科学技術・イノベーション動向報告
～マレーシア編～

2009 年 2 月（Rev.1）

独立行政法人 科学技術振興機構
研究開発戦略センター

— 改訂履歴 —

Org.：2008 年 3 月　　新規作成
Rev.：2009 年 2 月　　改訂

はじめに

研究開発戦略センター海外動向ユニットでは、我が国の科学技術・研究開発・イノベーション戦略を検討する上で重要と思われる、諸外国の動向について調査・分析し、その結果を研究開発センター内外に「海外科学技術・イノベーション動向報告」として配信している。調査内容は、最新の科学技術・イノベーション政策動向・戦略・予算、研究開発助成プログラム・予算、研究機関や大学の概要・その他科学技術動向などを主とした、科学技術・イノベーション全般の動向となっている。

本報告書ではマレーシアの科学技術・イノベーション政策について調査を実施し、取りまとめた。

1957 年にマラヤ連邦として独立したマレーシアは 2007 年に建国 50 周年を祝った。22 年間続いたマハティール前首相（1981-2003）の時代に工業化に成功し、アジア通貨危機影響を受けた 1998 年を除いて順調な経済成長をとげた。また建国 50 周年の年にはロシアのロケットに同乗する形でマレーシア人を初めて宇宙に送った。経済成長の源泉は安定した政治と一貫性のある政府の政策推進であったが、電子・電気製品やその他の工業製品を生産して輸出することでその成長を支えてきた。しかしながらマレーシアの人件費が高騰する中、マレーシアが得意としてきた労働集約型産業と輸出は国際競争においてますます厳しさを増している。国の指導者はマレーシアが知識集約型の産業構造に移行し、高付加価値の製品とサービスを生み出していかなければならないと考えており、マハティール前首相は情報通信技術（ICT）の振興に努めた。続くアブドゥラ首相は科学技術環境省を改組して科学技術革新省を設立し､バイオテクノロジーの振興に力を入れ､研究開発の強化、研究開発人材の育成を目指している。

マレーシアは、西欧ではなく日本の勤労倫理を見習えと指導者が東方政策を行った国であり、数多くの日系企業が進出し、日本との経済的な関係も緊密である。労働集約型産業からの脱皮は他のアジア諸国にも共通する課題であり、マレーシアの取り組みはその政策の一例として興味深い。

なお本調査結果は、当該報告書作成時点のものであり、その後変更されることもあること、また編集者の主観的な考えが入っている場合もあることを了承されたい。

2009 年 2 月

科学技術振興機構　マレーシア事務所
太田　三晴

本報告書は、科学技術振興機構研究開発戦略センター海外動向ユニットの依頼により、同機構マレーシア事務所の太田三晴氏が執筆したものである。

— 目次 —

1. 要旨……5
2. 科学技術イノベーション政策の概要……7
2.1 基本政策……7
2.1.1 第９次マレーシア計画概要……7
2.1.2 第２期国家科学技術政策……8
2.1.3 第８次マレーシア計画（8MP）中の達成状況……9
2.1.4 第９次マレーシア計画（9MP）における見通し……14
2.2 科学技術イノベーション政策に係る主要な組織……18
2.2.1 科学技術革新省（MOSTI）組織概要……18
2.2.2 マレーシアの研究開発機関……28
2.2.3 マレーシアの高等教育機関（大学）……34
2.3 重点化戦略……39
2.3.1 マレーシアのバイオテクノロジー政策……39
2.3.2 マレーシアの ICT 政策……49
2.4 マレーシアの研究開発助成プログラム……53
2.4.1 主要な助成プログラム……53
2.4.2 バイオテックコープが実施する助成プログラム……62
3. その他最近の動向……66
3.1 マレーシアの頭脳獲得施策について……66
3.1.1 BGM プログラム……66
3.2 マレーシアのオイルパーム研究開発……70
3.2.1 オイルパーム研究……70
3.2.2 バイオ燃料……71
3.3.3 国際共同研究事例……72
3.3 マレーシア・日本国際工科大学……73
4. 一般情報……75
4.1 基礎情報……75
4.2 対日関係……76
4.2.1 政治関係……76
4.2.2 経済関係……77
4.2.3 留学生・研修生……77
4.3 世界競争力ランキング……79
5. 参考データ・グラフ（各国比較）……80
5.1 科学技術関連指標……80
5.2 分野別文献数・被引用率……84
6. 略称一覧……85
7. 出典および参考資料……87

1. 要旨

マレーシアは人口約 2,700 万人を抱える多民族国家で、国土面積は日本の約 9 割である。それぞれの民族が別々の宗教を信じているが、主にマレー人が信仰するイスラム教を国教としている。経済的にはもはや発展途上国という言葉はふさわしくなく、中規模中進国と理解する方がよい。独立以来一貫して、「UMNO（統一マレー国民組織）」を中心とする与党連合が政権を担当し、安定した政治が国の発展に貢献してきた。

従来マレーシアの産業はゴムやスズなどの一次産品の輸出に依存していたが、外資を導入して製造業を起こし、工業化に成功した。1991 年2 月 28 日に当時のマハティール首相がマレーシアを 2020 年までに先進国の仲間入りを達成させる国家目標「WAWASAN2020（ビジョン 2020）」を発表した。経済は工業製品の製造・輸出へと転換を遂げ、2006 年の部門別対GDP産業構成比は農業 9%、工業 50%、サービス業 41%となっている。2003 年に政権を引き継いだアブドゥラ首相の下でも順調な経済成長を遂げ、2007 年 6.3%、世界同時不況の始まった 2008 年でも 5%以上の成長が見込まれている。

マレーシアには国家経済社会開発の 5 カ年計画があり、第 1 次計画は 1966 年に開始され、現在は第 9 次 5 カ年計画（9MP）の最中にある。マレーシアの科学技術政策の中心となるのがこの 9MPと第 2 期国家科学技術政策（STP2）である。マハティール前首相はさまざまな経済政策を実施したが、とりわけICTの振興に力を注いだ。その代表的な施策がICTインフラを整備した集積地 マルチメディアスーパーコリドー（MSC）の建設である。前首相は国内外の企業や研究機関にインセンティブを与えて、産業クラスターの形成を計画し、技術の移転と人材開発、新産業の育成と雇用創出を狙った。この政策は一定の成果を見せ、2007 年現在でMSCステータス取得企業数は 2,170 社、雇用創出件数は計 9 万 7,000 件に達している。

前首相が開始した ICT と並んで、9MP 中マレーシア政府が力を入れている分野がバイオテクノロジーである。これは第 5 代目のアブドゥラ首相の代になって連続して施策が打ち出されるようになったが、代表的なものは MSC 開発の手法を踏襲して、バイオテクノロジー分野の企業や研究開発機関に法人税の免税措置や外国人雇用を容易にする等のインセンティブを与える「バイオネクサス」ステータスの導入と、バイオテクノロジーに係る施策を一元管理するマレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーションの創設である。マレーシアの一人当たり GDP は 2008 年には 8,000 米ドルに達することが予想されており、その人件費の高騰のためもはや労働集約型産業では中国やベトナム等の国々とは競争できなくなってきている。マレーシア政府は知識集約型経済への脱皮を繰り返し訴え、9MP の中でも強調されている。ICT やバイオテクノロジーへの注力は、まさに知識集約型経済への産業構造の転換によりマレーシアを一段階上のレベルに発展させることを狙ったものである。アブドゥラ首相も多くの場面で「付加価値を文化にしよう」と訴えてマレーシア人の意識改革を図っている。

科学技術インフラについてみると、マレーシアは 9MP の中で 2010 年までに総研究開発費の対 GDP 比を 1.5%まで拡大する目標を掲げているが、2000 年に 0.5%、2002 年 0.69%、2004 年 0.63%、2006 年には 0.64%と思うように拡大できてはいない。周辺の東南アジア

諸国と比較して、タイの 0.26%（2004 年）、ベトナム 0.19%（2002 年）、インドネシア 0.05%（2001 年）よりは高いが、シンガポール 2.24%（2004 年）には遠く及ばない。

知識集約型経済への転換には科学技術人材資本の強化が欠かせない。9MP では 2010 年までに労働人口 1 万人当たり 50 人まで研究者・科学者・エンジニア数を拡大するという目標を掲げているが、2000 年 15.6 人、2002 年 18.0 人、2004 年 21.3 人と順調に増加してきたが、2006 年には 17.9 人と下降し目標達成が遠くなっている。こちらもタイなどの周辺諸国と比較すれば多い方であるが、シンガポールほど労働人口当たりの研究者を増やせてはいない。他の特徴としては女性研究者の割合が多いことがあげられる。マレーシアでは女性研究者の割合が 35.8%（2004 年データ）で日本や韓国と比較すると格段に多い。人的資本獲得のためマレーシアは 2006 年 12 月にブレイン･ゲイン･マレーシアプログラムを発足させ、海外に居住するマレーシア人や外国人の研究者にインセンティブを提供して、それらの人材の力を活用しようとする政策を実施している。

人材育成についてはマハティール前首相が提唱した東方政策への日本の貢献を忘れてはならない。前首相は 1981 年の首相就任以来、日本や韓国に労働倫理、学習・勤労意欲、道徳、経営能力等を学べという東方政策（ルックイースト）を提唱し、日本に留学生や産業人を派遣してきた。1982-2007 年までに受け入れた留学生と研修生は合わせて 1 万 2000 人近くに達する。

マレーシアには 20 の国立大学と 18 の私立大学があるが、英国「タイムズ」誌が発表している「世界の総合大学ランキング」では 230 位のマラヤ大学がトップである。また、ISI データによる論文被引用率の大学別ランキングでは、総合でマラヤ大学が 3854 位、臨床医学でマレーシア国民大学が 2610 位、化学でマレーシア科学大学が 865 位、農学でマレーシアプトラ大学が 367 位にランクインしている。

マレーシアの文献発表数、特許申請数といったアウトプット指標は 2,700 万人という人口を考慮しても少ない。文献発表数は全分野で約 14,000 件（1998-2008 年 4 月）で、他の ASEAN 諸国よりは多いもののシンガポールや日本と比べると大変少ない。特許申請数は 2007 年でマレーシア人によるものが 670 件、外国人によるものが 1,702 件である。マレーシア政府は研究成果の商業化に大変熱心で、技術主導型のイノベーションと市場主導型のイノベーションの両方に力を入れているが、基礎研究から商品化まで育てる期間の長さから、技術を外部から獲得して、3-5 年の比較的短い期間に産業を起こせるように技術取得基金等を設立して、マレーシア企業による技術獲得を支援している。

マレーシアの科学技術イノベーション政策を中心的に担っているのは科学技術革新省（MOSTI）である。国家バイオテクノロジーや ICT 政策等 5 つのクラスターを作り、政策の重点化を図っている。9MP 期間中、政府は科学技術イノベーションに約 53 億リンギット（≒1,370 億円）の開発予算を投入する計画だが、政策を推進するための戦略的な助成金の多くが MOSTI と所管の政府系機関（MTDC 等）によって配分されている。

政治的に安定してきたマレーシアだが、2008 年 3 月の下院議員選挙で与党連合が大きく議席を減らした影響で、2009 年 3 月にアブドゥラ首相からナジブ副首相に政権を移譲することが発表されており、科学技術イノベーション政策にも影響があることが予想される。

2. 科学技術イノベーション政策の概要

2.1 基本政策

2.1.1 第９次マレーシア計画概要

マレーシアは 5 年ごとの国家計画を設定しており、2006 年 3 月にはアブドゥラ・バダウィ首相が、中期国家開発計画「第 9 次マレーシア計画（9MP）」を国会に提出し、現在履行されている。対象期間は 2006 年－2010 年。政府は 2010 年までの平均GDP成長率目標を 6.0%に設定し、2020 年までに先進国入りする目標の実現を目指す。計画では経済の高付加価値化、知識集約型産業への移行を目指し、製造業、農業、ICT、バイオ、観光、教育、医療、イスラム金融、ハラル食品等を重点分野に位置づけている。計画には産業の発展を目指すためのR&D政策や人材育成策についても含まれている。9MPの開発予算は当初総額 2,000 億リンギットだったが 2008 年の中間見直しで追加され、総額 2,300 億リンギット（≒5 兆 9,800 億円）[1]となった。

マレーシアの持続的な発展を保障するための方針として(1)経済の価値連鎖（バリューチェーン）推進、(2)知識・革新能力の向上及び一流思考の涵養、(3)継続的な社会経済的不平等への建設的、効率的な対策、(4)生活の質の標準・持続性の引き上げ、(5)制度化及び執行能力の強化の 5 つを提示。9MP は以下の全 27 章からなる。

第１章　第 9 次マレーシア計画：国家ミッションにおける最初の段階
第２章　成長のためのマクロ経済の安定
第３章　農業及び農業関連産業の強化
第４章　製造業と関連サービスのレベル向上
第５章　情報通信技術の社会主流化
第６章　富の創造のためのバイオテクノロジー
第７章　活気ある金融サービス
第８章　観光業可能性の実現
第９章　盛況な流通業
第１０章　民営化の動向
第１１章　人的資本の強化
第１２章　科学技術革新の利用
第１３章　女性と開発
第１４章　将来のための若者への支援
第１５章　家族とコミュニティ開発の育成
第１６章　分配を伴う成長の達成
第１７章　バランスの取れた地域開発の達成

[1] 1 リンギット＝約 26 円（2009 年 2 月現在）

第１８章　インフラ、公共施設、都市交通の改善
第１９章　持続可能なエネルギー開発
第２０章　健康増進の達成
第２１章　住宅と都市サービスの提供
第２２章　環境への責務の促進
第２３章　文化、芸術、文化的遺産の充実
第２４章　スポーツ文化の開発
第２５章　よりよい開発管理
第２６章　効率的な公共サービス提供システム
第２７章　国際協力を通じた開発

2.1.2 第２期国家科学技術政策

マレーシアの科学技術に関する基本政策には 9MP 以外にも、第 2 期国家科学技術政策：The Second National Science and Technology Policy (STP 2)がある。1986 年の第 1 期国家科学技術政策（STP1）と産業技術開発、1990 年の国家行動計画（TAP）は科学技術を首尾一貫したシステムに開発して成功裏に終了した。STP 1 の成果として、

- 国家の開発計画における科学技術の統合
- 研究開発への資金提供と管理
- 科学技術インフラの強化
- 科学技術諮問システムの設立、が挙げられる。

それに続く STP 2 は、2003 年に科学技術環境省（当時）のスリ・ロウ・ヒエン・ディン大臣によって発表された。履行期間は 2002 - 2010 年。STP 2 はマレーシア経済の実績改善と長期の成長のための枠組みを提供するものである。STP 2 は公的部門と産業界の間の科学技術開発に対する統合的アプローチの設立に焦点を当てており、以下の点で第 1 期と違っている。

- 公的部門と産業界の間の科学技術開発に関するパートナーシップを強調
- 科学技術の制度的枠組みを強化する手段を強調
- 民間部門の積極的役割
- 企業家開発を強調
- 生涯学習を強化
- 在来技術に基づく科学技術能力開発を強調
- 製品開発に焦点

STP 2 は以下の 2 つの数値目標を掲げた。

- 2010 年までに R&D 支出を GDP の最低 1.5%まで増大させる。
- 2010 年までに労働人口 1 万人当たりの研究者･科学者・エンジニア（RSEs）の数を最低 60 人にまで引き上げる。（のちに 9MP の中で最低 50 人に下方修正）

STP 2 は下記の新たな方向付けを行っている。

- 国の研究開発、技術の開発及び獲得の能力を増大させる。
- 公的に支援された機関と産業界とのパートナーシップ、及び地場企業と外国企業とのパートナーシップを奨励する。
- 価値を付加する製品、プロセス、サービスまたは解決策における知識の変換を強化する。
- バイオテクノロジー、先端材料、先端製造、マイクロエレクトロニクス、ＩＣＴ，航空宇宙、エネルギー、医薬品、ナノテクノロジー、フォトニクスのような重要な戦略的知識産業における技術の提供者としてマレーシアを位置づける。
- 科学技術が将来の繁栄のために重要であると認識する社会的価値観と態度を育成する。
- 持続可能な開発という目標と合致したアプローチに向けて科学技術協定の利用を確認する。
- 知識集約型の産業を発展させる。

STP 2 において期待される成果

- 組織的枠組みの強化
- 研究開発成果の商業化への取り組みの強化
- 科学技術における人材開発と専門的知識の強化
- 重要分野における科学技術政策マネジメントの導入
- 研究開発の専門的知識の構築
- 知識集約型経済を推進するダイナミックな科学技術環境を創出する

2.1.3 第８次マレーシア計画（８MP）中の達成状況

科学技術政策は科学技術的先端社会を達成するための基礎を築き、生産性中心の成長を促す国家戦略の支援を引き続き行ってきた。この点に関して、R&D 支出と研究者の数、及び認可特許と出版数の結果指標等の科学技術イノベーションの推進指標は向上を記録した。

(1) R&D 支出

8MP 期間中、R&D が優先されており、それは表 2-1 に示されているように、R&D に関する国家総支出 : Gross Expenditure on R&D(GERD)において、2000 年の 17 億リンギットから 2005 年の 43 億リンギットに増加され、年間平均 20.8%増となっている。この GERD の成長率は、2010 年までに国内総生産（GDP）のうち 1.5%を達成するために必要な年平均成長率 20.4%を超えた。この GDP に対する GERD の比率は研究集約度を示すものであり、2000 年の 0.5%から 2005 年には 0.9%となった。

表 2-1：科学技術イノベーション指標：2000-2005

指標	2000	2002	2005e
R&D に関する国家総支出（百万リンギット）	1,671.5	2,500.6	4,300
政府機関	703.6	867.5	1,500
民間	967.9	1,633.1	2,800
R&D に関する国家総支出(対 GDP ％)	0.5	0.7	0.9
研究者数（頭数）	15,022	17,790	27,500
労働人口１万人当たりの研究者数（頭数）	15.6	18.0	25.0
R&D に費やした時間（ＦＴＥ）（注１）	43	43	55

出典：MOSTI、バンクネガラ、統計局
注記：１　R&D に費やされた時間の実際の割合
　　e　推定

(2) 技術の流入

国際収支の技術・ロイヤルティー・手数料の項目において、赤字の幅が広がっている。外国技術の獲得というのは、先端技術を加速するために必要な方法であるが、ロイヤルティーや手数料の赤字は、技術能力を国内で育てるための努力への必要性を示している。

表 2-2：科学技術イノベーション指標：2000-2005

指標	2000	2002	2005e
申請特許数	6,227	4,937	6,286
居住者	206	322	522
非居住者	6,021	4,615	5,764
認可特許数	405	1,492	2,508
居住者	24	32	37
非居住者	381	1,460	2,471
ロイヤルティー（百万リンギット）			
領収	70.4	74.1	98.0
支払い	2,268.1	2,399.0	5,851.0
収支	-2,197.7	-2,324.9	-5,753.0

出典：MOSTI、バンクネガラ、統計局
注記：１　R&D に費やされた時間の実際の割合
　　e　推定

(3) 公的機関の R&D プログラム

R&D を優先するという方針にしたがって、R&D 助成金のためのファンドは第 7 次 5 ヵ

年計画(7MP)に比べて 59.9%増加した。この増加によって 8MP 期間中、総計 14 億リンギットの予算が R&D に組まれた。このうち 10 億リンギットは R&D にかかわる公的機関に充てられ、残りの 4 億 3,000 万リンギットが民間の R&D を促進するため、工業研究開発補助金：Industry Research and Development Grant Scheme（IGS）、マルチメディアスーパーコリドー研究開発補助金：MSC Research and Development Grant Scheme（MGS）、実証アプリケーション補助金：Demonstrator Application Grant Scheme（DAGS）を通してあてられた。

重点分野研究強化プログラム（Intensification of Research in Priority Areas (IRPA)）の資金提供のメカニズムは、より効果的で効率的な研究プロジェクトの実施を確かなものにするために調整された。表 2-3 に示されているように、この期間全体で、金額にして 8 億 3,690 万リンギットとなる 2,139 件のプロジェクトが､IRPA の計画の下に認可された。この期間に実施された 1,233 件の IRPA プロジェクトのアセスメントで､特許や工業意匠、著作権など 544 件の知的財産権が申請され、他にも国内外にて 4,872 の出版物が発行された。

このようなプロジェクトは能力構築の機会を提供し、新しいか、もしくは最先端の技術分野において、92 名の博士号をもつ人材、338 名の修士号保持者および 765 名の研究職員を輩出した。

表 2-3：研究分野毎の IRPA プログラム認可　2001-2005

分　　野	認可プロジェクト数		認可投資額	
	数	%	RM(百万)	%
科学およびエンジニア	576	26.9	137.1	16.4
アグロ・インダストリー	420	19.7	95.8	11.4
製造業と建築業	311	14.5	358.9	42.9
健康	219	10.2	115.4	13.8
サービスとＩＴ	204	9.5	47.1	5.6
社会	151	7.1	21.4	2.6
環境	119	5.6	21.7	2.6
エネルギー、ミネラル、地球科学	74	3.5	32.7	3.9
経済	65	3.0	6.8	0.8
合計	2,139	100.0	836.9	100.0

出典：MOSTI

国家バイオテクノロジー指令のもと、2001 年に設立されたバイオテクノロジーの R&D 助成スキームは、分子生物学、農業バイオテクノロジー及び医療バイオテクノロジー等の優先分野におけるバイオテクノロジー研究プロジェクト 47 件に対し、総額 9,530 万リンギットを認めた。科学的発展助成金： Scientific Advancement Grant Allocation: (SAGA)

は、高等教育機関の研究者が、基本科学分野における能力開発と先端知識に関する基本的研究を行うこと可能にした。これはマレーシア人がノーベル科学賞を取ることを目指す長期目的の実現に向かう全体的取り組みの一環である。

R&D 活動において、民間部門の参加を奨励する努力において、1 億 2,710 万リンギットの予算が IGS の元で認められた。完了した IGS 65 プロジェクトの評価から、26 プロジェクトもしくは全体の 40%がすでに商業化されており、その総売上額は 1 億 4,960 万リンギットとなり、一方残りのプロジェクトは現在商業化に向かっている。特許、著作権および商標という形で、更に 24 の知的財産権が申請された。

この 5 ヵ年計画の間、MGS はマルチメディア及びその応用を開発している革新的な国内企業を引き続き支援してきた。MGS から得た結果は 27 プロジェクトの商業化で、その総売り上げは 1 億 9,850 万リンギットとなり、12 の MGS 企業がマレーシア店頭株式市場(MESDAQ)に上場したことである。地域レベルにおいて情報通信技術（ICT）を広く応用することを助成し、革新的活動を活発にするため、7,930 万リンギットが DAGS のもとで、51 のプロジェクトに対し認められた。

(4) 研究と技術の商業化

7MP 中の IRPA プログラムにより資金提供された R&D の評価では、8MP 中、プロジェクトのわずか 3.4%しか商業化されなかった。このことは、R&D が牽引する活動のうち下流部分の開発を大幅に支援する必要があることを示している。商業化を加速するために様々な内容をパッケージにしたプログラムが始まった。研究開発実用化基金：Commercialization of Research and Development Fund （CRDF）は新しい製品や製造工程の開発を促し、生産を開始する企業に対して支援を行った。更に加えて、技術取得基金 : Technology Acquisition Fund (TAF)は、より高い価値を創造するために外国の戦略的技術を取得しようとする会社に対して支援する。

R&D の結果を商業化することを加速するための努力の一環として、10 年間のパイオニアステータスや実際の投資額からの税額控除などの新しい優遇制度が受けられるようになった。民間部門による農業分野の R&D の商業化を促進するために、2005 年には 3 億リンギットが予算として組まれた。公的機関の R&D からの結果を商業化する取り組みを拡大するために、大学や研究所の研究管理部門や商業化への取り組み部署はより強化された。

(5) 重要な技術分野における国内の能力開発

第 2 期科学技術政策（STP2）と第 2 次工業マスタープラン(IMP2) において、重要な技術分野における国内能力技量を強化する努力が払われている。重要な技術、特にバイオテクノロジー、ICT、先端製造技術、先端材料、航空宇宙関連技術やナノテクノロジーなどの能力強化に重点が置かれている。

(a) バイオテクノロジー

バイオテクノロジー産業の育成を支援し、中心となる従事者間での相乗効果を高めるために、3 つの研究所が設立された。一つ目はマレーシア農業研究開発所 : Malaysia Agricultural Research and Development Institute (MARDI) におけるバイオテクノ

ロジー、二つ目はマレーシア国民大学：University Kebangsaan Malaysia (UKM)のゲノムと分子生物学、三つ目はマレーシアプトラ大学：University Putra Malaysia (UPM)における薬学と栄養補助食品の研究所である。このような活動は、2005 年 4 月の国家バイオテクノロジー政策の発足によりさらに活発になった。

(b) 情報通信技術

ICT の応用や開発において国内の能力を強化する努力の一環として、R&D の中心分野には広範囲のコンピューター技術やサイバースペースの安全性、また半導体やマイクロエレクトロニクス等がある。この半導体やマイクロエレクトロニクスの分野においては、R&D 活動には組み立て、テスト、故障分析だけでなく、集積回路（IC）のデジタル・アナログ設計や先端マイクロエレクトロニクス等が含まれる。

(c) 先端製造技術

8MP 中、先端製造技術が製造部門の競争力を強化することに重点が置かれた。このような技術サービスには、契約研究、コンサルタント、研修プログラム等を通して行う、製品見本つくりの短縮化やシステム開発が含まれている。先端材料研究センターや他の研究所、大学等が、幅広い工業用の先端材料に関して研究開発を行っている。

(d) 航空宇宙関連技術

技術開発能力の強化と成長のための新たな資源を創造するために、これからも引き続き優先される。国家マイクロサテライトプログラムと TUNGSAT-1 は航空宇宙関連技術分野における能力と可能性を育成する基盤を作り上げた。更に加えて、わが国のサテライトを指揮し管理することができるよう、2005 年にミッション運用設備が設立された。

(6) イノベーションと知的財産

新製品の開発の源として革新的な貢献をするために、特許の重要な役割という点において、知的財産（IP）の創造が極めて重要視された。この意味において、マレーシア人の特許申請数が、2000 年の 206 件から 2005 年の 522 件に増えた。特許申請とその管理システムの強化の必要性を認識し、マレーシアの知的財産公社： Intellectual Property Cooperation of Malaysia（MyIPO）が 2003 年に設立された。

(7) 新技術を基盤にした企業創造のためのインキュベーター

この 8MP 期間、技術のインキュベーションは、新しい技術に立脚した会社を創造し育てるための刺激剤としてその役目が注目された。この点において、技術インキュベーターのプログラムは SIRIM、マレーシア・テクノロジーパーク、マレーシア技術開発公社：Malaysia Technology Development Corporation(MTDC)、マルチメディア開発公社：Multimedia Development Corporation(MDC)、クリム・ハイテク工業団地等で実施されている。またいくつかの高等教育機関、例えばマレーシア科学大学：University Science Malaysia (USM)やマレーシア技術大学：University Technology Malaysia (UTM)などが

彼らの R&D の結果を商業化するためのインキュベータープログラムを実施した。この期間、400 社ほどが、設備を共同使用したり、技術支援を受けたり、企業家の育成支援などのサービスを受けている。

(8) 科学技術人材

科学技術の知識や技術を伴った人材を増やすための努力に沿って、この 5 ヵ年計画の間、多くの科学技術卒業生が毎年 25.3%の率で増加してきた。全大学卒業生の内訳でみると、2000 年の科学技術卒業生は 40.1%であったが、2005 年には 52.4%に増え、これにより将来の RSEs 候補生が増えたことになる。

科学技術の能力や技能を強化する必要性を認識し、科学技術の人材育成プログラムが実施された。国家科学フェローシップ : National Science Fellowship(NSF) 、ポスドク向け研究フェローシップ、公務員向けの大学院助成金等に、総額 1 億 1,600 万リンギットが充てられた。そのほかに重要な技術分野の大学院生を支援するため、6,100 万リンギットが高等教育機関などの公的機関に配分された。

2.1.4 第９次マレーシア計画（9MP）における見通し

政府は先端の技術とノウハウを構築するため、能力開発を図り国家イノベーションシステム（NIS）を強化することに重点を置く。この目標に向かって、2010 年までに国の R&D 支出を GDP の 1.5%までに増やし、そのうち民間部門が 70%以上を占めることを目標に掲げる。更に、2010 年までに労働人口 1 万人当たりの RSEs の数を 50 人に引き上げるための方策も取られる。R&D の成果を商業化する割合を増やし、科学技術を基盤とした会社を生み出すために、ニッチ分野における重点的アプローチがテクノ企業家のクリティカルマスを構築するために採択される。

(1) 科学技術イノベーション開発要点

9MP 期間中科学技術イノベーションの育成に重点をおくことは、富の創造と社会福祉に関して生産性と競争力を強化するだけでなく、革新的活動に牽引される成長に貢献することになるであろう。知識、革新活動及び成長の創造において、幅広い応用のために科学技術イノベーションを管理し統合することに努力が払われる。この点において、次のような戦略を実施するために総合的な努力が向けられる。

- 生産性、競争力及び成長を強化するために、新しい技術の育成と汎用にむけて、より効果的に貢献するために NIS をより強化する。
- 革新活動と競争力を伴う利点の主な源として、科学技術人材資本を強化する。
- 国全体として革新的能力を高め、科学技術を基盤とした企業を増やすためにテクノ企業家を奨励する。
- グローバル化への挑戦と競争力を高めるため、中小企業の技術能力を強化する。
- より効果的な予算の設定と R&D の商業化率および投資からのリターンを増すため、R&D と商業化を統合し優先的に行う。

- 成長の資源を創造するべく、重点的 R&D を設定する。
- 競争力と消費者の満足を培うため、標準化と品質保証を奨励する。
- 創造性豊かなそして革新的な文化を育てるため、科学技術イノベーションへの認識を高める。
- 地球規模の知識を広めるため、科学技術イノベーション開発における国際連携を向上させる。

(2) NIS の強化

NIS を強化するために、国家革新委員会(NIC)は全国および企業レベルにおいて革新活動を刺激し、ダイナミックな革新活動クラスターを育てるべく、政策と鍵となる戦略を作成するなかで、リーダーシップを発揮するために設立される。NIS の枠組みには、技術的先進国の成功モデル、優秀な実践例を考慮し、それらを NIS の強化に応用する。

9MP 期間、効果的な技術移転のためのメカニズムそのものの改善のみならず製品および加工工程の革新化に必要な技術の創造のために研究機関や大学の力を強化することを目的として努力が払われる。この点に関して、産業との R&D 協力が大学や研究所の収入増加に貢献するだけでなく、企業の生産性や技術開発を強化するため集約的に必要となる。しかし大学は科学知識や技術の応用における進展のための基礎を提供するべく、これからも引き続き基礎研究を行う。既存の設備や機材を有効利用するために科学技術イノベーションインフラの統合が行われるであろう。大学や研究所の研究設備だけでなく、テクノロジーパーク、インキュベーター・センター等の評価は、R&D を商業化し、スピンオフ企業を生み出す効率を上げるためにも行われる。

(3) 科学技術人材資本の強化

2010 年までに労働人口 1 万人当たり 50 人の RSE s という目標を達成するために、年平均 17.7%の率で RSE s の人数を増やす努力が必要となる。RSE s の需要を生み出すために、新興技術分野の優秀なセンターが設立され、大学や研究所の R&D 能力を向上させる。

RSE s の専門性と中心となる能力を最大利用するために、特に公共の研究所や大学等により、RSE s の正規職員を 70%まで高める対策がとられる。RSE s が今後研究を続けるか、もしくは昇格できるよう、RSE s のための計画のなかで、事務的な作業を減らしたり改善を行う等、組織そのものの再構成などがある。

また、科学技術革新省(MOSTI)を中心として頭脳獲得プログラムを開始し、直接海外の RSE s と接触したり、産業界や研究機関、大学のニーズを調整して能力開発イニシアチブを補完する。

(4) テクノ企業家の促進

テクノ企業家と新技術に基盤をおく企業が NIS において中心的存在となる。この点に関して、テクノロジー・インキュベーター・プログラムがマレーシア人のテクノ企業家および技術に基盤をおいた企業の継続可能な集積を育てていくことに力を注ぐことになる。これは、新製品やサービスを開発する研究所や大学が新しい知識や技術の利用を拡大するための広範囲の戦略活動と統合される。インキュベーターは財政やリスク管理また、IP 管理

などのサービス事業の育成により重点をおく。さらに加えて、ネットワークや技術的サービスも提供される。

(5) 中小企業の技術能力および規模の強化

9MP 中、グローバル化と厳しい競争力にチャレンジするべく、中小企業の技術能力および規模の強化に高い優先性が与えられた。この目標に向かって、製造業、農業およびサービス部門における中小企業の価値連鎖を向上させるような技術の獲得に各種戦略が向けられる。技術指導者を育て上げ、製品・サービスの差別化を達成し、また多くの技術を基盤とした国内企業を創造するための技術育成能力により多くの焦点が当てられる。

(6) R&D および商業化イニシアチブの優先付け及び統合

9MP 中、公的融資を受けた R&D プロジェクトの最低 10%を商業化するために集約的努力を行う。この目標に向かって、革新的な発案を市場に持ち込むため、全体の価値体系に沿って、既存のギャップを認識すべく対策をとる。R&D と商業化への融資機構が、始めから終わりまでの資金を提供するために再度整備され、商業化への割合を増加するため、需要に牽引されるより多くの R&D に対して資源が向けられる。これには科学基金と技術基金の設立および研究開発実用化基金（CRDF）の強化が含まれる。

科学基金は R&D の助成金で、これは基礎研究から研究室規模のプロトタイプの開発までの資金提供である。また技術基金は、商業化のための技術開発に向けた助成金である。技術基金の対象には、商業化に向け準備態勢にあるプロトタイプの開発、試験工場および、商業化活動のための資金的ギャップを認識した上でのインキュベーター活動が含まれる。

CRDF は引き続き R&D からの結果を商業化する比率を増すために、マッチンググラントを提供していく。CRDF を強化する努力の一環として、基金の受給者には高付加価値の育成サービスを提供していく。CRDF には R&D の結果に関して商業化可能性に先立つ調査をおこなう大学や研究機関により、競争力に特化した内容も含まれる。これは公的機関の R&D の商業化可能性を高め、従って商業化の可能性をさらに増強することになる。

(7) 成長のための新資源を求めて目指す技術の奨励

9MP 中、新しい成長の源を創造するべく、新興技術において、競争力と専門性を構築するため、目標とする R&D により重点が置かれる。広い分野に資金を薄く広く充当することを避けるため、成長しているニッチ分野に対して優先順位が付けられた。科学技術を基盤にした会社を 300 社増やすために、公的機関の R&D や、グローバル・パートナーシップを持つ 50 の会社を通して、バイオテクノロジー、先端材料、先端製造技術、ICT、およびナノテクノロジーなどに焦点が当てられる。目標とされる成長分野の技術開発、浸透および応用の利点を充実するため、クラスターベースのアプローチがとられ、研究界と産業界との協力が更に強化される。

(a) バイオテクノロジー

バイオテクノロジーは経済的繁栄と社会福祉を強化するために、新たな成長分野として位置づけられる。この目標に向かって、戦略的要点と国家バイオテクノロジー政

策に基盤をおくバイオテクノロジー産業の開発を加速するために、総合的な努力が払われる。特定重点分野として、農業、ヘルスケアおよび産業バイオテクノロジーが国家の力と競争力を向上させることで、さらに成長するであろう。

(b) 情報通信技術

9MP 中、生産性や競争力を強化し、新しい成長資源を統括する機動力として ICT の更なる向上に向けてよりいっそうの努力が払われる。この目標に向かって、強調されるべき技術の重点分野には、半導体やマイクロエレクトロニクス、インターネット・プロトコール第 6 バージョン、グリッドコンピューティング、言語工学、情報の安全性などが含まれる。

(c) 先端材料と製造技術

産業の多角的な範囲での応用に対応する新たな、もしくは改善された先端材料を開発するために努力が払われる。先端材料の利用は、産業だけでなく他の分野からも期待が寄せられており、例えば設備の耐用年数の延長、保全コストの削減、同時に熱量の効率化と製品の信頼性の向上なども期待が寄せされている。先端材料について R&D が注目するのは、通信産業用の光学素材だけなく防衛、航空産業、農業および自動車産業に対する材料の分野である。またエネルギー貯蓄設備のための新素材の開発に注目している。成長資源として先端製造技術を支援するため、管理技術、フレキシブル製造システム(FMS)、コンピューター統合生産(CIM)や最新の工程工学等の R&D が実施される。

(d) ナノテクノロジー

9MP 中、ナノテクノロジーの R&D は、国内産業において応用性の高い可能性のある分野に集中するであろう。この中には環境に優しい炭化水素燃料のためのナノ構造の触媒、排水処理用ナノ構造の皮膜、医療診断機器用のマイクロマシン技術等が含まれている。ナノテクノロジーにおける R&D 能力は、研究者が国際的ネットワークに参加できるように強力な知識ベースを作り上げ、地球規模の知識を活用できるようにすることでその強化を図る。

(8) 科学技術イノベーションの認識向上

創造的かつ革新的文化を創造するための努力の一環として、社会構造のあらゆるレベル、特に学校レベルにおいて科学技術イノベーションの認識、関心、理解をより奨励することに焦点をあてる。科学技術イノベーションが国民生活の富と質の向上に貢献していることへの認識を増し、科学技術が望ましいキャリア志向となるよう奨励するためのキャンペーン等が行われる。各政府機関の促進活動と民間や非政府団体（NGO）との協力をとりまとめ、児童や過疎地域などターゲットとしているグループへ影響を与えるために新しい取り組みが行われる。

クアラルンプールの国立サイエンスセンターの展示会場は、多くの見学者をひきつけるために新しい展示物を増やすなど、内容の改善をおこなう。新しいサイエンスセンターが

ケダ州に設立される。更に地方の生徒がサイエンスセンターを訪問するような学校のプログラムが拡張される。

2.2 科学技術イノベーション政策に係る主要な組織

2.2.1 科学技術革新省（MOSTI）組織概要

科学技術革新省の前身は 1973 年に創設された技術･研究・地方政府省である。その後 1976 年に科学技術環境省（MOSTE）に改組され、さらに 2004 年には現在の科学技術革新省（MOSTI）に改組された。

(1) MOSTI の構想

知識を生み出し、富を創出し、社会を幸福にする科学技術とイノベーション

(2) ミッション

- 知識と富を生む手段としての科学技術の進歩に貢献する環境を創出し、持続可能な開発を通して生活の質を高めること。
- 農業分野、産業分野における価値を通じて、科学技術とイノベーションを役立て、とりわけ ICT とバイオテクノロジーを通して新経済を発展させる。

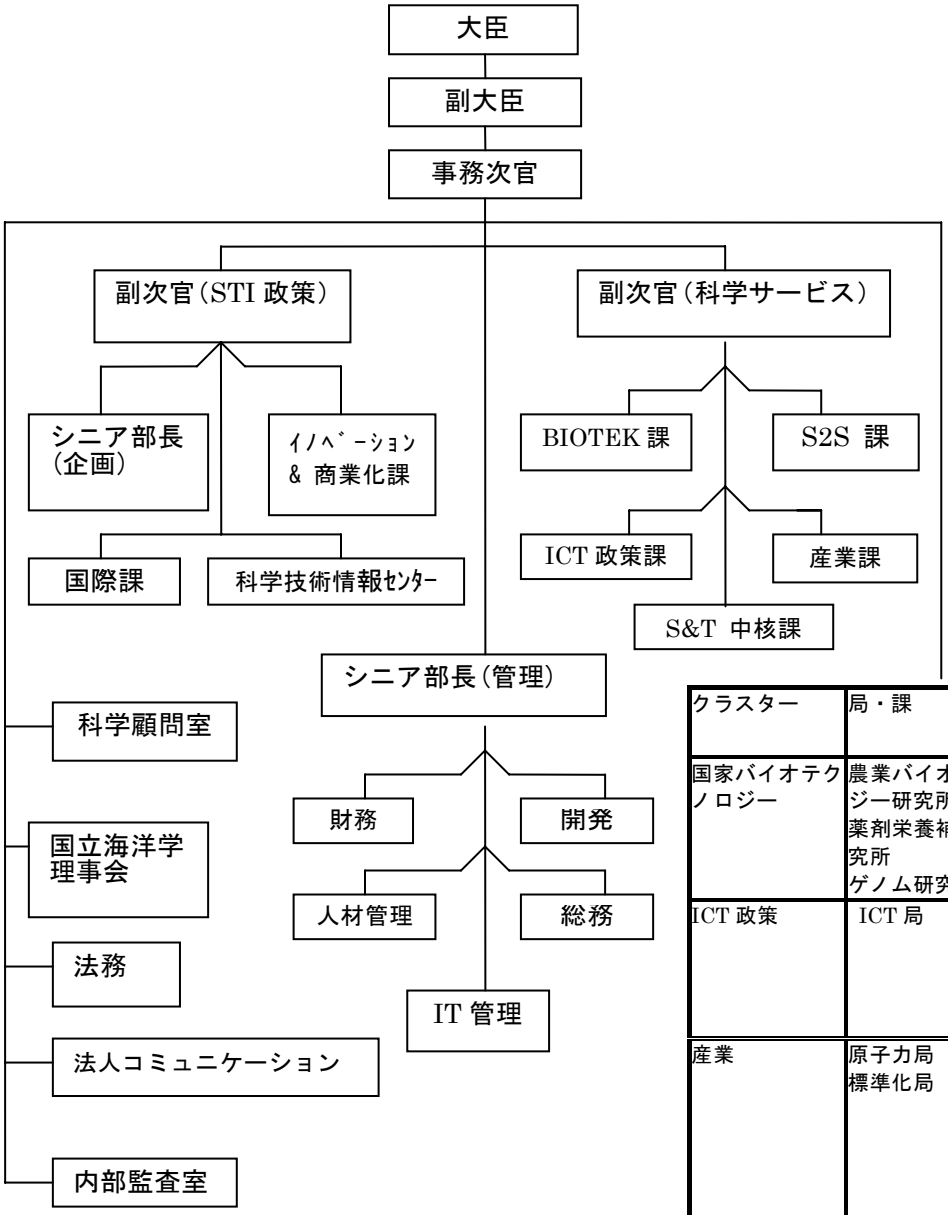
(3) 目的

- 科学技術の理解、認知、評価を促進する。
- 科学技術における研究開発を促進する。
- 環境を保護し、監視する。
- 効率的な技術的管理支援サービスを提供する。

(4) MOSTI の組織

マキシマス・ジョニティ・オンキリ科学技術革新大臣の下にファディラー・ユソフ副大臣とアブドゥル・ハナン・アラン・エンドゥ事務次官がいて、その下に政策担当と科学サービス担当の副次官がそれぞれ 1 名ずつ配置されている。バイオテクノロジーや ICT 政策などの各クラスターで研究や事業を行う局や政府系企業と国家機関は事務次官の直轄となっている。

図 2-1：MOSTI 組織図



クラスター	局・課	政府系企業/国家機関
国家バイオテクノロジー	農業バイオテクノロジー研究所 薬剤栄養補助食品研究所 ゲノム研究所	
ICT 政策	ICT 局	ﾏﾙﾁﾒﾃﾞｨｱ開発公社（MdeC） MIMOS ｻｲﾊﾞｰｾｷｭﾘﾃｨｰ MyNIC
産業	原子力局 標準化局	SIRIM ﾃｸﾉﾛｼﾞｰﾊﾟｰｸ ﾏﾚｰｼｱ技術開発公社（MTDC） ﾏﾚｰｼｱﾊｲﾃｸ産業政府ｸﾞﾙｰﾌﾟ（MIGHT）
宇宙・海洋・大気圏	国立宇宙局 気象局 リモートセンシング局 国立海洋学理事会	アストロノーティックテクノロジー社
科学技術	国立科学センター 原子力ライセンス委員会 化学局	マレーシア科学アカデミー

(5) 部署

新 MOSTI の組織は大きく分けて科学技術イノベーション政策部門、科学サービス部門と管理部門、それに重要クラスターごとの局や研究所、政府系企業から成る。

(a) 企画課

企画課の下に大きく分けて評価監視係と戦略的計画係の 2 つがある。評価監視係は独立しているが、戦略的計画係は基金ユニット、RSE ユニット、人材開発ユニット、戦略ユニットに分けられる。

(i) 基金ユニット

- 科学基金、技術基金、Inno 基金公募の中心的役割を果たす。
- 3 基金の政策を法律化し、指針や基準や金額を調整する。
- 研究開発管理システムデータベースを運営する。
- 完了、成功したプロジェクトの追跡調査を行う。

(ii) RSE ユニット

- ブレイン･ゲイン･マレーシア（BGM）プログラムの政策と戦略を計画・準備する。
- 進捗管理を行い、BGM パッケージの奨励策を検査し、処理し、監視し、支出する。
- BGM プログラムの成果と影響を調整する。
- 科学者データベースと外国の研究者・科学者・エンジニア・技術系起業家(RSETs)とのネットワークを開発する。
- 外国の RSETs と高等教育機関、研究機関、地場産業との間の協力を調整する。

(iii) 人材開発ユニット

- 科学技術イノベーションにおける人的資本開発プログラムの予算配分を管理する。
- 同プログラムを計画し、執行し、管理する。また促進活動を計画し、実施する。
- 同プログラムの考えと実施を改善するため、政策、戦略、規則、手続き、構造と行動を評価する。また実績と効率を評価する。
- 同プログラムの運営委員会の事務局を務める。

(iv) 戦略ユニット

- MOSTI の戦略計画を準備する。
- 省の優先プログラムのための政策指針を検討し提案する。
- 省の政策と戦略の実施の影響を評価し、改善案を提案する。
- 省内の委員会を運営し、議会事項に対応し、閣議の準備を一貫して行う。
- 閣議決定事項の実施を監視する。
- マレーシアー米国自由貿易協定における研究開発の戦略的国際協力を行う。

(b) イノベーション＆商業化課

国家イノベーション能力の強化に向けた努力を支援し、研究活動と公的部門開発の

商業化率を向上させることを目的に、それまであった戦略的商業化課と技術管理ユニットの一部の組織を統合して 2007 年 12 月に発足した。課の下にイノベーション係と商業化係があり、それぞれ二つのユニットを抱えている。

(i) イノベーション係

① 国家革新委員会(NIC)ユニット

- 戦略的な方向性を計画し、国のイノベーション能力を高め、イノベーションに着手する対策の進捗を図る。
- 国家イノベーション政策の実施を計画し、調整、監視を行う。
- イノベーションに影響のある政策案件を調整する。
- 創造性と起業家スキルを開発する社会プログラムを実施し、監視を行う。
- 国家のミッションと目的に準拠した国のイノベーション・レベルとその達成度を評価する。
- NIC 会議と審議会の下にある運営委員会を管理する。

② イノベーション促進開発ユニット

- 国家イノベーション議題におけるイノベーション･プログラムを計画し、調整する。
- MOSTI とその関係機関とクラスター用のイノベーション政策、プログラム、活動を決定する。
- 国家プログラムや活動へ顧問サービスを提供する。
- イノベーション･プログラム研究を管理する。
- 国、地域及び国際組織や研究所と戦略的なネットワークを構築する。
- 官民イノベーション研究賞と国家イノベーション賞を運営する。
- イノベーション･プログラム、ワークショップ、会議、展示会を計画し、調整する。

(ii) 商業化係

① 知的財産ユニット

- 公的部門の研究開発から出た知的財産の商業化の指針を作成する。
- 研究者と発明者が知的財産保護を受けられるよう、助言し支援する。
- 政府と電子政府から資金を受けた研究機関の研究開発によって生じた知的財産の商業化管理を支援する。
- マレーシア科学技術情報センター（MASTIC）が知的財産と商業化活動のデータベースを作成するのを支援する。
- 知的財産商業化運営委員会の事務局を務める。

② 事業開発ユニット

- 潜在力のある研究開発プロジェクトを特定し、商業化すべく産業界と引きあわせる。

- 商業化活動を強化するために資金援助する観点から、MOSTI の基金ユニットやベンチャーキャピタル会社(MTDC、MAVCAP、MDV)と密接に協力する。
- 免税措置を要求する目的のために研究開発プロジェクトとその商業化を検証する委員会の事務局を務める。

(c) 国際課

国際課は 1991 年に設立され、当初は二国間協力ユニット、ASEAN ユニット、多国間協力ユニットの 3 ユニットから構成されていた。2007 年の省内の再編により新たに貿易促進ユニットが追加設置された。

科学技術イノベーション分野の国際協力において、またマレーシアの省庁と政府機関と民間部門間の調整役及び先駆者として MOSTI を先導していくとともに、科学技術イノベーション及び情報通信技術（ICT）分野において他の諸国、国際組織、国際機関との協力を拡大し、科学技術イノベーション分野の発展により国の経済成長に貢献することを目的としている。

(i) 二国間協力ユニット（欧州・アメリカ・アフリカユニット、及び東西アジアユニット）

- 科学技術と ICT 分野において欧州、アメリカ、東西アジアの国々との二国間協力を強化する。
- 同分野におけるマレーシアと相手国との協力覚書の調整と監視を行う。
- 同分野における事業計画とプロジェクトにおいてマレーシアの参画を効果的にするためのフォローアップ措置を取る。
- 外国からの公式代表団の訪問調整を行う。

マレーシアは科学技術協力における二国間協定をオーストラリア、ニュージーランド、中国、韓国、ベトナム、チュニジア、ブラジル、エジプト、ハンガリー、インド、ポーランド、北朝鮮、シリア、ロシア、イラン、ケニア、パキスタン、ウズベキスタンと締結している。

また、とりわけ ICT（情報通信技術）分野における協力協定を西オーストラリア州、アルジェリア、インド、リビア、モロッコ、ロシア、ベトナムと締結している。

(ii) ASEAN ユニット

- 科学技術と ICT 分野における ASEAN との協力を調整し、マレーシアの立場を伝える。
- 国家アセアン科学技術委員会（ASEAN-COST）事務局と関連する作業部会を担当する。
- ASEAN 科学技術大臣会合、ASEAN+3（日中韓）、ASEAN+6 を担当する。
- 事業計画とプロジェクトにおいてマレーシアの参画を効果的にするためのフォローアップ措置を取る。
- ASEAN からの公式代表団の訪問調整を行う。

(iii) 多国間協力ユニット

- 科学技術と ICT 分野における地域グループやイスラム諸国会議機構（OIC）、ユネスコ、APEC のような多国間組織との協力における中心として活動する。
- 事業計画とプロジェクトにおいてマレーシアの参画を効果的にするためのフォローアップ措置を取る。

(iv) 貿易促進ユニット

- 関係する MOSTI の機関を調整し、特にインド、日本、米国のような国々との自由貿易協定交渉において科学技術と ICT 関連の政策において、MOSTI の立場を説明する。
- 同様に WTO、サービスの貿易に関する一般協定(GATS)、関税と貿易に関する一般協定(GATT)の場で、とりわけ知的財産権、情報通信、市場アクセス、非関税障壁に関する問題についての交渉において MOSTI の立場を説明する。

(d) マレーシア科学技術情報センター（MASTIC）

MASTIC は 1992 年に科学技術環境省の下に設立された。主として科学技術活動に関する戦略的情報の収集及び流通促進を行っている。MASTIC は、マレーシアのウェブサイトや知識ネットワークに載った科学技術関連の特定データベースに関して、研究協力、商業化、技術移転に関心がある政府の政策決定者、民間の意思決定者およびその他の組織へ支援を提供する。科学技術データベースと知識ネットワークは R&D の強化のみでなく、研究開発プログラムの調整を支援する。共同研究、共有設備や技術移転は、当ネットワークからその可能性を探ることができる。

MASTIC はウェブベース上で科学技術情報の収集を提供し、R&D の全国的な展開、科学技術の人的資源、専門家リスト、国内 R&D プロジェクト、商業化の可能性のある技術プロジェクト、関連図書コレクション（Web OPAC）及び国内の出版物(論文、研究・セミナー文書）の発展に関してユーザーに周知を促す。科学技術情報源は、MASTIC ポータルを介在し、内部・外部データベースを通じてユーザーに提供されている。

ユーザーがインターネット上でアクセスできる MASTIC の運営するオンラインデータベース MASTICLink では以下の内容をカバーしている。

- 科学技術人材の一覧表 – 16,000
- 専門家一覧表（>6,000）
- 科学技術プロジェクト – 12,566
- 科学技術組織の一覧表 – 811
- TECHMart(商業化のための研究成果と発明) – 800
- 科学技術設備機材の在庫一覧表
- マレーシア科学アカデミー(ASM)のメンバー一覧

MASTIC はまた科学技術情報活動の一部として各種調査を行い、次のような報告書を 2 年に 1 度出版して、政策立案者へフィードバックしている。

- R&D の全国調査
- マレーシア科学技術指標報告書
- マレーシア人の科学技術に関する意識調査

(e) バイオテクノロジー課　(BIOTEK)

MOSTI はバイオテクノロジー主導の研究開発を実施し、特に農業、ヘルスケア、産業を優先分野とするバイオテクノロジー･セクターの事業開発を行っていく専門性や資源を有する者に支援を提供する。BIOTEK は MOSTI のバイオテクノロジーのクラスターであり、新経済ではバイオテクノロジーの可能性を十分に利用していく。

(i) 国家バイオテクノロジー戦略計画

国家バイオテクノロジー政策と戦略計画の実施、調整、監視と更新を行う。

(ii) 研究･開発･商業化

- バイオテクノロジーの研究開発に向けたプログラムと活動を見い出し、技術支援、サービス、物理的設備、財政資源を提供する。
- 政府が財政支援をしているバイオテクノロジー研究の結果を産業へと技術移転する上で支援と調整を行う。

(iii) 国際協力

国内及び海外の研究機関とバイオテクノロジーにおける協力関係を育成する。

(iv) 人的資源開発

バイオテクノロジーにおける人的資源の開発プログラムを奨励する。

(v) 振興と意識向上

地域社会及び一般市民に向けてバイオテクノロジーを振興し、認識を高める。

（f）ICT政策課

ICT 政策課は企画係、ICT 基金管理係、ICT 促進協力係から成り、以下の戦略目的を掲げる。

- 情報通信技術(ICT)産業及び地場技術と能力の発展を先導する。
- 国の ICT エコシステムと容易な環境を構築し、維持する。
- 富の創出、知識の創造、社会の幸福ために、マレーシアが世界の ICT ハブとなるための努力を支援する。

(i) 機能

- 情報通信技術(ICT)クラスターの調整

- MSC (MSC-ICM)の実施協議会と下記の事項を取り扱う国家情報技術審議会(NITC)の事務局として活動する。
  ① 政策立案と戦略的方向性を定める
  ② 政策の調整と評価
  ③ 技術評価と採択
  ④ 産業の振興
- コンテンツ産業開発基金(eContent Fund)と実証アプリケーション補助金(DAGS)の調整と運営を行い、また科学基金、技術基金、Inno 基金及び国立科学フェローシップ(NSF)を受けている ICT プロジェクトの実施状況の監視及び技術的評価の調整を行う。
- ICT クラスターの参加状況を管理、調整し、連邦政府、州政府、国際レベルで ICT の振興と認識を高めていく。
- ICT に関連する国際的な業務を運営する。

(ii) 戦略

- 戦略的 ICT プログラムとプロジェクト実施においてクラスター･アプローチを採用し、実施する。
- 戦略的 ICT プログラムとプロジェクト実施の運営においてガバナンスを強化する。
- NITC と ICT クラスターを通じて能力開発を行う現地技術と産業の優先分野を見極める。
- 部局及び政府機関での人的資源と ICT の専門性を強化する。
- 国内及び国際レベルとも、両方面での戦略的パートナーシップを強化する。
- ICT 基金プログラムへの産業界及び州政府からの参加を促す。

(g) 宇宙・海洋・大気圏課（S2S）

宇宙・海洋・大気圏課は、知識の創造、富の創出、社会の幸福を目的として、宇宙技術及びインフラ開発と航法、通信、遠隔感知、海洋学、気象学への応用の発展の命を受け、2007 年 2 月 2 日に設立された。以下の機能を有する。

- 知識の発展と革新的な技術系起業家の成長を奨励する。
- S2S 分野における科学基金及び技術基金プロジェクトの研究開発と商業化を評価し、監視を行う。
- 現地及び海外企業や研究機関との研究協力を調整する。
- 今後、発展させるべき現地及び海外の新技術を見定め、評価する。
- 産業界のニーズを支援するクラスターS2S の研究開発プログラムを通じて、臨界量を広げ、雇用機会を増やす。

(h) 科学技術中核（コア）課

科学技術中核課の主要な任務は、科学基金・技術基金・Inno 基金の下で行われている研究開発プロジェクトの評価と監視を行うことである。担当する研究分野には数理科学、物理科学、化学、環境科学、人文科学が含まれる。

同課は科学技術意識向上プログラムの下で行われている活動調整の任務も請け負っている。プログラムには現地新聞“Utusan Malaysia”の定期刊行物“Estidotmy”の発行や、科学技術団体や非政府組織（NGO）へ助成金を提供し、会議、セミナー、コンクール、ワークショップなどの科学技術促進活動を支援することも含んでいる。

またマレーシア化学局(KIMIA)、原子力ライセンス委員会(AELB)、国立科学センター(PSN)及びマレーシア科学アカデミー（ASM）の下で実施されているプログラムと活動を監視し、調整することも任務となっている。

同課は登録非政府組織及び非利益団体(NPO)が主な対象となっている地域社会イノベーション基金(CIF)のプロジェクトの管理運営も委任されている。

(i) 産業課

MOSTI の産業課は国際競争力を満たす先端材料、先端製造、ナノテクノロジー、再生可能なエネルギー、食糧生産技術、富になる廃棄物の戦略的技術分野における産業の能力と規模を強化するために 2007 年 12 月 16 日に設立された。同課は産業クラスター下の各局のプログラムと活動を調整する。産業クラスターには SIRIM、マレーシア原子力局、マレーシア技術開発公社（MTDC）、マレーシアハイテク産業政府グループ（MIGHT）、及び標準化局が含まれる。

同課には研究開発係と政策法人係があり、その下に R&D 評価ユニット、研究開発商業化監視及び技術起業家・企業ユニット、貿易促進ユニット、戦略計画ユニット、管理ユニットがある。 以下の機能を有する。

- 先端材料、先端製造、ナノテクノロジー、再生可能なエネルギー、食糧生産技術、富になる廃棄物の優先分野において、産業技術に関する政策を計画立案する。
- 科学基金・技術基金・Inno 基金によって支援された産業クラスターの下に分類された R&D プロジェクトの戦略評価と監視を管理運営する。
- 相談やインキュベータープログラムを通じて知識豊富で革新的な技術起業家の開発を容易にし、中小企業を育成する。
- 基準開発や自由貿易協定、世界貿易機関（WTO）、第 3 次工業化マスタープランなどの二国間、多国間の貿易協力に情報を提供する。

(j) 国立海洋学理事会

国家科学研究開発審議会（NCSRD）は 1999 年 4 月 22 日に国立海洋学理事会(NOD = National Oceanography Directorate)を直ちに設立すべきであると決定した。その後、2000 年 11 月 1 日、国立海洋学理事会が MOSTE の下に設立された。現在はプトラジャヤにある MOSTI 内の事務所にて運営されている。

(i) 目的

- 国家海洋学研究開発政策の立案。
- 国内及び国際的な戦略的協力を促す。
- 研究開発の可能性ある成果を最大限に生かす。
- 海洋学に関連性のある基盤技術を見極める。

- 国内の海洋学術界の協力を強化する。

(ii) 機能

- マレーシアにおける海洋学研究開発活動の中心的存在となる。
- 国家海洋学研究開発における課題を立案する。
- 国内の大学及び研究機関において海洋学研究の優れた中心的存在を特定・強化していく。
- 既存の人材及び物理的資源利用を集積し、調整する。
- 研究設備へのアクセスを可能にしていく。
- 優先研究分野における研究を調整し、モニターする。
- 研究資金を確保する。
- 海洋学研究開発に関して国家及び政府間プログラムの実施を助長していく。

(iii) 研究開発優先分野

- 水情報科学（Hydro-informatics）と海洋学のデータ管理
- 海洋と沿岸力学
- 海洋と大気の相互作用
- 海底研究
- 海の代替エネルギー源
- 海洋生態系の活力化かと生育地の回復
- 生きている海洋資源の新利用
- 機器開発

(k) 法人コミュニケーション･ユニット

当初、法人コミュニケーション･ユニットは 2005 年 9 月の設立法案により、6 人からなるユニットとして設置が承認された。同ユニットは既存及び新分野を導入、促進するため、広報管理と宣伝をスムーズに実施する。

(i) 目的

- 専門性の高い広報サービスを提供する。
- 効率的且つ効果的な広報宣伝伝達システムを通じて MOSTI のイメージを確実に高める。
- 職務範囲と広報の役割を拡大し、顧客及び利害関係者のニーズを満足させる。

(ii) 機能

- MOSTI の政策、機能、活動とサービスを産業界、政府系企業、大学、学校、研究センター、一般のクライアントの間で奨励する。
- MOSTI の積極的なイメージをブランド化し、維持していく。
- 専門性の高い広報活動を通じて MOSTI の傘下の政府機関やマスメディアとの良好な関係を築き、維持していく。

- MOSTI の広報活動、メディアによる取材を調整する。
- 展示会のコーディネーターとして催し物(イベント･マネジャー)や訪問者の応対を援助する。
- 年次報告書、パンフレット、小冊子、写真、その他の文書等、MOSTI の刊行物の計画、運営を行う。
- MOSTI の年間活動カレンダーの調整を行う。

2.2.2 マレーシアの研究開発機関

(1) SIRIM

(a) 沿革

1975 年 9 月にマレーシア標準工業研究所： Standards and Industrial Research Institute of Malaysia（SIRIM）はマレーシア標準機関：Standards Institution of Malaysia（SIM）と国立科学工業研究所 National Institute for Scientific and Industrial Research（NISIR）の合併により設立された。マレーシア科学技術環境省の下の法定機関であり、SIRIM 審議会が運営管理を行う。

1993 年 7 月に SIRIM 法が改正となり､契約研究組織としての運営が許可された他、合弁および関連会社の設立が可能となる。

1995 年 11 月に SIRIM Berhad を設立。

1996 年 9 月 1 日に 1996 年標準法の下において､SIRIM Berhad はマレーシア標準工業研究所の後身として運営を開始する。

(b) 構想

品質及び技術において世界最高機関の仲間入りをする。

(c) ミッション

品質及び技術革新を通じ事業の競争力を向上させる。

(d) 役割

- 品質を推進する。
- 国家の研究技術開発法人となる。
- 技術移転の媒体となる。
- 制度及び技術インフラを政府へ提供する。

(e) 研究技術センター

SIRIM の研究技術開発プログラムはマレーシアの技術及び経済発展に戦略的に重要な国の推進分野との調整が行われる｡研究技術部門に下記の 5 つのセンターを持つ。

(i) 先端製造技術センター

3 つのプログラム(電子インテリジェントシステム開発プログラム、産業ロボット＆自動化プログラム、国家 CAD/CAM プログラム)を通じて、広範囲なサービスを産業に提供する。

(ii) 環境＆バイオ加工技術センター

主にバイオ加工と化学工学技術、環境工学技術、エネルギーと自然製品の開発を中心に活動している。センターではマレーシアの豊かな自然の生物多様性を利用して、薬用化粧品、機能性食品、医学的応用に向けて生体組織を作り出す研究に着手している。製品、加工、システムの環境性能を向上する研究は、再生可能なエネルギー資源の開発やリサイクル可能な原料開発も目指している。

(iii) 技術経済＆商業化センター

技術の商業化を進める専用ソリューションを提供し、技術移転の促進と技術企業の発展を援助する。

(iv) 先端材料研究センター

国立の高度素材研究体として高度な素材技術開発を中核とする戦略的役割を担っている。マレーシア産品を高付加価値品として応用するための潜在的な利用法を探求し、原料消費削減や原価削減が可能となる新代替素材の利用と、快適で安全な生活のため環境に優しい代替品の研究を行っている。

(v) 国立機械金型技術センター

高度な技術を有する産業支援センターで、機械設備及び金型のソリューションを提供する。ウル･セランゴールのラサ工業団地に位置し、設計、原型作り、機械設備製作分野のみならず、部品、金型、ジグ、備品の分野の市場向け製造工程に対し個々のソリューションを提供する。

(2) マレーシア原子力局(Nuclear Malaysia)

(a) 沿革

マレーシア原子力局（Nuclear Malaysia）は国の発展を目指し、原子力科学技術の応用を導入、促進する役割を担っている。1972 年 9 月 19 日に設立。当初、原子力局はマレーシア原子力応用センター：Centre for Application of Nuclear Malaysia（CRANE）として知られており、その後トゥン・イスマイル原子力研究センター（PUSPATI）として正式に命名された。

1983 年 6 月に PUSPATI は首相府に組み込まれ、原子力エネルギー課（UTN）となり、その後 1990 年 10 月に科学技術環境省へ移管となった。

1994 年 8 月にマレーシア原子力技術研究所：Malaysian Institute for Nuclear Technology Research（MINT）と名称が変更となった。

2006 年 9 月 28 日、MINT はマレーシア原子力局として再編。現在高等教育機関に

隣接し、国の行政中心地であるプトラ･ジャヤ及びサイバー･ジャヤにも近い戦略的な場所に位置している。

(b) 構想

原子力科学技術の新知識の創造、富の創造、社会と国家が健全であること。

(c) ミッション

持続可能な発展を目指し、原子力技術の優れた応用研究を行う。

(3) マレーシア・パームオイル局（Malaysia Palm Oil Board）

(a) 沿革

マレーシア・パームオイル局（MPOB）は最初の政府のエージェンシーであり、法令で法人組織化され、マレーシアのパーム油産業を促進し、開発し、発展させる目的で 2000 年 5 月 1 日に設立された。

MPOB はパームオイル研究開発局：Palm Oil Research and Development Board (PORDB)とパームオイル研究所：Palm Oil Research Institute of Malaysia (PORIM)とパームオイル登録・使用許諾委員会：Palm Oil Registration and Licensing Authority (PORLA)の 3 つの組織の持つ機能を引き継いだ。プランテーション事業･消費品省に属する機関である。

(b) 構想

高度に多様化した付加価値の高い、国際競争力のある持続可能なパーム油産業のためのリーダーシップと推進力を提供できるノーベル賞を生むような研究開発機関になることを目指す。

(c) ミッション

研究開発と優秀なサービスを通じて、マレーシアのパーム油産業の便宜を強化する。

(d) 役割

MPOB はマレーシアのパーム油産業の発展と運営のための国家目標、政策、優先順位を促進し開発することを主たる役割とし、以下の機能を担っている。

- パーム油とパーム油産業に関する研究開発を実施･促進する。
- パーム油産業に関するすべての活動を管理し、登録し、調整し、促進する。
- パーム油産業に対して技術、提案、相談サービスを提供するだけでなく、研究結果を開発、促進し、商業化する。
- 効率的なマーケティングを促進するだけでなく、パーム油製品の市場を開発し維持する。
- パーム油産業を強化するために、マレーシア内外の機関を連携し、調整を行う。
- パーム油産業の必要に応じて研修プログラム及び人材開発を計画･実施する。
- 他の油と油脂だけでなく、パーム油についての情報を出版し、普及して、パーム油

産業の資源情報センターとなる。

(e) 資金調達

MPOB はその資金を、生産されたパーム油とパーム核油の採集から得ている。加えて、IRPA プログラムにおける承認された研究のために政府から予算を受けている。

(f) 研究開発活動

研究開発は MPOB の主眼となる活動であり、生物学、工学、加工、製品開発などの川上から川下までの研究を行っている。国際的に競争力があり、持続可能な産業を促進するパーム油バリューチェーンを拡大することによって、生産性を最大にし、生産効率と質を改良し、価値の創造を増大させることを目的としている。３つの戦略がある。

- 遺伝子工学等の活用によりパーム油の生産高を高める。
- オイルパームバイオマスの利用を最適化する。無駄を最小限にする。
- 食料品と非食料品の両方についてパーム油製品の価値を高める。

(g) ライセンス供与

パーム油製品の質を維持し、産業にとっての損害を防ぐために、パーム油事業に関わるすべての者は MPOB から免許を取得しならばならないと法律で定められており、違反すると罰則規定がある。範囲は生産、販売、購入、移送、保管、パーム油工場の建設、調査、試験、パーム油製品の輸出入に渡る。

(4) マレーシア森林研究所（FRIM）

(a) 沿革

マレーシア森林研究所（FRIM）は 1929 年にイギリス植民地時代の森林学者が設立した。当時 F.W.Foxworthy 博士を研究所長とする森林研究所の前身は、1985 年に法定機関として第一次産業省の管轄下に組み込まれ、マレーシア森林研究開発局となった。その後 2004 年に FRIM は天然資源環境省へ移管となった。

(b) 構想

FRIM を世界レベルの熱帯林研究所にすること。

(c) ミッション

科学研究、開発及び森林サービスにおいて優秀な成果を達成すること。

(d) 役割

- 森林業の発展及び森林資源の保存を目的に計画立案し、研究を実施する
- 森林管理と森林製品の利用の向上を目的に研究の情報を入手し、普及する
- マレーシア国内及び海外の団体と共同研究或いは共同森林開発を実施する

(5) マレーシア･ゴム局（MRB）

第一次産業省の傘下の政府機関であり、研究、技術開発、市場規制及びマレーシアのゴム産業支援における推進事業の一括管理を目的とした機関である。

(a) 沿革

マレーシア･ゴム局： Malaysian Rubber Board（MRB）は 1998 年 1 月 1 日に設立。RRIM（マレーシア･ゴム研究所 = Rubber Research Institute of Malaysia）、MRRDB（マレイシアゴム開発研究公団＝Lembaga Penyelidikan dan Kemajuan Getah Malaysia）及びMRELB（マレイシアゴム許可市場公団＝Lembaga Pemasaran dan Pelesenan Getah Malaysia）の 3 つの機関が一つに合併したものであり、それぞれの機関は過去 78 年間にわたりゴム産業の発展に大きく貢献してきた。RRIM が成就した 天然ゴムの優れた研究開発は､マレーシアの天然ゴム産業及び海外の天然ゴム製品生産国に大きな影響を及ぼした。

(b) 構想

社会のため、ゴム産業のすべての分野において先端的な組織となること。

(c) ミッション

研究開発に焦点を当て、効果的な技術移転と質の高いサポートサービスを通じ、グローバルな環境の中でマレーシアのゴム産業の競争力と能力を高める

(d) 役割

MRB の任務は広範囲にわたり、生産から最終製品の利用までゴム産業のすべてを扱っているが、主要な目的として、第一にマレーシアのゴム産業の奨励と発展、第二にマレーシアのゴム産業の秩序ある発展を目的として、国の政策と優先事項を作成することである。MRB は合理化構造となっており、組織の目的を効率的に実施することができる。生産研究は RRIM を中心に行われており、開発と革新的な研究結果から得られた高い生産性、より優れた製品、加工は MRB の広範囲なサービスを通じて普及される。最終製品利用の研究設備は、セランゴール州のスンガイ･ブロにある RRIM の技術センターとヨーロッパ(TARRC)に設置されている。

(6) マレーシア農業研究開発所（MARDI）

(a) 沿革

マレーシア農業研究開発所（MARDI）は 1969 年の議会法により、同年 10 月 28 日に設立、1971 年から運営を開始した。新農業の発展と奨励、適切な農業技術の改良を主な目的として設置された。

(b) 構想

2015 年まで食品、農業、バイオ型産業分野において、世界的に名声のある研究機関になること。

(c) ミッション

知識と能力、サービスを創造、刷新、移転、応用することにより、国の食品、農業、バイオ型の商業化を進め、競争力の増大を目指す。

(d) 役割

- (ゴムと油やしを除く)農作物すべてと家畜の生産、利用、加工に関する科学技術研究及び社会経済研究を実施する。
- 定期刊行物、報告書、専門ジャーナルや新聞の発行等を含む、農業に関連する科学技術や経済関連事項の情報収集、案内、普及センターとして活動を行う。
- 農業専門相談センターとしてサービスを行う。
- 科学技術研究に関して作業者へ訓練する際、その相談、助言を行う。
- 農業に関連する科学技術の応用研究と経済研究を真の目的として、助成金を交付する。
- 国内や海外の公共団体及び民間組織と連携を保つ。
- 研究結果の利用と効果的促進を行い、研究の商業化生産を実施する。

(7) 国立宇宙局(ANGKASA = National Space Agency)

(a) 沿革

1989 年に首相府にプラネタリウム部門を設置。

1993 年、宇宙科学研究(BAKSA)を設立し、広範囲な分野において着手すべき任務を担う。

1995 年、18 ヶ月間のスムーズな運営後、7 月に科学技術環境省へ移管。

2002 年、国立宇宙局（ANGKASA）を設立。規則と政策の策定及び宇宙活動の調整、実施及び監視の命令を受ける。

2004 年、BAKSA を ANGKASA へ統合する。

(b) 構想

知識の創造、富の創造、健全な社会を作るプラットフォームとして宇宙を利用する。

(c) ミッション

宇宙産業における国の可能性を開発し、新経済の発展、知識の創造、国家安全のインフラを強化する。

(d) 役割

- 宇宙科学の研究及び教育面のリーダーシップをとる。
- 国の宇宙基礎的事項の策定、実施において政府を支援する。
- 質の高いサービスを顧客に提供し、上記の目標が達成できるよう支援する。

マレーシアもすでに宇宙衛星の打ち上げ競争を開始している。衛星の名称は

TiungSAT、 MeaSAT、 RazakSAT である。

(8) MIMOS

(a) 沿革

1985 年 1 月 1 日、マレーシア･マイクロ･エレクトロニクス･システム研究所（Malaysian Institute of Microelectronics Systems）が首相府内の一課として開始。

1990 年 11 月、MIMOS は MOSTE の一局として移管。

1992 年 MIMOS はマレーシアで初のインターネットサービス･プロバイダー（ISP）である JARING を開始。

1996 年 11 月、MIMOS Berhad が財務省管轄下の法人組織となる。MIMOS の中核的役割は研究開発、IT 政策の策定、事業開発の 3 分野である。

2006 年 7 月 1 日、Dato' Abdul Wahab Abdullah が社長兼最高経営責任者として任命を受け、MIMOS が情報通信技術とマイクロエレクトロニクス分野における最優秀なマレーシアの研究開発組織となる。

(b) 構想

最先端技術の最優秀な応用研究センターになること。

(c) ミッション

革新的な情報通信技術の先駆けとなり、グローバルな競争力のある在来産業への成長を目指す。

(d) 役割

MIMOS は 8 分野の応用研究を集中的に行う。8 分野とは、サイバー･スペースセキュリティー、暗号化システム、グリッド・コンピューティング、ワイヤレス･ブロードバンド、マイクロ･システム（MEMS/NEMS）、高度情報科学、知識技術、マイクロエネルギー･システムである。

(9) マレーシア･テクノロジーパーク公社（TPM）

マレーシア･テクノロジーパーク公社（TPM）は 1996 年 9 月に設立。TPM は主に不動産組織であり、マレーシアを知識経済へ移行するための媒体として開発されたものである。TPM の経営は専門家に託されており、主な経営目的は、革新関連事業及び知識型組織が持つ革新力と競争力の文化を奨励し、社会の富を増大することである。TPM は包括的な事業と技術のインセンティブ･パッケージを入居者に提供している。

2.2.3 マレーシアの高等教育機関（大学）

(1) 大学ランキング

マレーシアには20の国立大学と18の私立大学が存在する（2008年現在）。英国「タイム

ズ」誌が発表している「世界の総合大学ランキング」200校にマレーシアの大学はランクインしていない。200位外ではマラヤ大学がマレーシアの大学ではトップの230位にランクされ、前年の246位から順位を上げた。また、マレーシア国民大学（UKM）は309位から250位に、マレーシアプトラ大学（UPM）は364位から320位にそれぞれ上昇をあげた。（出典：New Straits Times）

また、ISI データによる論文被引用率の大学別ランキングでは、総合、臨床医学、化学、農学の分野で、マラヤ大学、マレーシア科学大学、マレーシア国民大学、マレーシアプトラ大学の４校が以下のようにランクインしている。

表 2-4：ISI 論文被引用率データによる世界ランキング（総合）
（※分野によって発表ランクインの総数が異なる）

大学名	順位	文献数	一文献あたりの被引用率
マラヤ大学（UM）	3854	3,445	4.35
マレーシア科学大学（USM）	3871	3,161	4.21
マレーシア国民大学（UKM）	3931	1,485	3.81
マレーシアプトラ大学（UPM）	3958	1,477	3.59

表 2-5：ISI 論文被引用率データ（臨床医学）

大学名	順位	文献数	一文献あたりの被引用率
マレーシア国民大学（UKM）	2610	213	7.48
マラヤ大学（UM）	2749	671	5.94

表 2-6：ISI 論文被引用率データ（化学）

大学名	順位	文献数	一文献あたりの被引用率
マレーシア科学大学（USM）	865	1,472	4.97
マラヤ大学（UM）	897	1,310	3.59

表 2-7：ISI 論文被引用率データ（農学）

大学名	順位	文献数	一文献あたりの被引用率
マレーシアプトラ大学（UPM）	367	222	4.44

(2) 主要国立大学概要

(a) マラヤ大学

1905 年のキング･エドワード 7 世医科大学のシンガポールにおける設立に端を発する。1949 年、キング･エドワード 7 世医科大学とラッフルズ・カレッジが合併してマラヤ大学が発足。マラヤ大学クアラルンプール校は 1962 年に設立された。

教育はすべて学部単位での教育プログラムによって行われている。2008 年 7 月現在の学部生 18,051 人、大学院生 8,912 人。

研究について大学の予算のうち 8 割が政府から支出される。ただし，政府は配分減額の方向にあり，今後は企業からの資金獲得を目指す。一定額の個人研究費が配分されることはなく、教員は内部で応募して競争的に獲得することになる。

研究コミュニティーのグローバル化、統合が継続的に進む中、現在マラヤ大学ではより積極的かつ適切な方向に向けて研究の再調整を図っている。重要な研究の多くは大学構内や大学と提携している様々な研究センターにて実施されている。

○研究センター（抜粋）

農業研究におけるバイオテクノロジー・センター（CeBAR ）
新興バイオメディカル技術センター（CoEBET）
エネルギー科学センター
応用電子研究センター
信号＆画像処理センター
分離科学技術センター（CSST）
国立南極センター
大洋地球科学研究所(IOES)

(b) マレーシア科学大学（USM）

ペナン州に大学設立を提案する決議が 1962 年、ペナン州立法審議会によって可決され、その後 1969 年、環境の良い大きなキャンパスが必要になった事と、国の将来性に適切なものというニーズに応え、マレーシアで 2 番目の大学としてペナン大学が設立された。

当初から USM は伝統的な大学学部システム（faculty）に反するスクール･システムを実施している。当システムのユニークなところは、選ばれた学問分野において、より専門性の高い学位のニーズを満たすことができる。同時に学生は、他のスクールが提供する他の学問分野にも触れる機会がある。USM はマレーシアで最初にスクール･システムを取り入れたが、学際的なアプローチにより多才で、より訓練の行き届いた卒業生を送り出すことができる。

USM は開校時、理学系新入生 57 人でスタートしたが、2008 年 4 月現在の学生数は 20,842 人。

(i) 中核的研究拠点(COE)

① マレーシア薬剤・栄養補助食品研究所（IPHARM）

2006 年 11 月 29 日、MOSTI の下に IPHARM が設立された。これは世界クラスの研究開発を実施することでイニシアチブを発揮し、製薬、栄養補助食品の発見、開発、商業化に拍車をかけることが目的である。当研究機関を設立するにあたり、経済計画局(EPU)では第 9 次マレーシア計画の下で IPHARM が実施すべき主要な研究開発奨励５分野を策定し、認定した。

② 研究開発優先分野

- 薬理学研究活動における生物活性化合物のスクリーニング
- 栄養補助食品及び薬学品質を伴う生物活性化合物の識別と開発
- バイオプロセシング
- 熱帯病の迅速診断学の開発
- 高度薬物送達システムの開発

③ 主な役割

IPHARM は多分野の研究機関であり、薬剤の発見と開発に重点を置いている。大きな影響を与える研究活動と世界トップクラスの研究機関との戦略的提携を通じて、IPHARM は製品化の可能性を持つ新薬剤と栄養補助食品の開発を目指している。

④ 他の研究センター

- 分子医学研究所(INFORMM)
- 高度医学歯科学研究所
- バイオメディカル＆衛生科学研究プラットフォーム
- 工学＆技術研究プラットフォーム
- 生命科学研究プラットフォーム
- 臨床科学研究プラットフォーム
- 教員技術＆マルチメディアセンター

(c) マレーシア技術大学（UTM）

UTM はマレーシアで最大規模の工学系大学で、あらゆる教育レベルの多様なプログラムを提供している。大学院及び学部プログラムの分野は工学、生物医学工学、情報通信技術、生物科学、建造環境、地質情報、教育学、経営学に渡っている。UTM は特に科学、工学分野の研究が盛んな大学であり、大学院生を含む 2,000 人ほどの研究者がおり、研究活動収益は年間およそ 8,000 万リンギに上る。UTM の学部、研究センター、研究機関では学際的な研究を奨励している。また UTM はマレーシアで初めて Unitechnologies という技術移転会社を設立した。

2008 年 10 月現在の学部生 20,733 人、大学院生 8,632 人。

UTM が研究開発実績を高めることを目的に設置した、複数の学問分野にわたる 7 つの研究開発クラスターは次の通りである。

- 先端材料＆製造
- 航空宇宙＆輸送技術
- 化学＆バイオテクノロジー
- 建設＆インフラ技術
- 社会に役立つ電子情報通信技術
- エネルギー環境衛生＆安全
- 基本科学＆数学

UTM は国際パートナーシップの構築に積極的で、日本とは明治大学、長岡技術大学、豊橋技術大学、芝浦工業大学、名古屋工業大学、東海大学との間で協力の覚書を交換している。

(d) マレーシアプトラ大学（UPM）

マレーシアプトラ大学(UPM)の前身は農業学校であり、1931 年 5 月 21 日に海峡植民地の行政官であった John Scott によって公式に設立された。1960 年にマラヤ大学に農学部が設置され、1962 年 1 月 1 日にマラヤ農業単科大学評議会をマラヤ大学の正式な組織に指定することが法的に認められた。

同校の設立は、マラヤ農業単科大学評議会とマラヤ大学の農学部が合併したものである。マレーシア農業大学(Universiti Pertanian Malaysia)は主要 3 学部を設けて 1973 年 7 月に第 1 学期を開始した。1997 年 4 月 3 日、当時のマハティール前首相によってマレーシア農業大学からマレーシアプトラ大学(Universiti Putra Malaysia)への大学名の変更が発表された。

2009 年 1 月現在の学部生 20,735 人、大学院生 10,782 人。

○研究所

マレーシアプトラ大学の研究所では修士及び博士課程の研究プログラムを実施している。現在は生物化学、高度技術、社会学研究、老人学、数学研究、ハラル製品研究、農業食品政策研究、熱帯林と森林製品研究、熱帯農業学を専攻する 9 つの研究所が設置されている。

(e) マレーシア国民大学（UKM）

国民大学を設立するアイデアは 1920 年代から議論が進められてきた。最初の提議は Abd. Kadir Ababi によって提出されたが、マレー人の教育と言語の発達というニーズを満たすことができる大学の設立が求められた。この意見は多くによって受入れられ、1969 年に発起委員会が設置され、マレーシア国民大学(Universiti Kebangsaan Malaysia)設立のための報告書作成と準備に取り掛かった。報告書に書かれた示唆の多くが指針となって、1970 年 5 月 18 日、大学が正式に設立された。授業はマレー語で行われている。

○ミッション

UKM は現地の文化という状況において知識のグローバル化を行っていく一方、マレー語の主権的地位を守る国立大学である。

マレー世界と文明化研究所(ATMA)、環境開発研究所(LESTARI)、マイクロエンジニアリング＆ナノエレクトロニクス研究所(IMEN)と呼ばれる中核的研究拠点が特別に設置されている。

マレーシアの戦略的研究分野の重点研究を進めるため、生物学システム研究所(INBIOSIS)の遺伝子解析技術センター(CGAT)や工学部の発達工学センター等、いくつかの専門センターもスマート･パートナーシップをベースとしてスタートした。

国立ゲノム･分子生物学研究所の仮実験所とマレーシア環境研究所がメインキャンパスに近接しており、UKM とこれらの研究機関との研究協力を促進している。

商業助成金によって設立されたコンサルタント･プロジェクト及び産業との戦略的研究リンクには次のものが含まれる。

- MTDC-UKM インキュベーション･プロジェクト
- マイクロエレクトロニクス＆ナノテクノロジーにおける Telekom-UKM イニシアティブ
- Jimah 石炭火力発電所・環境影響アセスメント
- ブミプトラ起業家情報通信技術開発活動計画

2.3 重点化戦略

2.3.1 マレーシアのバイオテクノロジー政策

マレーシアは2005年4月に国家バイオテクノロジー政策を発表し、予算の重点化を行い、バイオテクノロジー産業振興策を打ち出すなど、将来の国の成長の牽引役としてバイオテクノロジーの振興に力を入れている。

(1) 国家バイオテクノロジー政策（National Biotechnology Policy）の概要

(a) 背景

世界には約5,000のバイオテクノロジー企業があり、その時価総額は7,000億米ドル、毎年の売上は750億米ドルに達している(政策発表当時)。現在バイオテクノロジー産業は米国にリードされているが、オーストラレーシア地域[2]の国々も、世界的なバイオテクノロジーの価値連鎖の中に急速に独自の市場を切り開きつつある。

バイオテクノロジーは、マレーシアが2020年までに先進知識経済社会の仲間入りをするというビジョンを実行する上で、重要な成長の推進力になると考えられている。

[2] オーストラリア大陸・ニュージーランド北島・ニュージーランド南島・ニューギニア島およびその近海の諸島（インドネシアの領域を含む）を指す地域区分

○マレーシアはバイオテクノロジーベンチャーのために以下の提案を行う。

- ビジネスを促進する政府
- 政治的安定
- ビジネスにとって費用効果の高い基盤
- 優秀な輸送システムとICTインフラ
- 知識労働者と研究者のコスト競争力のある基盤
- 動植物と人口の豊かな多様性

○マレーシアは世界的なバイオテクノロジーの価値連鎖の中で、重要な役割を果たせる立場にある。

- 急成長市場の近くに位置
- 開放的な貿易の長い歴史
- アウトソーシングサービスにおける強み
- 自然商品のようなニッチな成長市場における自然条件の優位性
- マルチメディア・スーパー・コリドーによってハイテク産業を開発した実績

(b) 要点

国家バイオテクノロジー政策は、バイオテクノロジーがマレーシアの新しい経済の推進力となり、国民の繁栄と幸せをさらに深めるような将来を描くものである。政策は国家の既存の強みを活かしてR&Dと産業開発のための伝導的な環境を構築することを目指す。国家バイオテクノロジー政策の要点は以下の通り。

- 農業におけるバイオテクノロジー開発
- ヘルスケアにおけるバイオテクノロジー開発
- 産業におけるバイオテクノロジー開発
- 研究開発と技術獲得
- 人的資本開発
- 資金インフラ開発
- 立法と規制の枠組みの開発
- マレーシアを委託研究・委託加工の中心にするという戦略的な位置づけ
- バイオテクノロジー産業開発を監督する専門機関の設置

(c) 実施方法

国家バイオテクノロジー政策を以下の3つの段階で実現していく。

(i) 第 1 段階(2005-2010 年) – 能力開発

- 諮問・実施委員会の創設
- 政府系企業マレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーションの創設
- 知識労働者の教育と研修
- 法律・知的財産権の枠組み開発
- 推進計画を通じたビジネス開発

- マレーシアブランドの開発
- 農業、ヘルスケア、産業におけるバイオテクノロジー及びバイオインフォマティックスにおける仕事と産業の創出

(ii) 第２段階(2011-2015 年) – 科学からビジネスへ

- 天然資源に基づく新薬発見・開発の専門的知識の開発
- 新製品開発
- 技術獲得
- 投資促進策の強化
- 企業の波及効果の強化
- ブランド力強化
- 技術供与の能力開発
- 知識集約型の仕事の創出

(iii) 第３段階（2016-2020 年） - 世界的な存在感確立へ

- 技術開発における強みと能力の確立
- 新薬発見・開発における専門的知識と強みのさらなる開発
- イノベーションと技術供与の強化
- 世界的なマレーシア企業の促進

※2020年までにバイオテクノロジーの分野で世界的なプレーヤーとなり、最低20の世界的な企業を生み出す。

表2-8：マレーシアのバイオテクノロジー産業の2005-2020の指標

指標	第１段階 (2005-2010年)	第２段階 (2011-2015年)	第３段階 (2016-2020年)	総計
民間と政府による投資額	60億リンギ	90億リンギ	150億リンギ	300億リンギ
雇用	４万人	８万人	１６万人	２８万人
企業数	２５社	２５社	５０社	１００社
総収入	200億リンギ	800億リンギ	1,700億リンギ	2,700億リンギ
GDPへの貢献度	２．５％	４％	５％	５％

出典：マレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーション

(d) ９つの政策の要点を実現するための特徴

(i) マレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーションの創設

マレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーション（バイオテックコープ）は国のバイオテクノロジー産業の開発という目的を達成するためのワンストップエージェンシーとなることを担っている。首相監督下の実施機関によって監督され、国際的諮問機関からのアドバイスを受ける。

同社は以下の機能を含む。

- 商業的副産物と民間企業の触媒となる。
- 資金提供と産業開発サービスによって市場主導のR&Dと商業を容易にする。
- 農業、ヘルスケア、産業におけるバイオテクノロジーのR&Dと商業を推し進める。

(ii) バイオネクサスの創出

バイオネクサス・ネットワークの基礎となる構想は、地理的要素に制限されることなく、マレーシア中にある大学や研究機関の既存の施設やインフラや能力をてこにしてバイオテクノロジー企業と機関のネットワークを創出することである。

バイオネクサス・ネットワークのもうひとつの重要な特徴は、バイオテクノロジー重点分野における研究開発を促進し、支援するCOE(卓越した研究拠点)の設立である。

2009年2月現在、下記の3ヶ所のCOEが設立されている。

- 農業バイオテクノロジー研究所（ABI: Agro-Biotechnology Institute Malaysia）

  2006年6月に設立。セランゴール州、セルダン地区のマレーシア農業研究開発所（MARDI）内にある農業バイオテクノロジーのCOE。所管はMOSTI。

- マレーシア・ゲノム研究所（GENOMalaysia: Malaysian Genome Institute）

  2005年4月に設立。セランゴール州、バンギ地区のマレーシア国民大学（UKM）の近所にあるゲノムと分子生物学のCOE。所管はMOSTI。ゲノムシークエンシングや比較機能ゲノム学や構造生物学のプロジェクトを通じた熱帯生物資源の発見研究を行うネットワークを基盤にした研究機関。

- マレーシア薬剤・栄養補助食品研究所（IPHARM：Malaysian Institute of Pharmaceuticals and Nutraceuticals）

  2006年11月に設立。ペナンのマレーシア科学大学（USM）内にある薬剤・栄養補助食品のCOE。所管はMOSTI。新薬の発見と開発に重点をおく分野横断的な研究所である。

(iii) 競争的資金インセンティブ

バイオテクノロジーの提案は、投資促進法（Promotion of Investments Act 1986(PIA)）や政府の助成金プログラム等の既存の競争的資金インセンティブに応募できる。

(2) 予算

9MP期間、表2-9に示されているように、20億リンギット（≒520億円）[3]の予算がバイオテクノロジーの開発に充てられている。このうち、45.9%は物理的なインフラ整備に充てられ、残りの54.1%はビジネス開発プログラムのみならずR&Dと商業化を含むソフト

[3] 1リンギット＝約26円（2009年2月現在）

インフラの為に充てられる。

表2-9：8MP（2001-2005）及び9PM（2006-2010）期間中の開発予算配分

単位（百万マレーシアリンギット）

プログラム	第8次支出実績	第9次予算配分案
研究開発（R&D）	１９０	４６３
バイオテクノロジーR&Dイニシアチブ	１９０	３６３
バイオテクノロジー商業化基金	-	１００
バイオテクノロジー獲得プログラム	-	１００
バイオテクノロジービジネス開発	２１６．８	５２９．８
技術＆知的財産マネジメント	６９．９	１００
企業家開発	-	５０
農業バイオテクノロジープロジェクト	４６．９	７９．８
政府系企業支援、株式	１００	３００
バイオテクノロジーインフラ	１６７．６	９２８．５
合計	５７４．４	２,０２１．３

出典：経済計画局

(3) バイオテクノロジー振興３策の概要

マレーシアのアブドラ首相は2006年9月7日、バイオテクノロジー産業の振興を目的とした国家開発計画を発表した。同計画は、(1)バイオ製薬関連の政府系企業「イノ・バイオロジックス」の設立、(2)優遇措置の対象となる「バイオネクサス」ステータスの導入、(3)政府出資による「マレーシア生命科学資本基金」の創設－の3つの柱から成る。

(a) イノ・バイオロジックス

イノ・バイオロジックス（Inno Biologics Sdn Bhd）社はマレーシア財務省傘下のInno Bio Ventures Sdn Bhdの子会社であり、MOSTIとも近い関係を持つ。

イノ・バイオロジックス社は生物薬剤の委託製造機関（CMO）であり、哺乳類細胞ベースの治療用タンパク質及びモノクローナル抗体の製造にかかるすべての段階のサービスを提供する。主要な顧客は外国、特に先進国の生物薬剤及び製薬会社を想定している。先進国の基準を満たすため、FDA(米国食品医薬品局)、EMEA(欧州医薬品審査庁)、PIC/S(薬事監視協力計画)によって採用されているcGMP（医薬品製造管理および品質管理基準）の基準にかなった施設を備えている。

2003年にサイバージャヤで仮の研究室からスタートし、ヌグリスンビラン州ニライの6,000平方メートルの生物製剤複合施設へ移転した。国家開発計画の発表に併せ、同社は同日、生物製剤・生物医薬品製造工場の稼働を開始した。建設費は1億リンギット。 バイオプロセス、バイオ製造の技術を持つ科学者、エンジニアを中心に60人

の現地従業員（2006年９月現在）がいる。

(b) バイオネクサス

アブドラ首相は有望なバイオ企業に対しさまざまな特典を与える「バイオネクサス」ステータスに関して、技術者などの知的労働者の受け入れなどで優遇されると説明。また10年間の減税措置が適用される。同ステータスの認定は、政府が設置する委員会が審査。政府系企業バイオテックコープが管理・運営を行うとした。

バイオネクサスのコンセプトはICT企業の拠点の創設を目指したマルチメディア・スーパー・コリドー（MSC）のそれと類似しているが、バイオテクノロジー企業の集積地にとどまらず、世界の大学、研究開発機関、政府機関、民間企業からの最高の頭脳をひとつの市場に集めて、インターネット等を介して相互にリンクさせることを目指している。

○「バイオネクサス」ステータスを授与されたバイオテクノロジー企業は以下の特権を保証される。

- 所有権の自由
- 資金源の自由
- 知識労働者獲得の自由
- 競争的インセンティブと他の支援の受給資格
- 国際認定と基準のための支援を受けるための資格
- 知的財産権保護体制
- 研究COEをリンクする支援情報ネットワークへのアクセス
- 共同利用研究所と他の施設へのアクセス
- ワンストップエージェンシーとしてバイオテックコープの活用

○ バイオネクサス・ステータスを認可された企業の優遇措置について

- 企業が利益を取得した最初の年から 10 年間の法人税 100%免除

または、

- 最初に適格資本的支出が発生した日から 5 年間に発生した適格資本的支出総額の100%に相当する投資税額控除。バイオネクサス・ステータス企業は免税期間満了後も、適格事業から発生する所得に対して 20%の特別税率が 10 年間得られる。
- バイオネクサス･ステータス企業による配当に対する免税
- 原材料/コンポーネントと機械・機器に対する輸入関税と販売税の免除
- 研究開発に掛る経費に対する二重控除
- 輸出促進に掛る経費に対する二重控除
- バイオテクノロジー事業専用に使用される建物は、10 年間の産業建物控除の対象となる。

○ バイオネクサス・ステータス企業への投資優遇措置

- 親会社によるその子会社への投資に対する優遇措置

バイオネクサス・ステータス企業である子会社に投資する親会社は、少なくともその子会社の 70%を所有することを条件に、子会社に対する投資額と同額の税金控除の対象となる。

● 企業または個人によるバイオネクサス・ステータス企業への投資

バイオネクサス・ステータス企業に投資をする企業または個人は、シードキャピタルや初期投資の投資額と同額の税金控除の対象となる。

● バイオテクノロジー企業との合併買収に対する免税

バイオテクノロジー企業との合併買収を行うバイオネクサス･ステータス企業は、2011 年 12 月 31 日まで、印紙税と不動産譲渡益税が 5 年間免除となる。申請は、バイオテックコープに提出する。

2009年2月現在のバイオネクサス・ステータス取得企業は97社。投資誘致額の合計は13億5,000 万リンギで、1,951 人の知識労働者の雇用を創出した。（出典：New Straits Times）

(c) マレーシア生命科学資本基金

アブドラ首相はこのほか、バイオ産業の活性化のための投資基金「マレーシア生命科学資本基金」の創設を発表した。マレーシア生命科学資本基金（MLSCF）は農業、産業及びヘルスケア・医療におけるバイオテクノロジーの初期段階の投資を専門に行う生命科学ベンチャー基金である。基金は2006年に設立され、1億5000万米ドルの資本を有する。マレーシア技術開発公社（MTDC）と米サンフランシスコに拠点を置くブリル社が運営する。

○ 投資対象分野

● ヘルスケアバイオテクノロジー

MLSCF はアジアで流行している感染症に適用できるワクチン、診断法、他の製品や技術を開発中の企業にとりわけ興味がある。生物多様性を活かした自然製品へのアクセスや多民族国家というマレーシアの競争上の優位性を活用できる投資先を探している。

また、健康的なライフスタイルにかなった商品は有望な投資先である。診断法、自然生物活性剤、健康食品や革新的な商品を開発中の企業に機会がある。

● 農業バイオテクノロジー

マレーシアはバイオテクノロジーを将来の農業の重要な経済的推進力と考えており、農地や水資源の制約を克服して食糧供給するためのバイオテクノロジーや、バイオマスやバイオ材料としての使用に向いた植物の開発に機会がある。

● 産業バイオテクノロジー

再生可能な資源からの商品生産を可能にするバイオテクノロジーに注目。将来のバイオをベースにした経済を可能にするプラットホームとなりうる新しい生体触媒や

新しいバイオプロセスと技術を研究中の企業を探している。

事業の初期段階の企業への投資が中心だが、場合によっては中期段階の企業も対象とする。投資規模は最大 800 万米ドル。

(4) バイオテックコープの重点分野

2005 年の設立以来バイオテックコープが育成に力を入れている分野は農業バイオテクノロジー、ヘルスケアバイオテクノロジー、産業バイオテクノロジーの 3 つであり、以下詳細を示す。

(a) 農業バイオテクノロジー

(i) 食料・動物

マレーシアの農業バイオテクノロジーの R&D は組織培養と作物の遺伝的素質の理解に焦点をあてている。食物用作物においては、病害に強く、収穫量を増やし、貯蔵期間も長く、味も良くする為に遺伝子組み換え作物を研究してきた。また動物における R&D ではいくつかの遺伝子組み換えワクチンが造られ、動物繁殖の開発を支援してきた。人口受精や胎児転送など繁殖技術も行われ、家畜の繁殖を効率化し、動物の輸入削減に役立った。

○重点分野

- 海洋/養殖及び家畜
  - ＊ 食用原料や栄養薬品の製造において、藻/マイクロ藻や海藻の培養に関する産業の育成
  - ＊ ナノバブル等バイオテクノロジーの導入を助ける海洋産業の強化
  - ＊ 牛やヤギの遺伝的改良のためのバイオテクノロジーサービスを提供する主力企業の育成
- 動物/家畜/養殖/食物技術
  - ＊ 排卵促進
  - ＊ 人口受精
  - ＊ 海洋/漁業ゲノミクス

(ii) 天然産物発見と商業化

マレーシアはその豊かな生態系の多様性、豊かな天然資源、広大な農業用地が競争力のカギとなると考えており、開発されていない自然から生まれる製品の可能性を発見することを奨励するために、連邦政府は州政府と広大な保護森林（サバ州、サラワク州、パハン州、ペラ州）、研究所や大学と協力関係を長年培ってきた。マレーシア森林研究所（FRIM）は多様な専門性を備えており、遺伝子工学を通して作り上げた植林素材などを含むバイオテクノロジー部門を持つ。サラワク州の生物多様性センターは、州のバイオテックを基盤とした生物資源の研究開発に力を入れており、昔から原住民社会が利用していた、消えかけている伝統的な民族的植物知識の文書化を支援

することに力を入れている。

また政府機関であるマレーシア薬草公社（MHC）は国のハーブ産業を国際的に広める努力をしている。

○重点分野

- 世界の食物補助と栄養薬品の基準化に対する国のハーブ産業能力改善
- ニッチ市場を狙う新しい成長分野（例：藻、キノコ、ココナツ系栄養補助食品）の開発

(iii) 作物バイオテクノロジー（一次産品）

マレーシアはパームオイルやゴムのような一次産品である農作物の研究および大規模プランテーションの運営に秀でている。パームオイル産業においては、マレーシアは、技術的パイオニアとして、過去 40 年間、マレーシアパームオイル局（MPOB）の先駆けにより、パームオイルの幅広い研究開発を行ってきた。ゴム産業においてもマレーシアゴム局（MRB）は天然ゴムの開発に特化した研究機関で R&D の歴史は 80 年にもなる。

一次産品の維持可能な成長はバイオテクノロジーの利用に依るところが大きい。

○重点分野

- 作物バイオテクノロジーの重点分野
  - ＊ 栽培用として、特別に選定された植え付け材料を供給するための組織培養／大量増殖産業の開発
  - ＊ 分子による選択技術/ゲノミクス技術/作物の繁殖プログラムのプロテオミック分析等を利用する種製造産業の育成
  - ＊ バイオ有機肥料/バイオ農薬の国内使用と生産
  - ＊ 微生物の生物資源調査と応用

- 作物/天然産物　（技術的重点分野）
  - ＊ 細胞培養
  - ＊ 大量増殖
  - ＊ メタボリクス
  - ＊ 遺伝子発現
  - ＊ ゲノミクス
  - ＊ 蛋白質のプロテオミクス
  - ＊ 繁殖と遺伝学
  - ＊ 植物細胞培養

(b) ヘルスケアバイオテクノロジー

医薬品の開発は長い時間と膨大な経費がかかるので、国際的な医薬品会社は経費を大幅に節約でき、時間もあまりかからない委託研究機関（CRO）に臨床試験を外注す

るため、アジアに進出する傾向が強くなっている。マレーシア政府はそれらを誘致したいとしている。

マレーシアにて臨床研究を行う際の主要連絡先は臨床研究センター(CRC) で、全国に 16 の CRC があり、設備の整った病院は 50 以上、臨床実験を行える可能性のある保健診療所は 100 以上ある。CRC は保健省（MOH）の医療研究機関であり、国家保険機構(NIH)の下にある。

またマレーシア政府はアジア・太平洋地域の医薬品市場の成長とその利益率の高さに着目し、リソース、投資に好意的な環境、税優遇や助成金などの優遇措置などを提供して、ワクチンなどの医薬品の製造と R&D を誘致しようとしている。

○優先分野

- 委託製造機関（CMO）
- 委託研究機関（CRO）
- 診断と疾病感知のための分子マーカー
- ワクチンとワクチン配給システム
- 熱帯及び新規出現伝染病
- 分子及び細胞工学
- 組織と幹細胞工学
- 高度の処理診断、生物的にアクティブな分子の生物的 - 毒物学の発見と促進
- 診療前の医薬品開発
- 医薬品の成分開発と配給システム
- 医薬的ゲノム診断と個人セラピー

(c) 産業バイオテクノロジー

ヤシのバイオマスとバイオマスからの製品化に関する研究開発と商業化が進められている。パーム油のプランテーションは莫大な量にのぼる採集可能なバイオマスを産出し(年間 1 ヘクタール当たり 50～70 トン)、その 10%のみが最終製品となる。残りの 90%（油やし空房、繊維、葉、幹、核種、パーム油圧搾機からの排水）が以前は廃棄物として破棄されていた。マレーシアだけでも年間 1 億 6,800 万トンの廃棄物を生み出している。現在、パーム油廃棄物等のヤシのバイオマスは貴重なエネルギー源として、また特にバイオポリマー等のバイオ製品の原料とみなされている。こういった動きは、マレーシア政府のバイオマス･エネルギー戦略に同調するものであり､多くの企業に対し収入源となり得るクリーン開発メカニズム(CDM)を採用するよう奨励している。

○優先分野

- 酵素等の精製化学製品と特殊化学製品のバイオプロセス（加工＆代謝工学）
- 診断用生体触媒、付加価値食品応用、薬品、機能性食品、特殊化学製品用のキラル中間生成物
- バイオ燃料
- バイオレメディエーション（生物による環境修復技術）

マレーシアの研究機関、大学、民間企業は次のような多くのプラットフォーム技術とバイオテクノロジー･プロセスを提供している。

- 微生物培養と特殊製品を数 mℓから数千ℓまでの規模で生産する発酵技術。
- 低価値の原料から高付加価値製品を生産するため、バクテリア、真菌類、生体触媒等の生物剤を利用したバイオコンバージョン(生物変換)。
- 生物資源調査から生物活性研究にわたる自然製品や自然化粧品の研究開発と抗炎症、抗酸化、抗菌等の効果を決定する方法分析。
- 再生可能エネルギー(バイオマス、バイオガス)分野における環境関連の産業バイオテクノロジー活動と有酸素または無酸素システムを利用した高度な廃棄物処理。

2.3.2 マレーシアの ICT 政策

(1) マルチメディアスーパーコリドー（MSC）の開発

1996 年に発足した MSC は､地元の ICT 企業の競争力あるクラスターと持続可能な ICT 産業を構築するためのプラットフォームを造った。2005 年の終わりまでに、総数 1,421 の企業が MSC ステータスを認可され、そのうち 50%の会社は、高価値のアプリケーションと電子コマースのみならず、一般的企業用ソリューションとデータ保管のためにソフト開発に焦点を当てている。

MSC が、その第 1 期中 1996 年から 2003 年の間に、目標とする 500 の MSC ステータス認可社数を超えた一方、コンテンツ開発および最先端の製品およびサービスの拡張という点では目標のレベルに達しなかった。これにかかわらず、世界的にサービスの共有化とアウトソーシング：Shared service and outsourcing(SSO)の需要が高まるなか、営業と奨励努力など世界的SSOの方向で､MSCの競争力を強化する努力が払われた｡2005 年の終わりまでに、50 以上の SSO 会社が設立され、12,000 の雇用が生まれた。

MSC 開発の主な分野は、多数のマルチメディア・アプリケーションの実施、統合及び強化である。これにはアプリケーションの開発、例えば電子政府、スマートスクール、政府発行多目的カード、テレヘルス、また R&D クラスター、電子ビジネス、テクノ企業家プログラムなど、マルチメディア環境を整えるためのものが含まれている。この MSC アプリケーションは、包括的なコンピュータベースのシステムを使い、民間部門の参加企業に対して、革新的なビジネスの機会を創造するため、触媒的なマルチメディアの環境を提供する。300 以上の企業がこのマルチメディアの開発とその配備に加わっている。

(2) MSC 全国展開

MSCサイバーシティー／サイバーセンター資格を構築するMSC環境の全国展開は、MSCの条件や標準を満足し、経済成長の規模に適合する特定地域の状態によって、数段階に分けて実施される。MSC全国展開の重要な目標は、産業や地域においてMSCによる利点や利益を全国に最大限に拡大することである。国内・域内の成長と競争力の強化と全国のデジタルデバイドによる格差縮小が期待されている。

(a) MSC 第１期（1996-2003）

MSC 第１期には５カ所のサイバーシティーが生まれ、1,000社を超える数の企業や大学がMSCステータスの認可を受けた。MSCを代表する７つのフラッグシップが最初に試行され、22,000もの雇用が創出され、総計60億リンギットの収入が生まれた。

(b) MSC 第２期（2004-2010）

2004 年 6 月 21 日、マレーシアの首相が議長を務めた MSC 実施委員会第 17 回会議の中で、MSC の利益を全国に拡大するため、当初設定された地域を越え、MSC サイバーシティー／サイバーセンターの資格を全国に展開する決定がなされた。既存の MSC サイバーシティーおよび、ペラ州、マラッカ州、ジョホール州およびサラワク州にて指定した新しいサイバーセンターの開発に焦点をあてる。現在提案中の開発として、250 の新たな多国籍企業の参加を期待している。これまで MSC ステータスを持った企業数は、2005 年の 1,421 社から 2010 年には 4,000 社となり、表 5 にあるように国内に 10 万人の雇用を創出し、1,400 の知的財産を生み出すことを目標としている。

(c) MSC 第３期（2011-2020）

2020年の第3期末までにMSCが全国に展開され、これによりマレーシアは2020年構想に謳われているように、知識情報を基盤とした経済社会へと大きく変化していく。

表 2-10：MSC 指標：2001-2010

カテゴリー	2001	2005	2010[3]
MSC ステータス企業数[1]	621 社	1,421 社	4,000 社
（うち地元資本）	410 社	1,033 社	-
（うち外国資本）	198 社	349 社	-
（うち合弁企業）	13 社	39 社	-
創出雇用数（人）	14,438	27,288[2]	100,000
知識労働者	12,169	24,252[2]	-
他	2,269	3,036[2]	-
投資額（10 億リンギット）	3.16	5.11[2]	12
収入　（10 億リンギット）	-	7.21[2]	69
輸出　（10 億リンギット）	-	1.57[2]	2.5
R&D 支出（100 万リンギット）	-	670[2]	1,000
知的財産登録数	-	119[2]	1,400

出典：マルチメディア開発公社及び経済計画局
注記：１　累積数
　　２　2004 年 12 月の時点での数字
　　３　推定

アブドゥラ首相の発表によるとMSCマレーシアのステータス取得企業の2007年売上高が総額170億リンギに上り、前年比30%を超える伸びを示したことを明らかにした。2007年のステータス取得企業数は、前年比19%増の2,170社。雇用創出件数は計9万7,000件。2006年から2007年の外国直接投資は20%増加した。

(3) サイバーシティー ＆ サイバーセンター

MSCサイバーシティーやサイバーセンターは、ICTやICT関連産業を育成支援するための実質的な場所や環境としての役割を果たし、同時にICTからの利益を地方に拡張することを目指している。本質的に、MSCサイバーシティーやサイバーセンターとはMSCステータスを取得した会社を育むところである。MSCサイバーシティーやサイバーセンターは、同じ地域に同類の技術系会社を配置し、産業クラスター化を図るコンセプトに従っている。クラスター化は、域内・国内において、経済成長を助長するための効果的な要素であり、シリコンバレーやペナンでその成功を実現している。

更に、クラスター化はその地域の発展や技術力の強化を促進する。クラスター地域に位置する企業間（および大学間）のネットワーク化と協力が産業クラスターを牽引する要因の一つとなる。MSC高速情報ネットワークとインフラは、多くの新ICT技術と製品のテスト台として役割を果たしている。MSCサイバーシティーやサイバーセンターが提供するMSCの必要不可欠な環境の創造を目指してインフラ整備に高額投資が行われたが、このような企業のクラスター化は、高価なインフラを最大利用し、合理化するものである。

MSCの第2期では、MSCステータスを認める地域として大きく2つのカテゴリーに分ける。

(a) MSCサイバーシティー ： ワールドクラスのビジネスを伴う独立したインテリジェントシティとMSC 10の公約（BoGs）を実現する住環境を有する地域

2009年2月現在のサイバーシティーはサイバージャヤ、プトラ大学ーマレーシア技術開発公社（UPM-MTDC）、クアラルンプール・シティーセンター（KLCC）、KLタワー、クリム・ハイテクパーク、ペナン・サイバーシティー1、テクノロジーパークマレーシア（TPM）。サイバージャヤは国家のICTの中心として位置づけられている。

(b) MSCサイバーセンター ： BoGs の一部を実現する基本的な環境を有する総合施設や建物

2009年2月現在のサイバーセンターはKLセントラル、マラッカ国際貿易センター、MSCサイバーポート・ジョホール、バンダー・ウタマ、ミッドバレー。

これにより、町、市街地や大きな総合建物等がMSCステータスを持つ地域となる機会が生まれ、そのような地域では、MSCステータスを有する会社のビジネス拠点に定めることができるよう専門性、特殊性の高い場所となっていく。

○MSC 10の公約

MSCステータスを有する企業に対する基本的優遇措置である、MSC 10の公約（BoGs）はMSCサイバーシティーにて全項目すべてが実施されている。MSCステータスの認可を受けた会社は、MSCサイバーシティーに移転することが義務付けられている。その義務を怠った場合、ステータスは剥奪される。MSCの全国展開において、MSCステータスを有する会社は、MSCサイバーセンターに拠点を置くオプションもあるが、その場合、BoGs を部分的にしか享受できない。

(4) ICT 開発資金

8MP の期間中、ICT を用いたビジネスの会社を支援し、また ICT 関連の新しい投資活動へのベンチャーを支援するために、政府が幾つかの融資源を整えた。マレーシア・デット・ベンチャー会社（MDV)が ICT および成長分野への革新的な融資制度を提供した。2005 年の終わりまでに総額 11 億リンギットが 76 企業に支払われた。マレーシア・ベンチャー・キャピタル会社(MAVCAP)が情報技術、電子産業、通信およびネットワークへのベンチャーの種まきと方向付けを行うために、8,260 万リンギットを提供した。マレーシア技術開発公社(MTDC)および中小企業開発公社(SMIDEC)により運営されている研究開発実用化基金(CRDF)が、ICT の利用をより加速するために、ICT 関連融資計画を発足した。実証アプリケーション補助金（DAGS）は、特定分野など特に地域レベルに対し、新しい ICT アプリケーションの創作、開発および奨励を目指した短期プロジェクトに融資を行った。DAGS は、この 8MP 期間に 7,970 万リンギットの支払いを伴う総数 51 プロジェクトに対し融資を行った。

(5) ICT における R&D の奨励

8MP 期間中、192 の ICT 関連プロジェクトが、重点分野研究強化プログラム（IRPA）のもとで承認され、総額 4,600 万リンギットに達した。この承認されたプロジェクトにはネットワークモニタリング、無線通信、グリッドコンピューティングインフラと GIS、さらに衛星やセンサー、健康、ビジネス、農業および高等教育機関や研究所が行う教育への応用等が含まれる。この工業研究開発補助金(IGS)のもとで、総数 27 件の ICT 関連プロジェクトに総額 2,800 万リンギットが認められた。情報の安全性、コンピューター制御、半導体やマイクロエレクトロニクス等の分野では、MIMOS が 34 件の ICT 関連の研究開発プロジェクトを行い、そのうち、30 のプロジェクトが将来的な商業的価値を持っている。

(6) 予算

9MP 期間中、関連省庁や機関により多様なコンピューター化プログラムが導入される。デジタルデバイド縮小のためのインフラ開発プログラムに関しては、エネルギー・水問題・通信省が引き続き、農村・地方開発省および文部省と緊密に協力して、テレセンターやスクールネットの支援と改善のみならず通信インフラ開発の主導をする。MSC マルチメディア・アプリケーションは、主要実施機関、例えばマレーシア行政近代化および管理計画機関、教育省、厚生省、内務省等により開発される。MOSTI は、MDC と共に MSC 開発

と奨励を行い、一方 MIMOS は ICT 研究開発を推進する。

表 2-11 のとおり、総額 129 億リンギットが ICT 関連プログラムとプロジェクトに充てられる。この予算の大半はコンピュータの供給と保全及びインターネットアクセスのために、政府関連省庁のコンピュータ化及びデジタルデバイド縮小活動に充てられる。また ICT コンテンツと企業家奨励のために、特別ファンドが提供される。

表 2-11：ICT 関連プログラムの開発予算

（単位：百万リンギット）

プログラム	8 MP 中支出実績	9 MP 中予算配分案
政府機関のコンピュータ化	2,125.0	5,734.2
デジタルデバイド縮小策	2,433.1	3,710.2
学校	2,145.1	3,279.2
通信インフラサービスプログラム	254.0	150.0
テレセンター	18.1	101.0
ICT 研修 / サービス	15.9	180.0
ICT ファンド	1,125.6	1,493.0
MSC マルチメディアアプリケーション	1,153.1	1.100.5
電子政府	537.7	572.7
スマートスクール	363.9	169.8
テレヘルス	91.8	60.0
政府多目的カード	159.7	298.0
MSC 開発	320.8	377.0
ICT 研究開発	727.5	474.0
合計	7,885.1	12,888.9

出典：経済計画局

2.4 マレーシアの研究開発助成プログラム

2.4.1 主要な助成プログラム

9MP 中、表 2-12 に示すように、国家イノベーションシステムを強化するべく、科学技術イノベーションの主導活動に対し、53 億リンギットの予算が提供される。下流の R&D 活動や商業化に対して注目するなかで、67.9%が R&D、技術の取得、研究結果の商業化に充てられる。また科学技術の人的資源、科学技術への認識を向上させ、科学技術のインフラおよび設備を整備することを優先する。

表 2-12：8MP（2001-2005）および 9MP（2006-2010）の科学技術革新予算中開発予算

単位（百万マレーシアリンギット）

プログラム	８MP 中支出実績	９MP 中予算配分案
研究開発	９２６．６０	1,５８１．６０
研究開発補助金 IRPA、SAGA、バイオテクノロジー R&D,マレーシア-MIT パートナーシッププログラム、海洋学 R&D 含む	９２６．６	-
科学基金･基礎研究	-	１，５８１．６
技術取得基金（TAF）	７０．７	１４２．５
技術商業化	２６７．５	１，８４３．３
工業研究開発補助金(IGS)	１９７．０	-
研究開発実用化基金(CRDF)	３０．５	１１５．０
技術開発インキュベータープログラム	４０．０	２２８．３
技術基金	-	１，５００．０
科学技術人材開発と啓蒙	１２３．１	６５０．６
科学技術インフラ	１，９５０．０	１，０３５．１
合計	３，３３７．９	５，２５３．１

以下、9MP で実施される助成プログラムの詳細を記す。

(1) 科学基金：ScienceFund（MOSTI が実施）

(a) 目的

戦略的な基礎科学及び応用科学における新たな知識を生むことのできる、そして特定の研究クラスターにおける更なる開発と商業化のために必要な新製品とプロセスを開発することのできる研究開発プロジェクトを支援すること。

科学基金のもとで商業化潜在力を持った研究成果は技術基金での更なる資金提供の対象となることができる。

(b) 研究クラスター

科学基金のもとで研究活動を集中するクラスターは以下のとおり。

- 情報通信技術（ICT）
- バイオテクノロジー
- 産業
- 海洋と宇宙
- 科学技術コア

(c) 資格

- 公的部門の研究機関及び高等教育機関
- MOSTI に承認された民間部門の研究機関及び高等教育機関
- 政府の科学技術イノベーション機関
- 上記研究機関との契約下で働く海外居住者

(d) 研究のタイプ

- 戦略的基礎研究
- 応用研究

(e) 期間

ICT クラスターで最大 18 ヶ月間、他のクラスターでは 24 ヶ月間

(2) 技術取得基金 : Technology Acquisition Fund（TAF）（マレーシア技術開発公社(MTDC)が実施）

(a) TAF1

TAF 1 はマレーシアの企業がすぐに製造活動に編入できるように外国の技術を獲得するための資金を提供するものである。技術の獲得はノウハウ、特許権、 プロトタイプ、デザインを技術のライセンス供与、技術の購入、無条件購入によって実現する。

(i) 目的

- 既存及び新製品もしくはプロセスの製造及び物理的な開発における技術の導入･開発を通じた技術向上の促進
- 世界的に競争できるマレーシア企業の競争力レベルの強化
- 外国の技術獲得を通じたマレーシア企業の富の創造と技術内容の増大

(ii) 対象

マレーシアの製造業企業(政府系企業や公的上場企業とその子会社は含まない)

(iii) 適格基準

- マレーシアの中小企業又は大企業であること
- 会社の株式の最低 51%はマレーシア人が保有すること
- 経営陣、マーケティング･技術チームは関係ある資格と経験を有すること
- 獲得される技術は原産国において証明され商業的に生産されてきたこと
- 商業化される技術は優先技術クラスターのうちのひとつであること
- 獲得される技術は具体的な製品の生産に応用できること
- 獲得される技術はすぐに企業の製造活動に採用されること

(iv) 認められる経費

- 技術獲得費用

- 研修

(v) 支援金額

支援金額は応用の利益次第で、プロジェクトの 50%か RM2,000,000 までのどちらか低い方

(vi) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に 2 年間、モニタリングと影響調査で 2 年間

(b) TAF2

TAF 2 は女性の企業家がすぐに製造活動に編入できるように装置や機械を獲得するための資金を提供するものである。装置や機械の獲得は現在の生産能力やプロセスを改善するためのものとする。

(i) 対象

マレーシア人が多数を占める、女性が経営に参画している製造業、製造業関連のサービス企業、もしくは知識基盤の企業(中小企業及び大企業)（政府系企業や公的上場企業とその子会社は含まない）

(ii) 適格基準

- マレーシアの中小企業又は大企業であること
- 申請前の最低 2 年間マレーシア人女性による所有比率が過半数以上の企業
- 最低 2 年間以上、製造業もしくは製造業関連のサービスを行っている企業
- 最高経営者、代表取締役、取締役が女性であり、最低 10%の株式を保有し、会社の経営に活発に参加していること
- 経営陣、マーケティング･技術チームは関係ある資格と経験を有すること
- 獲得される機械はすぐに会社の製造活動に採用されること
- 提案されるプロジェクトは優先技術クラスターのうちのひとつであること

(iii) 認められる経費

- 装置機械獲得費用
- 研修

(iv) 支援金額

- 100%女性所有の企業については、応用の利益次第でプロジェクトの 50%か RM500,000 までのどちらか低い方
- 女性が過半数を所有する企業については､応用の利益次第でプロジェクトの 25%か RM250,000 までのどちらか低い方

(v) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に１年間、モニタリングと影響調査で１年間

(3) 研究開発実用化基金：Commercialization of R&D Fund（CRDF）(MTDC が実施）

研究開発活動の商業化に向けた刺激策として設立された。選定された研究開発プロジェクトの商業化のために一部補助金を提供する。本基金は第 7 次マレーシア計画（1996-2000）のときから導入されている。CRDF１から４までである。

(a) CRDF 1

大学や公的研究機関の商業化事務所のための公的部門の研究成果の実現可能性調査

(i) 対象

大学及び研究機関の商業化部門

(ii) 適格基準

- マレーシアの公的な大学と公的研究機関
- 研究開発活動が完了していること
- 提案する技術が具体的な製品となるものであること

(iii) 認められる経費

- 実現可能性調査の費用
- 実現可能性調査に必要なサンプル製造のための費用

(iv) 支援金額

資金額は場合によって異なる。実現可能性調査は指定されたコンサルティング会社によって実施される。

(v) プロジェクト期間

５ヶ月以内に完了すること

(b) CRDF 2

大学や公的研究機関のスピンオフ企業を通じた公的部門の研究成果の商業化

(i) 対象

研究者・学者

(ii) 適格基準

- 国公立大学と公的研究機関のスピンオフ企業
- 企業は 100%マレーシア人の所有であること
- 商業化される技術は優先技術クラスターのうちのひとつであること

- 技術チームは関係ある技術資格と経験を持ったマレーシア人の研究者･学者をリーダーとすること
- 研究開発と商業化段階のプロトタイプが完成していること
- 提案されるプロジェクトは具体的な製品の商業化であること

(iii) 認められる経費

- 場所と装置のレンタル
- 技術の費用
- 研修費用
- 装置の購入
- 保険・メンテナンス・装置の補修
- 原料費
- 知的財産保護
- 基準・法規制の遵守
- ユーティリティー
- マーケティング及び販売促進
- スタッフの手当

(iv) 支援金額

支援金額は最大 RM500,000

(v) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に 1 年間、モニタリングと影響調査で 1 年間

(c) CRDF 3

新興企業を通じた公的部門の研究成果の商業化

(i) 対象

既存企業の子会社を除く、開発の初段階にある新興企業

(ii) 適格基準

- 新興企業はマレーシアの法人組織であること
- 会社の株式の最低 51%はマレーシア人が保有すること
- 商業化される技術は優先技術クラスターのうちのひとつであること
- 企業は関係ある技術資格と経験を持ったマレーシア人をリーダーとすること
- 研究開発と商業化段階のプロトタイプが完成していること
- 提案されるプロジェクトは具体的な製品の商業化であること

(iii) 認められる経費

- 実現可能性調査

- 場所と装置のレンタル
- 技術の費用
- 研修費用
- 装置の購入
- 保険・メンテナンス・装置の補修
- 原料費
- 知的財産保護
- 基準・法規制の遵守
- ユーティリティー
- マーケティング及び販売促進
- スタッフの手当

(iv) 支援金額

支援金額は応用の利益次第で、プロジェクトの 70%か RM500,000 までのどちらか低い方

(v) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に 1 年間、モニタリングと影響調査で 1 年間

(d) CRDF 4(a)

中小企業による地場産業の研究成果の商業生産

(i) 対象

マレーシアのすべての中小企業

(ii) 適格基準

- 企業はマレーシアの中小企業法人であること
- 会社の株式の最低 51%はマレーシア人が保有すること
- 商業化される技術は優先技術クラスターのうちのひとつであること
- 経営陣、マーケティング･技術チームは関係ある資格と経験を有すること
- 研究開発と商業化段階のプロトタイプが完成していること
- 提案されるプロジェクトは具体的な製品の商業化であること

(iii) 認められる経費（CRDF 4(a)、(b)、(c)とも同じ）

- 実現可能性調査
- 技術の費用
- 研修費用
- 商業化に関連した核となる装置の購入
- 基準・法規制の遵守
- 改良・微調整関連費用

- プロセス最適化費用
- 知的財産保護
- マーケティング及び販売促進

(iv) 支援金額

支援金額は応用の利益次第で、プロジェクトの 70%か RM4,000,000 までのどちらか低い方

(v) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に 2 年間、モニタリングと影響調査で 2 年間

(e) CRDF 4(b)

大企業による公的部門の研究成果の商業生産

(i) 対象

年間売り上げがＲM25,000,000 以上、かつ常勤の従業員が 150 名以上のマレーシアのすべての大企業

(ii) 適格基準

- 企業はマレーシアの法人であること
- 会社の株式の最低 51%はマレーシア人が保有すること
- 商業化される技術は優先技術クラスターのうちのひとつであること
- 経営陣、マーケティング･技術チームは関係ある資格と経験を有すること
- 研究開発と商業化段階のプロトタイプが完成していること
- 提案されるプロジェクトは具体的な製品の商業化であること

(iii) 支援金額

支援金額は応用の利益次第で、プロジェクトの 60%か RM4,000,000 までのどちらか低い方。

(iv) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に 2 年間、モニタリングと影響調査で 2 年間

(f) CRDF 4 (c)

公的上場企業による公的部門の研究成果の商業生産

(i) 対象

マレーシアのすべての上場企業

(ii) 適格基準

- 企業はマレーシアの法人であること
- 会社の株式の最低 51%はマレーシア人が保有すること
- 商業化される技術は優先技術クラスターのうちのひとつであること
- 経営陣、マーケティング･技術チームは関係ある資格と経験を有すること
- 研究開発と商業化段階のプロトタイプが完成していること
- 提案されるプロジェクトは具体的な製品の商業化であること

(iii) 支援金額

支援金額は応用の利益次第で、プロジェクトの 50%か RM4,000,000 までのどちらか低い方

(iv) プロジェクト期間

プロジェクト実施と製品投入に 2 年間、モニタリングと影響調査で 2 年間

(4) 技術基金：TechnoFund（MOSTI が実施）

(a) 目的

- 研究開発のレベルとその商業化を増大させることによってマレーシアの技術を基盤とした企業の成長とイノベーションを刺激する。
- 市場主導型の研究開発に着手し、スピンオフやライセンス供与を通じた研究開発発見の商業化を行うため、マレーシア政府系研究機関及び高等教育機関の能力と規模を増大させる。
- マレーシアの技術を基盤とした企業の世界的競争力と研究開発文化を強化する。
- 経済的富の創造と輸出を通じてマレーシアの GDP への貢献を増大する。
- マレーシア企業と政府系研究機関及び高等教育機関の間の協力関係を育成する。
- 研究機関や地元の企業や発明者が特許登録を通じて知的活動を資本化することを奨励する。

(b) 技術基金のタイプ

- タイプＡ－プレ商業化
  商業化段階のプロトタイプの開発、パイロットプラント、臨床試験、商業生産目的ではない論証・試験目的の実地試験など
- タイプＢ－知的財産獲得（実験室規模）
  プレ商業化段階まで開発するための海外や国内のソースからの知的財産（学術的、実験室規模のプロトタイプ）の獲得。

(c) 対象

- マレーシア人が最低 51%の株式を所有するマレーシアにある会社
- 政府系研究機関及び高等教育機関

(d) 研究クラスター

技術基金の対象となる技術クラスターは以下のとおり。

- 情報通信技術（ICT）
- バイオテクノロジー
- 産業
- 海洋と宇宙
- 科学技術コア

(e) 支援金額

支援金額はプロジェクトにかかる費用の全額か RM5,000,000 のどちらか低い少ない方。知的財産獲得を伴うプロジェクトについては、獲得費用の全額か RM2,000,000 のどちらか少ない方。但し総額は RM5,000,000 以内。

(f) プロジェクト期間

支援機関は最大 24 ヶ月間だが、知的財産獲得を伴う場合は 6 ヶ月間延長される。

その他、小規模な事業者がイノベーション活動に参加し、製品、工程、サービスに革新的要素を取り入れて、商業化に向けて新しく開発したり、または既存のものを改良することを促進するための Inno 基金があり、MOSTI が実施している。

2.4.2 バイオテックコープが実施する助成プログラム

9MP 中、バイオテックコープは US3 千 30 万ドル（1 億リンギット）の商業化基金予算を得た。その内訳は、シード基金、R&D マッチング基金、国際ビジネス開発マッチング基金である。基金の目的は以下のとおり。

- バイオテクノロジーの優先分野に資金を提供し、既存の公的及び民間部門との間の橋渡しをすること。
- 既存の公的および民間部門の基金を補足し、プレシード、シードから開発商業化までＲ＆Ｄ全体に行き亘る総合的な政府基金を提供すること。
- バイオテクノロジー産業を育成するため、研究者や企業を誘致し、優遇する。
- バイオテクノロジーの製品やサービスを商業化するバイオ起業家のための資金や資本を提供する。

(1) シード基金：Seed Fund

(a) 目的

- バイオテクノロジー企業設立時のシードや立ち上げ費用を支援する。
- バイオテクノロジープロジェクトや、優先分野のＲ＆Ｄや核となるプロジェクトの開発と商業化、特に国家バイオテクノロジー政策の目的を達成するようなプロ

ジェクトや発見に対して支援する。

(b) 申請適格者

- 個人もしくは研究者で、会社設立の初期段階にある人（認可はバイオネクサスの地位を認められた会社に依る）、および
- 先駆的企業

(c) 申請資格

- バイオネクサスの地位を与えられた企業
- バイオテックコープの重点分野の事業
- マレーシア人が過半数を保有する企業
- 発明を商業化するために、申請書には、知的財産の所有者もしくは受益者の名前が必要
- 発明は商業的可能性を持つこと
- 申請者のビジネスの大半、雇用者もしくは資産は、マレーシア国内にあるか、もしくは適切な期間内にマレーシアへ移転すること

(d) 助成金額と方法

1 企業につき助成金の最大額は US＄760,000（250 万リンギット）。助成金は活動の初めに提供される。助成金は認可日より 2 年以内に執行しなければならない。

(e) 認められる経費

- 運営の専門家の雇用
- 初期市場開発費
- ＩＰの申請登録費
- 市場調査費
- 投資のための文書類準備費
- マレーシアの法規遵守等の費用
- プロトタイプ製作費

(2) 研究開発マッチング基金：Research & Development Matching Fund

(a) 目的

バイオテックコープの重点分野において、新製品の開発、製品および製造工程・製造技術の改善を行い、更なる発展と商業化に繋がるＲ＆Ｄプロジェクトに対するマッチングファンドを提供する。

(b) 申請適格者

バイオネクサスのステータスを与えられた会社で、バイオテックコープの重点分野に関わる企業

(c) 適応条件

- バイオネクサスの地位を与えられた企業
- バイオテックコープの重点分野の事業
- マレーシア人が過半数を保有する企業
- 発明を商業化するために、申請書には、知的財産の所有者もしくは受益者の名前が必要
- 発明は商業的可能性を持つこと
- 申請者のビジネスの大半、雇用者もしくは資産は、マレーシア国内にあるか、もしくは適切な期間内にマレーシアへ移転すること
- 企業は資格を持った技術者が指導する適切な研究チームを持つこと

(d) 助成金額と方法

助成金の最高額は 1 プロジェクトにつき US$303,000（RM100 万）。バイオテックコープは、申請者が先に支払った費用に対して、契約書や発注書等、支払いの証拠書類提出後、認可済みの費用の助成金による分担分を返済する。しかしながら、機械等の多額の費用については、マッチングファンドからその該当分への先払いが考慮されることもある。

助成金は認可日より 2 年以内に執行しなければならない。

(e) 認められる経費

- 土地の取得、建物の建設や改築を含む土地や建物の費用とその他工事やサービスの費用
- 工場設備、機械設備、装置、材料の費用
- プロジェクトに関連する技術アドバイザーの費用や報酬
- プロジェクトに直接関わっている契約研究者への給与
- プロジェクトもしくは製品化、工程開発に従事する者の交通費と生活費
- プロジェクトに関連する間接費

(3) 国際事業開発マッチング基金：International Business Development Matching Fund

(a) 目的

バイオネクサス企業の世界市場への拡大を促進する。

(b) 申請適格者

バイオテックコープの重点分野に関わっているバイオネクサス･ステータス企業

(c) 申請資格

- バイオネクサスの地位を与えられた企業
- バイオテックコープの重点分野の事業
- マレーシア人が過半数を保有する企業
- 申請者が製品の所有権または製品の知的財産を所有していること

- 開発製品が輸出の可能性を持っていること
- その企業の製品がすでに国際的なベンチマークがなされていること
- 開発製品の市場価格予定および流通ネットワークがすでに評価されていること

(d) 助成金額と方法

助成金の最高額はプロジェクトにつき US$ 380,000（RM 125 万）。助成金は実際の支払い請求に対して支払われる。支払い期間は認可日より最長 4 年間まで。

(e) 認められる経費

- その国での臨床試験或いは臨床前試験費用
- 製品登録費用
- 他の司法管轄区域での知的財産権保護

3. その他最近の動向

3.1 マレーシアの頭脳獲得施策について

マレーシアはビジョン 2020 達成のために、とりわけ科学者・研究者の人材育成や人的資本獲得に力を入れている。1995 年に科学者招へいプログラムを一度導入し、23 人の海外在住マレーシア人科学者と 70 人の外国人科学者が同プログラムによりマレーシアで就職したが、彼らは契約更新しなかったため同プログラムは失敗に終わったと考えられている。科学者はプログラムの特典（住宅手当、家族への移転費・学費、往復の航空賃、医療手当て等）には満足していたかもしれないが、彼らがマレーシアを去った理由として以下が挙げられている。

- 商業化意識の欠如
- 知的財産に係る権利、法律、資金についての意識不足
- 維持されていない、また散乱した研究インフラ
- 研究設備を調達する上での煩わしい行政手続
- 研究資金の獲得と継続における知覚のギャップ
- 研究資金の支払いの遅さ
- 要求されるレベルの経験を持った科学者と研究支援者の重大な不足
- 自らの研究にのみ集中し、チームや部外の科学者との経験の共有を厭う閉ざされた環境
- 産業界と学界の不十分な協力

3.1.1 BGM プログラム

マレーシアは 2006 年 12 月 4 日にブレイン･ゲイン･マレーシア（BGM）プログラムを発足させ、海外に居住するマレーシア人や外国人の研究者、科学者、技術者、技術系起業家（RSET）に相互に利益となるようなインセンティブを提供して、それらの人材の力を活用し、イノベーションに基づく経済への移行を急速に推し進めようとしている。

BGM プログラムには以下の 6 つがあり、MOSTI が運営している。

- R&D 協力プログラム
- 著名研究者招聘
- 国際フェローシップ＆ポスドク支援
- “Back to Lab” プログラム
- 産業クラスター開発支援
- 国外居住者イノベーション･パートナーシップ

(1) R&D 協力プログラム

海外に住むマレーシア人と外国人の研究者、科学者、技術者（RSE)が応用研究開発をを行い、新たな知識を生み出し、成果を出版し、実験室での概念実証を行うためのインセンティブを提供する。

優先分野は ICT、バイオテクノロジー、産業、海洋学、遠隔測定、航空宇宙。

(a) 対象グループ

●海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSE
●マレーシアの高等教育機関、及び研究機関
●政府系科学技術イノベーション機関

(b) 応募資格

●海外に住むマレーシア人、及び外国人 RSE
●科学技術または工学分野の修士号以上を有する者
●科学技術または工学分野で 5 年以上継続した経験を有する者
●現在、研究開発の優先技術クラスターで科学或いは工学の研究開発に従事している者
●マレーシア側に共同研究者がいることが必須

(c) 優遇措置

●生活費(人月)
●往復航空券
●医療保険
●プロジェクトの追加費用(研究消耗品、研究補助、装置レンタル)
●子供の教育費の助成金
●ホストの協力者が現地費用を負担する(宿泊、旅費、交通費他)

(2) 著名研究者招聘

海外に住むマレーシア人と外国人の RSET がマレーシアを訪問して地元の RSET と共同して働くためのインセンティブを提供する。顧問や監督やもしくは諮問的な立場で、専門的能力を共有し、知識を伝授してもらうことを目的とする。

優先分野は ICT、バイオテクノロジー、産業、海洋学、航空宇宙。

(a) 対象グループ

●マレーシアの高等教育機関、及び研究機関
●海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSET

(b) 応募資格

●海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSE
●科学技術または工学分野の修士号以上を有する者

●科学技術または工学分野で 5 年以上継続した経験を有する者
●マレーシア側に共同研究者がいることが必須

(c) 優遇措置
●生活費(人月)
●往復航空券
●医療保険
●ホストの協力者が現地費用を負担する(宿泊、旅費、交通費他)

(3) 国際フェローシップ及びポスドク支援

このインセンティブ･パッケージはマレーシアに拠点を置くマレーシア人の科学者が、研究に親しみ、国際的な協力ネットワークを築くことを狙うものである。選ばれた科学者は承認された海外の高等教育機関もしくは研究機関において 1 年間研究しなければならない。

優先分野は ICT、バイオテクノロジー、産業、海洋学、遠隔測定、航空宇宙。

(a) 対象グループ
●マレーシアを拠点とするマレーシア人の RSET で、現地の高等教育機関或いは研究所に属する者

(b) 応募資格
●マレーシアを拠点とするマレーシア人
●現在、研究開発の優先技術クラスターで科学或いは工学の研究開発に従事している者
●科学技術または工学分野の修士号以上を取得しており、10 年間継続して研究開発の経験を有する者(フェローシップ)
●科学技術または工学分野の博士号を取得しており、5 年間継続して研究開発の経験を有する者(ポスドク)

(c) 優遇措置
●生活費(人月)
●往復航空券
●医療保険
●研究奨学金
●宿泊施設

(4) “Back to Lab”プログラム

一度研究から離れたマレーシア人科学者を研究の場に呼び戻すことを可能にすることを目的とする。本プログラムはマレーシア国内での実施が対象となる。

優先分野は ICT、バイオテクノロジー、産業、海洋学、遠隔測定、航空宇宙。

(a) 対象グループ

●マレーシアを拠点とする科学技術の修士号以上を取得しているマレーシア人で、研究の経歴から外れてしまった者

(b) 応募資格

●マレーシアを拠点とするマレーシア人科学者
●科学技術または工学分野で 5 年間以上の研究開発の経験を有する者
●科学技術または工学分野の修士号以上を有する者

(c) 優遇措置

●生活費(人月)

(5) 産業クラスター開発支援

このインセンティブ･パッケージは海外に居住する優秀なマレーシア人と外国人の RSETs を誘致し､科学技術集約型産業における産業クラスター開発に向けて専門知識とコンサルティングの支援を得ることを目的としている。

優先される産業クラスターは ICT、バイオテクノロジー、産業、海洋学、航空宇宙、イノベーション政策、研究開発、知的財産法

(a) 対象グループ

●海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSET
●研究機関
●政府系科学技術イノベーション機関

(b) 応募資格

● 海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSET
● 科学技術または工学分野の修士号以上を有する者
● 科学技術または工学分野で 5 年以上継続した経験を有する者
● 現在、研究開発の優先技術クラスターで科学或いは工学の研究開発に従事している者
● マレーシア側に共同研究者がいることが必須

(c) 優遇措置

● 生活費(人月)
● 往復航空券
● 医療保険
● 子供の教育費の助成金
● ホストパートナーが現地費用を負担する(宿泊、旅費、交通費他)

(6) 海外居住者 イノベーション･パートナーシップ

このプログラムは、海外に居住する RSET の有資格者に対して、つなぎ優遇措置を提供し、マレーシア及び国際市場にて研究成果の商業化に着手するものである。

優先分野は ICT、バイオテクノロジー、産業、海洋学、遠隔測定、航空宇宙。

(a) 対象グループ

- 海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSET

(b) 応募資格

- 海外に住むマレーシア人、及び外国人の RSET
- マレーシア人が最低 51%の株式を所有する現地関連企業パートナーを有すること
- 商業化の可能性の高い技術革新(価値の革新)
- マレーシアに技術移転をする意思があること

(c) 優遇措置

- 生活費(人月)
- 商業化までのつなぎコスト(消費財、試作モデル、装置、製品テスト/コンプライアンス)
- 商業化前インセンティブ

3.2 マレーシアのオイルパーム研究開発

3.2.1 オイルパーム研究

マレーシアはインドネシアに続く世界第 2 位のパーム油の生産国であり、年間約 1,700 万トンを生産している。西アフリカ原産と言われるオイルパーム（油やし）は、1880 年前後にインドネシアからマレーシアに持ち込まれ、1955 年に政府がパームプランテーションの拡大を開始した。オイルパームは年間降雨量 2,000ｍｍ以上、月間平均最高気温が 29～32℃、月間平均最低気温が 22～24℃で雨季・乾季のはっきりした区別がないことなどが生育に適した条件である。生産量 1 位、2 位のインドネシアとマレーシアは特にオイルパームの栽培に適した国であり、2 カ国で世界の 9 割近くのパーム油を生産している。またパーム油は国外での需要が高く、マレーシアの 2008 年の輸出量は 1,490 万トンで、主要な一次産品となっている。

マレーシアにはパームオイル研究の歴史があり、1979 年にマレーシア・パームオイル研究所（PORIM）を設立して、パーム油業界から徴収した税で研究開発費を捻出するというアプローチを導入した。パーム油の収穫量を増やす品種改良や加工の研究、バイオ燃料やバイオマスの研究が盛んである。オイルパームの果肉や胚乳からパーム原油とパーム核原油を搾油するが、それ以外の空房、廃液、幹、葉、ナッツ殻などからバイオマスが得られる。一般にバイオマスは一定量を継続して確保することが難しいと言われるが、オイル

パーム由来のバイオマスについては、パームオイル搾油工場がマレーシア全土に 350 以上あるため、均質なバイオマスを大規模に集めることが可能である。

2000 年 5 月には PORIM、PORDB、PORLA の 3 つの組織の持つ機能を統合してマレーシア・パームオイル局（MPOB）が設立され、パーム油とパーム油産業に関する研究開発から、パーム油産業に関するすべての活動の管理や調整を行っている。

日本との共同研究も盛んで、終了した日本原子力研究所とマレーシア原子力庁との研究協力や NEDO の支援による国際農林水産業研究センター（JIRCAS）と FRIM 他との共同研究や、JSPS の支援による九州工業大学と UPM 他との研究交流がある。

3.2.2 バイオ燃料

マレーシア政府は一次産品であるパームオイルの需要を促進したく、また燃料の輸入を減らしたいという狙いもあってバイオ燃料の開発に力を入れている。2005 年 8 月 10 日には「国家バイオ燃料政策」を打ち出した。

国家バイオ燃料政策は次の構想からなる。

- 環境に優しい、持続可能かつ生育可能なエネルギー源を使用し、枯渇していく化石燃料への依存度を低減する。
- 安定かつ有利な価格を通じて農業及び商品ベース産業に関わる利害関係者すべての繁栄と福利を向上する。

(1) 政策を支える 5 つの戦略的推進項目

(a) 輸送用バイオ燃料

陸上及び海上輸送用ディーゼルは加工パーム油 5%と石油ディーゼル 95%を混合する。この B5 ディーゼルはマレーシア全土で入手可能とする。この業種で主に使用されるディーゼルには多額の補助金が拠出されており、そのため本政策の優先項目となる。

(b) 産業用バイオ燃料

B5 ディーゼルは製造、建設機械、発電機用ボイラーの燃料を含む産業部門にも供給される。

(c) バイオ燃料技術

(バイオ燃料内に含まれる少数成分の抽出技術を含む)バイオ燃料技術の研究、開発、商業化に対し、政府とベンチャービジネスの投資者も含む民間部門の両方が十分な資金を提供し、実現することで、バイオ燃料の使用増加を可能とする。

(d) 輸出用バイオ燃料

持続可能な開発を目指し、世界中の関心がバイオ燃料に集まり、そのエネルギーにおける重要な役割を反映している。マレーシアは増加するバイオ燃料の世界需要に対

して供給するという優位性を持っている。輸出用バイオ燃料の生産計画立案を奨励し、また容易にしていく。

(e) クリーンな環境用バイオ燃料

バイオ燃料の使用は化石燃料の使用を低減し、温暖化ガス(二酸化炭素)、一酸化炭素、二酸化硫黄や粒子の排出を最低限に抑える。バイオ燃料の使用増加は環境の質の向上となる。

(2) 実施

マレーシア政府はパーム油産バイオディーゼル油 5%と通常のディーゼル油 95%を混合した「B5」タイプのバイオ燃料「エンボ・ディーゼル・エステル（EDE）」について、2010 年までに全面的に導入する考えを示した。

政府は国内輸送部門と工業部門での B5 利用を認可しており、政府車両を皮切りに段階的に導入を進める予定で、2008 年末にはクアラルンプール市役所や公共事業省、軍などのディーゼル車約 150 台を対象に前倒しで実施した。

2007 年から高騰した原油価格に引きずられる形でパーム油価格も高騰した（2008 年上旬には 1 トンあたり 4,000 リンギット突破）が、原油価格の下落と世界同時不況の影響もあって 2008 年末にはパーム油価格も 1 トンあたり 1,400 リンギ台まで下落している。政府としてはバイオ燃料導入には、パーム油の需要を拡大してパーム油の過剰在庫を削減し、パーム油価格を安定させる狙いもある。

3.2.3 国際共同研究事例

2008 年 11 月 7 日、九州工業大学はマレーシアプトラ大学（UPM）と産業技術総合研究所の三者が共同で、パームバイオマスを活用したバイオエタノール製造システムの構築に向けた共同研究を実施すると発表した。パームオイル搾油後の年間数万トン出る大量のやしの実のかすや廃液からメタンガスが発生して環境汚染を引き起こしているが、三者の連携によってこのバイオマスを有効活用するために研究を推進する計画である。共同研究にあたって、九州工大は温室効果ガス削減やバイオエネルギー利用に関する技術を提供、産総研はエタノールを効率的に抽出できる技術を提供しバイオマスの前処理とエタノール発酵を担当する一方、UPM は発酵残さ（残り物）から有機肥料を製造することを担当する。バイオマスを有効利用しエタノール製造を事業化することで経済の活性化をめざす。

この共同研究に向け、九州工大と産総研は、UPM 内の産学連携施設内に約 500 平方メートルの実験設備を導入。UPM を合わせた三者に所属する研究者約 10 人がパーム・バイオマス利用に向けた総合的研究を進める。九州工大はバイオマス排出現場で実証実験に取り組み、バイオマスの有効利用法を確立する。

九州工大は 2002 年に UPM と国際交流協定を結んでパーム・バイオマスの有効利用を図ってきた。その後 UPM と連邦土地開発公社（FELDA）と国際産学共同研究を開始した。2004 年には UPM に九州工大のサテライトオフィスを開設し、やし油の絞りかすや廃液か

らメタンガスを製造する実証工場を建設するなど、連携を深めてきた。今回、産総研の協力を得てその活用研究をさらに進めていくことになった。

これによって究極的には①パーム・バイオマスの有効利用による新しいグリーン産業の創造、②地球温暖化ガスの削減による CDM(クリーン開発メカニズム)事業の推進、③熱帯雨林の適切な開発方針の策定、④パームオイル産業による貧困からの脱出を通じての地球環境保全と途上国の自立、⑤若手研究者の育成を図っていくことを目指している。

3.3　マレーシア・日本国際工科大学

日本とマレーシアの間で国際工科大学を設立する構想があり、2009 年 7 月の開学に向けて準備が進められている。

2001 年 11 月、アセアン＋3 サミットが開催された際に、当時のマハティール首相より日本の小泉首相に計画の提案がなされたことに端を発し、その後、両国間の協議を経て 2005 年 12 月に計画の具体化のためにマレーシア - 日本大学センター(MJUC)が設立された。現在マレーシア工科大学（UTM）内に事務所を構える MJUC にはマレーシア側、日本側の双方から専門家が滞在し計画・立案にあたっている。2008 年 12 月には大学設立が閣議決定され、二国間の教育協力を後押しすることになった。大学は MARA（ブミプトラ信託評議会）の下に置かれ、初年度は 7 月に 70 人が入学する予定である。

(1) 設立の目的

マレーシアをはじめ ASEAN 諸国の将来を担う工学・科学および経営分野の人材を輩出するため、日本の工業技術の礎となる教育手法やシステムを最大限に取り入れた私立大学(Private University Under Government Support)を設立することを目的としている。このため日本からも教授陣を迎え、経営分野を含め研究開発(R&D)の出来る人材育成を目指す両国間の国家的プロジェクトである。

(2) 日本型教育を取り入れたカリキュラム

マレーシア・日本国際工科大学は日本の工学教育の良いところをとり入れてマレーシアにはみられない工学教育を実現することを意図している。工学分野のほか経営分野をいれた文理融合型を目指し、「マネージメントのわかる技術者」「技術のわかる組織運営者」の輩出を目標とする。日本の製造業技術現場で必要とされる「労働意欲や労働倫理」、「日本の技術発展の系譜」などの教育を意図し、教養課程並びに専門課程において、そのメリットと共にそのアジアへの適応を考慮する教育体系を目指す。

マレーシアのみならず ASEAN 諸国をはじめ国際的に広く学生を受け入れる予定であり、英語を授業言語とするが、日本語習得のための講義と実習の時間を設けており、日系企業の製造現場で必要とされる最低限の日本語能力を身につけるよう指導する。

予定されるカリキュラムでは、講義はもちろん実験科目や演習科目でも直接教授陣が指導する。また、企業実習や卒業研究科目が設けられるほか、マレーシアの教授陣に加えて日本や企業等からの教授陣も教育にあたる。さらに、R&D 志向の強い工科大学を目指す

ため、大学院も同時に開設するとともに学部と大学院との連携も意識した教育内容を予定している。

(3) 設置学部･学科

検討されている 2 学部 4 学科と大学院の構成は以下のとおり（将来開設も含む）。

- 学部（学士）
  - 工学部
    - 電気電子情報工学科
    - 機械工学科
    - 化学・バイオプロセス工学科
  - 技術管理経営学部
    - 経営学科

- 大学院（修士・博士）
  - 工学研究科
    - 電気電子情報工学専攻
    - 機械工学専攻
    - 化学・バイオプロセス工学専攻
  - 技術管理経営研究科
    - 経営学専攻

(4) 協力機関

マレーシア側では高等教育省と起業家・協同組合開発省が、日本側では外務省が両国間の窓口機関となり、在マレーシア日本大使館、日本文部科学省、日本経済産業省、マレーシア側大学コンソーシアム、日本側大学コンソーシアム、マレーシア日本人商工会議所などが協力している。

4. 一般情報

4.1 基礎情報

表 4-1：マレーシアの基礎データ（2007 年）

総人口	2,657 万人
人口増加率（年間）	2.0%
国土総面積	約 33 万平方キロメートル(日本の約 0.9 倍)
GDP(国内総生産)(名目)	1,867 億ドル
GDP 成長率	6.3%
一人当たり GDP（名目）	6,956 ドル
労働力人口	11,781 千人
失業率	3.2%
貿易輸出額	輸出　760.41 億ドル
貿易輸入額	輸入　468.52 億ドル
対日輸出額	2 兆 469 億円
対日輸入額	1 兆 7,690 億円

出典：外務省 HP、ジェトロ・クアラルンプール資料

表 4-2：その他の基本情報

政体	立憲君主制（議会制民主主義）
元首	ミザン・ザイナル・アビディン第 13 代国王
首相	アブドゥラ・バダウィ
地域区分	13 州（半島マレーシア 11 州と東マレーシアのサバ、サラワク 2 州）、及び 3 連邦直轄区（クアラルンプール、プトラジャヤ、ラブアン）からなる連邦国家

民族	マレー系（66%）、中国系（約 26%）、インド系（約 8%）、その他（1%）
言語	マレー語（国語）、中国語、タミール語、英語
宗教	イスラム教（連邦の宗教）、仏教、儒教、ヒンドゥー教 、キリスト教、原住民信仰
略史	1957 年、英連邦の中に独立国マラヤ連邦が成立。1963 年、シンガポールとサバ、サラワクを加えてマレーシアが成立。1965 年、シンガポールが分離独立。
内政	2003 年 10 月、22 年間にわたりマレーシアを率いてきたマハティール首相の引退を受け、アブドゥラ副首相が第 5 代の首相に就任。マハティール前首相路線を継承しつつも、農業振興、汚職対策、大規模プロジェクト見直し等を優先。しかし、2008 年 3 月下院議員選挙で、与党連合が大きく議席減（90%→63%）。同時開催の州議会選挙において 13 州中 5 州で野党が政権を奪取。アブドゥラ首相の求心力は日増しに低下し、マハティール前首相、ムヒディン国際貿易産業相などが総選挙の責任をとって退陣を要求。 2008 年 7 月、アブドゥラ首相は、「2010 年 6 月にナジブ副首相に政権を移譲する」と発表。しかし、政権移譲の時期を巡る争いが UMNO（統一マレー国民組織）分裂を招くことを危惧し、2009 年 3 月に延期された党総裁選に出馬せずに退任、ナジブ副首相に政権を移譲する旨表明。 一方、マハティール前首相の路線と対立し、1998 年に更迭され、その後職権乱用の罪により投獄もされたアンワル元副首相は、2008 年 8 月の補選に当選、下院議員（野党指導者）に復帰。3 月の総選挙で大きく勢力を伸ばした野党の中心人物として発言力を強めている。

出典：外務省 HP、マレーシア日本人商工会議所資料

4.2 対日関係

4.2.1 政治関係

第 4 代マレーシア首相のマハティール氏は 1981 年の首相就任以来、日本や韓国に労働倫理、学習・勤労意欲、道徳、経営能力等を学べという東方政策（ルックイースト・ポリシー）を提唱し、日本に留学生や産業人を派遣してきた。2004 年に第 5 代首相に就任したアブドゥラ氏も継続して東方政策を重視している。日本は有償、無償の資金協力、及びJICAを通じた技術協力を実施してきており、マレーシアにとって日本は最大のODA援助国となっている。

経済において日本はマレーシアにとって重要な投資国のひとつであり、2006-2007 には日本からの外国直接投資（FDI）額が国別 1 位となった。貿易パートナーとしても重要で、2007 年のマレーシアからの輸出相手国別で日本は 3 位で、輸入相手国で日本は 1 位となっており、緊密な関係となっている。

2007 年の安倍総理のマレーシア訪問やアブドゥラ首相の首相就任以来毎年の日本訪問など要人往来も活発である。また文化無償協力、21 世紀東アジア青少年大交流計画による青年招聘や活発な文化・留学生交流を実施しており、二国間関係は良好となっている。

4.2.2 経済関係

マレーシアの 2007 年の輸出相手国は 1 位米国（15.6%）、2 位シンガポール（14.6%）、3 位日本（9.1%）であった。日本への主な輸出品目は鉱物資源、電器機械、木材、一般機械等で、日本への輸出額は 2 兆 469 億円であった。一方輸入相手国では日本が 1 位（13.0%）になっており、以下中国（12.9%）、シンガポール（11.5%）であった。日本からの主な輸入品は電子機械、一般機械、自動車、鉄鋼等で日本からの輸入額は 1 兆 7,690 億円であった。また日本にとって、マレーシアは、第 11 位の輸出相手であるとともに、第 10 位の輸入相手となっていて重要な貿易パートナーである。

1980 年代後半以降、円高、低廉な労働力、安定した政治状況等を背景に多くの日系企業がマレーシアに進出した。近年では、ビジネスコストの上昇、新しい投資先としての中国の台頭等もあり、日系企業の対マレーシア投資は相対的に減少傾向にあったが、2005 年から増加に転じている。2006 年のマレーシアへの外国直接投資（FDI）の総額は 202 億 2,788 万リンギであり、そのうち日本からの FDI が 44 億リンギで国別 1 位となった。2007 年の総額は 334 億 2,589 万リンギで、そのうち日本からの FDI は 65 億リンギで 2 年連続で国別 1 位となった。

2008 年 8 月現在のマレーシア進出日系企業は 1,436 社で、内訳は製造業 899 社、非製造業 537 社となっている、進出企業にはソニー、富士通、松下電器産業、東レ、三菱自工、トヨタ自動車、大正製薬、TOTO、三井物産、丸紅、ダイハツ工業、キヤノン、富士写真フイルム、味の素などの大企業が含まれる。

4.2.3 留学生・研修生

日本で学ぶ留学生の総数は平成 18 年 5 月 1 日現在で 117,927 人で、出身国（地域）別に見ると中国が抜きんでて多く、マレーシアは 2,156 人で、世界第 4 位の出身国となっている。

表 4-3：留学生受け入れ数

	2002	2003	2004	2005	2006
中国	58,533	70,814	77,713	80,592	74,292
韓国	15,846	15,871	15,533	15,606	15,974
台湾	4,266	4,235	4,096	4,132	4,211
マレーシア	1,885	2,002	2,010	2,114	2,156
ベトナム	1,115	1,336	1,665	1,745	2,119
総数	95,500	109,508	117,302	121,821	117,927

出典：独立行政法人日本学生支援機構（JASSO）HP

マレーシアから日本への留学生の派遣に貢献してきたのがマハティール前首相が提唱した東方政策であり、日本は 1982 年以降、これまでに 4,349 名の留学生と 7,306 人の研修生を受け入れてきた。東方政策には大きく分けて、（1）学生を対象とした「大学及び工業高等専門学校への留学生の派遣」（留学プログラム）と、（2）職業人を対象とした「産業技術研究及び経営幹部実務研修生の派遣」（研修プログラム）の２つがある。これらの研修・留学経験者は、在マレーシア日系企業等で活躍しマレーシア経済の発展に貢献しているだけでなく、両国の相互理解、友好促進にも大きな役割を果たしている。

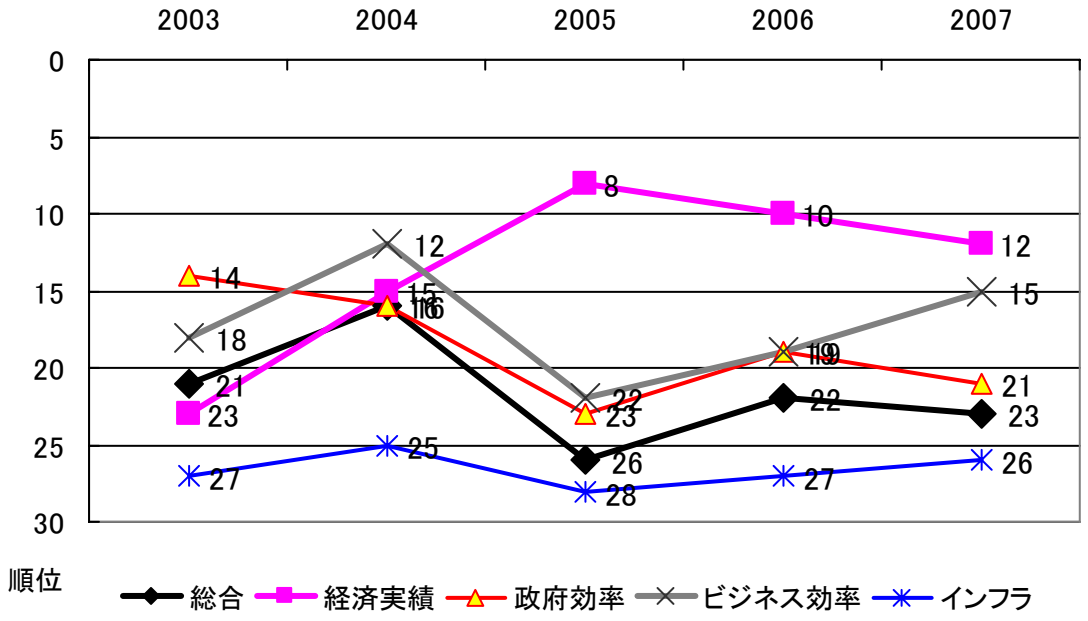
表 4-4：留学生・研修生派遣実績

	1982-2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
留学プログラム	2,748	173	221	238	177	279	271	242
研修プログラム	5,819	182	247	264	198	185	223	188

出典：在マレーシア日本国大使館 HP

4.3　世界競争力ランキング

グラフ 4-1：IMD 世界競争力ランキング順位推移



出典：IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2007

IMD 世界競争力ランキングにおいて、マレーシアは 2007 年の総合順位で 23 位となり、前年の 22 位からひとつランクを下げた。項目別には経済実績（12 位）、ビジネス効率（15 位）、政府効率（21 位）、インフラ（26 位）となっている。全体を見ると、物価（4 位）、国際貿易（6 位）、労働市場（8 位）等で競争力が高い。

「インフラ」項目の内訳を見ると 5 要因（基本インフラ、技術インフラ、科学インフラ、健康・環境、教育）のうち、科学インフラと教育が 31 位と最も低くなっている。教育支出の対 GDP 比は 2006 年の 5.3%から 2007 年は 3.4%と下落している。一方若者の科学に対する関心は高く、学校における理科教育にも力を入れているという調査結果が示されている。

2007 年のランキングの上位は 1 位米国、2 位シンガポール、3 位香港で、アジアからの 30 位以内のランクインは 15 位中国、18 位台湾、24 位日本、27 位インド、29 位韓国となっている。

5. 参考データ・グラフ（各国比較）

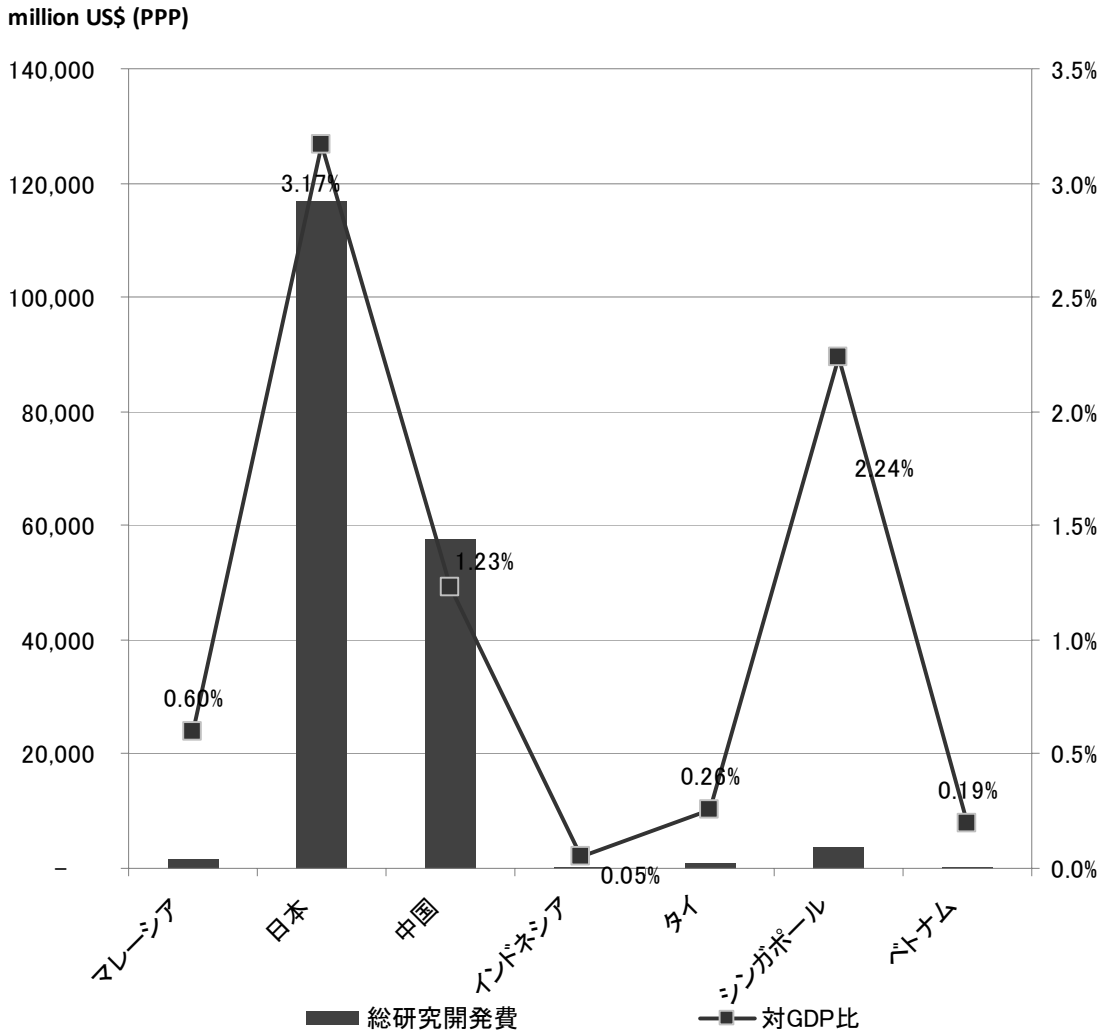
5.1 科学技術関連指標

表 5-1：科学技術指標

	マレーシア	日本	中国	インドネシア	タイ	シンガポール	ベトナム
**総研究開発費 (PPP, million US$)	1,661	116,751	57,670	##251	1,055	3,668	###253
**総研究開発費の対 GDP 比(%)	0.60	3.17	1.23	##0.05	0.26	2.24	###0.19
**政府負担割合(%)	21.5	18.1	26.6	##84.5	####38.6	37.9	###74.1
**民間負担割合(%)	71.2	74.8	65.7	##14.7	####41.8	55.3	###18.1
**高等教育機関負担割合(%)	6.9	6.1	0.0	##0.2	####15.1	1.0	###0.7
**総研究者数（FTE）	12,669	677,206	926,252	##42,722	####18,114	21,359	###9,328
**人口 100 万人中の研究者数	503	5,299	710	##199	####292	4,997	###115
***IMD（スコア）	74.091	72.405	79.484	37.41	57.758	99.121	n.a.

出典：UNESCO, Statistics on Research and Development
(*2003 年、**2004 年のデータ、ただし#2000 年、##2001 年、###2002 年、####2003 年のデータ)
***IMD, World Competitiveness Ranking (2007)

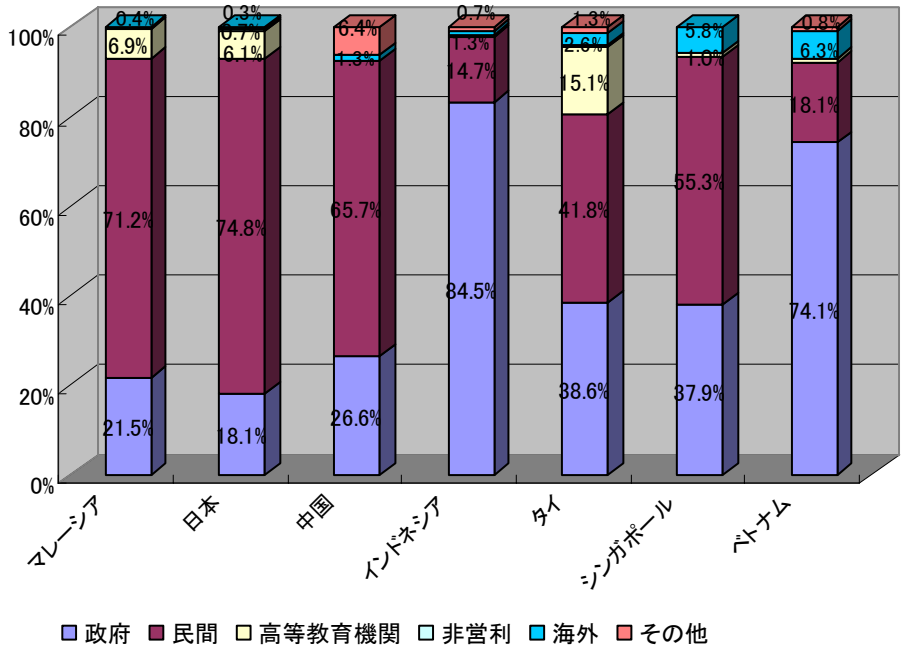
グラフ 5-1：総研究開発費およびその対GDP比 [4]



出典：UNESCO, Statistics on Research and Development

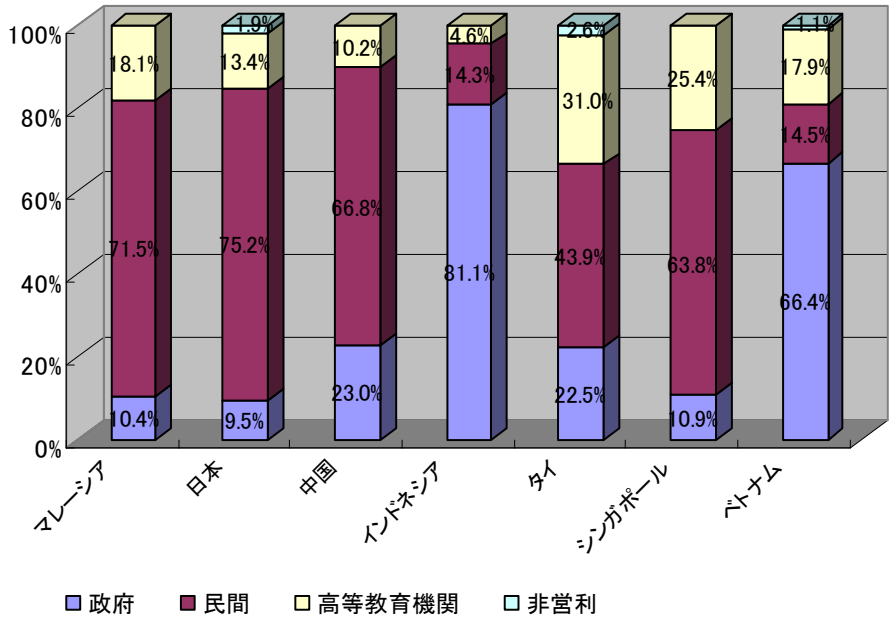
[4] インドネシアは 2001 年、ベトナムは 2002 年、それ以外は 2004 年のデータ

グラフ 5-2：総研究開発費の負担割合 [5]



出典：UNESCO, Statistics on Research and Development

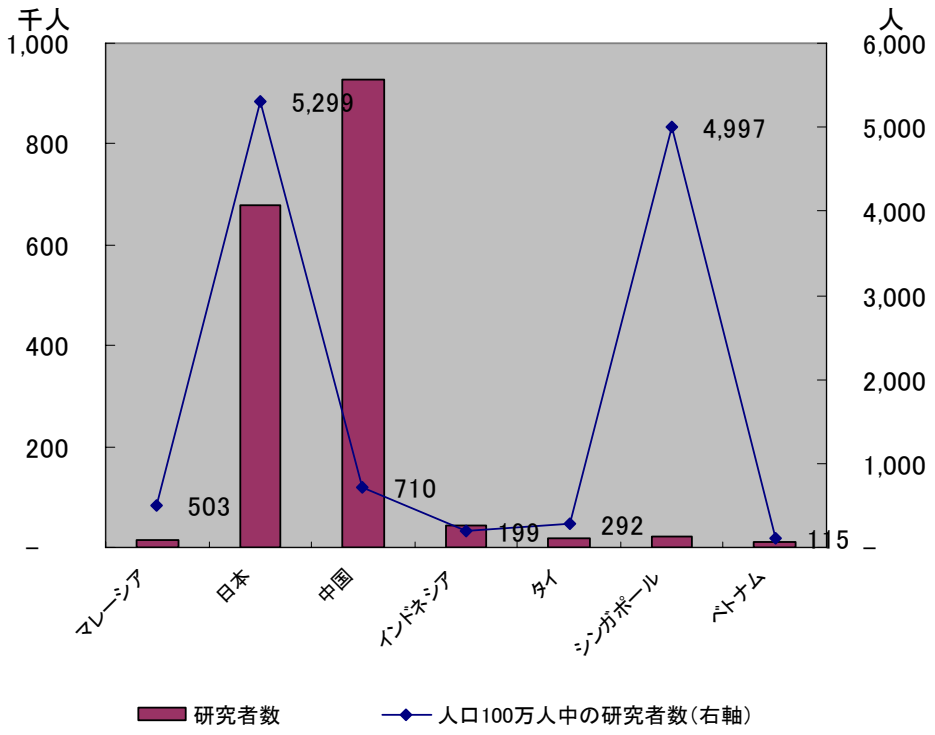
グラフ 5-3：総研究開発費の使用割合 [5]



出典：UNESCO, Statistics on Research and Development

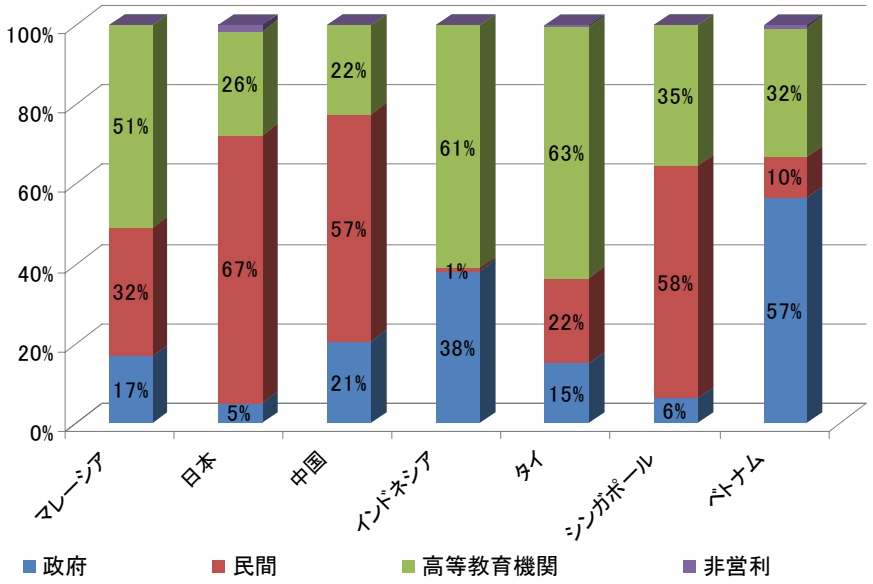
[5] インドネシアは 2001 年、ベトナムは 2002 年、タイは 2003 年、それ以外は 2004 年のデータ

グラフ 5-4：研究者数・R&D人材数 [6]



出典：UNESCO, Statistics on Research and Development

グラフ 5-5：セクター別研究者数 [6]



出典：UNESCO, Statistics on Research and Development

[6] インドネシアは 2001 年、ベトナムは 2002 年、タイは 2003 年、それ以外は 2004 年のデータ

5.2 分野別文献数・被引用率

表 5-2：分野別文献数・被引用率～ISI Essential Science Indicators (1998-2008 年 4 月)

文献数 （被引用率）	マレーシア	日本	中国	インドネシア	タイ	シンガポール	ベトナム
臨床医学	1,811 (5.48)	161,912 (9.53)	39,704 (7.41)	861 (8.33)	5,122 (8.77)	7,225 (8.69)	792 (12.08)
化学	3,368 (4.27)	117,175 (9.54)	136,784 (4.92)	367 (5.51)	2,843 (4.99)	6,184 (9.3)	313 (5.72)
物理学	902 (2.53)	112,988 (7.66)	92,640 (4.46)	285 (4.71)	763 (2.96)	6,885 (5.28)	786 (4.00)
生物学･生化学	612 (5.26)	61,144 (13.35)	21,645 (5.61)	193 (6.06)	1,226 (5.81)	2,070 (13.75)	122 (6.93)
分子生物学･遺伝学	92 (8.98)	25,325 (21.43)	6,968 (9.36)	75 (10.59)	298 (8.35)	1,285 (19.52)	47 (9.13)
神経科学･行動学	53 (5.43)	25,279 (13.15)	5,409 (8.05)		184 (6.48)	706 (10.42)	16 (22.88)
材料科学	994 (2.73)	52,336 (5.59)	65,119 (3.37)	156 (3.46)	881 (2.99)	5,063 (6.87)	
植物･畜産学	1,154 (4.03)	37,711 (6.49)	19,539 (3.97)	883 (4.89)	2,319 (5.08)	1,132 (7.03)	627 (4.5)
免疫学	89 (9.96)	10,071 (20.95)	2,353 (6.63)	88 (18.8)	690 (13.1)	323 (10.54)	114 (11.77)
工学	1,603 (1.96)	64,301 (3.33)	58,670 (2.92)	306 (2.86)	2,020 (2.42)	11,129 (3.79)	333 (2.11)
薬学･毒物学	289 (4.45)	20,323 (8.27)	8,094 (4.81)	72 (4.14)	787 (5.49)	643 (9.94)	72 (5.88)
細菌学･微生物学	264 (8.19)	13,581 (10.92)	4,346 (6.98)	183 (10.14)	968 (8.8)	624 (12.7)	181 (12.44)
地学	186 (4.2)	15,386 (7.51)	17,948 (5.4)	401 (9.13)	345 (4.86)	258 (4.13)	187 (6.35)
宇宙科学		8,578 (12.17)	5,287 (5.7)	38 (10.24)	67 (6.45)		
環境･生態学	672 (6.17)	8,969 (7.22)	11,291 (4.85)	477 (8.27)	912 (5.16)	568 (7.98)	196 (6.24)
農業科学	666 (4.06)	11,607 (4.39)	5,123 (3.77)	311 (5.43)	1,130 (4.01)	206 (7.94)	221 (3.87)
計算機科学	413 (1.3)	14,618 (2.37)	18,660 (1. 6)	51 (1.76)	438 (1.88)	3,715 (2.61)	76 (0.74)
数学	155 (1.17)	12,531 (2.3)	22,200 (2.28)		191 (1.12)	1,325 (3.78)	485 (2.18)
精神医学･心理学	79 (4.39)	4,129 (4.92)	2,485 (6.32)	43 (5.09)	91 (4.82)	480 (5.13)	
社会科学･一般	273 (1.6)	3,219 (2.78)	5,061 (3.00)	238 (4.29)	602 (3.24)	1,399 (3.25)	196 (3.38)
経済学･ビジネス	147 (1.78)	2,498 (2.44)	3,425 (4.52)	108 (4.15)	129 (2.61)	1,188 (4.44)	36 (2.17)
学際領域	14 (5.21)	492 (10.32)	1,727 (1.94)	11 (25.64)	16 (1.81)		
全分野	13,842 (3.99)	784,173 (8.85)	554,478 (4.5)	5,216 (6.5)	22,022 (5.83)	52,437 (6.76)	4,945 (5.89)

6. 略称一覧

8MP：第８次マレーシア計画（Eighth Malaysia Plan）

9MP：第９次マレーシア計画（Ninth Malaysia Plan）

BIOTEK：バイオテクノロジー課

BGM：ブレイン・ゲイン・マレーシア（Brain Gain Malaysia）

CRC：臨床研究センター（Clinical Research Centre）

CRDF：研究開発実用化基金（Commercialization of Research and Development Fund）

DAGS：実証アプリケーション補助金（Demonstrator Application Grant Scheme）

FRIM：マレーシア森林研究所（Forest Research Institute Malaysia）

IGS：工業研究開発補助金（Industry Research and Development Grant Scheme）

IPHARM：マレーシア薬剤・栄養補助食品研究所
（Malaysian Institute of Pharmaceuticals and Nutraceuticals）

IRPA：重点分野研究強化プログラム（Intensification of Research in Priority Areas）

MARDI：マレーシア農業研究開発所
（Malaysia Agricultural Research and Development Institute）

MASTIC：マレーシア科学技術情報センター
（Malaysian Science and Technology Information Centre）

MDC(MDeC)：マルチメディア開発公社（Multimedia Development Corporation）

MGS：マルチメディアスーパーコリドー研究開発補助金
（MSC Research and Development Grant Scheme）

MIGHT：マレーシアハイテク産業政府グループ
（Malaysian Industry-Government Group for High Technology）

MIMOS：MIMOS Berhad

MJUC：マレーシア - 日本大学センター（Malaysia-Japan University Center）

MLSCF：マレーシア生命科学資本基金（Malaysian Life Sciences Capital Fund）

MOSTE：科学技術環境省（Ministry of Science, Technology and Environment）

MOSTI：科学技術革新省(Ministry of Science, Technology and Innovation)

MPOB：マレーシア・パームオイル局（Malaysia Palm Oil Board）

MRB：マレーシア･ゴム局（Malaysian Rubber Board）

MSC：マルチメディアスーパーコリドー（Multimedia Super Corridor）

MTDC：マレーシア技術開発公社（Malaysia Technology Development Corporation）

MYNIC：MYNIC Berhad

NIC：国家革新委員会（National Innovation Council）

NIS：国家イノベーションシステム（National Innovation System）

NITC：国家情報技術審議会（National Information Technology Council）

NOD：国立海洋学理事会(National Oceanography Directorate)

RSE：研究者・科学者・エンジニア（Researcher, Scientist and Engineer）

RSET：研究者・科学者・エンジニア・技術系起業家
(Researcher, Scientist, Engineer and Technopreneur)

S2S：宇宙・海洋・大気圏（Sea to Space）

SAGA：科学的発展助成金（Scientific Advancement Grant Allocation）

SIRIM：SIRIM Berhad

STP1：第 1 期国家科学技術政策（The First National Science and Technology Policy）

STP2：第 2 期国家科学技術政策（The Second National Science and Technology Policy）

TAF：技術取得基金（Technology Acquisition Fund）

TPM：マレーシア･テクノロジーパーク公社（Technology Park Malaysia）

UKM：マレーシア国民大学（University Kebangsaan Malaysia）

UPM：マレーシアプトラ大学（University Putra Malaysia）

USM：マレーシア科学大学（University Science Malaysia）

UTM：マレーシア技術大学（University Technology Malaysia）

7. 出典および参考資料

- Angkasawanプログラム ホームページ
- Business Times
- IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2007
- ISI Essential Science Indicators
- JACTIM貿易部会第258回　三井物産株式会社「パーム油」発表資料
- MIMOS Berhad ホームページ
- MSCマレーシア ホームページ
- New Straits Times
- SIRIM Berhad ホームページ
- UNESCO ホームページ 「Statistics on Research and Development」
- http://home.hiroshima-u.ac.jp/gakucho/kaikaku/kaigaichosa7.htm
- 「Bio Malaysia 2008」（2008年10月7-9開催）発表資料
- 「Biotechnology for Wealth Creation and Social Well-being　-The way forward」（MOSTI発行）
- 「NINTH MALAYSIA PLAN 2006-2010」（マレーシア首相府経済計画局発行）
- 「National Survey of Research & Deveopment 2006 Report」(MOSTI発行)
- 「THE SECOND NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY AND PLAN OF ACTION」（マレーシア科学技術環境省発行）
- 「The National Biofuel Policy」ブローシャー（プランテーション事業･消費品省発行）
- 「マレーシア・日本国際工科大学MJIUTプロジェクト（第15訂UR版）」（マレーシア・日本大学センター発行）
- アジアエックス ホームページ
- ジェトロ・クアラルンプール資料
- ブレイン・ゲイン・マレーシア・プログラム ブローシャー（MOSTI発行）
- マラヤ大学 ホームページ
- マレーシア･ゴム局（MRB）ホームページ
- マレーシア･テクノロジーパーク公社（TPM）ホームページ
- マレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーション ブローシャー
- マレーシア・バイオテクノロジー・コーポレーション ホームページ

- マレーシア・パームオイル局（MPOB）ホームページ
- マレーシア・パームオイル局 ブローシャー
- マレーシアハンドブック第８版（マレーシア日本人商工会議所発行）
- マレーシアプトラ大学（UPM）ホームページ
- マレーシア科学技術革新省（MOSTI）ホームページ
- マレーシア科学技術革新省 Innovation & Commercialisation Division 発表資料
- マレーシア科学技術情報センター（MASTIC）発表資料
- マレーシア科学大学（USM）ホームページ
- マレーシア技術開発公社（MTDC）ホームページ
- マレーシア技術大学（UTM）ホームページ
- マレーシア原子力局(Nuclear Malaysia）ホームページ
- マレーシア工業開発庁(MIDA）ホームページ
- マレーシア国民大学（UKM）ホームページ
- マレーシア森林研究所（FRIM）ホームページ
- マレーシア生命科学資本基金（MISCF）ホームページ
- マレーシア農業研究開発所（MARDI）ホームページ
- マレーシア薬剤・栄養補助食品研究所（IPHARM）ホームページ
- 外務省 ホームページ
- 高多理吉　福岡工業大学　社会環境学部　教授　論文「マレーシア・パーム油産業の発展と現代的課題」
- 国立宇宙局(ANGKASA = National Space Agency）ホームページ
- 在マレーシア日本国大使館 ホームページ
- 時事通信社　JIJIWEB
- 世界銀行 ホームページ
- 独立行政法人日本学生支援機構（JASSO）ホームページ
- 南国新聞
- 文部科学省 ホームページ

以上