

DBJ レポート

シンガポールにおける大学教育:

- 国家発展には「知識」が鍵となる

2001年8月
Development Bank of Japan
Representative Office in Singapore

まえがき

シンガポールにおいて、教育は、経済に技術を持つ労働力を提供するなど、常に非常に重要な役割を果たしてきた。1960年代から現在に至るまで、シンガポール政府は、市場原理に委ねつつも、シンガポールの教育制度の運営に強い影響力を行使している。しかしながら、国の管理を受けつつ市場原理に則った同国の教育制度は、高い技術を持った国民育成という点で比較的成功を収め、その高等教育機関はアジアでも最良の教育機関のひとつとして評価されてきた。そこで、本報告書では、シンガポールの大学の役割と大学の社会に対する貢献を理解することを目的に、シンガポールの大学が持つ知識・スキル・人材・「富」が最も効果的にかつ産業界に密接した形でいかに利用されてきたかを取り上げる。シンガポールの実際の経験に基づくケーススタディは、象牙の塔と呼ばれる現実離れした学問の世界からの脱却を試みている大学にとって、非常に有益な情報となるだろう。

本報告書では、関係機関の抜粋記事やウェブサイトからの情報を中心にまとめている。このテーマに精通する著名学界人や学界と産業界・各種機関の共同に携った民間セクターに精通する学識者との討論によって、本報告書では、その他の重要事項に触れることも可能となった。

本報告書では、まずシンガポールにおける高等教育の発展の概要に触れ、高等教育制度の役割や特徴に焦点をあてる。続いて、大学がどのようにその役割を果たし、学術的知識の提供以外に社会に貢献するため、いかにして資源を全面的に利用しているかを検証する。

結論部では、具体的にシンガポール国立大学(NUS)を取り上げ、NUSがどのようにしてニュー・エコノミー時代に備えて自己改革をしているかを述べる。知識こそが経済成長の原動力とされる21世紀に突入した今、シンガポールの経験から学ぶことのできる、鍵となるイニシアティブを明確にしたい。

Thum Choon Fang
Researcher

目次

	Page
1. はじめに.....	3
2. シンガポールの高等教育の概要	4
3. シンガポールの大学教育の構造と特徴	
3.1 大学教育の構造.....	7
3.2 大学教育の特徴.....	9
4. 大学教育の役割と特徴	
4.1 大学教育の機能	15
4.2 役割実現のための戦略.....	16
5. シンガポール国立大学(NUS) 近年のイニシアティブ	35
6. 結論.....	39

1. はじめに

1998 年、マサチューセッツ工科大学(MIT)は、シンガポール国立大学(NUS)およびナンヤン工科大学(NTU)とのシンガポールにおける共同事業の第一歩を踏み出し、グローバルな工学(エンジニアリング)教育と研究に新たな水準を定めた。これは、高等教育の新たな局面をもたらしただけでなく、他の一流大学がシンガポールで事業を行う上での先鞭もつけた。医学と基礎科学を専門とする**ジョンズ・ホプキンス大学**(米国)、ビジネスを専門とする**インシード大学**(欧州)、ビジネスを専門とする**ワートン大学**(米国)、ビジネスを専門とする**シカゴビジネス大学院**(米国)、ロジスティクスを専門とする**ジョージア工科大学**(米国)、エンジニアリングを専門とする**マサチューセッツ工科大学**(米国)、同じくエンジニアリングを専門とする**アインドホーベン工科大学**(オランダ)といった世界的な大学 7 校が、現在、シンガポールに進出している。

また、シンガポールの大学であるシンガポール国立大学(NUS)、ナンヤン工科大学(NTU)、シンガポール経営大学(SMU)では、21 世紀における知識経済のニーズに応えるため、世界的な研究機関の招致に加え、各校でカリキュラムや入学基準の改革に取り組んでいる。これによって、より多くの**学際的な科目**が学生に提供されるほか、国家戦略上の重要性をもつ、**学部や学科を超えた研究**が実現されることとなった。さらに、シンガポールの大学は、引き続き**生涯教育**を提供し、成年者の教育ニーズに合った科目を適宜提供している。シンガポールの知識経済への移行にともない、知識の創出・発信・応用における大学の役割はより重要性を増すことになるであろう。この点を鑑みて、大学が時期を得た意思決定や調整を独自に行い、すばやに対応ができるように、大学には、年間助成金ではなく定額助成金が与えられたのである。

知識経済時代に備えた各大学の施策を詳述する前に、まず、シンガポールの大学教育の概要を次章で取り上げる。大学教育の特徴と役割については、後で詳しく説明する。

2. シンガポールの高等教育の概要

シンガポールの教育制度は、非常に組織化が進んでいる。異なる学習能力を持つ学生の需要を満たすべく設計され、また、国の開発目標とも緊密に連携している。初等教育(primary)が6年、中等教育(secondary)が4年、大学予備科(pre-university)が2年または3年、そして、高等教育が3年またはそれ以上、となっている。シンガポールの高等教育を提供するのは、大学3校とポリテクニク(総合技術専門学校)4校で、二元方式となっているが、大学のみが学位を授与することができる。3校の大学とは、シンガポール国立大学(NUS)、ナンヤン工科大学(NTU)、シンガポール経営大学(SMU)を指す。ただし、2000年8月の開校以来、公的資金を用いながらも民間経営がなされているという意味で、SMUは、いわゆる「私立大学」であるという点は注目に値する。ポリテクニク4校とは、シンガポール・ポリテクニク、タマセック・ポリテクニク、ギアアン・ポリテクニク、ナンヤン・ポリテクニクを指す。本報告書では、その目的上、大学教育のみを取り上げる。

シンガポールの教育は、国民への知識提供だけではなく、経済成長と繁栄に必要な人的資源の開発という役割も果たしている。各レベルの教育制度は、それぞれ違った役割を持っている。大学教育の「公式の」役割は、社会的需要に応えるための新しい知識の創出や応用研究が可能な、管理職や指導的役割を担う専門的な人材を提供することにある。このように、**需要を原動力とし、国に管理された**大学教育とは、入学者数・卒業者数・内容(大学で提供される科目)が、労働市場の需要の変化に依存していることを示唆している。さらには、シンガポールの大学の役割は、他の国で大学が担っている伝統的な役割とは異なるということも意味する。従来、大学の役割とは、経済発展に対する重要性に関係なく、純粋に優れた学術を追求することである。しかしながら、シンガポールの大学教育は、伝統的な学術的自由の喪失に直面しているにもかかわらず、国際的に認められるにいたった。**アジアウィーク**によるアジアの大学ランキングによれば、NUSはアジアで3番目に優れた学術機関として高い評価を受けている。同時に、シンガポールの大学教育は、国の経済が必要とする技術を持った労働力の提供も実現している。**国際経営開発研究所(IMD)**の発行する世界競争力年鑑(2001年)でも、競争力を持つ経済の需要を満たす能力という点で、シンガポールの教育制度は、フィンランドやアイルランドと並んでトップに挙げられている。

シンガポールの高等教育の成功は、シンガポールの大学卒業者の数にも表れている。大学学位保有者の数は、90年代には国民25人に1人であったが、2000年には、10人に1人になった。**表1**にもあるように、学生を除く25歳以上の人口に占める大学の学位保有者の割合は、1990年の4.7%から2000年には12.1%へと伸びている。シンガポール国立大学およびナンヤン工科大学への、正規学生の住民第1コーホート集団の割合としての入学率は、1990年の15%から2000年の21%へと延びている。さらに、政府による経常支出も堅調な伸びをつづけ、学生1人あたりで、1990年には13,965シンガポールドル(1シンガポールドル=約70円。以下、特に断りのない限り、ドルとはシンガポールを示す。)であったものが、2000年には16,600ドルとなっている(**表2**)。大学3校とポリテクニク4校からなる高等教育セクターは、7校全体で、教育に対する公的支出の30%強を占めており、そのうち6億ドルが大学教育に費やされている(*シンガポール教育統計年鑑2000年版*)。

表 1: 教育に関する主要指標 1

出典: シンガポール統計年鑑 2001 年版

年	大学の学位を有する人口 ¹	大学入学率 ^{2,3,4} (第 1 コーホートに占める割合)
1965	Na	3
1970	Na	4
1975	Na	5
1980	2.7	5
1985	3.6	8
1989	4.3	14
1990	4.7	15
1991	4.9	14
1992	5.7	16
1993	6.4	18
1994	6.8	18
1995	7.6	19
1996	8.3	20
1997	9.2	21
1998	10.1	21
1999	10.7	21
2000	12.1	21

¹ 25 歳以上の住民で、学生以外の人口。

² 1990 年以降のデータは改訂されている。

³ 1965 年から 1975 年に関しては、総出生コーホートに対する入学者の割合。

⁴ シンガポール国立大学とナンヤン工科大学。

表 2: 教育に関する主要指標 2

出典: シンガポール統計年鑑 2001 年版

年	大学卒業生率 (第 1 コーホートに占める割合) ¹	年間卒業生数 ^{2,3}	工学部卒業生 ⁴	政府による学生 1 人あたりの経 常支出
1965	3	968	na	na
1970	4	1,776	3.7	na
1975	5	1,459	15.8	na
1980	3	1,771	15.0	8,084
1985	6	4,011	19.2	13,420
1989	10	5,302	21.3	13,965
1990	11	5,334	19.9	13,615
1991	13	5,987	20.3	14,868
1992	14	6,631	23.8	15,422
1993	15	7,248	24.1	15,450
1994	15	7,514	25.2	16,355
1995	16	7,926	25.1	17,241
1996	18	8,218	23.7	15,037
1997	20	8,679	24.6	15,125
1998	21	9,331	25.3	12,580
1999	18	9,463	28.4	14,922
2000	18	9,406	31.4	16,600

¹ 1965 年から 1975 年に関しては、総出生コーホートに対する入学者の割合
1980 年以降は、住民第 1 コーホートに占める住民の卒業生の割合。

² シンガポール国立大学とナンヤン工科大学。

³ 全日制の、学士課程の総卒業生数。

⁴ 全日制および定時制の、学士課程の総卒業生数。

3. シンガポールの大学教育の構造と特徴

シンガポールの大学教育の概要に続き、本章では、成功を収めてきた同教育制度の構造と特徴を把握したい。

3.1 大学教育の構造

シンガポールでは全ての大学が政府(国立)大学である。私立の高等教育は存在しない。したがって、高等教育に対する責任は、民間セクターと公共セクターの間で相互負担されている。高等教育の高いコストを考慮して、政府は、人材としてそれなりの結果が見込まれる者にのみ国立大学入学を許可している。社会的な需要を満たすべく創立される私立大学とは異なり、国立大学は基本的に経済的な役割を果たしている。シンガポールの大学は、人材教育・投資・研究などの経済戦略において、重要な一翼を担っているのである。

その他に、高等教育においてシンガポール政府が重点をおいている分野としては、トニー・タン副首相が高等教育の指揮をとっているという事実が挙げられる。生命科学の推進や大学を国際的なレベルにという声は、政府主導によるものである。また、国会議員の多くが大学委員会に籍を置いている。以上の点からも、シンガポール政府と大学には密接な関係があることがわかる。

さらに、人材を非常に貴重な資源と考えるシンガポール政府は、教育に対する投資に積極的である。従って、シンガポールの大学は、教育省を通して、政府からの資金を受けている。また、高等教育には多大な費用が必要なため、政府は資金の用途に関してある程度の影響力をもつ。政府は、また、卒業生数が経済的需要に確実に見合うようにも努めている。

全体的な公的資金額の決定、開発プロジェクトへの出費などの、資金の用途管理に加え、シンガポール政府は、教育省を通して 2 校の大学を監督・管理している。さらに、人事などの総務事項の取扱いや、学費奨学金制度の運営管理も行っている。

教育省以外にも、様々な省庁や委員会が、多様な形態で大学教育に関与している。1980 年代後半に科学技術政策を国家的課題として確立した時がその好例である。科学技術開発の焦点となる分野は、国の課題と一致している必要があった。そこで、科学技術の分野における大学の将来的な発展について、シンガポール経済開発庁、国家科学技術局、国家コンピュータ委員会などに意見を求めたのである。

まとめとしては、シンガポールの大学教育の構造は、国によって大幅に管理・監督・運営されていると言えよう。



(本頁は意図的に空白)

3.2 大学教育の特徴

大学教育制度の構造から、シンガポールの大学教育の重要な特徴を何点か挙げるができるが、最も重要な特徴のひとつは、政府の支配的な役割である。全般的な大学運営から科目や研究プログラムのテーマの決定にいたるまで、様々な省庁や委員会を通じて、いかに政府が関わっているかを明らかにすることができる。

以下に、シンガポールの大学教育のその他の特徴を列記する。

シンガポールの大学教育の特徴

1. 国家発展との密接な連携
2. 成績に基づく入学制度
3. 教育の国際化
4. 資金繰り
5. 単位(モジュール)制
6. 大学間連携
7. 産学協同
8. 大学・政府間協力
9. 大学・公的研究機関/センター間協力
10. 外部審査官
11. 国際学術諮問委員会 (IAAP)
12. 国際学術委員会 (IAP)
13. 産業界での実体験

1. 国家発展との密接な連携

これまでシンガポールが経験した様々な経済発展の段階で、シンガポールの大学は、同様の変化を経て国の発展を支えてきた。例えば、70年代半ばから80年代後半にかけて、シンガポールは、労働集約的な製造業を中心とした経済から、より洗練された製造技術を中心とした製造業へ移行した。この際、シンガポールでは地場の裾野産業が生まれはじめ、外国からの輸入技術を習得し、応用するための、より高い技術を持った技術者と基礎的な第三工学の人材への需要が高まった。その結果、この時期には、大学で工学関連の科目が急速に拡大したのである。6ページの表2にあるように、工学部の年間卒業生数は、1970年の3.7%から、1989年の21.3%へと大幅に増加した。

大学教育と国家的課題の密接な繋がりを示す最近の例としては、バイオメディカル科学の重点化がある。バイオメディカル科学ベンチャーの需要に応えるべく、新しい科目が提供されている。科学学部を持たない NTU でさえ、2002 年 7 月には生命科学学部を新設する予定である。同学部の第 1 段階(Phase 1)は、生物科学科と生物科学研究センター(BRC)の二つで構成され、それぞれ以下を目的とする。

生物科学科 – 生物科学の分野の卒業生を求め、生物科学産業の人材需要に早急に対応すること。

生物科学研究センター – バイオテクノロジー産業で、トップクラスの研究者を生み出すこと。

3 つ目の構成部分となる、医学大学院は、生命科学学部の第 2 段階(Phase II)として検討されている。これが実現すれば、同医学大学院は、問題に対する解決を模索する、統合的な学習アプローチに基づいた米国式の医学博士(MD)課程を提供し、草分け的な生命科学に関する学術調査、医学教育、ヘルスケア・サービスをリードする新世代の医師を輩出することになる。

表 3 は大学の提供する科目と経済発展を照らし合わせたものであるが、両者の密接な相互関連がわかる。例えば、近年バイオメディカル科学や技術系起業が重要視されるにつれ、関連したニーズに対応するために大学が新設した科目やセンターの数が大幅に増加していることがうかがえる。

表 3: 経済政策と大学教育方針の関係

	経済開発分野	大学の発展	政府による主な発展
1999	技術系起業	<ul style="list-style-type: none"> - NUS: 副専攻の課程として技術系起業が学部と大学院に導入。 - NUS: 学生による、リサーチ/ビジネス戦略の習得を目的とした、新科目「ハイテク・スタートアップに対するコンサルティング実習」(Consulting Practicum for High Tech Start-Up)設置。 	シンガポールにおけるベンチャーキャピタル産業の発展を促進するため、10 億米ドル規模の技術系企業家育成基金(TIF)が設立された。
1999 - 2000	バイオメディカル科学	<ul style="list-style-type: none"> - NUS: 以下に挙げる専門職を担う人材の育成のため、同年、新科目が導入。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 薬学修士号(臨床薬学)。 ▪ 精神療法・卒業証書(ディプロマ)。 ▪ 超音波診断法基礎・卒業証書(ディプロマ)。 - NTU: 4 億 6500 万ドル規模の生命科学学部設立予定。 	6200 万ドル規模のシンガポールゲノム計画(SGP) 20 億ドル投資。

2. 成績に基づく入学制度

シンガポールの教育制度の主な特徴は、成績主義でもある。シンガポールでは、経済的な問題を抱える学生でも、奨学金などの財政援助策があるため、教育を奪われることはない。学生の進学を決定する唯一の基準は、その学生の能力のみである。大学入学は非常に競争が激しく、A レベルの試験結果により決定される。ポリテクニクの学生が、大学へ入学するには、卒業証書 (diploma) を有し、かつ良い成績を修める必要があり、さらに合否は各大学の裁量で決定される。

3. 教育の国際化

シンガポールの大学の主要な特徴として、コスモポリタンなキャンパスも挙げられよう。たとえば、NUS、とりわけ大学院では、1999 年の全院生数の 55% を留学生が占めている (*NUS Annual Report: 2000: Pg 42*)。近年では、全学部生に占める外国人学生の割合は 20% にまで増加している。加えて、交換留学や、各学部の特別開発課程等の参加者も含めると、300 名を越す留学生が NUS で学んでいる。

シンガポールで高等教育を受けるために外国から留学生を招き入れるだけでなく、NUS と NTU では、交換留学に積極的に関与し、シンガポール人学生を海外での就学や、実務研修に派遣している。とりわけ非英語圏の国々への留学生の数が伸びる傾向にある。

目的は、学生の異文化的視野をより豊かにし、グローバル経済に備えることである。

研究活動に関して言えば、シンガポールの研究者と海外の学界の間で密接な関係が築かれ、互いに中核的な専門知識を相互利用している。さらに、世界的な研究者によるシンガポール訪問もシンガポールの学界に利益をもたらしている。例えば、NUS では、「一流研究者訪問プログラム」と呼ばれる制度があり、著名な学界人を NUS に招聘し、知識や専門知識の共有、研究の実施などを行っている。

4. 資金繰り

シンガポールの国立大学 2 校は、確かに政府から資金を受けているが、企業・財団・卒業生・学生の父兄・個人・職員からの寄付も受け取ることができるうえ、受け取った寄付金と同額の助成金を政府が拠出することになっている。

5. 単位(モジュール)制

NUS では、英国式の厳格さと深さに米国式の柔軟性と幅を取り入れた、学期制度に基づいた単位 (= モジュール) 制を採用している。学生は、各自のペースで学習をすすめることができるうえ、スケジュール上可能であれば、学期中および / または選択の特別期間中により多くの単位を提供することにより、早く卒業することもできる。また、様々な学部から単位を選択することもできる。

NTU では、学科単位制に基づいて授業を行っている。この制度は、米国の履修単位(クレジット)制と英国の指定された必修科目を用いた制度を組み合わせたものである。学科単位制では、学習水準を犠牲にしないで、納得のゆくペースでの学習が可能である。単位制の一学年は二つの学期からなり、各学期は 16 週間にわたる。全ての学生は、科目の必須条件として、実習を行わなくてはならない。

6. 大学間連携

世界の一流大学との国際的な連携も、シンガポールの大学の特徴である。他大学との「姉妹関係」により、シンガポールの学生は、留学の機会が与えられるほか、シンガポールの大学にも世界中の学生が集まっている。

7. 産学協同

大学と、様々な経済セクターの一流企業との研究開発に関する協同も頻繁に行われている。大学では、それぞれの学部が、個別に様々な覚書(MOU)を結んでいる。例えば、NUS が 2000 年に結んだ重要な MOU には、触媒作用と膜組織の研究に関する、同大学と ABB Lummus Global 社による共同研究開発や、より正確なクエリーのコスト算出のための新しいアルゴリズム開発を目的としたクエリー最適化に関するコンピュータ学部とサイベース(Sybase)社アジア開発センターの事業などがある。

研究開発の共同に加え、コンサルティング・プロジェクトに携る大学教員もいる。2000 年、NUS が受注したコンサルティング・プロジェクトは、年間 1,414 件にのぼる。これは、700 万ドル以上に相当する。コンサルティング・サービスに関しては、近年、教員がコンサルティング費用を 100%保持できるようになったが、これは、コンサルティングが教員の昇進査定において主要な要素ではないということを意味している。昇進査定において重視されるのは、国際的な学会誌での研究発表のみである。

8. 大学・政府間協力

産学協同の強い連結に加え、シンガポールの大学は、国の発展に戦略上重要な研究開発の分野に集中するため、公的機関とも強い結びつきを築き上げている。このような公的機関には、ジュロントウン公社、建設庁、国土交通庁、貿易発展局、住宅開発局などがある。さらに、大学は知識と技術を持った人材の宝庫とみなされているため、著名な教授が経済政策の策定に招かれる場合もある。例えば、シンガポール政府が銀行の合併・買収問題に取り組んでいる際には、大学教授の助言が求められる。ただし、実行の是非を問う助言ではなく、政策改善に関する助言である。

9. 大学・公的研究機関／センター間協力

シンガポールにおける科学技術政策推進のために、公的な研究所／研究センターが設立されたことにより、シンガポールの大学はこれらの機関とも密接な関係を築いてきた。このような公的研究センター／研究所の中には研究センターから大学レベルに格上げになったものもある。2000 年度で注目に値するこの種のパートナーシップとしては、マイクロエレクトロニクス研究所 (IME) と材料研究・エンジニアリング (IMRE) による DNA チップ開発への NUS の参画が挙げられる。三者は、バイオセンサー利益共同体 (BFIG) を組織し、シンガポールを DNA バイオセンサーシステム技術の最先端に導くべく、同技術に共同で取り組んでいる。

10. 外部審査官

授業の質、学習の質、学生の体験などは、外部審査官による査定を受ける。米国・英国・オーストラリアを中心とした世界各国の大学の識者が外部審査官として任命され招かれる。外部審査官は、各自の該当する学部を二年毎に訪問し、試験問題と課題プロジェクトに関する助言を行うほか、授業やカリキュラム設定などに関する助言を行うことが義務となっている。加えて、学位を提供している学部に関しては、定期的に外部からの審査を受ける。通常、王立公認建築士協会、建築生産管理協会、英国王立建築学会、英国医事監査委員会等の海外の専門機関が審査にあたる。大学の学位やプログラムの認定も、これらの一流学術機関により与えられる。

11. 国際学術諮問委員会 (IAAP)

シンガポール政府は、NUS および NTU が採用すべき研究の方向性と戦略に関する助言を与え、今日の大学教育や研究の方向性や流れについて最新の情報を提供する政府の諮問機関として、国際学術諮問委員会 (IAAP) を設立した。IAAP は、NUS や NTU と世界の大学や研究施設と提携の援助も行い、研究、職員および学生の交流の促進を行っている。ハーバード大学、MIT、ケンブリッジ大学、東京大学等の、国際的地位を持つ学界出身者を含めた、12 名から 14 名のメンバーにより構成され、教育省ならびにトニー・タン副首相と定期会合を開き、NUS と NTU の授業および研究の両側面における全体的な方向性を審査する。

12. 国際学術委員会 (IAP)

研究に関しては、NUS 内の各研施設の研究結果は、著名な学界人が構成する国際学術委員会 (IAP) による審査を受ける。IAP は各学部が将来的に行うべき研究の方向性に対しても助言を行う。IAP の構成員には、日本のソニー株式会社などの企業人、英国ウォーウィック大学やインペリアル・カレッジ、米国 MIT などの学界人も含まれている。上部組織は、教育省による任命をうけた IAAP である。

13. 産業界での実体験

また、大学教育の特徴として、実習の採用がある。実務に即したこの制度は、NTU では、最終年度の課程に進む前に、全学部で必須となっている。学生は休暇中に 8 週間の実習を行う機会を得ることができる。

ところが、知識経済の時代に突入するうえで、大学が果たすべき役割は、質の高い労働力の提供にとどまらず、新たな経済のニーズに対応するために、**継続的**に知識を提供し、技術を生む原動力となり、さらにはシンガポールの経済発展に大学をより積極的に関与させる、などの責務も含んでいる。このような変化によって、シンガポールの大学は、資金・方針・職員の給与などの扱いにおいて、より自主的な判断を委ねられるようになっている。よりすばやく変化に対応できるように、大学には定額助成金が与えられ、資金繰りや方針変更などの自主的判断権が与えられている。さらには、カリキュラム構成や研究に対して学際的なアプローチがとられるようになったこと、また、研究や技術系起業がより重要視されるようになったこと、などの変化も見られる。そこで、次章では、大学の担う役割について、既存の役割と新たな役割を含めて、詳しく説明していきたい。

4. 大学教育の役割と特徴 – 従来および今後

4.1 大学教育の機能

前述の通り、大学教育の主な機能とは、求められる人材を輩出することにある。経済成長にともなう人材需要の伸びこそが、あらゆるレベルにおける高等教育の機会拡大の動機であったことから、シンガポール政府は教育に対して多大な投資を行ってきた。ところが、発展途上国から先進国へと変貌を遂げるにつれ、大学が、より社会に貢献することが求められるようになってきた。すなわち、大学には、新しい特許や製品の誕生に繋がる、革新的な科学技術の源となる可能性があると考えられているのである。大学は、専門的能力の開発や指導者の育成のための優れた授業や教育を提供するだけでなく、研究・技術・知的活動の中心となることを期待されるようになった。1996年には、NUS および NTU は、学術と研究において国際的な地位を持つ大学になることを目標に定めた。

知識経済の時代である 21 世紀を迎えた今日、大学で学ぶことが有益で重要であることを確実にするために、大学は、その役割を引き続き再考察せねばならない。

シンガポールの大学の具体的な役割とは、以下の責務を果たすことにある。

果たすべき目的	イニシアティブ / 戦略
1. 将来の課題に直面する上で、ふさわしい、柔軟な総合的教育を提供すること。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 学部のカリキュラム拡大。 ▪ 国際的な学術的連携。
2. 研究 - 先進的な研究開発。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 研究センター / 研究所の設立。 ▪ 国家科学技術局 (NSTB) の役割。
3. 研究 - 産業的重要度。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 民間資金を奨励する。
4. 産学協同。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 学際的研究機関を設立する。 ▪ コンサルティング部門。 ▪ 大学の商業的部門。 ▪ サイエンスパーク。 ▪ コンサルティング・サービス。 ▪ ビジネス・トレード・センター。
5. 生涯教育の先端を行く。	
6. 品質の高いサービスをコミュニティに提供する。	

続いて、各機能についてより詳しく説明し、それぞれの役割を果たすためのイニシアティブと戦略を説明する。

4.2 役割実現のための戦略

1. 目的 : 将来の課題に直面する上で、ふさわしい、柔軟な総合的教育を提供する。

イニシアティブ / 戦略:

- 学部のカリキュラム拡大。
- 国際的な学術的連携。

学部教育が高度化されたことにより、より学際的になり、授業・学習において創造性と批判的思考が重視されるようになった。例えば、従来よりも全般的なスキルを試すことができるように、**オープンな審査制度**が導入され始めている。NUS・NTU とも、**優秀な学生のための特別プログラム**を用意し、リーダーシップ教育や、研究の直接体験などを提供している。NUS では「大学特待生制度」として知られている。この制度により学生には単位(モジュール)選択により広い選択肢が与えられ、学問分野を超えた知的視野を広めることが可能になる。また、NTU では、学部生が、専門分野を超えた学問分野に触れることのできる制度も設けている。この制度では、学位科目の学科単位のうち、15%から 20%を主専攻以外の分野から取得することができる。NTU では、バイオメディカル科学産業の重要性の増大に対応するため、2001 年 1 月から、全学生を対象とした一般教養科目として生物学を導入している。

入学制度については、ニューエコノミー時代に大学生に求められる資質も考慮した上で、新しい入学制度では、「A」レベルの成績だけでなく、SAT I 論理思考テストや課外活動なども対象となる。

学術的連携

実在する問題の解決に学際的な知識が求められる、知識を中心とする経済の時代で成功するため、大学は、国際的な大学と学術的連携を積極的に結び、学生に学際的なプログラムを提供している。最近の例では、海外の主要な大学として、**アインドホーベン工科大学**(オランダでトップの工科大学)がシンガポールの大学との連携のため経済開発庁(EDB)の招きを受けている。同大学は NUS と共同で、デザイン・テクノロジー研究所を設立し、新世代の研究開発エンジニア = 技術系設計者(デザイナー)の育成を目指している。デザイン・テクノロジー研究所では、技術系デザインの修士課程を提供する予定であるが、院生は、学際的な科目の履修に 1 年を費やした後、産業界で 1 年を費やすことが求められることになる。産業界におけるフィールドワークの監督は、研究所と企業が行う。

さらに、重要な連携としては、**シンガポール・MIT アライアンス(SMA)**、**ジョンズ・ホプキンス・シンガポール、アジア太平洋ロジスティック研究所(TLI - AP)**の 3 つが挙げられる。

SMA は、グローバルなエンジニアリング教育・研究の促進を目的とした、NUS・NTU・**マサチューセッツ工科大学(MIT)**によるエンジニアリング教育・研究の共同活動である。主な目的は、最先端の技術を用いた遠隔教育施設を特徴とする、大学院レベルのエンジニアリング教育・研究の世界的なセンターを創ることにある。民間企業や団体は、同センターを利用して、SMA の研究結果を利用するほか、学生と共同研究や、将来の社員候補の募集などを行うことができる。

ジョンズ・ホプキンス・シンガポール(JHS)は、メリーランド州ボルティモアの**ジョンズ・ホプキンス医学部**とシンガポール医学界のパートナーシップで、研究、教育的研修、医療ケアという 3 つに分かれた目的をもつ。JHS 研究ラボでは、バイオメディカル研究と医学教育をシンガポールの機関と共同で行う予定である。

ジョンズ・ホプキンス-NUH 国際医療センター(IMC)は、ジョンズ・ホプキンス・シンガポールと国立大学病院(NUH)のパートナーシップで、教育・研究・患者のケアという共通の任務に重点をおいている。IMC では、シンガポール人患者と外国人患者に対して質の高い医療を提供するほか、研修を活性化し、医学教育と研究能力を向上させる。

IMC は、ジョンズ・ホプキンス・シンガポール医療サービスの、これまで 2 年間の医学的癌研究に基礎をおいている。これまでの投資家は、ジョンズ・ホプキンスと NUH に利益を移している。

ジョンズ・ホプキンス・シンガポールの研究・教育・医療サービスの提供部隊は、共同で、元の団体であるメリーランド州ボルティモアのジョンズ・ホプキンス医学部と同等の質の高い、優れたサービスの提供を目指す。

TLI-AP は、NUS と**ジョージア工科大学**との、世界的なロジスティクスに関する共同研究および教育プログラムである。ロジスティクスに関する教育と研究では、世界最高水準の研究所として知られるジョージア工科大学のロジスティクス研究所(TLI)にちなんで、TLI-AP と名づけられたアジア太平洋ロジスティクス研究所は、経済開発庁(EDB)、国家科学技術局(NSTB)、貿易発展局(STDB)、民航局(CAAS)、海事港湾局(MPA)といった、シンガポール政府の 5 省庁から資金提供を受けている。TLI-AP は、ロジスティクスに関する優れた研究と教育を発展させるアジア太平洋地域の中心的研究所となることを目的としている。

ほかにも、NUS と米国スタンフォード大学による生物情報学大学院プログラム、スウェーデンのウプサラ大学にあるリンネウス生物情報学研究所およびカロリンスカ研究所などがある。

2000 年に、NUS が外国の大学と締結した学術協同契約の数は、44 件にのぼる。

同様に、NTU もカーネギーメロン大学との協同により、財政エンジニアリング専攻修士課程を設置している。この修士課程では、ハイテクを用いた金融産業において、コンピュータサイエンスと数学の高い知識をもった次代の大学院教育を目的としている。また、学生は、カリキュラムの一部として、NTU に設営された最新の金融トレーディングルームで「実際の」取引を経験することになっている。

NTUでは、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校会計学部との 3 年間にわたる協力関係を構築し、NTU の学部レベルでの会計教育でより教育的なアプローチを発展させるよう努めている。

2. 目的 : 研究 – 大学院教育と研究の拡大
イニシアティブ:

- 研究センターの新設、既存の研究施設の拡充
- 研究費の増加
- 大学と研究所間の交流の拡大
- 学際研究の大規模な促進
- 国際的知名度をもつ外国の大学や産業との協同

研究開発が大学の活動に重要な役割を果たすことは言うまでもない。80年代中ごろまでは、大学による研究開発は散発的に行われていたが、80年代中盤から後半にかけて、シンガポールでは、大学・ポリテクニク、および公的・民間セクター間の研究開発連携を育成するため、研究の選択肢に重点をおく、科学および研究政策を採用するにいたった。シンガポールは、資源に限りがあることを認めたとうえで、国をひとつの「大企業」のようにみなし、各自がもつ資源を互いに共有することで、最大限に利用する政策をとっている。大学もこの政策に則り、シンガポールにとって戦略的重要度の高い分野に限られた研究資源を集中し、大学独自の発展ではなく国家的計画の支援にあたっている。**国家科学技術計画**¹は、シンガポールの成長産業を支える技術と熟練労働者の開発を目指す、中心的な計画である。大学はこの計画に支援的な役割を果たすことに専念し、シンガポール政府による、「シンガポール株式会社」と呼ばれるアプローチに注力することになる。このアプローチにより、シンガポールの各省庁は、シンガポール企業、機関、政府機関等と連携できる外国のパートナー開発に、協調して取り組むことが可能になる。

¹ 国家科学技術計画には、シンガポールを国際的な科学と技術の基点とし、シンガポールの持つ競争力を活かして、新しい高付加価値産業の育成を促す、というビジョンが含まれている。本計画の推進には、国家科学技術局（NSTB）が当たっている。

シンガポールでは、産業クラスタとも呼ばれる、戦略的重要度の高い特定技術分野を、以下のとおり指定している。

情報技術（IT）/ 通信
マイクロエレクトロニクス / 半導体
電子システム
製造技術
材料技術、化学技術
環境技術、エネルギー、水、資源
バイオテクノロジー
食品および農業技術
医療科学

上記の産業クラスタを推進する政府機関を通して、企業には様々な支援制度、インセンティブが与えられるほか、NUSにも紹介を受けることができる。本制度で中心的な役割を果たしているのは、貿易産業省、厚生省、教育省の3省である。

研究と先進的な教育を推進するため、様々な研究機関や研究センター(RIC)が設立され、国家レベルの RIC や、大学レベルの RIC がある。国家レベルの RIC とは、基幹的産業クラスターを支援するために設立された RIC を指す。大学レベルで設立された RIC は、戦略的研究分野での学術研究を奨励するという役割のほか、学部・学科等での対応が難しい分野にも大学の研究を拡大する役割も果たしている。このようにして、教員および学生は学際的な研究を行う機会を与えられるのである。近年、知識経済が重要視されるにつれ、RIC の中には、**本質的に学際的な性質**の RIC もあり、異なる学科・学部の教員や学生、各種機関や産業界との協同事業、長期的で多学問領域に渡る視点による先進的な研究の実施なども行っている。学際的な RIC としては、NUS の工学科学研究所、NTU のバイオメディカル工学研究センターなどがある。

国家的レベルの RIC と大学レベルの RIC の関係は非常に緊密である。学部と研究所の密接なシナジーには、情報交換だけでなく、職員、研修、設備の共有などが必要である。例えば、国家的レベルの各種 RIC は、シンガポールの大学と学術的連携を育み、様々な分野での研究プログラムを充実させている。大学の特定の学部の職員は、RIC の付属職員に任命され、RIC の研究員とともに、基礎研究・応用研究で共同プロジェクトを実施している。国家的レベルの RIC の多くは大学職員によって創立され、大学の運営職員と学術職員により運営され、大学の指示を受けた職員を抱え、大学のキャンパス内に立地している。

例えば、NUS は IMRE と IMA と共同で、天然ガスから二酸化炭素を分離する薄膜を用いた新しいプロセスの開発にあたっている。また、NTU と NUS は、先端酸化技術、バラスト水処理、ウェハー洗浄等に関する IMA との共同事業を成功させている。例えば、大学院の研究に対して IMRE が授与する博士号の学位はシンガポール国立大学により授与されている。

国家レベルの RIC の中には、**NSTB(国家科学技術局)**の支援を受けて設立されたものもある。NSTB は、大学の研究や技術移転に関して重要な役割を担っている。次のセクションでは、NSTB についてより詳しく取り上げ、NSTB と NSTB の関連研究機関が、シンガポールに研究開発の場を作り出すために、シンガポールの大学といかに共同で取り組んでいるかを取り上げる。

2.1. NSTBと大学

シンガポールは規模と資源に限りがあるため、確実に、科学技術に対する資源を最適化し、シナジーを実現させる必要がある。そこで、国家レベルで研究開発の概観を用意し、科学技術セクターの経済的成果と投資促進に対して主に責任を負う各省庁の調整も含めて、科学技術の全体的な方向性を監督する必要がある。

このような理由から、科学技術の振興と発展のための中心的政府機関として、シンガポールの貿易産業省のもと、国家科学技術局(NSTB)が1991年に設立された。同時にNSTBの設立は科学技術の発展進行に対する直接的な政策の始まりも意味している。以来、NSTBは二つの5ヵ年計画を実施している。国家技術計画(1991年から1995年まで、20億ドル)と国家科学技術計画(1995年から2000年まで、40億ドル)である。

シンガポールの技術インフラを構築するため、NSTBでは研究機関および研究センター(RIC)の設立を重視してきた。前述の国家レベルのRICもこれに含まれる。RICは、産業界が利用することのできる、研究開発人材と技術の基盤として機能している。また、産業界に対して研究開発インフラサービスや技術移転なども提供している。これらのRICは、大学で実施されている基礎研究と産業界で実施されている応用研究開発の橋渡し役となっているのである。(図1および図2参照。)現在、国内で13のRICがNSTBの監督下にある。

図1: 産業クラスタを支える13のRIC (www.nstb.gov.sg)

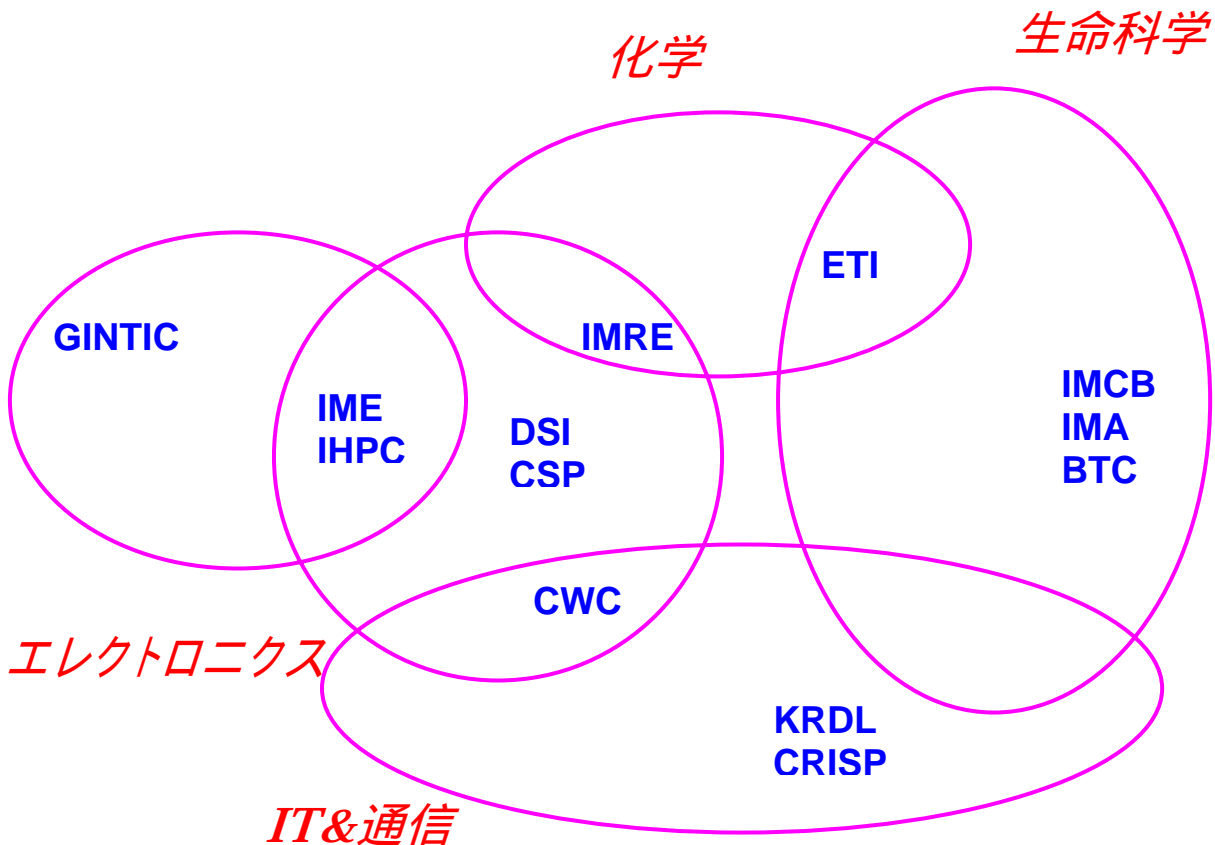
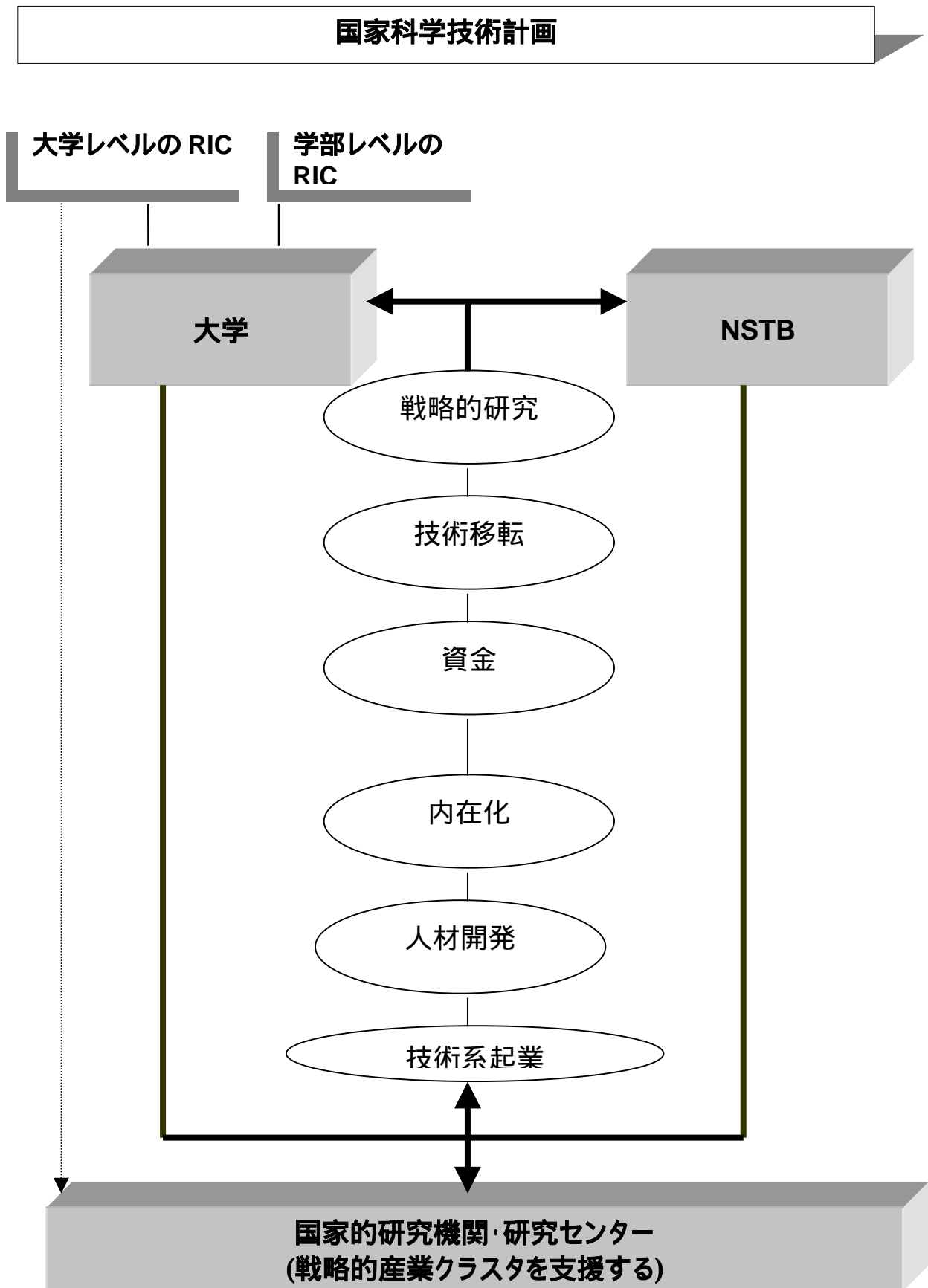


図 2: 大学の研究開発の構造



2.1.1. NSTBと大学 – 戦略的研究

NSTB は、13 の RIC 支援のほか、教育省と共に戦略的な研究プロジェクトを支援するため、経済的に重要なプロジェクトの資金調達を通して、大学と緊密に連携している。

大学は**戦略的研究のエンジン**としての役割も果たすことになる。戦略的研究は、シンガポールの未来にとって経済的に重要な技術全般の能力開発に焦点を当てている。NSTB は、学術研究基金委員会を通じて、教育省とも密接に連携している。これにより、研究機関・研究センターなどで行われている応用研究開発と基礎研究のギャップを埋めるという役目を果たす。

このようにして、大学は、NSTB、産業界、教育省と共に研究分野を特定し、研究費の入札を行い、関連する重要な分野からの専門家を選ぶ。NSTB では、シンガポールにおける大学の研究プログラムを支援するために、「戦略的研究管理フレームワーク」を策定した。同フレームワークの特徴としては、技術計画と基金に対する競争入札が挙げられる。これまで、NSTB では、NUS、NTU、国家教育研究所(NIE)などの戦略研究プログラムに対して資金を提供している。

2.1.2. NSTBと大学 – 技術移転

NSTB は、研究機関や研究センターのいっそうの協同を図るため、ネットワーキング化の機会提供源としての役割も果たしている。 NSTB は、イノベーション支援制度や早い段階でのベンチャー資金などを通じて、RIC や大学内の技術系スタートアップの成長を積極的に促進してきた。イノベーション支援制度には、企業や個人に対するイノベーション助成金の提供、特許データバンク、イノベーターズ・クラブの創設などがある。また、NSTBでは、技術習得と、シンガポールの学部生および院生に最新技術の研修を提供することを目的に、海外のスタートアップ企業を特定する予定である。

NSTBは、インセンティブを提供し、共同事業の原動力となりながら、大学や RIC との関係育成を行っている。大学が RIC と密接な関係を構築することが重要なのは、RIC の持つ海外の研究機関や国内・外国企業との幅広い協同関係のためでもある。これにより、大学は RIC の持つネットワークを利用し、産業界との繋がりをいっそう強化することができる。大学における研究の強化は、経済的効果を伴う必要があり、したがって、RIC との強いつながりは、大学内にイノベーションと起業家精神のための環境を作り上げることになるであろう。

研究機関と大学のシナジーからは得るところが多い。大学がテクノロジーチェーンの向上に貢献できる一方、第三機関にとっては、研究団体は、産業界へのアクセスとしての役割を果たすことができる。

2.1.3. NSTBと大学 – 研究開発イニシアティブへの資金提供

NSTBは、大学の研究プログラムの資金提供でも重要な立場にある。NSTBは、シンガポールの第三機関と共同で、現在と未来の産業界のニーズに応える技術的な専門知識を提供する。また、NSTBは、学術研究基金委員会を通じて、教育省と共同で、大学による高い経済的重要性を持つ研究に共同出資するのが一般的である。

NSTB が支援する大学研究開発: 研究開発プログラム

大学研究開発プログラムのもと、資金を受けているプロジェクトは次のとおり。

- GEA-NUS 製薬製剤産業プログラム
- TMSI-Marine 生物学およびバイオテクノロジー・プログラム
- TMSI-Marine 水産養殖プログラム
- 環境技術プロジェクト
- 半導体製造技術および人材開発プログラム

2.1.4. NSTBと大学 – 大学間国際連携の充実

もうひとつの NSTB の重要な活動は、国際的なハイテク・ノードや技術系起業家コミュニティとの緊密な関係の構築である。これにより、シンガポールに基礎を置く技術系企業や大学も含めた研究開発コミュニティとネットワーク化をうながし、協同の機会を提供することになる。

また、NSTBは、経済的重要性の大きい技術分野において、二国間連携や多国間連携を通じて、世界中の研究開発ハブと戦略的連携を結ぶうえでの様々な試みでも先導的な役割を担っている。このような国際的連携によって、知識の交流が促進され、シンガポールの能力を支援する専門知識、マーケット、投資に対するアクセスが与えられるのである。NSTBの取り組みにより、シンガポールの大学は、世界のトップレベルの大学と学術的連携を組むことが可能となった。

2.1.5. NSTBと大学 – 人材開発

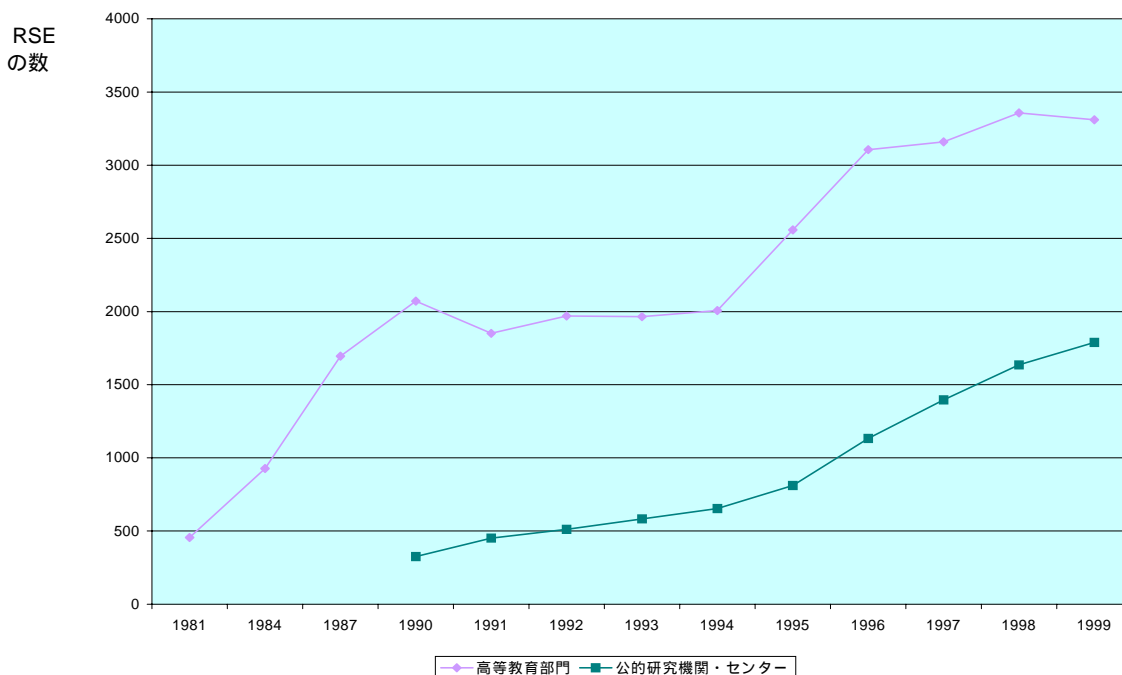
2001年2月、NSTBの第一の使命は、科学・工学研究における人的資源の開発と育成に方向転換された。その結果、NSTBは新たに研究開発人材の開発、育成、展開を重視することとなる。これにより、大学とRICの繋がりはより強固になるであろう。大学の博士課程、修士課程の学生は、RIC内の研究プロジェクトに参画することができる。また、NSTBは大学教授とRICの研究者の共同指名を奨励することになる。NSTBは、研究機関と共同で、研修を受けた研究人員やIPRが確実に産業界に移転するようにするだろう。これにより、シンガポールは、既存の産業をより強化し、バイオメディカル科学などの新しい産業を開発することが可能になる。NSTBは、RICが大学と共同作業を行い、共同で研究志向の強い研究計画の立案を、積極的に奨励している。このようなプログラムによって、大学職員や学生は、研究機関のもつ研究能力や国際的レベルの設備などの恩恵を受けることができる。

例えば、NUS・NTU・Gintic は、製造業向けの研究開発人材を大幅に増やすための計画を発足させている。2 つの大学が参画する最新の計画は、NUS-Gintic 研究奨学金、NUS-Gintic 博士号取得者特別研究員制度、NTU-Gintic 研究奨学金、NTU-Gintic 博士号取得者特別研究員制度によって構成されている。研究人材開発プログラムのもと、Gintic は、研究機関にとって戦略的重要度の高いプロジェクトに関与する研究生に、相当の月給を提供する。研究生がひきつづき修士号や博士号の取得に励む一方、博士号を既に取得している特別研究員は、協同研究プロジェクトのために雇用される。契約が満了すれば、研究生は、一切の束縛をうけない。

研究能力の有る人材を招くための、NSTB のもうひとつのインセンティブが、タマセック教授プログラムである。このプログラムは、シンガポールの科学的・経済的發展に貢献できる、戦略的な研究プロジェクトをリードする優れた研究者や教授を海外から招くことを目的として、NTU と NSTB が立ち上げた。初めてタマセック教授の指名を受けたのは、デイビッド・J・エウインズ (David J Ewins) 教授である。エウインズ教授は、マイクロシステム機械学センター (Centre for Mechanics of Micro Systems) を設立し、中核的な研究者チームを組織するため、1999 年 7 月に指名を受けた。 (NSTB 年次報告書 1999-2000 Pg. 38)

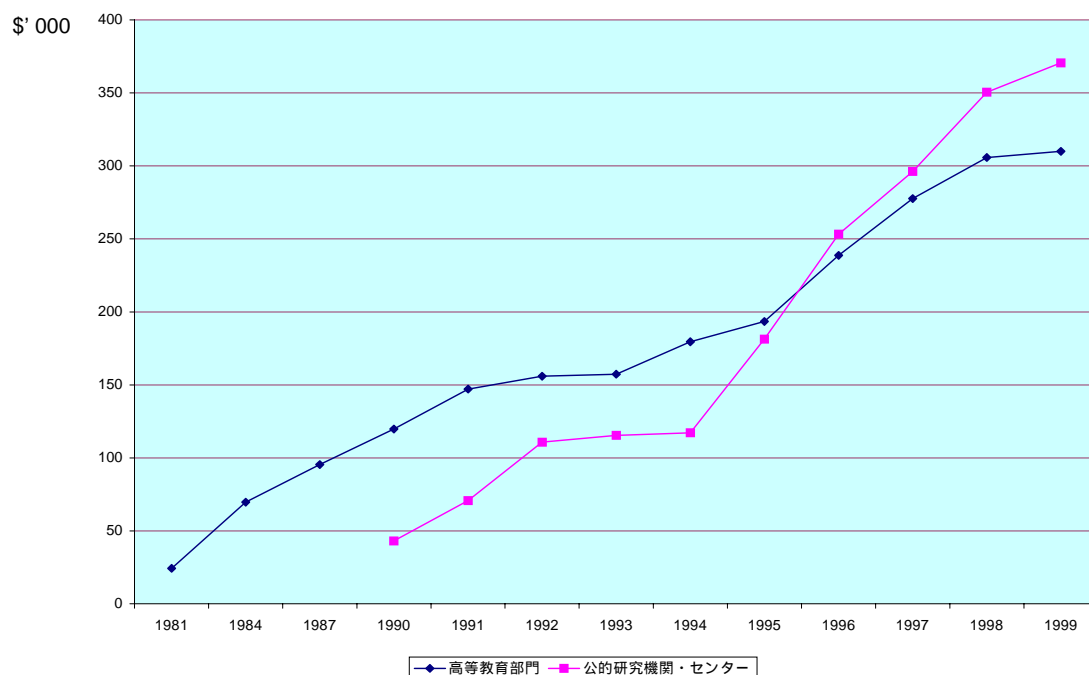
シンガポールの大学が招聘した研究科学者 (RSE) の数が、NSTB の調査に示されている。1994 年以来、RSE の数は、大学、RIC とも、着実に増加している。1999 年には、RSE の数は、高等教育セクターに、3,310 名、RIC に 1,789 名となっている。ちなみに、本調査における高等教育とは、シンガポールの大学 2 校とポリテクニク 4 校を指す (グラフ 1)。

グラフ 1: RSE の数 (出典: NSTB 年次報告書)



NSTB と共に、これらの公的研究機関・センターや高等教育部門の研究開発費も、1994 年以降増加傾向にあることは注目に値する (グラフ 2)。1999 年には、公的研究機関・センターは、5.7%増加して、3 億 7060 万ドルに達している。一方、高等教育部門では、1999 年には 1.4%増加し、3 億 1000 万ドルに到達している。

グラフ 2: 高等教育、公的研究機関/センターにおける研究開発費



研究開発費の堅調な伸びに関わらず、研究開発に対する出費全体 (GERD) あたりの出費の割合は、12%から14%で推移している。

表 4: GERD あたりの研究開発費

		1996	1997	1998	1999
高等教育	研究開発費	\$238.7m	\$277.7m	\$305.8m	\$309.97m
	GERD の割合	13.3%	13.2%	12.3%	11.7%
公的研究機関 / センター	研究開発費	\$253.2m	\$296.2m	\$350.5m	\$370.61
	GERD の割合	14.1%	14.1%	14.1%	14.0%
全国	GERD	\$1,792.1	\$2,104.6 m	\$2,492.3 m	\$2,656.30 m
	GERD/ GDP	1.35%	1.47%	1.75%	1.84%

* 高等教育とは、大学 2 校とポリテクニク 4 校を指す。

* 公的研究機関は、1996 年を除いて 9 ヶ所。96 年には研究センターが 4 ヶ所あったのみ。

それでも、大学と RIC の研究開発の成果は、シンガポール経済に大きく貢献してきた。特許の申請数・取得数とともに増加し、研究開発技術の商用化による実際の収益にも結果が現れてきている。大学の研究開発の成果による、特許申請数は、1998 年には 68 件であったものが、1999 年には 78 件になっている (NSTB 調べ)。

NSTB には、他にも計画がある。ひとつは、**人材開発計画 (MDAS)** である。NSTB は、人材開発計画 (MDAS) に基づいて、シンガポールにおける研究開発の専門的な人材の質の向上と数の増加のために、MDAS による財政的援助を増やすために、財政的援助を提供する。また、技術移転促進プログラムの例としては、**研究交流 (REX) プログラム**がある。REX プログラムは、**RexLocal** (国内) と **RexOverseas** (海外) という、二つの計画からなっている。REXLocal は、産業界とシンガポールの大学や研究機関・センターとの協同の拡充と技術移転促進を目的としている。この計画により、企業は自社の研究開発担当者を、シンガポールの大学や研究所・センターなどに送ることができるうえ、研究開発プロジェクトにむけて、経験豊かな研究者をシンガポール国内の大学や研究機関から調達することができる。他方、REX Overseas では、企業はシンガポールの研究開発社員を海外に研修のために派遣したり、国内の研究開発担当社員の研修のために、海外から経験豊富な専門家を招き入れることができる。特定のプロジェクトに関連した研修が本プログラムの支援対象となる。

2.1.6. NSTB と大学 – 技術系起業

技術系起業に関する学生の関心と知識を築き上げるため、NSTB は共同で一連の技術系起業関連プログラムを打ち出した。「**Start-Up@Singapore** コンテスト」は、その一例である。シンガポールの IT 関連のスタートアップ企業が持つ良いアイデアを価値あるビジネスへ転換することを奨励するため、NSTB と NUS が主催したこのコンテストは、米国の「MIT50k コンテスト」に倣って企画されたものである。コンテスト参加者は、コンセプト・プラン、総合的なビジネス・プランを提出し、技術系起業家とベンチャー投資家からなる審査員の前で、プレゼンテーションを行う。850 名強の参加者が集ったこのコンテストでは、米国スタンフォード大学で開催される「世界起業家チャレンジ」に代表として出場するため、シンガポール代表チームが一組選ばれた (NSTB 年次報告書 1999-2000 Pg 38)。

3. 目的 : 研究 – 重要度の増大
 イニシアティブ: 民間資金の奨励

大部分の研究資金は、NSTB を通してシンガポール政府から提供されている。(表 5 および 表 6 参照)。これは、応用研究と基礎研究の両面でイニシアティブを奨励するためである。しかし、あらゆる対象分野のニーズにあった大学教育の資金は常に不足しているため、政府は大学が産業界から研究資金を受け取ることを奨励している。産業界からの資金を奨励するため、大学では研究開発知識の応用が強く求められている。

表 5: 資金源: 高等教育部門

高等教育部門	1996	1997	1998	1999
内的資金源 (独自の資金)	12.41	4.83	3.94	6.24
外的資金源				
- シンガポールの企業(\$m)	4.31	10.39	2.23	2.93
- 外資系企業 (\$m)	0.00	0.00	0.01	0.13
- シンガポールの第三機関 (\$m)	0.00	0.03	0.08	0.28
- シンガポール政府 (\$m)	221.93	262.39	299.56	300.22
- 外国政府 (\$m)	0.06	0.06	0.02	0.18

表 6: 資金源: 公的研究機関および研究センター

Public Research Institutes & Centers	1996	1997	1998	1999
内的資金源 (独自の資金)	4.01	0.00	0.25	0.00
外的資金源				
- シンガポールの企業(\$m)	1.71	20.53	24.85	33.39
- 外資系企業 (\$m)	12.80	11.43	0.44	1.37
- シンガポールの第三機関 (\$m)	2.02	0.00	0.00	0.00
- シンガポール政府 (\$m)	231.61	263.96	324.24	335.17
- 外国政府 (\$m)	1.06	0.32	0.75	0.68

4 目的 : 産学協同

メカニズム

- 研究機関 / センターや学際的な研究機関
- 産業連絡事務所などの、コンサルティング機関
- 大学の商業的部署 (例) NUSH など
- サイエンスパークやインキュベータなど
- コンサルティング・サービス
- 起業家育成施設や、法人教育センター、小企業研修センターなどの、ビジネス研修センター

大学は、知識形成が可能であり、自立した社会を創出することが可能であることが、役割として求められる。大学で行われた研究は、産業界への移転が奨励される。この技術移転を促すため、国家レベルの RIC との共同事業や NCTB との協力に加え、大学内に様々な移転事務所が設営されている。例えば、NTU には **イノベーション・技術移転事務所** があり、NUS には **産業技術センター** が設けられている。

技術移転事務所

イノベーション・技術移転事務所 – NTU

イノベーション・技術移転事務所は、創造性を奨励し、大学で開発された先端技術の産業界へのスピノフを奨励するような、起業精神にあふれた環境を大学内に作り出すことを目的に設立された。同事務所は、研究開発における協同、テクノロジー・ライセンスを用いた知的所有権の商的使用、ジョイントベンチャーなどの育成のための様々な機構を通じて、大学と民間セクター間の繋がりを強化することを目的としている。この実現に向けて、同事務所では、技術系起業推進のために、以下の3つを中心的な推進力と位置付けている。

1. イノベーションや起業精神を後押しする環境とインフラの開発。
2. 技術系起業家精神開発と研修の促進。
3. 大学から産業界に対する技術移転とライセンス化の積極的な支援。

イノベーションセンターは、シンガポールを代表するインキュベータのひとつで、**技術系起業**に関する環境とインフラを提供する情報と資源のワンストップ・センターである。同センターは、総勢1,200名の職員と20,000名の学生を背後に持つ学校やRICの専門知識を利用しながら、技術系起業家に対して、先進の設備、ラボ、ワークショップなどに対する便利なアクセスと戦略的な近接性を提供する。これまでも、環境技術から先進的オーディオ製品まで、様々な研究開発を通じて、80を超えるテナントとの協同を行っている。1998年では、テナントの75%はシンガポール企業で、その多くが革新的な先進的発明を持つスタートアップ企業であった。その他のテナントは、多国籍企業や、信号処理センターなどの研究センターである。

イノベーションセンターでは、定期会合を通して、テナント・産業界・学界の間での、非公式な交流や専門知識の開発を促している。NTU職員が技術系起業家精神をもつよう奨励することを目的として、これまでも、著名な専門家を招聘し知的所有権に関する講演なども行っている。

また、同センターでは、1999年1月26日に正式に発足した技術センターを通して、産業界に対して大学のイノベーションに関する情報を常時提供している。同技術センターは、職員と学生の科学的・技術的イノベーションを紹介する場であり、関心をもつ企業や投資家が、新しい技術に触れ、発明者と会うことができる、ワンストップ・センターである。同センターを通して、NTUは産業界やシンガポール産業連盟と密接な関係を持っているのである。

昨年度、NTUは学術系職員と研究職員から66件の技術公開を受領し、26件の特許を新規に申請している。また、同じく昨年、職員と民間セクターが共同で6社の会社をスピノフとして設立している。

現在までに最も成功したスピノフでは、アモルファスダイヤモンド薄膜に革新的プロセスを用いた企業があるが、同社は、日系の多国籍企業である島津製作所と、数百万ドルに値する独占的OEM契約を結ぶに至っている。

産業技術関係事務所 - NUS

大学の研究が産業界とより直接的な繋がりを持つにつれ、NUS の知的所有権を管理し、産業界と協同する必要性が高まった。これに応じて設立されたのが、産業技術関係事務所 (INTRO と略される) である。1992 年 8 月に設立された INTRO の主要な目的は、職員が、研究における協同や技術移転に関するアドバイスを得るための情報とサービスのワンストップ・センターとなることである。

協同を求める企業や団体のためのサービスセンターとして 1992 年に設立された INTRO は、主に、大学と産業界の橋渡し役であり、技術移転や、国際的団体や海外の機関との研究開発提携を促進している。NUS の研究開発に対する実績を利用するため、INTRO では大学の知的所有権の管理も行っている。

INTRO の役割は、以下のとおりである。

- 研究開発、技術移転、専門的人材の育成に関わる、産業界との強い関係を構築し、育成する。
- 特許、テクノロジー・ライセンス、スピンオフ企業の立ち上げなどによって、大学が生み出した知的所有権を特定し、保護し、商用化する。
- 大学の研究、専門知識、技術データベースに対する一般のアクセスを容易にし、選択的な情報発信を行う。
- 共同研究や双方向的技術移転に繋がる、海外の機関や国際的組織との関係を発展させる。

現在、産業界と行っている活動は以下のとおりである。

- 研究開発
- 人材コンサルティングおよびプロジェクト管理
- セミナーおよび専門的研修
- テクノロジー・ライセンス
- スピンオフ企業の設立およびベンチャー開発

協同の形態:

協同の形態は、それぞれの企業のもつニーズに見合うように、個別に調整されている。共同研究開発プロジェクトは、以下のような形態を選ぶことができる。

- 研究契約。特定の目的遂行のために、企業が NUS に対して全費用を支払う。研究の結果、その特定の目的に関して何らかの知的所有権が生じた場合は、通常、企業は非独占的権利を有することになる。さらに、企業は、ロイヤルティ(使用料)の支払いに関する契約を結び、独占的権利を有することも可能である。
- 研究開発協定。特定の製品と製造工程の開発に関する研究合意書が適用される。この場合、企業は直接経費と人件費を全て負担し NUS と共同で研究を行う。研究結果としての知的所有権と利益は企業と NUS で折半する。ロイヤルティの分配については、ビジネスとして交渉することができる。
- 包括的(アンブレラ)協定。企業の戦略的事業利益に関連する大学による研究を、企業が支援することを定めた覚書(MOU)が適用される。覚書では、技術の開発と商用開発に照らして、対象となる研究目的が、漸次、定義される。共同開発の過程で NUS によって開発された知的所有権は、第一先買権を前提として、商用化やライセンス契約による応用のため、企業に提供される。ロイヤルティや費用については、ビジネスとして交渉を行う。
- 研究費の全額あるいは一部を NUS が負担し、研究開発プロジェクトの終わりに、応用・商用化協定が結ばれるプロジェクト。NUS の所有する知的所有権は、商用化やいっそうの開発を推進するために、参加企業に提供されるが、ロイヤルティやその他費用については適宜交渉が行われる。

大学の商用化部隊: NUSH: 起業家精神の育成

多くの共同作業によるイノベーションが大学で生まれている。そこで、NUS は、大学研究の成果や発明の商業化のために、別組織として NUS ホールディング Pte Ltd(NUSH)を設立した。大学で生まれた研究結果や発明の商用化を加速する手段として機能するべく、NUSH は、1995 年 1 月 11 日に法人化された。NUSH では、技術系のスタートアップ企業を設立の可能性がある職員起業家に対して、ビジネス開発や投資資金等に関する助言を行っている。これにより、NUS の発明や研究をうまく利用・応用するための最初の障壁を取り除くことができる。NUS が 100%出資している技術系企業である NUSH は、高等な技術を持つ人材の輩出と、シンガポールの社会・経済的發展に寄与する研究やイノベーションの促進という、NUS の役割を支持する活動を行っている。言い換えれば、NUSH は、研究スキルや能力を集結させ、民間セクターに技術を応用することを目的としているのである。

職員は、各自の研究結果や発明の商用化実現のために企業を設立するための許可を申請し、自らが役職を選んで、執行権を持たない取締役となることができる。また、企業活動に関しては、社員の指導にあたって、職員に対しては一定の規則が課されることとなる。NUSH では、新しいスピンオフ企業に対して早期的段階における支援を提供する代わりに、当該新企業の株を小さな割合で受け取る。これにより、大学の全学部にわたり NUSH を通して技術開発支援を提供し、ビジネスおよび商用化に対するサポートを提供する、というのが、NUS のアプローチの意図である。

サイエンスパークとインキュベータ

1986 年以来、NUS に隣接する面積 115 ヘクタールのサイエンスパークは、産業研究開発とハイテクの中心的存在として発展を遂げてきた。サイエンスパークは、学識者との密接な交流を図り、共同コンサルティングや研究開発プロジェクトを実施し、実務的研究者と大学間に人材を蓄積することを意図として、NUS・NTU の近くに設立された。サイエンスパークから、ケント・リッジ(Kent Ridge)にある NUS、ジュロン(Jurong)にある NTU へとつながるテクノロジー・コリドーが、将来はテクノポリスとなることが望まれている。この地域には、第三機関、研究機関、ハイテク企業、住宅地、社会的施設、レクリエーション施設が集中しており、島内各地への通信アクセスも良い。

コンサルティング事業

コンサルティングサービスの提供のため、NUS には応用研究公社がある。特化した分野のコンサルティング事業を行う会員は、1 年間に、年間給与全額の最大 60%までをスタッフ費用として保持することができる。

また、個人職員もコンサルティングサービスを提供することができる。たとえば、NTU では、計 679 名の職員が、392 団体を対象とした、1,811 件のプロジェクトのコンサルティング事業に携った。

ビジネス研修センター

産学協同の別の形態では、産業界にコンサルティングサービスを提供するための、各種ビジネス研修センターの設立がある。たとえば、NTU には、起業家精神開発センター(ENDEC)がある。1988 年に設立された同センターは、NTU の学生やシンガポールの企業コミュニティに起業家精神を発展させるための触媒としての役割を果たし、効果的なビジネス慣習や管理職に向けた専門知識、特に、シンガポールにおける企業文化の振興などの分野で、実業界が抱えるニーズに貢献することを目的としている。また、東南アジアにおいて、起業に関する研究開発で先進的なセンターとなることを使命としている。

このような目的や活動の範囲は、現在政府が推し進めている、技術系企業や地場企業の開発、起業家精神の育成等のイニシアティブと、歩調を合わせている。この実現には、研究、研修、起業支援活動が欠かせない。活動内容の紹介が、以下の ENDEC に関する記事に示されている。

ENDEC の研修活動は、シンガポールの中小企業(SME)のニーズに応えるためのものである。ENDEC では、これからのミレニアムにおけるグローバル化という課題に取り組む、シンガポールの地元企業も含めた、SME の発展と成長を支援するために、独自の**企業開発成長拡大(EDGE)**© プログラムを作成した。EDGE プログラムは、生産性規格庁(PSB)と Heller Asia Capital (Singapore) Pte Ltd 社の支援を受け、小規模企業の CEO を対象として提供されている。

ENDEC では、これまでにシンガポールの小規模企業の CEO28 名に対して研修を行っている。この数字は、今後本プログラムを継続することにより、より速いペースで増加することが見込まれている。他にも、ENDEC では、ビジネスコンサルティングや管理コンサルティングサービス等を提供し、戦略的計画立案、品質管理、管理情報システム、人的資源計画および開発、家業継承計画、マーケティングプラン、市場調査などの分野で小規模企業を支援している。

大学研究の連携



5. 目的 : 生涯学習の先端を行く。
戦略 : 生涯教育センター

新しい知識の増加により、大学にとっては、従来の教育という正式な枠組みを超え、即戦力のための教育の向上を図ることが重要となってきた。NUS と NTU では、生涯学習の実現を目的に、それぞれ、「生涯教育事務所」と「生涯教育センター」を設けている。知識を共有する方法としては、会議、短期のコース、専門プログラム、社内研修プログラムなどがある。コースの中には、専門的機関や外国の大学との提携により提供されているものもある。

教育と研究で世界に通用するインフラを提供するため、大学は設備のアップグレードを続けている。**オーチャード・ロードにあるエグゼクティブ・センター**は、社会人に対して生涯教育を提供することを目的に開設された。

6. 目的 : 質の高いサービスをコミュニティに提供する。

シンガポールの大学には、社会的な役割があることも忘れてはならない。学生に知識を分け与えるほかに、大学は様々な政府機関と協力し、一般国民の教育にも努めている。

例えば、NUS とシンガポール・サイエンス・センターは、共同で科学技術キャンプを毎年を開催している。1 週間の会期中、科学技術を中心としたこの環境に、アジア 12 カ国からの 130 名の学生および教師が NUS に集う。

また、シンガポールの SME を支援するために設立された機関には、**NUS-PSB ベスト・プラクティス・センター (CBP)**もある。このセンターは、世界市場で勝ち残ることができる、将来性のある中小企業 (SME) の育成を目的として設立された。NUS ビジネススクールと生産性規格庁 (PSB) が共同で設立した CBP は、SME に対して、手本となる業績水準とベスト・プラクティス・モデルを提供することを目的としている。CBP では、ビジネススクールの資源や教授陣を利用して、ベスト・プラクティスに関する知識を創出・発信・移転する中心的役割を果たすことが可能になる。

以上から、シンガポールでは、経済的・社会的発展において、大学が重要な役割を果たしていることは、理解できた。大学は、経済成長の原動力であり、労働集約型経済から資本集約型経済へと移行するうえで技術をもった人材を輩出してきた。いま、シンガポールは、価値創出のために知識や知的財産がより必要とされる段階へと進みつつある。そして、大学もこの知識創出に向けて変革を遂げている。生命科学の重視、技術系起業精神の奨励、教育・学習・研究における IT の利用、国際化など、大学は政府の戦略にこれまで呼応してきた。シンガポールの大学は、外国の大学との競争に直面するだけではない。シンガポール国内にある海外の一流大学との競争にも立ち向かわなくてはならない。シンガポールでは、2008 年までに、トップクラスの大学を最低でも 10 校招致しようとしているが、現在でも、すでに 7 校がシンガポールで事業を行っている。この速さでは、予定よりも 5 年早く、2002 年末には目標が達成されることになる。長期的には、シンガポールは、国際的志向と直接的な経験によって、シンガポールの研究と教育が世界的なレベルを保持できるように、グローバルな能力と対応力を持った、知識の中心地となることを目的としている。

大学 (従来および今後) の役割と、その役割を果たすための戦略をまとめた表が、**表 7** である。

表 7: 大学の役割と戦略 まとめ

知識経済 – 研究大学の登場	目的	一般的戦略	個別戦略	例
<p>知識の創出</p> <p>理論的解釈: 知識経済への移行につれ、いまや、大学は、価値を生み出す経済のバリューチェーン(価値連鎖)の一部である。大学の役割はイノベーションと起業精神の原動力として再定義される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 知識の応用に貢献する。 - 技術移転。 - 仕事の空きを埋める。 - ハイテク系スピノフ企業を生み出す力。 - 独自の仕事を作り出すことのできる卒業生を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ 学部教育の拡張。 ⇒ 学術的提携。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 学際的科目。 □ 様々な査定方法。 	<ul style="list-style-type: none"> • NUSとNTUでは、学部生に専門以外の分野で単位を取ることを求めている。 • エンジニアリング、IT、医学など特定の分野で優れた大学との学術的提携。
			<ul style="list-style-type: none"> ⇒ 大学院の教育・研究を拡充。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 学際的な研究機関・センターを設置。
		<ul style="list-style-type: none"> □ 国の研究機関・センターとの協同。 □ 産業界との繋がり強化。 	<ul style="list-style-type: none"> • NSTBとEDBの役割。 • サイエンスパーク 	
		<ul style="list-style-type: none"> □ 基礎研究と応用研究をうまくバランスする。 	<ul style="list-style-type: none"> • 政府は産業界からの研究資金を奨励。同時に、両方の種類の研究に資金を提供。 	
<p>生涯教育の提供</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 卒業生は引き続き関係を持つ。 - 教授陣には、新しいアイデアを触発する。 		<ul style="list-style-type: none"> □ 卒業生用施設をアップグレードする。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NTUは、社会人用に、市内にエグゼクティブセンターを設置。
<p>社会貢献</p>	<ul style="list-style-type: none"> - コミュニティに質の高いサービスを提供する。 		<ul style="list-style-type: none"> □ 様々な政府機関との協調。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 中小企業支援策として <ul style="list-style-type: none"> - NUS-PSB ベスト・プラクティス・センター

5. シンガポール国立大学 (NUS) – 近年のイニシアティブ

本報告書が完成した直後に、シンガポールの大学の一角、シンガポール国立大学 (NUS) が知識集合体 (エンタープライズ) となるために積極的な改革を推し進めている。

国立大学である NUS は社会的な役割も期待されている。NUS には、ますます複雑化する経済のニーズに応える、有能な卒業生を教育する任務があると同時に、社会のあらゆるセクターのリーダーを育てる任務もある。同校では、国の政策に関連性があり、かつ、政策を考慮した科目を、入学基準に見合うことのできるあらゆる学生に提供する。同時に、シンガポールが産業経済から情報集約的な知識ベースの経済に移行するにつれ、シンガポールを第一級の国際的な経済機構として維持するのを支援するという追加的な役割も NUS にはある。第一級の国家は、世界に通用する技術・製品・サービスを提供せねばならず、その知識、イノベーション、起業家精神は第一級国家の死活に関わる重要な要素である。したがって、シンガポールが第一級国家としての地位を確保するのを支援するため、NUS も、シンガポールの知的躍動力と起業躍動力になることを目的として、NUS が世界的に認知され、世界的な評価を受けるようになることをめざしているのである。

社会のあらゆるセクターで求められている人材の育成という社会的な役割と、世界に通用する卓越性に向け努力するという国家的な役割とバランスをとるために、NUS では、カリキュラムとプログラムの組み直しを中心とした様々な取り組みを行っている。NUS はシンガポールが知識のハブとなるうえで重要な役割を果たそうと努めている。NUS の副総長は、2001 年 7 月 30 日、着任後初めて行った大学教書演説で以下のように語っている。「NUS とシンガポールは運命共同体である。NUS の興亡は、シンガポールとともにある。その時々状況により入れ替わり立ち代りするものもあるだろうが、NUS はシンガポールとともにここにいる。我々は、シンガポールの勝利も苦難も共に分かち合う。」

イニシアティブの例を以下に示す。

i. NUS エンタープライズ- 1 大学2制度の開発

グローバルなエコシステムで生き残るために、NUS は1大学2制度となる。制度のひとつは、学術プログラムを支援する。この学術・学問志向のシステムは、これからも NUS の大黒柱でありつづける。もうひとつの制度が、**NUS エンタープライズ**である。この制度は創造的な起業活動を支援する。NUS エンタープライズは、既存のルールから離れて自由に革新、創造が行える、NUS の自由経済区域となる。最善の起業家慣習を推し進め、大きなイノベーションを立ち上げるプラットフォームともなる。

NUS エンタープライズは、大学にとっては、産業界のリーダーを大学に招き、起業に関する授業をしてもらうための早道ともなる。これらの科目は、学生の起業家としてのスキルを向上させ、さらには起業家としての情熱に火をつけることを目的としている。

ii. NUS カレッジ・シリコンバレー校

NUS エンタープライズを立ち上げるにあたり、NUS では NUS カレッジをシリコンバレーに設立する。同カレッジでは、一年間に最高 50 名までの学生が、NUS で 2 期を過ごす代わりに 1 年間をシリコンバレーで過ごし、技術的起業家精神や学術的環境などに触れる機会を得る。技術系のスタートアップ企業で、1 年間のインターンシップを行うことで、技術系起業に実際にふれることができる。インターン期間中、学生は、スタンフォード・プロフェッショナル開発センターの起業や学科に基づいた科目を受講する。また、インターネットを使ってオンラインで提供される NUS の学科に基づいた科目を受講することもできる。NUS とスタンフォード大学は 2002 年 1 月から発行となる合意契約を結んでいる。同合意契約により、NUS カレッジ・シリコンバレー校の NUS の学生は、通常の、スタンフォード大学の学生が受講している起業関連科目を受講することができるようになる。

また、本合意契約では、技術系起業に関する共同研究や科目共同開発も行う。

このシリコンバレー計画は、2002 年 1 月に、10 名の学生でスタートする。対象となる学生は、工学、コンピュータ、科学において、最も優秀な学生が選ばれる。本計画では、5 年間で、学士号と修士号をあわせて取得することになる。学生は、3 年目と 4 年目に、12 ヶ月をシリコンバレーで過ごし、その後 NUS に戻って修士課程を修了することになる。本計画の目的は、NUS の学生にシリコンバレーで働き、革新的で起業心に満ちた気風を直接体験する機会を提供することである。シリコンバレーから戻った学生は、これまでとは違う考え方をもち、シンガポールの学生の間起業家精神を吹き込み、NUS 内に技術系起業のハブを作り出すことが期待されている。本計画に選ばれた学生には、NUS、EDB、インターン受け入れ先企業から、奨学金と後援を受け取ることになる。

シリコンバレー以外にも、NUS では、その他の起業化の中心地で同様のカレッジを設立することを検討しており、ボストン、上海などが候補に上がっている。NUS エンタープライズは、世界中の主要な起業ハブにカレッジを段階的に設立し、ネットワークを作ることになる。

iii. 一般教育単位(モジュール) (GEM)

未来の卒業生が、学科の枠を超えた思考能力を持ち、自らの専門分野に固執するのではなく、異なるアイデアに応用できる力を持つために、NUS では、人文社会科学、ビジネス経営、コンピュータ、デザイン・環境、工学、科学の 6 学部全ての学部生に対して、一般教育単位(GEM)を導入している。これは、生徒の知的視野を広げ、独立した学習において批判的・創造的思考を身につけ、より明確な話術・文体を身に付けることを目的としている。

GEM を通して、学生は、専門分野の枠を超えて、より豊かな学習的経験を得ることができる。すなわち、例えば、難解な化学工学の授業を取っている学生が、同時に、*自らを取り巻く世界を理解し、ロマン主義からポストモダン文学や芸術までを鑑賞することもできる*のである。GEM は、単に知識の幅だけでなく、一生涯にわたる独立した学習や探求に必要な批判的・創造的思考を学生に身につけさせるであろう。

iv. 難度の高い特別単位(モジュール)(優等单位)

ひとりひとりの学生は異なり、違うニーズや志望を持っていることを認める NUS では、学生の知的能力を最大限に伸ばすため、難度の高い特別単位(米国で優等单位(honors modules)と呼ばれている)を提供することを目指している。在学中にこのようなクラスを取得する学生は、最も高い NUS 優等で卒業することができる。

v. 大学特待生制度(USP)

NUS では、2001年7月から大学特待生制度(USP)を発足させている。これは、最も優秀な学生を対象とした制度である。USPは、4年間の優等制度で、対象となる学生は、本人の関心と能力に基づいて、一般的あるいは特定の学科の単位を自由に選んで、幅広く経験することができる。学生は、第3学期(セメスター)か第4学期に専攻を決定する。本制度は、優れた知性とリーダーシップに対する可能性を開発することで、優れた学生を育成することを目的としている。この革新的な制度によりNUSに**外国からトップクラスの才能をもった学生を引きつける**ことが可能になる。

vi. ボーダレスな学際的大学

NUSは、学際的な教育・研究へと移行しつつあり、学際的・教育・研究文化を育成するために、学術分野や学部という「壁」を取り払おうとしている。現代社会では、方法・アプローチ・異なる学問のツールをうまく組み合わせることで今日の技術革新が起きていることが明らかになりつつあるため、NUSでは学生に対して学部や学科を超えた研究を奨励している。

NUSの最近の学際的プログラムの例としては、デザイン・テクノロジー研究所(DTI)がある。DTIでは、テクノロジーや工学デザインを行う際に、エンジニアがデザインの美的側面や、人間の感覚や感情なども考慮できるように教育を行う。

そのほかにも、アジア研究所(IAR)、数学科学研究所(IMS)という2つの学際的研究機関がある。両者とも、ニッチの部分での強みに基づいて設立され、新しい知識分野の開発に努めている。IARは、アジアが世界の原動力として台頭するなかで、アジアの文化的・社会的変化を中心とした、アジア研究の中核的研究機関としてのNUSの振興を図る。IARでは、学際的アプローチを採用し、人文社会科学部、ビジネス経営部、法学部のもつ知的な強みを利用する。

IMSは、数学科学の国際的な一流専門家とシンガポールの研究者に、交流と協同のためのプラットフォームを提供する。数学研究能力の構築と将来性のある数学科学者の育成を目的としている。IMSでは、数学だけでなく、数学に対する学際的応用にも焦点をあてていく。

vii. 生命科学研究室

バイオメディカル科学の発展において先導的な役割を果たすため、NUSは**生命科学研究室**を設立した。同研究室は、学際的環境で基礎研究と並進的研究の先頭に立ち、対象となる分野に重要な努力目標を設定する。したがって、生命科学に関連する、NUSのあらゆる教育的・研究的イニシアティブの調整を行い、医学、私学、科学、工学、コンピュータなどの学部がもつ専門知識を利用しながら学問分野を超えた研究を構築する。また、ジョンズ・ホプキンスや国立大学病院の病院ともパートナーシップを深め、同様の分野の国家レベルの研究機関とも共同活動を推進していく。生命科学研究室は、生命科学が、シンガポールの倫理的・法的・社会的構造にもたらす影響を評価するためにも、法学部や人文社会科学部との連携も目指している。

viii. NTU、SMU とのパートナーシップ

シンガポールでは学術協力が近年さかんになっている。NUS は、先陣を切って、シンガポール大学交換制度(SUSEP)により、NUSの学生がナンヤン工科大学とシンガポール経営大学(SMU)で単位(module)を取得することができるという、大学を超えた制度を導入した。この試験的の制度に参加している学生は、ひとつの学期を通じて受け入れ先の大学で全ての単位を取得してもよいし、NUS の単位と受け入れ先の大学の単位を組み合わせてもよい。受け入れ先の大学で取得した単位は、NUS での学位取得にも有効な単位として計算される。この交換制度では、学生はより豊かで多様性に富んだ大学教育を受けることができるようになる。

ix. 新しい大学入学制度

1999年、シンガポール政府は、より幅広い大学入学制度を設けるためには、論理思考テストと課外活動を試験結果に追加すべきとする大学入学制度委員会の勧告を受諾した。新しい入学制度は 2003 年に導入される。グローバル化が進み知的集約化の進んだ経済において求められる質や価値観について、この新しい制度がシンガポールの学校と社会に対して送る信号こそが重要である。求められる質や価値観とは、課外活動に積極的に参加したり、プロジェクトに取り組んだりする過程で養われる、創造性、独創力、忍耐力、高貴信、独立心などの目に見えないものを含む。

6. 結論

シンガポールの高等教育制度は成功を収めているとみなされている。大学セクターは管理が行き届き、大学も卒業生も高く評価されている。卒業生は過剰に排出されることなく、一般的な大学進学的需求もある。したがって、現在の国家干渉という制度はシンガポールには良く機能している。

一方、大学は、比較的うまく各自の役割を果たしており、言及に値するイニシアティブもある。例えば、産学協同の分野においては、NTU のイノベーション・技術移転事務所や NUS の産業技術関係事務所といった仲介役の設立は、非常に有益であり重要である。仲介役は、大学で開発された技術の商用化や、大学と産業界の間の技術移転をより高度にするために必要な情報、環境、インフラを提供するであろう。たとえば、仲介役がなければ特許に関する情報を入手するだけでもあまりに手間がかかることなどから、産学協同の活動には追加的なインセンティブがなくなってしまう。

大学の資源を有効利用するための、大学のもうひとつのイニシアティブとは、大学職員に起業家の世界への思い切った進出を奨励している点である。NUS ホールディングの設立は、大学職員による研究結果や発明の商用化を奨励するものであろう。また、技術系のスタートアップ企業を設立できる可能性のある職員起業家に対して、ビジネス開発や投資資金等に関する助言を行っている。

大学自体も、他の一流大学の成功例を見習って、自ら国際的舞台へと積極的に進出しようとしている。MIT、ジョンズ・ホプキンス、ジョージア工科大などの、外国の一流大学との学術提携を積極的に推進している。例えば、1998年11月に発足したシンガポール-MIT アライアンスでは、3つの一流学術機関の資源を集結し、グローバルなエンジニアリング教育・研究の振興に役立っている。このイニシアティブは、資源は物理的な国境などによる制約を受けず、より有効利用されることによりシナジー効果が生まれるという、ボーダレスな教育システムという考えに強く根ざすものである。シンガポールの大学は、交換制度や研究などの一般的な目的で、これまでも海外の研究機関との繋がりがあった。しかし、一流大学とシンガポールの大学の「結婚」は、1999年代後半から2000年初頭にかけて非常に活発であったという点が注目に値する。その違いは、最近の協力関係においては、政府のイニシアティブの影響も一部あったということである。シンガポール政府は、古い産業経済時代においては重要だった、一生懸命働いたり、与えられた指示に従ったりといった行為ではなく、創造性・独創性・側面的思考能力等が重要なスキルとしておおいに求められるニューエコノミー時代に向けてシンガポールが前進していくことは、現在の教育制度では不可能かもしれないことを理解している。昔の成功の定石が、常に処方箋となるとはかぎらないのである。もちろん、通常は、卒業生の数は景気のニーズに見合っているが、研究開発、生命科学、テクノロジー、起業といった重要な分野で、スキルを持った人材が比較的不足しているということには、大方が合意している。また、世界的な人材の可動性からいっても、シンガポールは、人材確保と海外からの人材招致にすばやく動くべきである。シンガポールを教育のハブとするという考え方は、これらの人材を引き寄せるのに役立つ。そこで、経済開発庁(EDB)はシンガポールを世界に通用する教育ハブにするという使命が与えられた。同庁では、エンジニアリング、テクノロジー、IT など、知識を原動力とする世界経済のなかでシンガポールが生き残るために重要な分野に強い海外の大学にアプローチしている。

世界的な機関や産業界との学術提携を強化するうえで EDB の支援をうけながら、大学も、現在の大学教育が引き続きニューエコノミー時代においても質の高い人材を大量に排出するための重要なツールでありつづけられるよう、独自に努力している。現在、大学は、グローバルなニーズにすばやく対応できるよう、大学内部を管理するためにより多くの自由が与えられている。ますます多くの学際的プログラムが開発され、共同研究が奨励されている。生命科学などの、新しい知識分野には、より高い優先度が与えられ、重要とみなされている。しかし、現在の段階では、これらのイニシアティブが成功に繋がるかどうかは、まだ判断できない。シンガポールの大学制度はこれまでは比較的成功を収めているが、それはオールドエコノミーの時代の話である。創造性、独創性、問題解決力が支配するニューエコノミーでは、勤勉という古いシステムは機能しないかもしれない。現在大学が取っているアプローチは、どちらかといえば、「即効薬」的なアプローチである。たとえば、NUS カレッジ・シリコンバレー校の設立では、**学術能力**と起業家的な気力を示した学生だけが選ばれる。学生が、シリコンバレーの起業家精神に直接ふれることは良い経験になるであろうが、このような試みによって技術系起業家を生み出そうとすることには、疑問が残る。なぜならば、結局のところ、学生を選ぶ基準は学校での成績だからである。新しいイニシアティブの殆どは、「学術的アプローチ」であり、したがって、このような試みの結果は、限られた個人に集中することは容易に理解できる。スキルを持つ人材の不足は依然として存在し、海外に人材を求めることもやはり必要となるであろう。極言すれば、シンガポールの教育制度の要点は、経済政策の道具として機能することなのである。教育制度の裾野のレベルと国民全体に創造性の文化が浸透しない限り、高等教育制度に創造性という概念を注ぎ込むことは極めて困難である。古い制度は、あまりにも成功してしまったため、古い制度を変えることが一般国民に広く受け入れられないこともありえるという事態になってしまった。

結論としては、シンガポールの経験から学べることは、政府が高等教育セクターに支配的な役割を果たしている環境においては、高等教育は社会的機能よりも経済的機能を提供するということである。このような環境においては、高等教育は、単に経済政策の道具に過ぎない。経済政策としてバイオメディカルハブを作り上げることがあれば、大学は、この目的に適った必要な人材の輩出が可能でなくてはならない。NSTB などの政府機関が、例えば研究開発などの政府の掲げる目標を遂行するためのインフラ・資金・情報を提供するとすれば、それは民間セクターにイニシアティブがないからである。この目的に対するこのアプローチのやり方は、オールドエコノミーにおいては成功する。しかし、ニューエコノミー時代に突入する今でも、政府の存在は非常に支配的である。例えば、シンガポールに著名な大学を招致する上での EDB の関与は、大学セクターの方向性や焦点においても、政府が今でも非常に重要な役割を果たしていることを明らかに示している。しかし、前述したように、創造性が目的達成のための手段である限り、シンガポールに「ニューエコノミー時代の国民」を大量に生み出すことは非常に困難である。