 9
表Ⅰ. 1. 4	機能別輸入構造構成比推移	1 - 13
表Ⅰ. 1. 5	雇用関係指標推移	1 - 14
表Ⅰ. 1. 6	日系企業学歴別初任給推移	1 - 14
表Ⅰ. 2. 1	研究分野別の研究費	1 - 22
表Ⅰ. 2. 2	研究分野別の研究者1人当たりの研究費	1 - 22
表Ⅰ. 2. 3	主な研究機関、大学の概況	1 - 25
表Ⅰ. 3. 1	大学における科学技術系学部・学科の設置状況	1 - 33
表Ⅰ. 3. 2	ポリテクにおける学部・学科の設置状況	1 - 36
表Ⅰ. 3. 3	公共職業訓練機関の定員の変化	1 - 38
表Ⅰ. 3. 4	主要な研修、トレーニング機関	1 - 40
表Ⅰ. 3. 5	C I A S Tにおける研修事業	1 - 43
表Ⅰ. 3. 6	N P Cにおける研修事業の実績および内容	1 - 44
表Ⅰ. 3. 7	A O T Sにおける研修事業の内容	1 - 44
表Ⅰ. 3. 8	技術系高校卒業者数	1 - 45
表Ⅰ. 3. 9	大学、ポリテクの入学定員	1 - 45
表Ⅰ. 3. 10	公的研修機関（長期研修機関のみ）の定員	1 - 45
表Ⅰ. 3. 11	ケダ州における人的資源（熟練工/Skilled and Semi-Skilled） の輩出予想	1 - 46
表Ⅰ. 3. 12	労働力需要の動向および目標	1 - 47
表Ⅰ. 3. 13	職種別人材育成機関	1 - 49
表Ⅰ. 3. 14	I M Pによる人的資源開発に関する記述	1 - 50
第Ⅱ章		
表Ⅱ. 2. 1	K H T Pの土地利用計画	2 - 4
表Ⅱ. 2. 2	S I R I M、M I M O Sの開発の概要	2 - 6
表Ⅱ. 2. 3	ハイテクコア（インダストリアル・ゾーン）の土地利用計画	2 - 7
表Ⅱ. 2. 4	決定、商談中の進出企業の国および製造品	2 - 9
表Ⅱ. 3. 1	ケダ州、ペナン州およびペラ州の主要経済指標	2 - 13
表Ⅱ. 3. 2	ケダ州主要産業の推移	2 - 14
表Ⅱ. 3. 3	ケダ州における工業団地（1994年）	2 - 15
表Ⅱ. 3. 4	ケダ州における工業団地立地企業就業者の推移	2 - 15
表Ⅱ. 3. 5	ペナン州における製造業の推移	2 - 16
表Ⅱ. 3. 6	ペナン開発公社による開発地域の業種別製造業	2 - 16
表Ⅱ. 3. 7	ケダ・ペナン・ペラ各州主要経済指標の計画目標	2 - 18
表Ⅱ. 3. 8	ケダ・ペナン・ペラ各州産業別GDPの計画目標	2 - 19
表Ⅱ. 3. 9	K D A Pにおける主要経済指標	2 - 19
第Ⅲ章		
表Ⅲ. 2. 1	アンケート調査の回答状況	3 - 6
表Ⅲ. 2. 2	クリムハイテク工業団地およびテクノセンターへの関心	3 - 11
表Ⅲ. 3. 1	インタビュー調査によるテクノセンターに期待する機器	3 - 17

表Ⅲ. 4. 1	インタビュー調査によるテクノセンターを利用する可能性の高い企業の絞り込み	3 - 20
表Ⅲ. 4. 2	利用需要推定のための産業分類毎の拡大係数	3 - 21
表Ⅲ. 4. 3	テクノセンターの全体利用需要の推定結果	3 - 22
第Ⅳ章		
表Ⅳ. 2. 1	テクノセンターの機能と主要なサービス	4 - 11
表Ⅳ. 4. 1	公的機関、民間機関の優位性、劣位性	4 - 18
表Ⅳ. 4. 2	テクノセンターの運営体制	4 - 21
表Ⅳ. 4. 3	各ボードを構成する人材	4 - 23
表Ⅳ. 5. 1	各機関の役割	4 - 26
表Ⅳ. 6. 1	I Tセンターのオフィススペース	4 - 45
表Ⅳ. 6. 2	I Tセンターの主な設備機器	4 - 45
表Ⅳ. 6. 3	J M T Cの概要	4 - 50
表Ⅳ. 7. 1	機器整備リスト	4 - 55
第Ⅴ章		
表Ⅴ. 4. 1	テクノセンターの主要なサービス	5 - 10
表Ⅴ. 4. 2	各部門に必要な施設、設備とそのプライオリティ	5 - 11
第Ⅵ章		
表Ⅵ. 1. 1	主に半導体、ハードディスク産業を対象とした需要予測結果	6 - 3
表Ⅵ. 1. 2	N P CとK I S M E Cの研修実施状況	6 - 5
表Ⅵ. 1. 3	N P Cの収益構造	6 - 5
表Ⅵ. 1. 4	需要推定結果	6 - 5
表Ⅵ. 2. 1	投資コスト一覧	6 - 7
表Ⅵ. 3. 1	ケダ州における工業団地内製造業の従業者	6 - 11
表Ⅵ. 3. 2	製造業における生産性の動向	6 - 12
表Ⅵ. 3. 3	製造業における付加価値額等の将来予測	6 - 14
表Ⅵ. 3. 4	民間研究機関のR & D費用 (1990/1991)	6 - 15
表Ⅵ. 3. 5	K H T PにおけるR & Dに関する収益	6 - 16
表Ⅵ. 4. 1	財務モデル分析結果の概要	6 - 23
表Ⅵ. 4. 2	損益計算書 (リースタイプ)	6 - 27
表Ⅵ. 4. 3	キャッシュフロー計算書 (リースタイプ)	6 - 29
表Ⅵ. 4. 4	貸貸借表 (リースタイプ)	6 - 31

略語のリスト

AES	Auger Electron Spectroscope	オージェ電子分光分析装置
AMREC	Advanced materials Research Center	新素材研究センター
AMT	Advanced Manufacturing Technology	自動生産技術
AOTS	The Association for Overseas Technical Scholarship	海外技術者研修協会
AST	Advanced Skill Training Department	先端技術訓練局
ATR-Cell	Attenuated Total Reflection - Cell	全反射吸収質
BCIC	Bumiputra Commercial and Industrial Community	ブムプトラ商業産業コミュニティ
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
BPP	Housing Research Division, Ministry of Housing & Local Government	住宅地方政府省・住宅研究局
CAD/CAM	Computer Aided Design / Computer Aided Manufacture	コンピュータを利用した設計、製造システム
CD-ROM	Compact Disk Read Only Memory	読み込み専用コンパクトディスク装置
CEN	European Standardization Committee	欧州標準化委員会
CENELEC	European Electrotechnical Standards Committee	欧州電気標準化委員会
CIAST	Centre for Instructor and Advanced Skill Training	高度技術訓練センター
CNC	Computer Numerical Control Machine	数値制御機械
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
DDI	The Double Tax Deduction Incentive Scheme	課税の2重控除スキーム
DOE	Department of Environment	環境局
EA	Environmental Audit	環境監査
ECD	Economic Cooperation among Developing countries	発展途上国間経済協力
EDX	Energy Dispersive X-ray spectrometer	エネルギー分散型蛍光X線分析装置
EFTA	European Free Trade Association	ヨーロッパ自由貿易連合
EL	Eco-Labeling	環境ラベル
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme	環境管理及び環境監査要綱
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁的両立性
EMI	Electromagnetic Interference	電磁波障害

EMS	Electromagnetic Susceptibility	電磁波感受性
EMS	Environmental Management System	環境管理システム
EN	European Norm	ヨーロッパ規格
EPE	Environmental Performance Evaluation	環境パフォーマンス評価
EPMA/EDS	Electron Probe X-ray Microanalyzer	X線マイクロアナライザー
EPU	Economic Planning Unit	経済企画庁
ESCA	X-ray Photoelectron Spectrometer	X線光電子分光分析装置
EU	European Union	欧州連合
F/S	Feasibility Study	採算性調査
FE-SEM	FE-Scanning Electron Microscope	電界放射型走査電子顕微鏡
FID	Flame Ionization Detector	フレイムイオン化検出器
FMM	Federation of Malaysian Manufacturers	マレーシア製造業連盟
FRIM	Forest Research Institute of Malaysia	マレーシア森林研究所
FTIR	Fourier Transform Infrared Spectrometer	フーリエ変換赤外線分光光度計
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade	貿易と関税に関する一般協定
GC/MS	Gas Chromatograph Mass Spectrometer	ガスクロマトグラフ質量分析装置
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GMI	German Malaysian Institute	ドイツ・マレーシア学院
GNP	Gross National Product	国民総生産
HHBT	High Temp & Humidity Burn-in Test system	高温高圧バイアステスト装置
HICOM	Heavy Industries Corporation of Malaysia	重工業公社
HRDC	Human Resource Development Council	人材開発協議会
HRDF	Human Resource Development Fund	人的資源開発基金
ICP	Inductively Coupled Plasma mass spectrometer	高周波プラズマ発光分光分析装置
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
IKM	Institute Kemahiran MARA	マレーシア公共事業研究所
IKRAM	Malaysian Institute for Public Works	統合製造業センター
IMC	Integrated Manufacturing Center	工業基本計画
IMP	Industrial Master Plan	

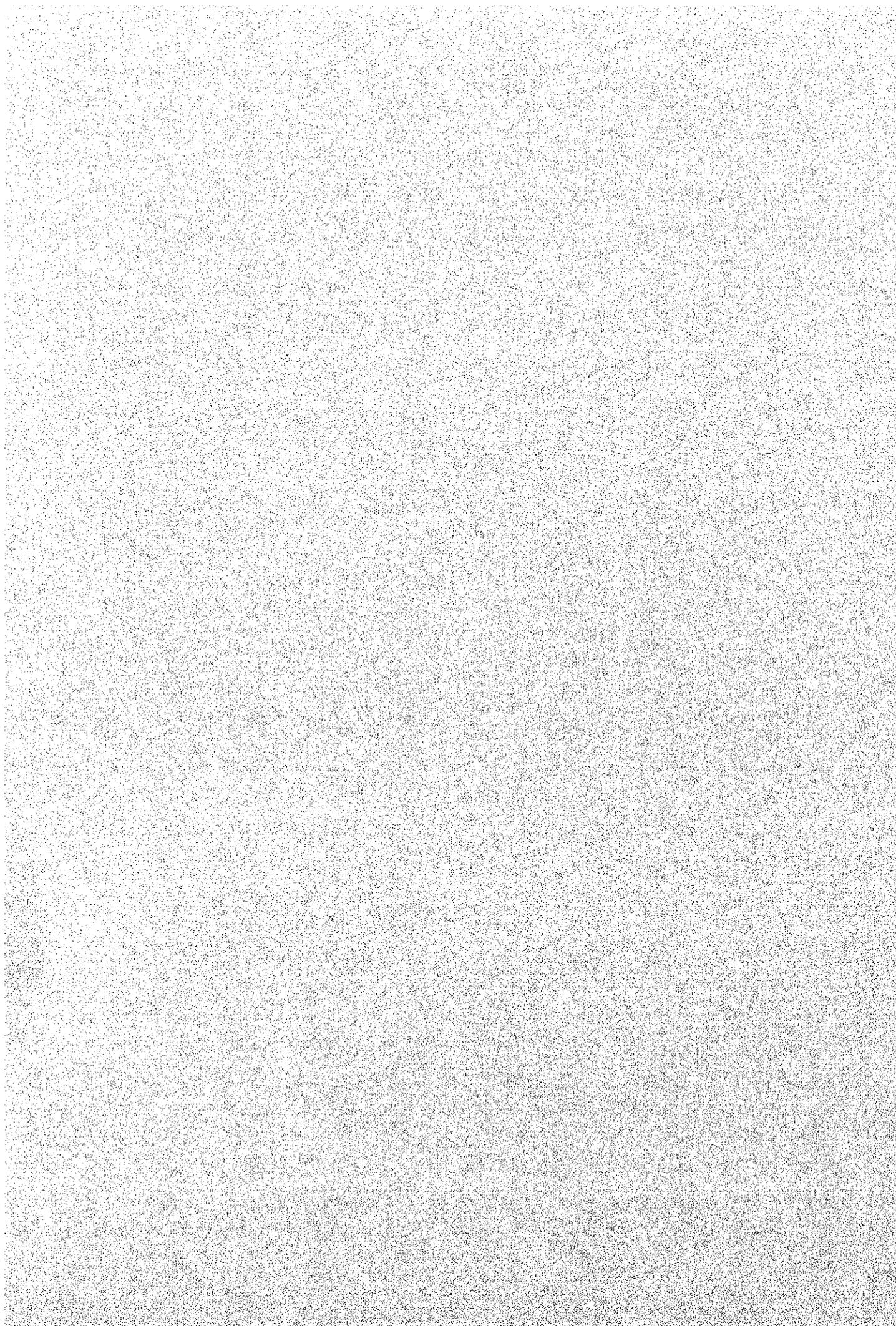
IMR	Institute for Medical Research	薬学研究所
IMT-GT	Indonesia-Malaysia-Thailand Growth Triangle	北部成長三角地帯
IPM	Institute of Precision Moulds	精密金型専門学校
IPP	Fisheries Research Institute	漁業研究所
IRPA	Intensification of Research Programme	重点研究開発推進制度
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
IST	Instruct and Supervisory Training Department	指導監督訓練局
IT	Information Technology	科学情報技術
ITAF	Industrial Technical Assistance Fund	産業技術援助基金
ITC	Information Technology Centre	情報技術センター
ITI	Industrial Training Institute	職業訓練機構
ITM	Mara Institute of Technology	マラ技術大学
JHSB	Sabah Veterinary Department	サバ州獣医局
JISB	Sabah Fisheries Department	サバ州漁業局
JISB	Sabah Agriculture Department	サバ州農業局
JISK	Sarawak Fisheries Department	サラワク州漁業局
JMTC	Japan-Malaysia Technology Center	日・マ技術センター
JMTI	Japan-Malaysia Technical Institute	日・マ技術学院
JPK	Geological Survey Department of Malaysia	マレーシア地質調査局
JPS	Sarawak Agriculture Department	サラワク州農業局
JPSB	Sabah Forestry Department	サバ州森林局
JPSK	Sarawak Forestry Department	サラワク州森林局
JV	Joint Venture	企業連合
KDAP	Kedah Development Action Plan	ケダ州開発行動計画
KEDA	Kedah Regional Development Authority	ケダ地域開発委員会
KHTP	Kulim Hi-Tech industrial Park	クリムハイテク工業団地
KISMEC	Kedah industrial Skill & Management Development Centre	ケダ技術経営管理開発センター
KL	Kuala Lumpur	クアラルンプール
KSDC	Kedah State Development Corporation	ケダ州開発公社
KTAR	Kolej Tunku Abdul Rahman	トランク・アブドル・ラーマン大学
KTC	Kulim Techno Centre	クリムテクノセンター

KTCF	Kulim Techno Centre Fund	クリムテクノセンター基金
KTPC	Kulim Technology Park Corporation	クリムテクノパーク会社
LCA	Life Cycle Assessment	ライフサイクルアセスメント
LCR	Least Cost Routing	低料金回線選択機能
LKM	Malaysian Cocoa Board	マレーシアココア委員会
MACRES	Malaysian Centre for Remote Sensing	マレーシアリモートセンシングセンター
MARA	Council of Trust for Indigenous People	マレー植産公社
MARDI	Malaysian Agricultural Research and Development Institute	マレーシア農業研究開発研究所
MASTIC	Malaysia Science and Technology Information Centre	マレーシア科学技術情報センター
MHRD	Ministry of Human Resources Development	人的資源省
MIDA	Malaysian Industrial Development Authority	マレーシア工業開発庁
MIMOS	The Malaysian Institute of Microelectronics System	マレーシアマイクロエレクトロニクスシステム機構
MINT	Malaysian Institute for Nuclear Technology Research	マレーシア原子力技術研究所
MOA	Ministry of Agriculture	農業省
MOE	Ministry of Education	教育省
MOSTIE	Ministry of Science, Technology and the Environment	科学技術環境省
MP2	Second Malaysia Plan	第2次マレーシア計画
MP5	Fifth Malaysia Plan	第5次マレーシア計画
MP6	Sixth Malaysia Plan	第6次マレーシア計画
MPKSN	National Council for Scientific Research and Development	国家科学研究開発会議
MS	Malaysian Standard	マレーシア規格
MTDC	Malaysian Technology Development Corporation	マレーシア技術開発公社
MYS	Ministry of Youth and Sports	青年スポーツ省
NDP	New Development Plan	新開発計画
NEP	New Economic Plan	新経済計画
NIE's	Newly Industrial Economies	新興工業経済地域
NIOSH	National Institute of Occupational Safety & Health	国立職業安全研究所
NPC	National Productivity Center	生産性本部
NVTC	National Vocational Training Council	国家職業訓練基準

OEM	Original Equipment Manufacturing	相手先ブランドによる製造
OJT	On the Job Training	職務外訓練
OPP1	First Outline Perspective Plan	第1次長期展望計画
OPP2	Second Outline Perspective Plan	第2次長期展望計画
OTA	Office of Technology Assessment	技術評価事務所
PDC	Penang Development Corporation	ペナン開発公社
PEGAMA	Mines Research Institute	鉱業研究所
PIC	Penang International College	ペナン国際大学
PKNK	Kedah State Economic Development Corporation	ケダ州経済開発公社
PL	Product Liability	製造物責任
PORIM	Palm Oil Research Institute of Malaysia	マレーシアパームオイル研究所
PPM	Parts Per Million	百万分率
PPB	Parts Per Billion	10億分率
PPT	Parts Per Trillion	兆分率
PSDC	Penang Skill Development Centre	ペナン技術開発センター
PC	Personal Computer	パーソナルコンピュータ
PCB	Print Circuit Board	プリント基板
R&D	Research and Development (R & D)	研究開発
RI'S	Research Institutions	研究所
ROE	Return On Equity	自己資本収益率
ROI	Return On Investment	投下資本収益率
RRIM	Rubber Research Institute of Malaysia	マレーシアゴム研究所
RY	Ray	放射線
S&T	Science and Technology (S & T)	科学技術
SDC	Skill Development Centre	技術開発センター
SEM	Scanning Electron Microscope	走査型電子顕微鏡
SEPU	Kedah State Economic Planning	ケダ州経済企画庁
SIMS	Secondary Ion Mass Spectrometer	二次イオン資料分析装置
SIRIM	Standards and Industrial Research Institute of Malaysia	マレーシア標準産業研究所
SISIR	Singapore Institute for Standards & Industrial Research	シンガポール標準・産業研究所

SPM	Scanning Probe Microscope	走査型プローブ顕微鏡
SPVM/SPM	Malaysian Certificate of Education	資格試験
SS	Suspended Solid	懸濁物質
STM	Scanning Tunneling Microscope	走査型トンネル顕微鏡
STS/SMT	Secondary Technical School	工業高校
SVS	Secondary Vocational School	職業訓練学校
TAR	Tunku Abdul Rahman	トランク・アブドゥル・ラーマン大学分校
TEM	Transmission Electron Microscope	透過型電子顕微鏡
TOC	Total Organic Carbon	全有機炭素計
TPM	Technology Park Malaysia	テクノパークマレーシア
UIA	International Islamic University	国際イスラーム大学
UKM	National University of Malaysia	マレーシア国民大学
UM	University of Malaya	マラヤ大学
UPM	University of Agriculture Malaysia	マレーシア農業大学
USM	University of Science Malaysia	マレーシア科学大学
UTM	University of Technology Malaysia	マレーシア工科大学
UUM	University of Northern Malaysia	マレーシア北部大学
UV	UV visible spectrometer	紫外・可視分光高度計
WDX	Wavelength Dispersive X-ray spectrometer	波長分散型蛍光X線分析装置

イントロダクション



イントロダクション

マレーシア経済は相次ぐ工業団地の形成と海外企業の誘致政策の成功によって、この10年、高い経済成長を享受してきた。クリムハイテクパークはこの中にあって、マレー半島北部工業化の進展を促進する拠点として企画された。それはハイテク時代に対応する工業団地として高い技術水準の企業を北部に誘致して、経済発展の流れを北部地域へ展開することを目的とするものである。そこでハイテク企業を誘致するために、研究開発支援サービスとサポーティング企業育成のサービスを提供するクリムテクノセンターを併設して、誘致のインセンティブとしようとした。

だが、ここ1、2年の急激な世界の産業経済の変化は、世界的に展開した先進国企業集団の配置構想に大きな変化を与えている。アジア太平洋の地域需要の重要性は急激に増大し、日米経済交渉に見るように、国際貿易の重点は急速に最終財貿易から部品コンポーネント貿易に移行してきた。この変化は日本や米国だけではない。太平洋の海洋型経済統合が指向する広域生産ネットワーク形成の中で、在来型団地に進出した企業は急速にハイテク部品生産輸出工場としてネットワーク型生産システムへの再統合の検討を迫られている。

加えて、これまで成長発展を享受してきたマレーシア経済は、単にその工業構造に大きな転換を迫られているだけでなく、その産業立地条件においても新しい困難に直面することになった。

第1に、団地に外国企業を誘致して、輸出入共にこれに頼り経済発展をするという方式では、地元民族資本の形成も技術移転もほとんど期待できない。外資企業の転入転出（機能代替）は容易で、その激動は地域経済や労働構造に大きく影響する。

第2に、この10年の成長はマレーシア経済を労働不足経済へと変えている。特に専門的技術分野の労働不足が進んでいる。

第3に、先進シンガポールだけでなく、タイ、ベトナムの新しい産業政策、外資政策の成功は、拠点生産方式から広域生産方式への移行の中でマレーシア工業の相対的地位の低下の懸念がもたれ始めている。

このほかにも、マレーシアの経済は発展政策、特に工業発展政策、科学技術政策、人材育成・研究教育訓練政策、いずれを見ても大きな転機を迎えた状態にあると見なくてはならない。

クリムハイテクパークのありよう、クリムテクノセンターのコンセプトに対して、地域や国の期待や役割認識、海外企業の見る目も変わってくるのは当然である。

マレーシア政府もまた、このような重大な局面にあたり、クリムハイテクパークの成功

を視野に入れながら、それを越えたナショナルプロジェクトとしてクリムテクノセンターを位置づけ、中央諸機関を含めて全体調整をするEPU、各州政府、全国機関、建設を担当してきたケダ州開発公社、各級政府機関の総合協力の下に、そのコンセプトの確立とその経営の方式を調査研究してきた。

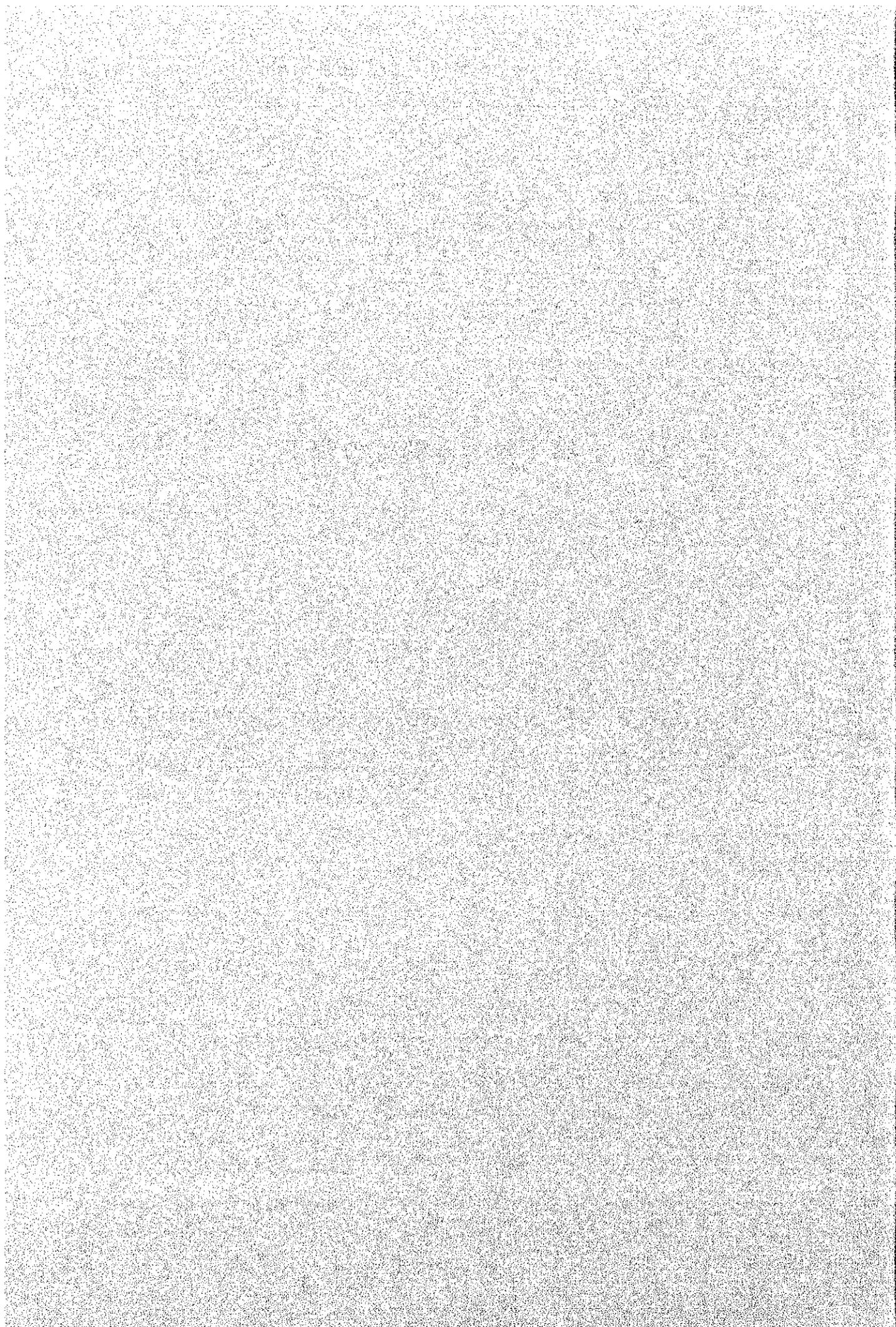
ここに提案するテクノセンターは、マレーシアをこの新しい時代の展開に組み込んでいくための不可欠なハイテク産業を地域に呼び込み、いま以上に裾野をより広く発展させるための中心となる先進的な機構として設立しようとするものである。

しかし、最先端技術やそれを生かす産業は、センターにいかにもすぐれた機器を入れたからといって直ちに育つものではない。それを動かす人材の養成、サポートする組織づくりによって初めて現実のものとなるものである。今日の先端技術の進歩はめまぐるしく、設備の内容は時と共に発展する。新しい技術力を身につけ、在来の工業団地企業のレベルをこえた専門家もこれに応じて必要なのである。

ハイテク生産ネットワーク形成への転換を促進するためのリーディングプロジェクトとして、新しいコンセプトによって、全国の在来団地転換のネットワークをリードしなくてはならない。マレーシアの相対的遅れをとり戻し、先進国からだけではなく周辺諸国からの先端分野流入を促すためには、まずこのクリムテクノセンターを可能な限り急速に立ち上げる。そのためには、現在の研究教育体制のもとで育成されるのを待っていたのでは実現はおぼつかない。シンガポールも香港も台湾も世界中から人材のリクルートを進めているからである。クリムテクノセンターをそのための手段として、世界的なネットワークの中で人材と技術移転を求め、ハイテク経営の教育訓練を進め、マレーシア経済を先進地域のネットワークに組み込ませていくことが極めて重要である。この必要に基づいて、いち早く技術力を導入育成し、世界の技術進歩に遅れないようにしていくために、クリムテクノセンターの計画では、先づ民間企業との密接な協力による必要な人材や組織のリクルートによって技術移転を進め、国内での人材が育つまでをつないでいくことを考えなければならない。いまこれを実現していくのがクリムテクノセンターの経営目標である。

このナショナルプロジェクトが、優れた指導者と経営陣を得て成功し、マレーシア北部の発展が「2020計画」の牽引役となることを切に希望するものである。

第 I 章 本調査の背景



I. 本調査の背景

I. 1 マレーシアにおける経済・産業の現状と展望

I. 1. 1 経済・産業の現状

マレーシアにおける経済成長は、「新経済計画（1971年～90年）」（NEP: New Economy Plan）のうち1985年までは、天然ゴム、パーム油、すず（いずれも世界一の生産）と原油、木材等の5大一次産品の輸出増と値上がりによって、年平均約8%の成長を達成してきた。その後、1985年に入ると、世界貿易の不振と1次産品価格の低迷から輸出が減少し、GDPの成長率が2年連続でマイナス成長となった。

しかし、1987年には、一次産品の価格が回復し、また、1986年に成立した外資導入に対する大幅な規制緩和を行った新投資法によって海外資本の投資が急増した。このため、工業化が順調に進展し、景気は急速に回復し、1988年からは、再び8%台の成長率で推移している（表1.1.1）。この結果、一人あたりのGNPは約2,500米ドル（1990年）で、シンガポールを除くアセアン諸国のなかでは最も高い。

表1.1.1 主要経済指標推移

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Gross National Product in 1978 prices	5.4	8.9	9.2	9.7	8.7	7.8	8.7	8.6	8.1
Manufacturing	13.4	17.5	14.2	15.7	13.9	10.5	12.9	13.6	12.5
EXTERNAL TRADE: Manufacturing	32.5	32.0	36.2	28.1	31.2	15.8	26.1	28.0	25.0
Employment rate: Manufacturing	6.3	6.2	18.6	13.8	12.5	9.3	6.3	7.8	6.4
Employment rate: Agriculture							-0.5	-3.7	-2.5
Unemployment rate	7.3	7.2	6.7	5.1	4.3	3.9	3.0	2.9	2.9

source: Ministry of Finance, Economic Report 1993/94/95

この過程でマレーシアの産業構造は、急速に高度化を遂げた。GDPは、1987年に製造業が初めて農林水産業を抜いた。製造業就業者も、1987年から1992年までの間、毎年6%以上の伸びをみせ、農林水産業からの転業者を含めた就業者の約60%を製造業が吸収したため、1992年に製造業就業者が164万人に達し、初めて農林水産業を抜いた。産業別就業者数の割合では、1980年に40%を占めていた農林水産業の就業者割合は、1994年には約半分の20%まで低下したのに対し、逆に製造業は、13%から25%と伸び、最大の産業となっている（図1.1.1）。GDPに占めるシェアも同様で、1980年に23%であった農林水産業は、199

4年には15%に下がり、一方、20%だった製造業は29%を占めるに至っている。

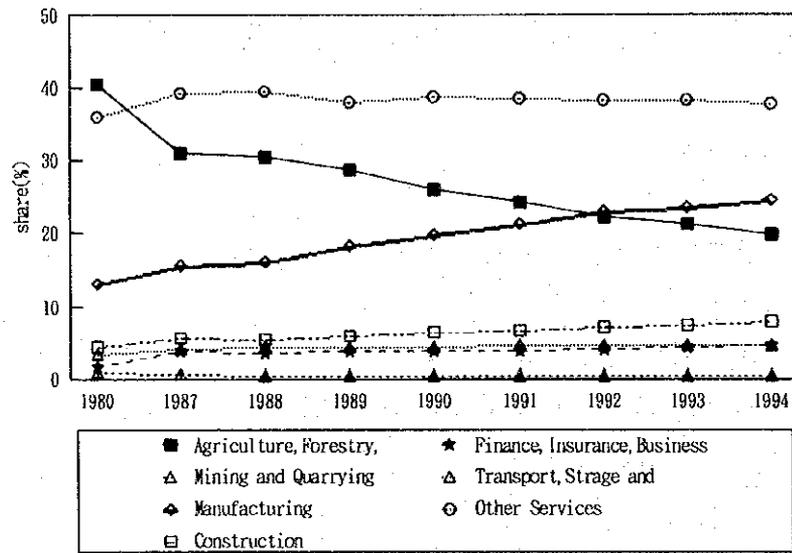
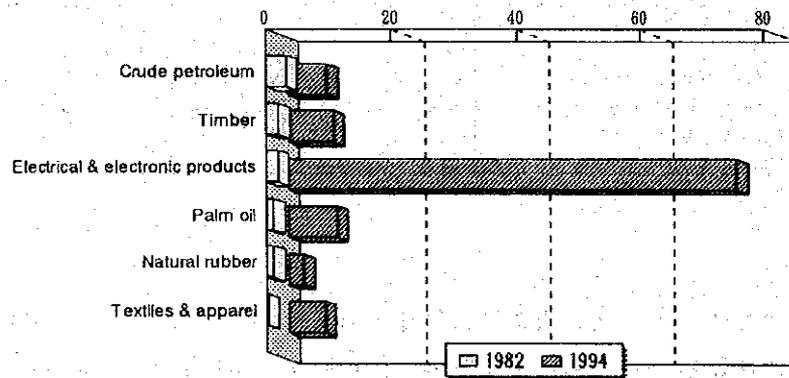


図 I. 1. 1 産業別就業者構成推移

このような変化の状況は、輸出構成にも現れてきている。1982年の輸出構成は、原油、木材、パーム油、天然ゴムなどの一次産品が上位に並び、これらで全体の60%以上であったのに対し、1994年では、これらは15%足らずを占めるに過ぎなくなっている。



Source: Economic Report 1994/1995, United Nation Comodity Trade Statistics

図 I. 1. 2 主要製品輸出額

かわって、電子・電機が単独で、1982年の15%から1994年には半分近くを占めるに至っている。金額ベースでも、電子・電機の伸びは極めて顕著であり、また、繊維・衣服も伸びてきており、輸出構成が一次産品中心から工業製品中心に変わってきている(図1.1.2)。

マレーシア経済を牽引する製造業は、この電子・電機を中心に順調に伸びている。生産額をみると製造業全体で、1994年上半期で1988年の倍を突破し、電子・電機に至っては、3倍にまで達している(表1.1.2)。ちなみに、現在、マレーシアは、エアコンの生産量は世界1位であり、集積回路、半導体の生産量は日本、アメリカ合衆国に次いで世界第3位となっている。

表1.1.2 主要工業製品生産高推移

	1988	1989		1990		1991		1992		1993	
Iron & steel bars & rods('000 tons)	610	970	59.0	1,114	14.8	1,293	16.1	1,585	22.6	1,913	20.7
Household refrigerators('000 units)	197	185	-6.1	212	14.6	266	25.5	288	8.3	250	-13.2
Room air-conditioners('000 units)	723	862	19.2	981	13.8	1,926	96.5	2,519	30.7	2,387	-5.2
Semiconductors(million units)	2,182	2,262	3.7	2,585	13.4	2,689	4.8	3,121	16.1	3,491	11.9
Integrated circuits(million units)	4,709	5,071	7.7	6,084	20.0	6,413	5.4	6,730	4.9	8,047	19.6
Television sets(million units)	1,221	2,375	94.5	3,238	36.3	4,838	49.4	5,553	14.8	6,628	19.4
Telephone and telegraphic cables(tons)	4,667	9,923	112.6	10,757	8.4	15,312	42.3	21,659	41.5	28,403	31.1
Passenger cars(units)	60,665	94,687	56.1	130,908	38.3	152,413	16.4	136,951	-10.1	145,070	5.9
Motorcycles(units)	120,012	176,729	47.3	214,174	21.2	223,234	4.2	235,239	5.4	241,615	2.7

Note: The figures in the right column of each year shows the ratio (%) to the preceding year.

従来、マレーシアは、外国資本の導入に積極的であった。1968年には、既に投資奨励法を制定し、外資系企業へ特惠措置を講じてきたが、1985年の不況で、投資は大きく下落した。このため、1986年には、さらなる外資導入を図るために投資促進法が制定され、輸出比率が80%あるいは常用雇用350人以上の外国企業に対し、外資比率を100%まで認めることとなった。

この結果、折りから1985年のプラザ合意以後の急速な円高で生産拠点を海外に移し始めた日系企業を中心に、外国投資は、前年比2桁の伸びで急激に増加し、1990年には、最高の63億マレーシアドルを記録した。しかし、1991年以降、新外資導入策の影響、中国、インド等新興投資受入先の出現で、マレーシアへの外資投入の流れは鈍化している。

業種別に外資の投資構造をみると、殆どが輸出志向の業種である。特に電子・電機の割合が圧倒的に多いが、金額では、1990年をピークに減少傾向にある(図1.1.3)。国別の投資では、日本、台湾などの東アジアとシンガポールが累計的には多い(図1.1.4)。しかし、近年はアメリカからの投資が増加傾向にある。

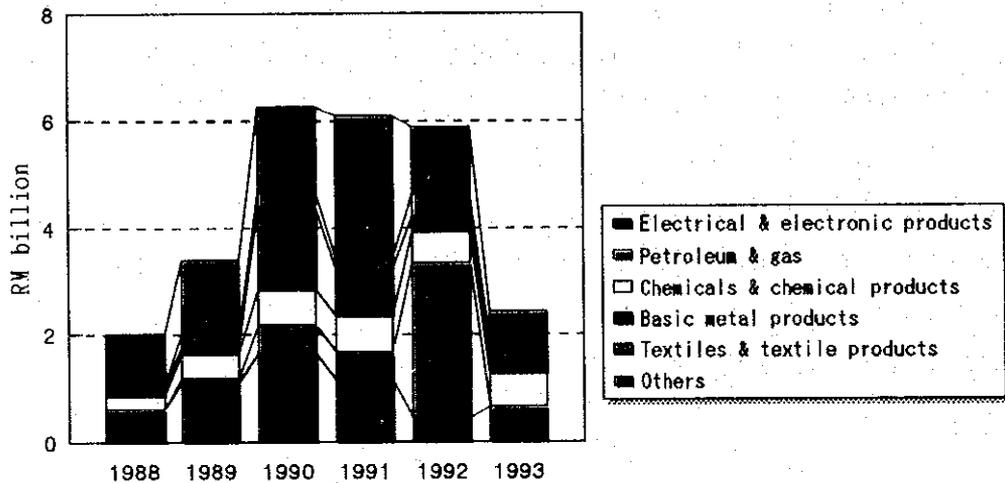
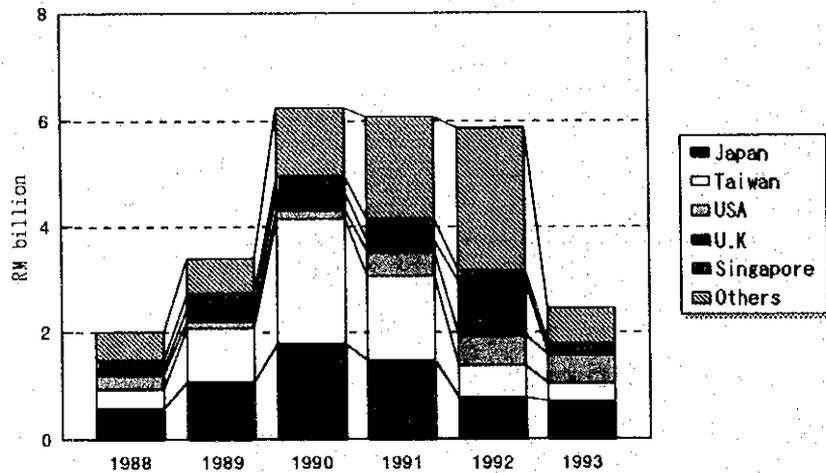


図 1.1.3 業種別外国投資額



Source: JETRO "Malaysia Economy in Figures"

図 1.1.4 国別外国投資額

1.1.2 経済・産業政策

(1) 「新経済計画(1971~90年)」による経済・産業発展の軌跡

1957年のマラヤ連邦独立後、60年代の経済・産業政策は、マレー人の生活水準の向上を目的とした農林水産振興策に重点がおかれていた。1970年における農林水産業の全産業に占めるGDPシェアは約30%であったの対し、製造業は、わずか約13%であった。また、農林

水産業と製造業との生産性格差は大きく、農林水産業に多く従事していたマレー系国民と製造業および商業に多い中国系国民との所得格差は約2倍にも達するなど、所得格差の是正が最大の課題であった。

このため、政府は、1971年、貧困の撲滅と民族間・地域間の経済格差の解消を目的とする「新経済計画（1971～90年）」を公表し、これを「第1次長期展望計画（1971～90年）」（OPPI: First Outline Perspective Plan）として定めた。この計画における目標を達成するため、1971年に始まる「第2次マレーシア計画（1971～75年）」（MP2: Second Malaysia Plan）から、「第5次マレーシア計画（1986～90年）」（MP5: Fifth Malaysia Plan）に至る4つの5ヵ年計画によって推進されてきた（図1.1.5）。

この間、産業政策は、大きく展開した。まず、1957年から70年までは、農林水産業振興の一方で、輸入代替産業の育成が図られた。しかし、マレーシアの市場規模が小さいことから、輸入代替財に対する需要の伸びは長続きせず、1960年代の後半からは、雇用の伸びが鈍化し、輸入代替産業の育成政策の限界が見えはじめた。

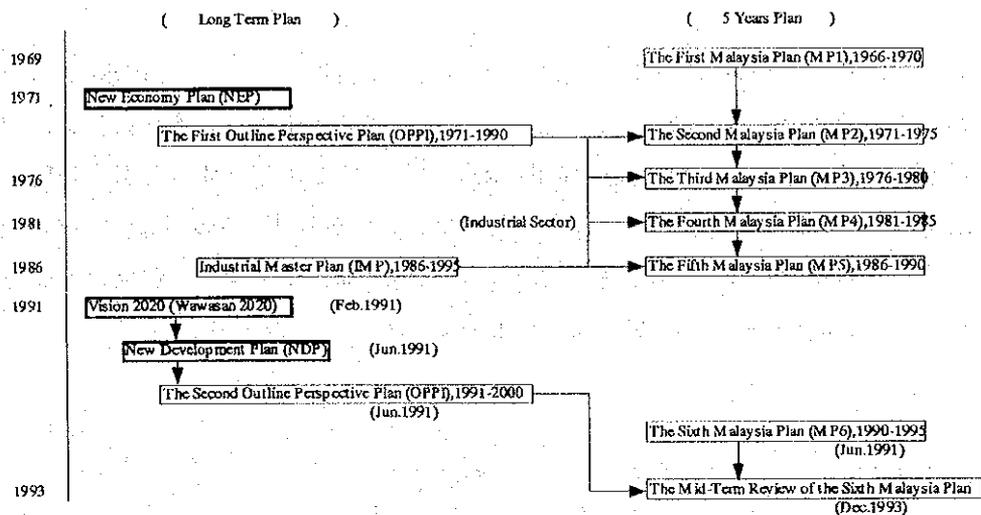


図1.1.5 マレーシアにおける経済開発に関するスキーム

この輸入代替産業の育成政策に変わり、輸出産業化政策が積極的に推進された。これは、外資系輸出企業を誘致し、雇用を確保しようとするもので、これに関連し、投資奨励法（1968年）、自由貿易地域法（1971年）、電子産業特別奨励措置法（1971年）、保税工場制度（1972年）等の諸法律が制定された。これらが奏功し、全輸出量に占める割合が1970年に10%しかなかった電子・電機および繊維・衣服は輸出産業として急浮上し、1980年には、全体の約70%を占めるに至った。

1981年からは、これまでの輸出産業化政策を継続・発展させる一方で、一次産品の輸出所得の拡大が輸入需要としてリークしていることから、再び輸入代替産業振興の必要性が高まった。このため、重工業公社（HICOM: Heavy Industries Corporation of Malaysia）を推進母体として、自動車国産化、直接還元法一貫製鉄所、セメント等の重工業化施策が導入された。しかし、重工業投資の財政圧迫、公企業の対外借入の増加などによって、公企業は赤字経営に悩むこととなった。また、一次産品価格の下落等により、1980年半ばからマクロ経済はマイナス成長に落ち込んだ。このため、1980年半ばから、公企業の経営合理化を図るとともに、投資奨励策と規制緩和策が執行され、1988年以降は、再び8%台の成長率を確保している。

一方、NEPの計画期間である1971年から90年に亘り、計画目標であった貧困率は、70年の52%から90年には17%と大きく減少した。これは、この間の産業構造の変化に伴い、相対的に高所得を得ることができる製造業の雇用が増大したためである。すなわち、1987年に初めて製造業のGDPが農林水産業を追い抜いてからは、常に農林水産業の上位に占めるという構図が定着している（図1.1.6）。就業者も、1988年以降、年平均11%程度の伸びをみせ、1994年には、1,878千人と全産業の25%を占めるに至っている（図1.1.7）。

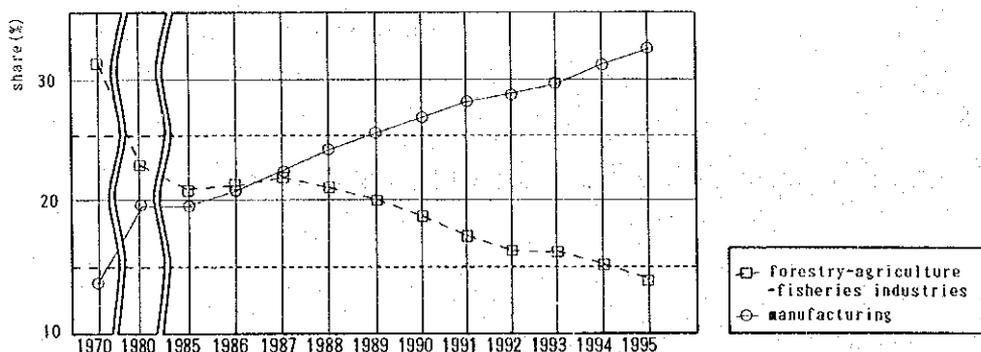


図1.1.6 農林水産業・製造業別GDP推移

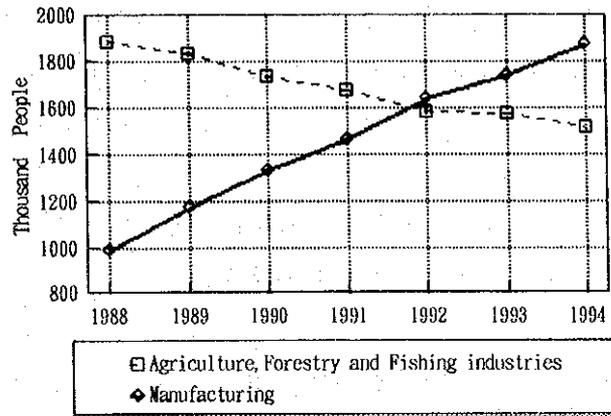


図 1.1.7 農林水産業・製造業別就業者推移

(2) 「ビジョン2020」及び「新開発計画(1991~2000年)」における経済・産業の展望

1991年2月、マハティール首相は、マレーシア政府・財界協議会(Malaysian Business Council)において、「Malaysian: The Way Forward」と題する講演を行い、2020年にマレーシアは先進国入りすることを目指すこととし、以下の経済目的を掲げた(これを通称、「ビジョン2020」: Vision 2020 という)。

- 多角化し、産業部門間の均衡のとれた経済
- 需給パターンと競争の変化に迅速に対応し得る機動的な経済
- 技術的に熟達し、新技術への適応と革新の能力を持ち、技術の階梯を常に昇っていく経済
- 結びつきの強い産業間のリンケージを持つ経済
- 情報と知識に富み、知的能力、技能勤勉を推進力とする経済
- あるゆる生産要素の生産性が高く、向上し続ける経済
- 起業家精神に富む経済
- 勤労倫理、質の意識、優秀さの追求に支えられた経済
- インフレが低く、生活費の安い経済
- 市場原理とその厳しさに従う経済

また、以上の経済目的を達成するための政策として、以下を掲げた。

- 民間部門に経済成長の主たる推進者の役割を担わせる。
- 政府は、物的インフラの開発と誘導的なビジネス環境の形成を図る。
- 規制緩和策は、引き続き推し進める。

- 製造業については、輸出製品の多様化、製造業間のリンケージの強化、高付加価値化、コスト低減、熟練労働者の確保等に取り組む。
- 中小企業については、雇用創出、業種間連携の強化、市場進出、起業家精神の醸成に力を入れる。
- 輸出市場の多様化。長期的には、輸出依存度を低める。
- 起業家精神の醸成を含む人材資源の醸成

以上の考え方は、1991年6月、「新開発計画（1991～2000）」（NDP：New Development Plan）としてまとめられ、そのうち、長期的な施策は、「第2次長期展望計画（1991～2000年）」（OPP2：Second Outline Perspective Plan）に、また、中期的なものは、「第6次マレーシア計画（1991～1995年）」（MP6：Sixth Malaysia Plan）で明らかにされている。

NDPにおいては、1991年から2000年までの基本施策として、以下を掲げている。

- 高度経済成長の維持
- 商工分野におけるブミプトラの推進およびブミプトラ商業産業コミュニティ（BCIC：Bumiputra Commercial and Industrial Community）の実現
- 民間主導経済運営と政府による経済成長基盤の整備

この基本施策を達成するためのマクロ経済フレームの概要は、表I.1.3のとおりである。なお、1991年7月、MP6が策定されたが、ここにおける政策フレームは、以下のとおりである。

- GDPの平均伸び率は、7%を見込む。
- 製造業の成長率は、10.5%を見込む。この結果、製造業がのGDPに占める割合は、32%に増加する。
- 民間投資は、製造業、建設、運輸サービスを中心に8%の伸びを見込む。
- 民間消費は、中産階級の消費を中心に、7.2%の伸びを見込む。
- 政府支出は、相対的に抑制する。
- 貿易収支黒字は、90年の対GDP比9.4%から、同計画終了年次には、6.0%と低下するものの、依然堅調に推移する。
- 失業率は、2000年には4.0%にまで低下する。

表 1. 1. 3 NDPおよびMP6における主要経済指標

		5MP	6MP	OPP2
		Results:1990	Purpose:1995	Purpose:2000
Economic Growth	GDP(M\$)	79,103	113,620	155,780
	Growth rate	6.7	7.5	7.0
	(of Manufacturing:M\$)	(21,381)	(36,860)	(58,010)
	<Ratio to GDP:M\$>	<27.0>	<32.4>	<37.2>
	Per capita GDP(\$)	4,392	5,607	6,874
	Growth rate		27.7	22.6
Labor	Population(thousand people)	18,010.2	20,262.7	20,660
	Growth rate		12.5	2.0
	Labor supply(thousand people)	7,046.5	8,114.0	9,364.5
	Growth rate		15.1	15.4
	Unemployment rate (%)	6.0	4.5	4.0
Balance of Payments	Balance of trade(M\$)	4,267	14,250	22,050
	Balance of invisible trade	▲9,812	▲12,150	▲15,790
	Current account balance	▲5,245	2,300	6,470
Commerce	Export(M\$)	79,548	141,160	255,670
	(of Manufacturing:M\$)	(48,047)	(105,830)	(209,250)
	<Rate to export:%>	<60.4>	<75.0>	<81.8>
	Import(M\$)	79,122	130,360	240,990
	(of Capital goods:M\$)	(28,088)	(54,230)	110,130
	<Rate to import:%>	<35.4>	<41.6>	<45.7>
	(of Intermediate goods:M\$)	(32,836)	(53,190)	(96,880)
	<Rate to import:%>	<41.5>	<40.8>	<40.2>
Poverty rate	Poverty rate(%)	17.1	11.1	7.2
	(of Peninsular Area)	(15.0)	(9.1)	(5.3)

Source: Selected from NDP(New Development Plan) and 6MP(6th Malaysia Plan)

(3) 工業基本計画の政策概要

1985年、政府は、その後10年間のマレーシアの工業化政策を示すものとして、「工業基本計画(1986~1995年)」(IMP: Industrial Master Plan)を策定した。本計画においては、工業製品のなお一そうの輸出振興および民間主導型の経済運営を推し進めるため、次の施策が重点とされ、これまでの工業政策をより一そう強化することとなった。なお、この計画における政策の実現のため、1986年1月、投資奨励法、1985年、「民営化ガイドライン」、および1991年、「民営化マスター・プラン」等が施行されている。

- 投資奨励策に確立による民間投資の積極的な促進
- 外国投資の誘致
- 輸出指向型工業の推進
- 資源加工型工業の推進
- 自由貿易地域の活用
- 小規模工業の育成
- 低開発地域への工業分散
- プミプトラの経済・社会への参加促進

現在、このIMPによる施策により工業政策が進められているが、現状、工業面では以下の課題を抱えている

- 輸出最終産品が電子・電機および繊維・衣服に限定されている。
- 輸出市場がアメリカ、日本、シンガポール等の特定市場に偏っている。
- 外資系製造業と国内経済との結びつきが弱い。
- 中小企業が十分に育っていない。
- 技術力および技術系労働者が不足している。

このため、これらの課題を是正すべく、その後作成されたNDPでは、IMPとの同一軌道の中で、以下を重点とする工業政策が推進されている。

- 産業基盤拡大および産業間リンクを強化するため、中小企業を育成する。
- 均衡ある投資配分および資源、労働力指向の工業を振興するため、産業の地域分散を促進するとともに新規工業団地を開発する。
- 新規市場の開拓、輸出競争力強化に力点を置いた輸出振興を支援する。

なお、NDP策定後の1994年に行ったIMPの見直しにおいては、工業開発政策について、以下の施策が再確認されている。

- 現状の投資優遇策の継続とその制約的運用
- 新規投資のための優遇策の継続と再投資のための優遇策の新設
- 低開発地域への工業配置等、工業分散策の推進
- 戦略プロジェクトの促進
- 国内投資の促進

(4) 「第2次長期計画」および「第6次マレーシア計画」における地域開発の考え方

現状、人口が集積している工業地域とそうでない地域の間には、経済成長の面で大きな不均衡が存在している。OPP2においては、このような不均衡を是正し、所得分配の改善を指向している。

この目的のため、政府は、比較的集積のある都市の開発効果を活用し、開発の遅れている州の開発を促進することとしている。このため、都市周辺部にインフラを整備し、中小

企業を誘致して雇用機会の確保を促進するとともに、高度に整備された工業団地を開発することによって、工業分散を推進することとしている。このように、開発が遅れている州に対するインフラおよび社会サービスに対する投資により、新たな成長センターを形成し、均衡ある地域開発を促進することとしている。

一方、MP6では、今後、産業面における地域格差を少なくさせていくため、「国家都市政策」によって、産業ゾーンの創設および都市部と地方間での産業交流の推進を図ることとしている。

また、MP6においては、今後、各地域を、次のような考え方に沿って開発していく方針が盛り込まれている。

- ジョホールを中心とする地域：この地域は、既に、産業の中心地となっているが、今後は、インドネシアとシンガポールとの関係を益々深め、南マレーシアの主要な産業の中心地として位置づける。
- ランカウィを中心とする地域：国際的あるいは国内的なツーリストおよびレクリエーションの中心地として形成していく。
- マレーシア北部：タイ国境と接しているタイ南部とスマトラ島北部を結び、マレーシア北部の開発拠点として形成していく。

1993年、政府は、MP6の中間見直し計画を発表し、MP6の前半3年間における経済発展の評価を行った。この中間見直しでは、“西産業回廊（主要回廊1）”、“東西産業回廊（主要回廊2）”を構想するとともに、新たに“東産業回廊”を構想し、産業インフラと社会施設の整備を促進して、さらなる均衡ある発展を目指すことが強調されている（図. 1. 8）。

“東産業回廊”は、コタ・バル、クアラ・テレンガヌ、クアンタン、メルシングおよびジョホール・ヴァルに連携しており、また、“主要回廊2”は、クアンタンからクラン港に結びついている。

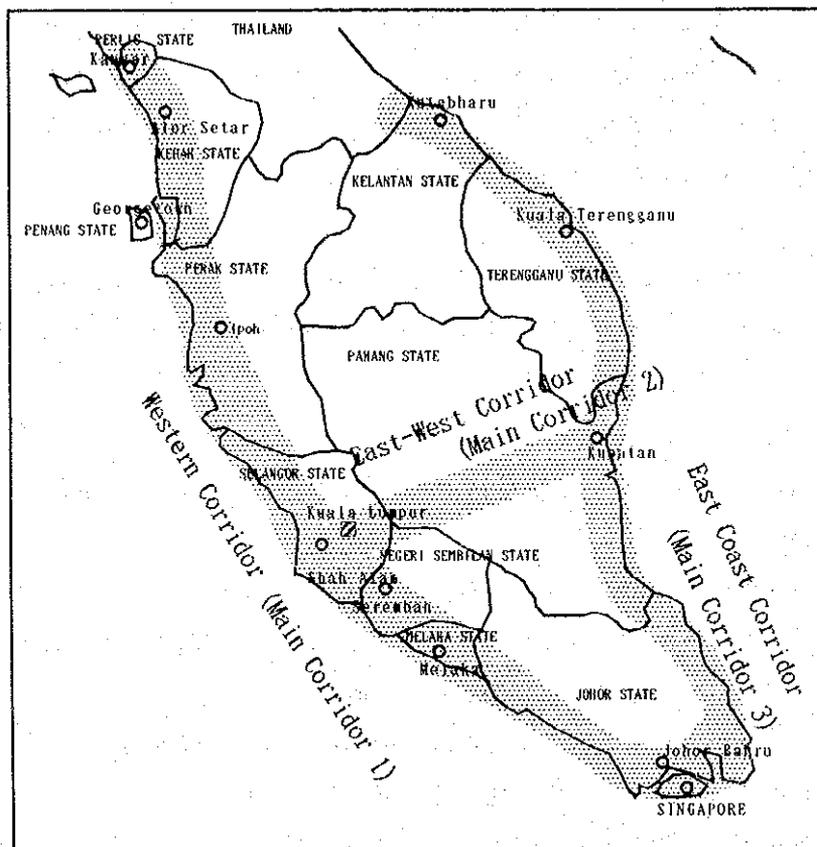


图 1.1.8 战略的產業回廊

1.1.3 経済・産業の課題および今後の展望

(1) 産業構造の是正および高度化

これまで述べてきたように、マレーシアの輸出面の特色は、電子・電機が全輸出量の約半分を占めており、しかも、増加傾向にあることである。一方、輸入面では、資本財および中間財が全輸入量の約80%を占めており、資本財では、機械・金属製品向けが資本財の42%、中間財では、製造業向けが中間財の80%を占めている（表1.1.4）。このことは、設備・機械等および原材料・部品を海外から調達し、これを製品化して輸出していることを意味している。この理由は、投資財や中間財を国内で供給できないため、輸入に頼らざるを得ないからである。

表1.1.4 機能別輸入構造構成比推移

By Goods	1980	1991	1993
Investment goods (Investing in manufacturing)	30.0 (10.8)	37.7 (18.7)	40.9 (17.2)
Intermediate goods (Investing in manufacturing)	50.3 (25.5)	45.3 (29.7)	42.7 (34.4)
Total	80.3	83.0	83.6

Note :Only for export, excluding aircraft, ship and offshore equipment like oil-rigs.

Source:Bank Negara, "Annual Report 1991 and 1993"

こうした貿易構造を是正するには、まず、現在の電子・電機および繊維・衣料に偏った産業構造を改善し、産業を多様化させ、高付加価値化を図る必要がある。また、同時に、国内産業間の連携を緊密化するとともにサポーティング・インダストリーを育成し、資本財および中間財の輸入を減少させることが必要である。

NDPおよびOPP2においても、全輸出に占める製造業輸出は82%と、一そう増加することが見込まれているが、いまの構造のままであると、輸出拡大が、輸入としてリークしてしまうこととなる。この意味で、前節で述べたように、NDPにおける産業基盤拡大および産業間リンクを強化するため、中小企業を育成するとする施策を強力に推し進める必要がある。

(2) 人材・労働力不足および賃金水準の上昇

マレーシアにおける人口増加率は2%以上であるが、もともと人口規模が小さいため、高度経済成長の持続に伴って、失業率は3%弱と完全雇用の状況にあり(表I.1.5)、労働力需給は逼迫している。とりわけ、科学・専門技術者(Scientific and Technological Manpower)の不足は深刻で、1990年における科学・専門技術者数は、約7,000人であり、百万人当たりでは400人と他の工業国の同3,500人から同6,500人に比べ極めて低い。

表I.1.5 雇用関係指標推移

	1989	1990	1991	1992	1993
Number Employed ('000)	6,390.0	6,686.0	6,891.0	7,096.0	7,341.0
Number Unemployed ('000)	460.0	356.0	313.0	274.0	226.0
Total Labour Force ('000)	6,850.0	7,042.0	7,204.0	7,370.0	7,567.0
Unemployment Rate (%)	6.7	5.1	4.3	3.7	3.0

Source : Yearbook of Statistics 1993

一方、賃金水準の上昇も顕著である。これを日系企業の初任給でみると、95年の94年に対する業種平均の上昇率は、中学・高校卒では、10%以上となっている(表I.1.6)。このため、マレーシアで生産する労働集約的な製品の価格競争力は急速に失われつつあり、外資のマレーシアへの投資熱はさめつつあるとともに、マレーシアから工場が海外へより有利な条件を求めてシフトする可能性もでてきている。

表I.1.6 日系企業学歴別初任給推移

	Junior High School	High School	2-year Junior College	3-year Junior College	3-year College	College	Graduate School
1990	298	371	530	688	908	995	1,259
1993	392	459	662	909	1,271	1,491	1,929
1994	378	487	696	922	1,451	1,611	2,160
1995	437	535	687	988	1,449	1,703	2,172
94/'93(%)	-3.6	6.1	5.1	1.4	14.2	8.0	12.0
95/'94(%)	15.6	9.9	-1.3	7.2	-0.1	5.7	0.6

(RM)

Source : Selected from Malaysia Hand Book '95

これらの解決のためは、以下の施策が考えられる。

- 生産性の向上：労働力需給の逼迫に対し、生産性を向上させる。ちなみにM

P6では、オートメーション化等によって、85年から90年までの生産性の成長率3.4%を、4.3%にまで高めることとしている。

- 外国人労働者の受け入れ：労働力不足に対処するには、上記のような生産性を向上させ、労働生産性を引き上げることが必要であるが、一時しのぎとして、外国人を雇用し（1994年現在、製造業を中心に42千人が就業許可を得ている）、当面の労働力不足を補う。
- 労働市場の効率性改善：就業者の能力のミスマッチを避けるため、労働市場を効率化し、部門間ないしは地域間の労働力移動を容易にする。

（3）R&D基盤の強化と科学・専門技術者の育成

マレーシアにおいては、既に述べたように、輸出産業化の過程で導入した工業は、基本的には労働集約的な組立型工業であり、生産技術・システムは、標準化した量産技術である。これらの技術は、基本的に技術的蓄積が小さくとも導入が可能であり、マレーシアにとっては好都合であった。

また、外資企業からの技術移転も、労働集約的な組立・検査工程である後工程が中心で、前工程を含む一貫生産ではなかったことと、技術者不足から技術移転の受け皿が弱く、国内産業とリンケージがしにくかったため、技術移転効果は小さかった。このようなマレーシアの技術力の弱さのもう一つ原因は、近代化の歴史の浅さに起因する技術教育や訓練、科学技術、技術開発分野の人材・施設の絶対的不足と蓄積の少なさにもよる。

これに対しては、「ビジョン2020」において、“技術的に熟達し、新技術への適応と革新の能力を持ち、技術の階梯を常に昇っていく経済”および“結びつきの強い産業間のリンケージを持つ経済”を指向することを認識し、これを実現する政策としては、“製造業間のリンケージの強化”、“熟練労働者の確保”および“起業家精神の醸成を含む人材資源の醸成”等をあげている。

また、OPP2においては、マレーシアのR&Dの対GDP比率は約0.8%程度で、2～3%の水準にある先進国に比べて低いため、2000年には、これを1%にまで引き上げることとしている。さらに、科学・専門技術者については、1990年の百万人当たり400人を、2000年には、1,000人に引き上げるとしている。

以上のような課題には、以下のような点について解決を図らなければならない。

- 地場産業の技術開発力の強化：当面の措置として、外国企業との技術提携、OEMや外国人技術者の指導など外部からの技術導入が必要である。
- 公的機関による支援の強化：中長期的には、地場企業の近代化や研究開発、教育、訓練のための支援の強化策
および公的施設の整備拡充等が必要である。

I. 2 マレーシアにおける科学技術開発の現状 と科学技術政策

I. 2. 1 マレーシアの科学技術開発の現状

マレーシアの科学技術開発の現状について、R & Dおよび科学技術に関する費用、人材、組織分野毎に概説する。

(1) 科学技術開発の現状

マレーシアにおいて、科学技術開発およびR & D関連の統計資料はない。ここでは、1992年にMASTICが行った調査に基づいて分析を進めた。

科学技術・R&D関連研究費

マレーシアの1992年の科学技術・R & D関連研究費（以下研究費と称す）は、RM551百万で、対国民総生産比率は0.39%であった。これは、隣国のタイ（0.16%）よりは高いものの、中国（0.72%）の約半分に留まっている。世界の主な先進国は、日本（2.96%）を筆頭に2%を超えており、NIE'sの韓国も2.17%であることから、マレーシアの研究費は、かなり小さいことがわかる（図I. 2. 1）。

研究者一人当たりの研究費をみると、マレーシアはRM337千で、図中の先進諸国で最も低い日本（RM664千）の半分、最も高いフランス（RM1,060千）の3分の1程度であった（図I. 2. 2）。

研究開発人材

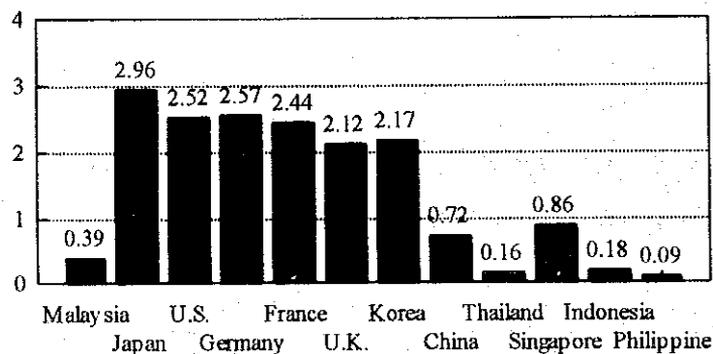
研究開発を支える研究者数は、1,633.1人（専従換算、1992年）であり、人口1万人当たりでは0.9人、労働力人口1万人当たりでは2.2人に留まっている。これらは、主な先進国の中で最も低いイギリスのわずか5%に過ぎない（図I. 2. 3）

研究組織

研究者数の組織別構成比をみると、マレーシアは政府系研究機関の割合が特に高く、逆に会社等の占める割合が小さくなっている（図I. 2. 4）。先進諸国は、マレーシアとは逆に会社等の占める割合が高く、政府系研究機関の割合が少ない。その割合は、長く社会主義政権が続き、国営企業の事業が多かったフランスを除けば、会社等で6割を超えているのに対し、政府系研究機関では1割程度である。

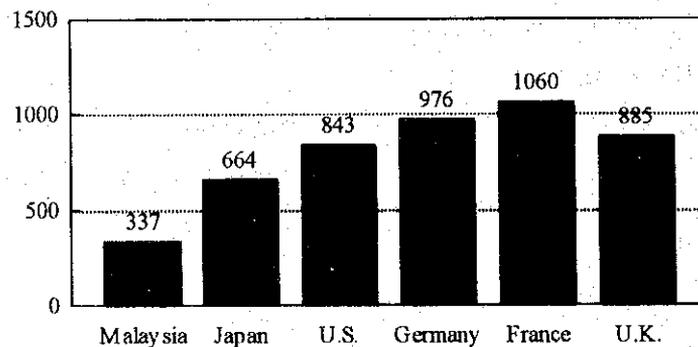
研究費の組織別構成比をみると、マレーシアは他の先進国とは逆に政府系研究機関の占

める割合が高く、会社等の割合が低い(図 I. 2. 5)。また、高等教育機関(大学等)は、研究者数に比べて著しく低い(研究者割合は32%であるが、研究費割合は9%である)。これは、高等教育機関は、研究の場のみでの目的ではなく、教育の場という目的も併せ持つため、一般的に研究費の構成比が研究者のそれを下回る傾向にある。しかし、マレーシアの場合、研究者の割合が32%に対し、研究費が9%という大きなギャップは、他の先進諸国にはみられない。



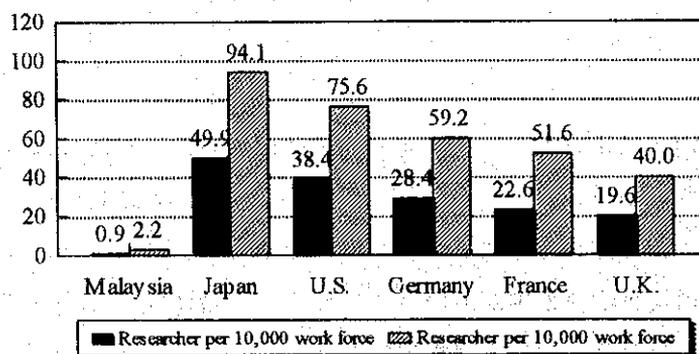
Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTB)

図 I. 2. 1 各国のGNPに占める研究費の状況



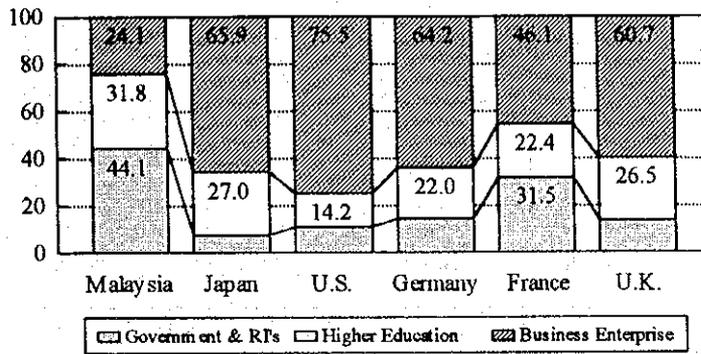
Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図 I. 2. 2 各国の1人当たりの研究者に対する研究費用



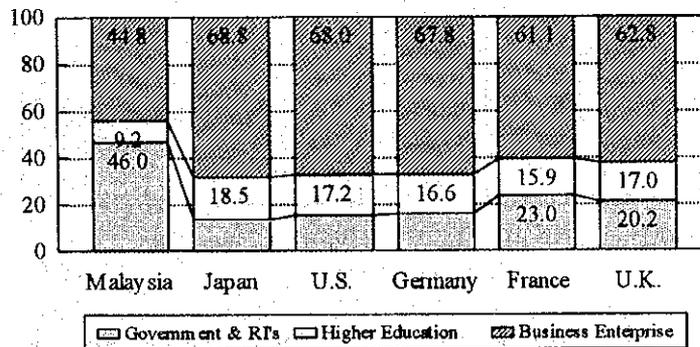
Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図 I. 2. 3 各国の人口および労働力に対する研究者の人数



Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図 1.2.4 各国の各セクター別研究者の割合



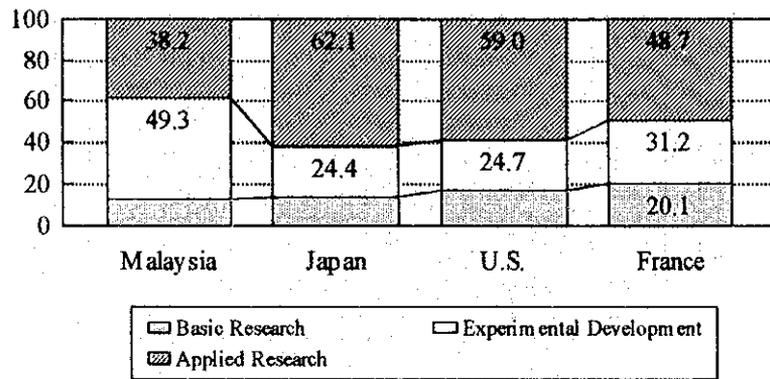
Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図 1.2.5 各国の各セクター別研究費用の割合

性格別研究分野

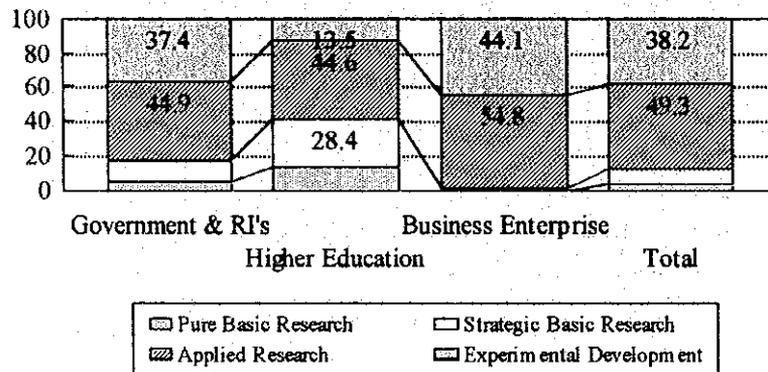
研究費の性格別構成比をみると、マレーシアは他の国に比べて応用研究の割合が高く、約半分を占めている(49.3%)(図 1.2.6)。逆に、応用研究よりも下流で新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入や既存のものを改良するといった開発応用研究の占める割合が小さくなっている(38.2%)。

一般的に、先進国の組織別研究費は、会社等が直接製品開発に関わる開発応用研究の割合が高いのに対して、大学等は基礎研究や応用研究に重点を置き、政府系研究機関はこの中間的な値を示すことが通常である。マレーシアは、高等教育機関では基礎研究の占める割合が会社等、政府系研究機関に比べて高い(図 1.2.7)。政府系研究機関は、高等教育機関と会社等との中間的な傾向を示しており、この点では先進国の一般的傾向と同様である。しかし、会社等は、開発応用研究の割合が半分以下と少なく、逆に応用研究の割合が6割を占めており、この点は、マレーシアの特徴として注目に値する。



Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図 1.2.6 各国の性格別研究費用の割合



Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図 1.2.7 マレーシアにおける各セクター別性格別研究費用の割合

研究分野

研究分野別の研究費および研究者数をみると、全体では研究費、研究者数ともに応用科学技術、工学、農業が多くなっている（表 1.2.1～2）。

研究組織別に研究費、研究者数をみると、政府系研究機関は、ともに農業が最も大きく、次いで応用科学技術の順となっている。高等教育機関は、研究費では農業、応用科学技術が多いが、注目すべきことは研究者数で、化学、医学が農業に次いで多く、その他に応用科学技術、生物学となっている点である。会社等は、研究費では工学が実に 6 割以上を占めており、政府系研究機関の農業のそれ（約 43%）と比べても非常に高いことがわかる。研究者数では工学、応用科学が多くなっている。

研究者一人当たりの研究費をみると、全体では工学が高い。組織別に一人当たりの研究費の高い分野を挙げると、政府系研究機関が生物、応用科学技術、高等教育機関が応用科学技術、地球科学、会社等が工学となっている。

以上から、政府系研究機関、高等教育機関では、研究費の高い分野が類似（農業、応用

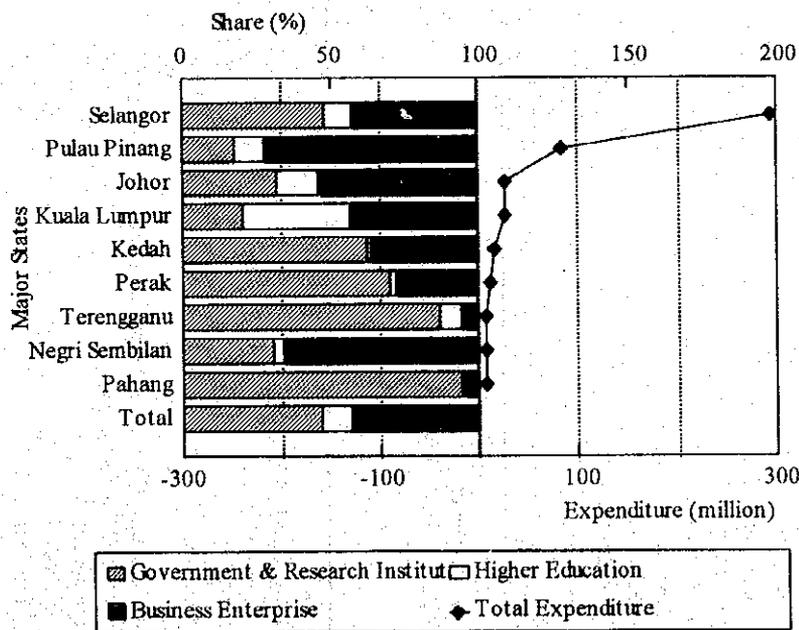
科学技術分野)しているが、会社等は工学分野に偏った研究費配分となっている。仮に、会社等の研究費配分が産業ニーズを反映されたものと考えれば、政府系研究機関、高等教育機関の工学分野に対する研究費を嵩上げし、産業界のニーズに応えていくことが重要であると考えられる(工学分野に対する研究費は各々3.1%、7.2%である)。

地域別活動状況

政府系研究機関および大学は、KLとその周辺に偏在して立地しており、マレー半島地域外ではマレイシアココア局がサラワク州にあるに過ぎない。また、産業集積もKLおよびその周辺、ペナン州、ジョホール州で高い。図1.2.8は、研究費が大きく、マレー半島の主な州について、州別研究費および州別組織別研究費割合についてみたものである。これから、研究機関、大学、産業集積の高い州は、研究費も高くなっており、特にセランゴール州は突出して高い。

また、州別組織別研究費の構成をみると、会社等の研究費が高い州は、ペナン州、ネグリ・セムビラン州であり、ともに50%を超えている。政府系研究機関の研究費の高い州は、パハング州、テレンガヌ州であり、ともに85%を超えている。高等教育機関の研究費は、KLを除いた州では10%にも満たない状況である。

このように、州によって組織別研究費構成が大きく異なり、政府系研究機関による研究費と会社等による研究費が研究費の大部分を占めている。また、研究費もKLおよびその周辺が非常に高くなっており、研究費の集中化がみられる。



Source: 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTIC, MOSTE)

図1.2.8 州別の研究費の状況

表 1. 2. 1 研究分野別の研究費

Field of Research	Expenditure(RM)			Expenditure(%)		
	Govt & RIs*	Higher Educa.	Business Entr.	Govt & RIs*	Higher Educa.	Business Entr.
F01Mathematical Sciences	1,522,164	488,553	80,000	0.6	1.0	0.0
F02Physical Sciences	1,022,082	2,071,205	219,800	0.4	4.1	0.1
F03Chemical Sciences	5,332,698	6,322,737	7,849,950	2.1	12.5	3.2
F04Earth Sciences	2,131,553	2,267,430	397,550	0.8	4.5	0.2
F05Information, Computer, Communications Technologies	2,878,683	2,843,219	30,166,650	1.1	5.6	12.2
F06Applied Science and Technologies	70,395,412	8,392,741	21,330,050	27.8	16.6	8.7
F07Engineering Sciences	7,890,908	3,642,541	161,575,550	3.1	7.2	65.6
F08Biological Sciences	43,492,983	6,960,585	35,900	17.1	13.7	0.0
F09Agricultural Sciences	108,060,953	10,148,721	24,536,450	42.6	20.0	9.9
F10Medical and Health Sciences	4,158,631	5,102,956	-	1.6	10.1	0.0
F11Social Sciences	6,655,785	2,090,356	-	2.6	4.1	0.0
F12Humanities	101,041	354,109	323,100	0.0	0.7	0.1
Total	253,642,893	50,685,154	246,335,000	100.0	100.0	100.0

* Breakdown of expenditure figures are estimated from the formula on page 18 of report. Total figure differs slightly(>1%) from reported total figure
Source : 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTEC, MOSTE)

表 1. 2. 2 研究分野別の研究者 1人当たりの研究費

Field of Research	Expenditure per researcher(RM)			Researcher(FTE)		
	Govt & RIs*	Higher Educa.	Business Entr.	Govt & RIs*	Higher Educa.	Business Entr.
F01Mathematical Sciences	801,139	67,855	160,000	1.9	7.2	0.5
F02Physical Sciences	129,377	118,355	56,359	7.9	17.5	3.9
F03Chemical Sciences	209,949	90,067	254,869	25.4	70.2	30.8
F04Earth Sciences	222,037	132,598	662,583	9.6	17.1	0.6
F05Information, Computer, Communications Technologies	28,990	84,872	725,160	99.3	33.5	41.6
F06Applied Science and Technologies	506,078	136,025	205,294	139.1	61.7	103.9
F07Engineering Sciences	154,119	105,888	1,072,879	51.2	34.4	150.6
F08Biological Sciences	694,776	117,577	359,000	62.6	59.2	0.1
F09Agricultural Sciences	463,383	110,673	406,619	233.2	91.7	59.9
F10Medical and Health Sciences	83,173	74,279	-	50.0	68.7	0.5
F11Social Sciences	171,984	40,907	-	38.7	51.1	0.0
F12Humanities	67,361	51,320	269,250	1.5	6.9	1.2
Total	352,086	97,622	625,851	720.4	519.2	393.6

* Breakdown of expenditure figures are estimated from the formula on page 18 of report. Total figure differs slightly(>1%) from reported total figure
Source : 1992 National Survey of Research & Development (Dec 1994 MASTEC, MOSTE)

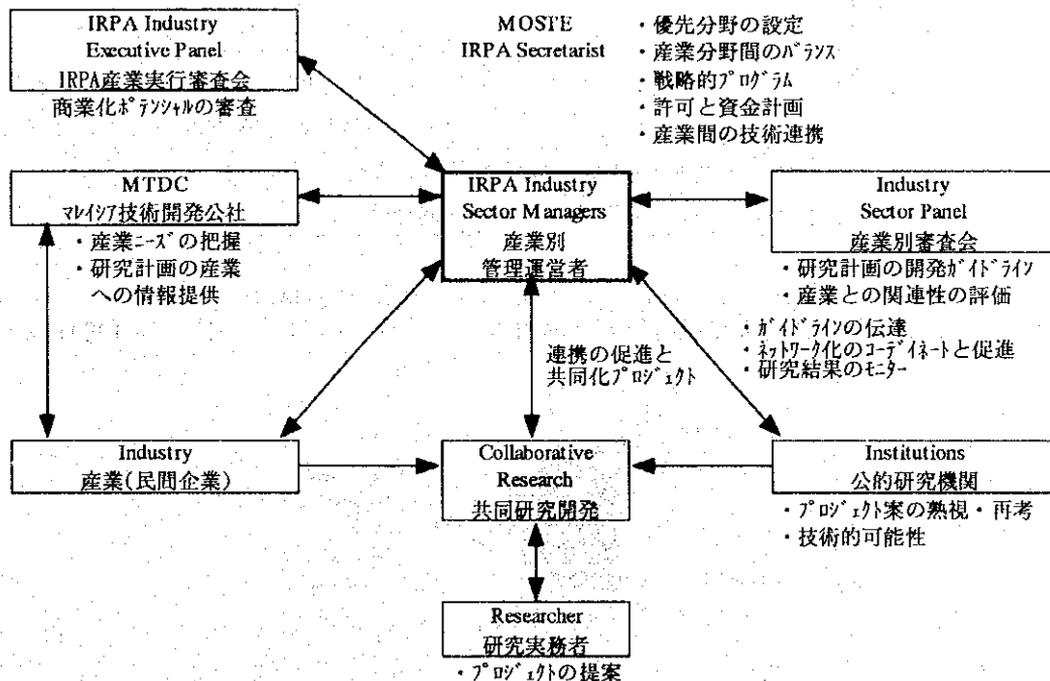
(2) 主な研究機関、大学の活動状況

分野別活動状況

分野別、組織別に重点研究開発推進 (IRPA) 制度(図1.2.9)による割当金をみると、マレーシア農業研究開発研究所 (MARDI) が群を抜いて多く、2 番目のマレーシア農業大学 (UPM) の2 倍以上である(図1.2.10)。この2つの組織が上位に並ぶことからわかるように、全体に農業系への割当金が多い(図1.2.11)。産業系は、農業系の半分程度で、全組織の合計額とMARDIのみの農業系への割当金と余り変わらない状況である。

産業系で金額が大きいのは、マレーシア標準産業研究院 (SIRIM)、マレーシア原子力技術研究所 (MINT)、マレーシア公共事業研究所 (IKRAM) の順であるが、このうち製造業に関係があるのは、SIRIMだけである (MINTは原子力関係、IKRAMは建設、交通関係)。また、製造業に関連の深い機関として、マレーシアマイクロエレクトロニクスシステム機構 (MI MOS) が挙げられるが、MARDIの産業系への割当金よりも金額は小さい。つまり、政府系研究機関では、農業系の研究機関中心にIRPAの割当金が利用されている。

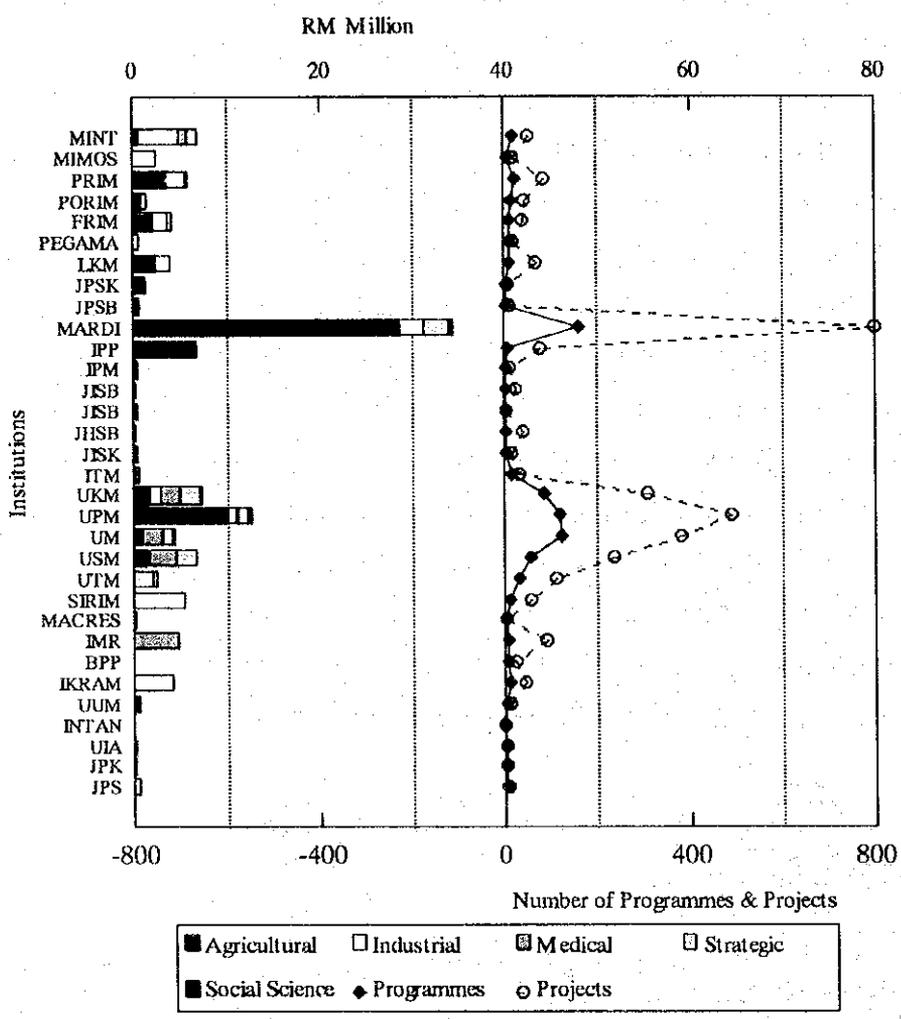
大学は、各々、その特徴がよく現れており、農業の金額はUPM、医学はマラヤ大学 (UM)、マレーシア科学大学 (USM)、社会はマレーシア北部大学 (UUM)、工業はマレーシア技術大学 (UTM) が大きくなっている。マレーシア国民大学 (UKM) は、どの分野もほぼ同程度となっている。主な研究機関の事業概況は、表1.2.3に示した。



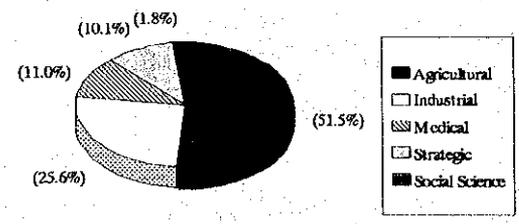
Note: IRPA (The Intensification of Research in Priority Areas) Programme.
Source: 1993 Annual Report of the National Council for Science Research and Development (MPKSN)

図1.2.9 重要産業振興のためのIRPAの振興策

また、IRPAの割当プログラム、プロジェクト許可数をみると、割当金と同様に、MARDI、UPMが群を抜いて高くなっている。



Source:1992 National Survey of Research & Development(Dec 1994 MASTIC,MOSTE)
 図 1.2.10 分野別・研究機関別のIRPA割当金およびプログラム、プロジェクト許可件数



Source:1992 National Survey of Research & Development(Dec 1994 MASTIC,MOSTE)
 図 1.2.11 分野別のIRPA割当金の構成

表 1.2.3 主な研究機関、大学の概況

名称	管轄	所在地	設立年	研究者数	R&D分野
SIRIM	MOSTE	Shah Alam	1975	29	Advanced Materials Technology, Advanced Manufacturing Technology, Product And Machine Development, Chemical Technology, Biotechnology, Environmental Technology, Energy Technology, Metrology
MIMOS	MOSTE	Kuala Lumpur	1985	126	Semiconductor Technology, Computer Systems, Telecommunications, Information Technology and Product Development
RRIM	MOA	Kuala Lumpur	1925	53	Rubber(Breeding,Biotechnology and Disease Management), Mechanization and Farming Methods, Techno-economic Studies, Latex/Timber Production")
FRIM	MOA	Kuala Lumpur	1918	109	Management Of Natural And Non-Timber Forest, Plantation Species And Forest Biodiversity, Forestry In Urban Environments, Policy Research On Forestry, Processing And Production Of Timber And Fibre-Based Products, Natural Products And Alternative Energy
MARDI	MOA	Kuala Lumpur	1969	42	Food Technology, Agricultural Engineering, Techno-Economic And Social Studies
PORIM	MOA	Bangi	1979	53	Oil Palm(Agronomy, Plant Breeding, Pest And Disease Management, Biotechnology), Farm Mechanisation, Waste Management, Processing And Manufacturing Technologies, Product Development Including Food And Oleochemicals, Studies On Properties And Nutritional Values Of Oil Palm
UKM	MOE	Bangi	1970	54	Advanced Materials, Information Technology, Digital Image Processing, Microelectronics, Advanced Manufacturing Technology, Chemical Sciences, Energy, Biodiversity, Environmental Management And Technology, Natural Products, Geological Sciences, Transport Systems, Biotechnology, Food Technology, Health Problems, Associated With Demographic Changes, Health Problems Associated With Lifestyles, New Technologies In Health Care, Epidemiological Database, Occupational And Environmental Health, Vector-Borne And Other Communicable Diseases, Development Issues And Indicators And Social Value Reforms
UM	MOE	Kuala Lumpur	1949	97	Information Technology, Telecommunications, Electronics, Manufacturing Technology, Materials Science And Technology, Construction Technology, Laser And Precision Optics, Energy, Environmental Management, Fine Chemicals, Genetics And Biotechnology, Natural Products, Animal Production, Communicable And Non-Communicable Diseases, Toxin Studies Emergency Medicine, Environmental Health, Tissue And Organ Transplants
UPM	MOE	Serdang		189	Plantation Crops, Food Crops, Livestock, Fisheries, Forestry, Post-Harvest And Food Technology, Agroindustrial Processing, Instrumentation And Production Machineries, Biotechnology, Natural Products, Biodiversity, Environmental Management, Telecommunications, Electronics, Information Technology, Robotics, Advanced Materials And Construction Technology
USM	MOE	Georgetown	1969	110	Information Technology And Telecommunications, Electronics, Computer Science, Materials Science, Manufacturing Technology, Physico-Chemical Studies, Energy, Biotechnology, Natural Products, Biodiversity, Environmental Sciences, Fisheries, Health Problems Associated With Demographic Changes, New Technologies In Health Care, Study Of Psycho-Social Disorders, Study Of Socio-Economic Issues Relating To Industrialisation, Consumerism And Historical-Cultural Studies
UTM	MOE	Johor Bahru	1973	57	Chemicals And Pharmaceuticals, Petroleum, Energy, Civil Engineering, Marine/Naval Engineering, Electrical/Electronics Engineering Including Telecommunications And Information Technology, Remote Sensing And Material Technology, Manufacturing Technology, Environmental Management And Technology Including Coastal Engineering, Aeronautical Engineering And Technology Management

Note: MOE (Ministry of Education)
MOA (Ministry of Agriculture)

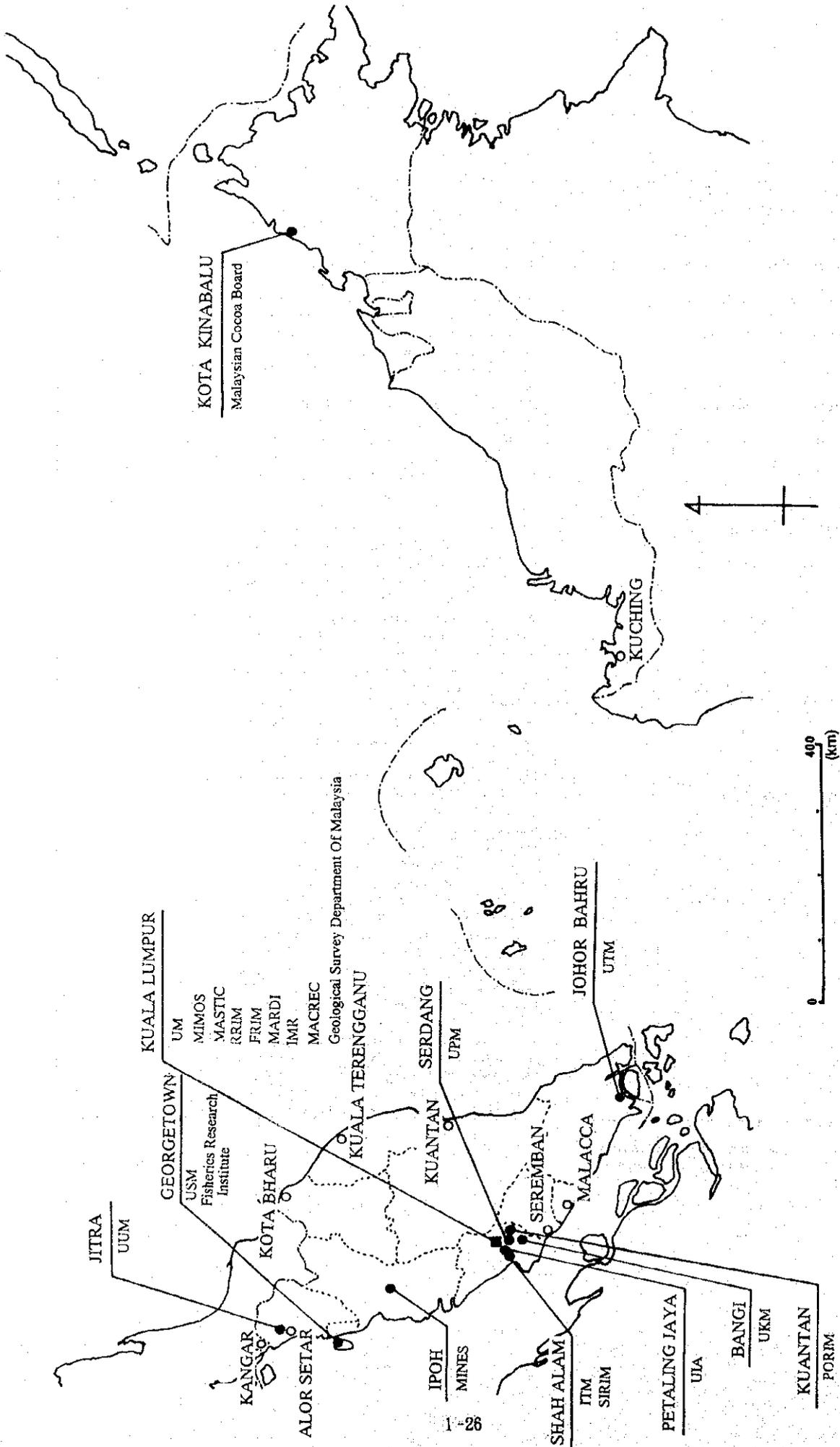


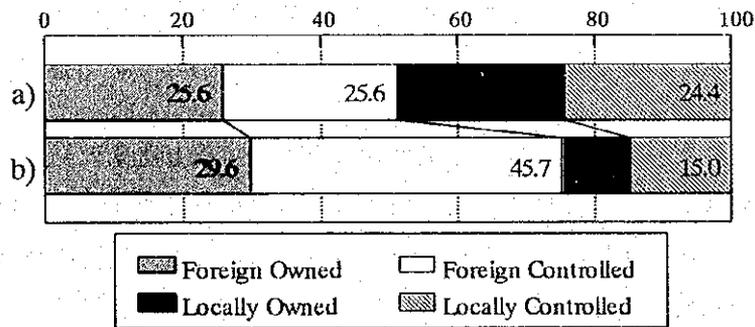
図 I. 2. 1 2 政府系研究機関の配置

民間企業の科学技術開発の状況

民間企業における資本構成別の研究費の状況をみると、資本構成別の構成比はほぼ同程度に対して、研究費は外資経営による合併企業が最も大きく、次いで外資系企業(100%外資資本)となっている(図I.2.13)。サンプル調査結果ではあるが、外資系の方が、地元企業よりも研究開発に対するマインドが高いことが予想される。

また、業種別にみるとエレクトロニクスでは、サンプル割合は低いものの、研究費の割合は2倍以上と非常に大きくなっており、逆に化学、食料品は企業数の割合に研究費の割合が低い(図I.2.14)。

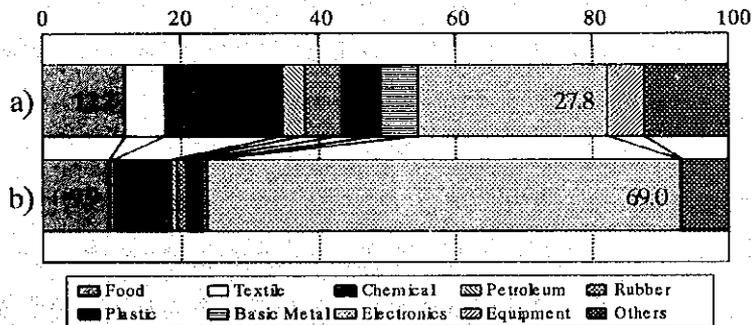
以上から、研究費は、外資系企業のエレクトロニクス関連業種で高くなる傾向にあり、地元マレーシアの企業は高くない。従って、外国投資の増減による影響を低下させていくためにも、地元企業の研究費を高める施策を進めていくことが必要である。



Note : a) Samples of Industry by Capital Structure
b) R&D Expenditure by Capital Structure

Source:1992 National Survey of Research & Development(Dec 1994 MASTIC,MOSTE)

図I.2.13 民間企業の資本構成別研究費の割合



Note : a) Samples of Industry by Industrial Classification
b) R&D Expenditure by Industrial Classification

Source:1992 National Survey of Research & Development(Dec 1994 MASTIC,MOSTE)

図I.2.14 民間企業の業種別研究費の割合

1.2.2 科学技術政策

(1) 科学技術政策の現状

マレーシアにおける科学技術政策は、科学技術環境省（MOSTE）が中心的な役割を担っている。これに加えて、科学技術発展の過程に対する国家の決意と指導力を発揮するために首相を議長とし、科学技術環境相、通産相、教育相、大蔵相、人的資源相の科学技術関係閣僚による科学技術関係閣僚会議が、科学技術開発のための政策、戦略、プログラムを策定し、進捗状況を把握、評価することを目的として設置されている。

また、1975年には国家科学研究開発会議（MPKSN）が、科学技術政策の立案、優先分野の策定、科学技術活動の調整・施行・評価、公的・民間部門における科学技術に対する認識の強化方策、工業技術開発行動計画や政府により承認された行動計画の勧告の実施状況を監視し、科学技術閣僚会議、MOSTE等に対して助言する目的で設置された。この会議は、産学官の代表で構成されており、2つの常設委員会と5つのワーキンググループ、5つのパネルが置かれている。

第2次長期展望計画（OPP2）では、産業分野の中で、工業と農業の発展、成長を支えるものとして、国内産業技術の高度化、国際的競争力の強化が必要であると掲げている。そのためには、官民を問わず技術革新と技術の応用を進めるなど、技術開発の推進とそれを支える科学技術の振興も図っていかねばならないとしている。

また、技術開発の推進と科学技術の振興では、新たな発見、新たな理論の構築といった基礎的研究分野を高めていくのではなく、むしろ、新技術による製品開発、新デザインによる製品開発といった開発応用研究という最も下流の部分（消費者に近い部分）の研究を重要視している。これは、図1.2.6からも明らかである。

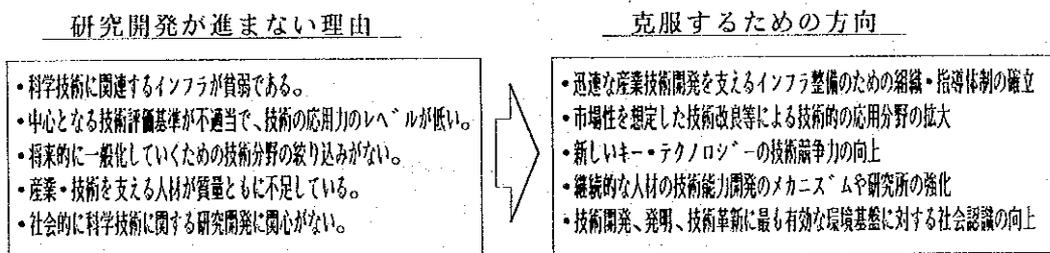
つまり、マレーシアにおける科学技術振興政策は、基礎的研究分野を進める方向でなく、開発応用研究といった産業化と大きく関連した分野の向上が中心となっている。

OPP2をうけた第6次マレーシア計画では、高い経済成長を維持し、2020年までに先進科学技術工業社会を築くため、継続的なR&D活動の確保を掲げている。これを進める手段は、最新の先端技術を、技術・情報が重要視される分野に導入し、活用するための方策を講じることである。技術・情報が重要視される分野とは、新素材、自動製造技術、バイオテクノロジー、マイクロエレクトロニクスと情報技術の5つである。この5つの重点分野は、第6次マレーシア計画に先立ち1988年に設立された重点研究開発推進制度において対象分野とされたものである。

第6次マレーシア計画では、この制度の下で、農業、工業、医学、戦略的推進分野、社

会科学の分野について合計RM5億8800万が配分されている。これによって29の研究機関、大学が資金援助を受け、726のプログラムが行われている。

また、工業基本計画（IMP）の補完のために、1990年に作成された産業技術開発行動計画では、経済成長を支える製造業の競争力をつける方策として、研究開発能力の強化を挙げている。さらに、この研究開発が進まない5つの要因を明かし、その克服戦略について検討している。



また、研究開発能力の向上のための戦略的施策として、42の提言が示されており、政府、政府系研究機関、民間の役割を明らかにしている（図1.2.15）。

特に、民間企業に対する研究開発能力、活動を向上させるための施策、官民共同化による施策が数多く盛り込まれており、研究開発主体を政府系研究機関、高等教育機関から民間主導に切り替えるといった方向性がみられる。従って、研究開発分野へ積極的に民間企業が参入できる基盤整備、インセンティブ等を戦略の中に盛り込んでおり、民間企業の研究開発に対する数値目標として、“研究開発費を1995年までに国民総生産比1.5%、2000年までに2%まで増加させること、このうち少なくとも60%は民間で実施する”を掲げている。

R & D活動推進のための民間企業に対するインセンティブ

- 評議会からの補助を受ける大学や公的研究機関との共同研究費用の一部補助
- 研究開発成果の商業化、海外からの技術導入の際のマレイシア技術開発公社（MTDC）からの資金供与
- R & D関連支出に関する2重控除（自社内・契約ベースでの認可された研究プロジェクトに関する支出、認可された開発会社・研究所によるサービス、機器利用に関する支出、認可された研究機関に対する寄付）
- 認可された開発会社・研究機関に対する5年間の所得税の減免
- 研究活動に利用する機器類・原材料等に関する輸入税・物品税・販売税の免税
- 新技術をベースとする企業に対する5年間の所得税の減免

民間企業を取り巻く環境は、科学技術政策、研究開発政策を立案、推進する国民会議での影響力が強くなることによって、民間のニーズに対応した政策の推進が可能であり、研

修機関とのリンケージの強化および産業界からの申し出による高等教育・研修機関のカリキュラム変更の体制が整備されれば、教育・研修分野にも民間ニーズといった点が配慮されることとなる。

つまり、マレーシアの科学技術振興は、将来的に民間活動がリーディングセクターとなって推進されていくこととなる。

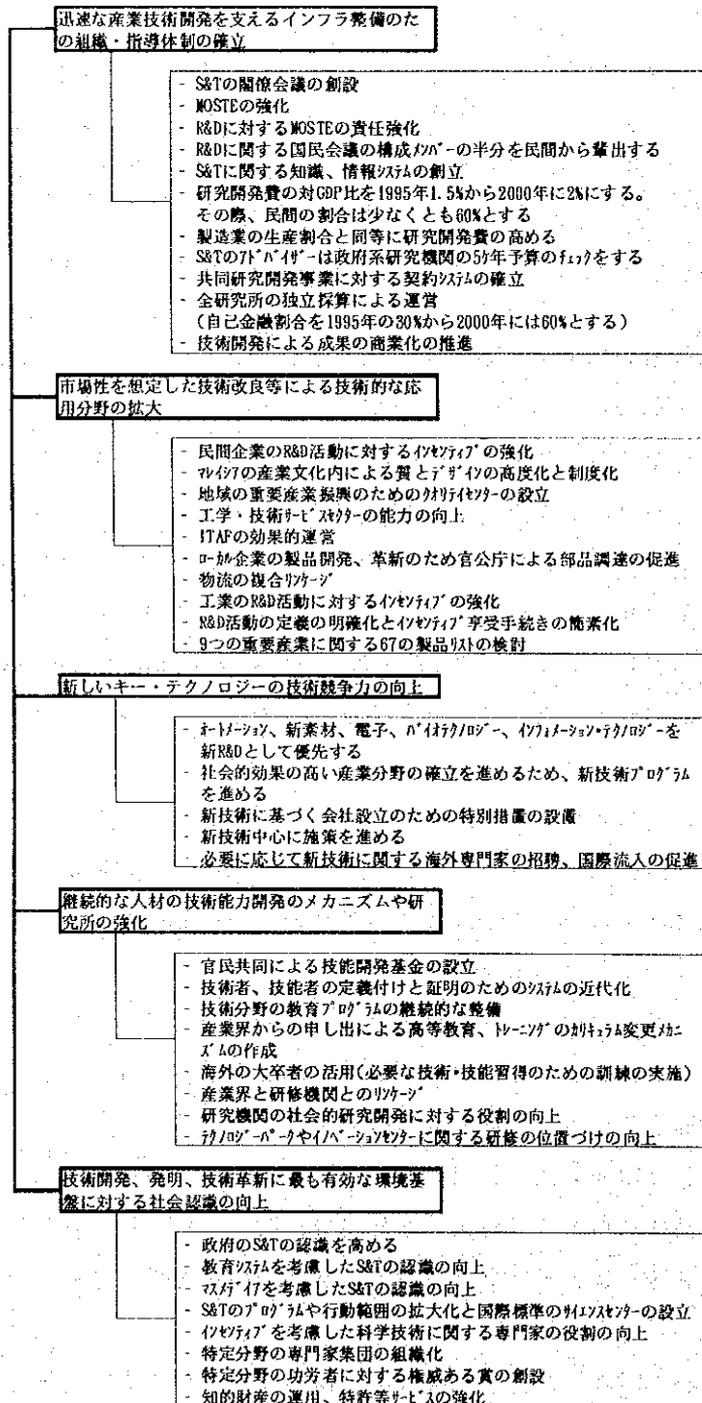


図 1.2.15 研究開発能力の向上のための戦略