

インドの高等教育と人材育成

2 0 0 1 年 1 0 月
シンガポール駐在員事務所
日本政策投資銀行

インドの高等教育と人材育成

2001年10月

【要旨】

インドの高等教育は、その規模において中国と並び世界最大であり、政府が先端科学の振興を重視してきた経緯から、伝統的に理工系分野に強みを見せてきた。インド工科大学（IIT: Indian Institute of Technology）やインド科学院大学（IISc: Indian Institute of Science）のように先進諸国のそれと遜色ない水準と評価されているものも多数ある。

ところが、1947年の独立以降、貿易・投資規制による国内産業の保護政策が長くとられていたため、こうした高等教育機関の研究や人材育成の成果が防衛産業分野を除いては社会的に有効に活用されていたとは言い難い。状況が一変したのは、1991年の経済自由化宣言とこれと前後して起こり始めた国際的なIT化の動きである。

一定水準の技術者を低廉かつ大量に確保できる強みに加え、アジア屈指の英語能力と生来の論理的思考スタイルがプログラミングに求められる資質と見事に合致し、今やインドのIT技術者は世界から注目をされている。すでにインド国内でもIT技術者数が逼迫しており、民間の教育事業の振興を含めてさまざまな人材育成策が採られている。

産学連携の面では、寄附講座の設置やテクニカル・アシスタンスなどのコンサルタンシー活動には積極的であるが、研究費確保などの現実的なメリットに重点がおかれ、共同研究といった効果的な連携や社会貢献についてはこれからの成果と言える。

シンガポール駐在員事務所
次席駐在員 古田善也

目 次

1	インドの高等教育	4
(1)	インドの教育制度	4
(2)	インドの高等教育課程	7
(3)	主要な高等教育機関の概要	8
	インド工科大学 (IIT : Indian Institute of Technology)	8
	インド科学院大学 (IISc : Indian Institute of Science)	9
	インド IT 大学 (IIIT : Indian Institute of IT)	10
	インド経営大学院 (IIM : Indian Institute of Management)	11
2	インドの人材育成	13
(1)	インドの教育行政	13
(2)	インドの高等教育の評価	14
3	インドの IT 産業と高等教育	18
(1)	インドの IT 産業	18
(2)	インドの IT 人材育成策	19
(3)	NIIT (National Institute of IT)	21
4	インドの産学連携の動き	23
(1)	インドの産学連携	23
(2)	CSIC (Centre for Scientific and Industrial Consultancy)	23
(3)	SID (Society for Innovation & Development)	24
5	まとめ	26
6	関連ウェブサイト (参考)	28

1 インドの高等教育

(1) インドの教育制度

インドは教育大国である，と言われてもおおよその日本人にとってには信じがたいものであろう。それほどインドは日本にとって今だ“遠い”国である。

アジアからの初のノーベル賞受賞者がインド人の R.Tagore (1913 年文学賞) 氏 (他に，アジア人初の物理学賞受賞者 C.V. Raman (1930 年)，同経済学賞受賞者 Amartya Sen (1998 年) など) であった通り，学術分野においてインドは十分に高い評価を受けてきた。一方，産業分野についてもとりわけ IT の分野においては，インドの技術者無くしてはもはや世界の IT 産業は成り立たなくなってしまうとまで言われている。良質な人材を安定的かつ大量に輩出することは容易なことではないが，これを支えているのがインドの教育システムである。また，高等教育は大衆化と少子化の二つの課題を抱えるわが国のそれとは対比的な性格を示している点で興味深い。

1947 年 8 月の独立以来，インド政府は国力向上に不可欠な要素として教育政策に注力してきた。独立以前は政府内の一部局であった教育担当部 (1910 年発足) を，独立と同時に教育省 (Ministry of Education) に格上げした。義務教育の普及によって独立直後の 1951 年では 16.7% だった識字率 (7 歳以上) が，1997 年には 62.0% (Census of India より) にまで伸長した。17 の地方公用語を抱える他民族国家である上に，インド特有の集団間の序列慣習がある事情を考慮すれば，インドの教育政策はその困難な環境の中で一定の成果を挙げてきた面で十分評価に値しよう。さらに，高等教育については英国植民地の歴史に源を発する徹底したエリート育成主義に基づき，先進諸国に遜色ない規模と実績を有するに至っている。

まず，インドの学制から概観してみよう。

学制は，初等教育 (8 年)，中等教育 (4 年)，高等教育 (3 年) の三段階となっている。義務教育となる初等教育は 8 年間 (6 歳～14 歳) で，最初の 5 年間は初等学校 Primary School (日本の小学校に相当：約 60 万校)，後期の 3 年間は上級初等学校 Upper Primary School (日本の中学校に相当：約 20 万校) となっている。政府の懸命な努力にも関わらず，児童の就学環境は依然厳しく，完全義務教育は達成されていない。小学校の入学率は 89.7%，中学校卒業までに 54.1% の児童が中退するに至っている (いずれもインド教育省による 1998 年推計値)。

図表 1 インドの進学システム



【出所】インド教育省

図表 2 インドの学制ごとの規模

課程	学制	学校数	一学年当り 学生数	参考
初等教育	小学校	610,763 校 (23,964 校)	2,200 万人 (120 万人)	就学率 9 割 中退率 3 割
	中学校	185,506 校 (11,191 校)	1,300 万人 (130 万人)	就学率 6 割 中退率 2 割
中等教育	高等学校	76,230 校 (5,479 校)	900 万人 (135 万人)	
	上級高等学校	26,491 校	400 万人	
高等教育	大学	229 校 (669 校)	全体で 700 万人 (全体で 277 万人)	
	カレッジ	9,274 校		
職業教育	職業学校	1,051 校 (2,981 校)		

(注1) 上段 / インド, 下段 (斜字) / 日本

(注2) 職業学校の日本参考値は, 専門学校 (高等学校卒業者を対象とする
専修学校) のみを計上

【出所】インド教育省 (1998 年ベースのため, 文中とは一部異なっている)
日本文部科学省平成 13 年度学校基本調査

中等教育は4年間(14歳～18歳)であり、最初の2年間は中等学校 Secondary School(日本の高等学校に相当:約8万校)、次の2年間は上級中等学校 Senior Secondary School(大学準備課程:約3万校)となっている。また、経済的事情等により中退率の高い女性や低カースト、部族、遠隔地の住民、障害者といった人々へ就学継続の機会を提供するために公開大学(National Open University)が1989年11月に設立され、遠隔地教育や公開授業を中心とする中等教育相当のカリキュラムが組まれている。

インドとわが国を比較すると、インドの学生数の規模の大きさはもとより、高等教育までの進学の高さもよく示されている。

図表 3 インドと日本の一学年当たりの学生数比較

課程	インド	日本	インド/日本
人口	100,000 万人	13,000 万人	8 倍
小学校	2,200 万人	120 万人	18 倍
中学校	1,300 万人	130 万人	10 倍
高等学校	900 万人	135 万人	7 倍
大学等 (全体)	700 万人	280 万人	3 倍

(注) 概数を使用

図表 4 インドと日本の高等教育機関の規模比較

	インド	日本
学生数 (a)	708 万人	277 万人
教職員数 (b)	33 万人	12 万人
大学数 (c)	10,837 校	669 校
(a)/(b)	21 人	23 人
(a)/(c)	650 人/校	4,100 人/校

【出所】 インド教育省(大学数にはカレッジを含む)

文部科学省平成13年度学校基本調査, 学校教員統計調査

インド教育省によれば、高等教育課程の学生数は708万人、教職員数は33万人であり、これは中国と並び世界最大規模である。インドの高等教育は主に大学とカレッジが担っているが、独立時にはそれぞれ大学数20、カレッジ数500という状況であったことを考慮すれば、インドがいかに高等教育の充

実に力を入れてきたかが伺われる。しかも、その学生たちは 10 億の民の中から厳しい進学システムによって選りすぐられている事実は、注視に値しよう。ここで、高等教育課程に至る進学システムについても説明しておきたい。

いわゆる大学入試に当たる筆記試験については、原則として大学ごとの入学試験がなく、政府機関の CBSE (The Central Board of Secondary Education : 中央中等教育委員会) が行う全国统一試験の結果が用いられる点が特徴である。

毎年、中等学校終了学年 (10 年生 : 16 歳) の 3 月に全インド中等学校試験 (All India Secondary School Examination) が行われる。通常、英語、数学、社会、科学、語学の五科目からなり、この試験結果によって普通教育 (上級高等学校) と職業教育 (Polytechnics (工業学校)) の進路が分かれている。一科目でも合格レベル (通常、1 / 3 の正答率) を下回ると合格できず、夏に行われる科目別試験を受ける (1 科目のみ不合格の場合) か、翌年の再試験を受けることとなる。各科目ごとに合格者は成績によって八段階の等級付けがなされて本人に通知される。各科目の上位 0.1% の成績優秀者は優秀賞 (Merit Certificate) として表彰を受けるとともに、他の科目の成績如何にかかわらず合格扱いとなる。

そして、上級中等学校終了学年 (12 年生 : 18 歳) の 3 月には、全インド上級中等学校試験 (All India Senior School Certificate Examination) が行われる。日本でいう全国入試センター試験に当たるものであるが、やはり 8 段階の等級付けがなされ、この試験結果によって進路先の大学が決まってくる。

(2) インドの高等教育課程

(a) 大学 (Universities)

現在、全国に 237 校あるが、連邦法に基づく国立大学 (Central Universities) 16 校とみなし大学 (Deemed Universities) 46 校を除くほとんどが、州法に基づく州立大学 (State Universities) である。私立大学は近年ようやく設立許可が緩和されたところであり、今後の増加が見込まれている。国立大学は、直接連邦法によって設立されたものや州立大学やみなし大学から規定変更されたものなど設立経緯はさまざまであるが、社会人教育、遠隔教育の試行など特色のある公的な役割を担っているものが多い。州立大学には、総合系の大学から農業、工業、医薬、宗教の単科大学まで幅広く存

在する。

(b) みなし大学 (Deemed Universities)

連邦法や州法によらない研究機関等が、UGC (the Universities Grants Commission: 大学助成委員会) によるみなし大学の認定を受けることによって、学位授与が可能となるとともに国立大学や州立大学と同様に政府からの補助金給付や支援が受けられる。通常、インドでは大学を指す場合、このみなし大学も含まれる。

UGC: 大学運営の評議と教育関連補助金の配布を担う政府機関(詳細後述)

元来、研究機関であることからみなし大学には Institute と称するものが多く、後述するインド科学院大学は、インド屈指の理工系大学院大学である。

(c) カレッジ (Colleges)

大学が主に大学院教育を視野にいれたカリキュラムが組まれているのに対して、カレッジでは学部レベル教育を中心としている。10,600校のうち約8,000校は一般教養向けのカレッジだが、残りは工学、医学、教職といった専門教育向けカレッジである。また四分之三は私立カレッジである。

[参考] プログラミング等の IT (Information Technology) 分野の技術教育については、後述する民間企業の NIIT (National Institute of IT) が、教育ビジネスの一環として、程度の高い職業教育カリキュラムを提供しており、門戸の限られた上記の高等教育機関とは別に、高まる需要に対応できるインドの人材育成の役割を担っているケースも注目されてよい。

(3) 主要な高等教育機関の概要

インド工科大学 (IIT: Indian Institute of Technology)

国内最高峰の理工系高等教育機関であり、ボンベイ校(マハラシュトラ州: 現ムンバイ)、デリー校、ガウハートイ校(アッサム州)、カーンプル校(ウッタル・プラデシュ州)、カラグプール校(西ベンガル州)、マドラス校(タミール・ナド州: 現チェナイ)と全国に6つの分校からなっていたが、今年よりルーキー大学(University of Roorkee)が後述する IIT-JEE への参加をもって7番目の IIT 校となった。IIT は、1961年、アメリカ、ソ連、ドイツ、イギリスなどの援助を受けて Institute of Technology Act に則って創設され、『Institutions of National Importance (国家の重要使命を担う機関)』と称されている。その名が示す通り、基礎から応用に至るまで幅広い科学分

野を対象として高いレベルの教育・研究が行われている。IIT の卒業生は、学術分野ではもちろんのこと、大企業からベンチャーに至るまでインドの企業競争力の牽引役としても活躍をしている。アメリカでの成功者として著名な Vinod Khosla 氏（サン・マイクロシステムズの初代社長）も同大学デリー校の出身である。

IIT の特長は小規模ながら国内屈指の頭脳を集結している点であり、デリー校でみても、教職員数 463 名（他に、一般スタッフ 1,673 名）、学生数 1,501 名、理工系院生 1,478 名、博士課程 629 名、他に MBA 課程等に 274 名といった規模に過ぎない（2001 年 6 月現在）。

大学課程への毎年の入学枠は 6 校併せて 3,000 人不足であり、全国から 10 万人を優に超える志願者が応募するといわれている。IIT-JEE（Joint Entrance Examination：IIT 合同試験）と呼ばれる独自の入学試験を実施（他に、IIIT アラハーバード校、IIIT グワリオール校等が参加）しており、英語もしくはヒンディー語で行われ、科学、物理、数学の 3 科目のみを予備試験（Screening Test）、本試験（Main Examination）の二段階で受験する。

インド科学院大学（IISc：Indian Institute of Science）

1909 年に設立されたインド最古かつ高い研究レベルを誇る大学院大学。インド最大の TATA 財閥の創設者、J.N.TATA（1839 - 1904）氏の『インドの発展は科学と工学の発展にかかっている』との遺志を受け、TATA 財閥の篤志によってインド南部のカルナタカ州の州都バンガロールに設立された（みなし大学化以降、連邦政府拠出金 98%、TATA 教育信託基金（TATA Education Trust）2%のファンド構成となっている）。1958 年「みなし大学」に認定されてからは、国内屈指の大学院大学として施設や陣容の拡充を図ってきており、現在では 450 名の教職員を擁し、2000 名余の学生・研究生全てが先端科学技術に特化した研究を行っている。

修士・博士課程に理学部（Faculty of Science）と工学部（Faculty of Engineering）の二学部の学科やセンターが 6 つの学区（Division）に分かれている。

図表 5 IISc の学科構成

学区名	学科およびセンター
生物	生化学，微生物及び細胞，分子物理，分子再生・発育・遺伝，生態科学センター
化学	無機化学及び物理化学，有機化学，固体物理及び構造化学，材料工学センター，高性能機器センター
電子	コンピューター科学，電気通信，電子，高電圧工学，電子デザイン技術センター
情報科学	経営学，国立科学情報センター，スーパーコンピューター教育及び研究センター，生物情報科学センター，タータ記念図書館
機械	航空，土木，機械，冶金，大気海洋化学センター，工業設計製造センター
物理・数学	数学，物理（宇宙物理含む），器具研究，理論物理学センター，低温技術センター
（学部外センター）	科学技術地域適用センター，継続研究センター，科学工業コンサルタントセンター

IISc が立地するバンガロールは，防衛産業と学術機関の集積地でもあり，The Hindustan Aeronautics Ltd (HAL)， Bharat Electronics (BEL) 等の有力軍需企業、the National Aerospace Laboratories (NAL)、Gas Turbine Research Establishment (GTRE)、Aeronautical Development Center、Aeronautical Development Establishment (ADE)、The Indian Space Research Organization (ISRO) 等の軍需産業に加え，IISc を始めとする 6 校の大学とさまざまな工科カレッジが集積しており，IISc との人材交流を通してインドにおける産学連携の嚆矢となった環境にある。

インド IT 大学 (IIIT : Indian Institute of IT)

学術研究はもとより，インキュベーション機能にも着眼した IT 専門の技術大学として設置が進められているのが IIIT である。現在，ハイデラバード(アンドラ・プラデシュ州)，バンガロール(カルナタカ州)，グワーリオール(マディヤ・プラデシュ州)，アラハーバード(ウッタル・プラデシュ州)に設立されており，今後もさらに新設が予定されている。

IIIT の特色は IT 関連の大手民間企業のスポンサーシップをより取り入れている点である。インキュベーションセンターにはのきなみ IT 関連の大企業

がスポンサーとしてついている上、機器やソフト提供を受けている。

図表 6 IIT バンガロール校での冠講座の例

New Media Labs (Adobe 社)
Business Intelligence (IBM 社, Oracle 社 他)
Enterprise Associates (Computer Associates 社 他)
DNA (Microsoft 社)
E-Commerce (SUN Microsystems 社)
E-Governance (COMPAQ 社)

IIT バンガロール校を例にとって内容をみてもいい。

IIT バンガロール校には、学部カリキュラムはなく、修士及び博士課程のみの Graduate School (大学院大学) となっている。運営評議会の委員には、IISc の Goverdhan Mehta 学長、カルナタカ州の Vivek Kulkarni IT 省長官らとともにインド最大級のソフト開発会社でバンガロールに拠点を置く Infosys Technologies 社の Narayana Murthy 会長も名を連ねていることから、より実践的な産学連携を視野に入れていることが伺われる。

組織は、大学院 (Education & Research Wing)、シンクタンク (Think Tank)、そしてテクノロジー・インキュベーション・パーク (Technology Incubation Park) の 3 部構成となっており、シンクタンクではインドの IT 政策にかかる研究・提言活動を担い、テクノロジー・インキュベーション・パークでは米スタンフォード大学とシリコンバレーの関係をモデルとした起業支援を行っている。

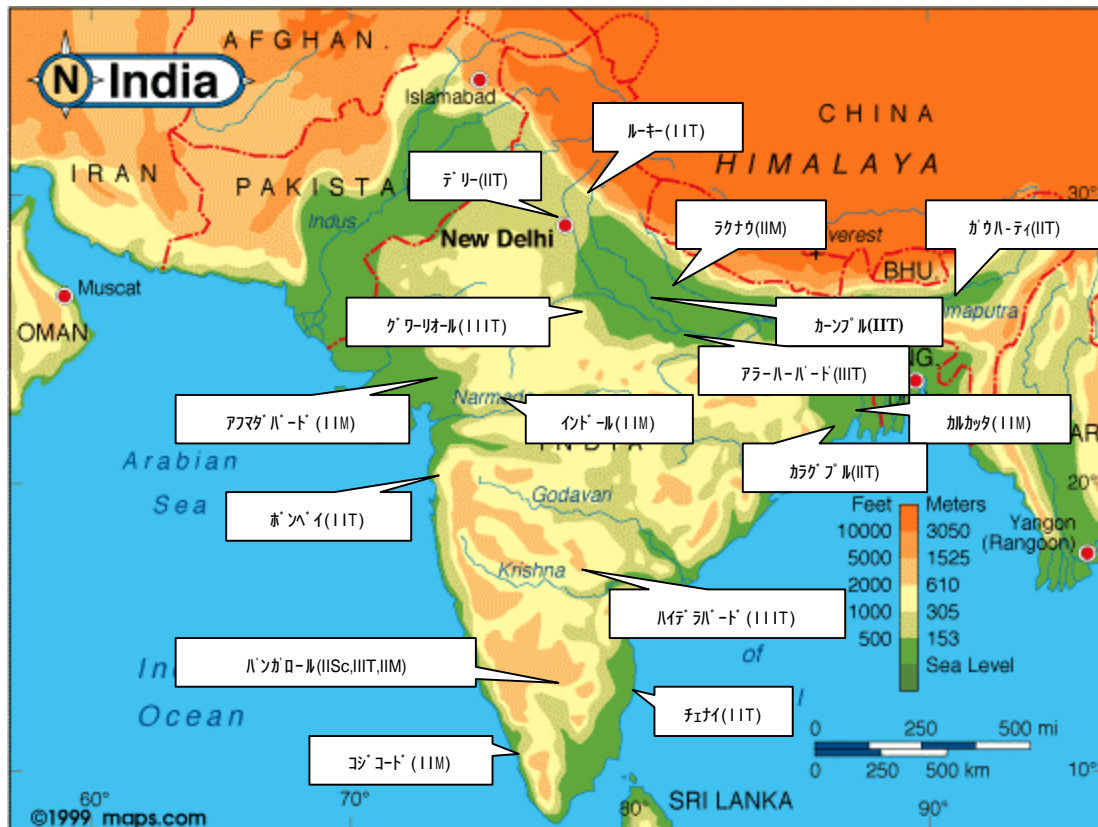
インド経営大学院 (IIM : Indian Institute of Management)

アフマダーバード (グジャラート州)、バンガロール (カルナタカ州)、カルカッタ (西ベンガル州)、ラクナウ (ウッタル・プラデシュ州)、インドール (マディヤ・プラデシュ州)、コジコード (ケララ州：旧カリカット) と現在 6 箇所に設置されたビジネススクール。いわば『マネジメントスキル版の IIT』(在バンガロールの IT フリーランサー) を目指している。

1961 年に設立され、もっとも古い歴史を持つアフマダーバード校では、経営学修士 (MBA) 課程、同博士課程とともに産業コンサルタントのための研究、フェロシップ・プログラム等も充実させており、ハーバード・ビジネス・スクールと提携し、実践的なカリキュラムを組む一方、公営企業 (SOE : State Owned Enterprises) の民営化やインフラ整備事業、さらには農業経営に関わ

るマネジメントなどインドの国情に即したユニークな研究も行われている。

図表 7 インドの主な大学位置図



使用地図: http://www.maps.com/explore/atlas/physical/Asia_India.html

2 インドの人材育成

(1) インドの教育行政

インドの教育行政の総合的な指針として、1986年にNPE(National Policy on Education)が打ち出された。1992年には行動計画としてのPOA(Plan of Action)の発表とともに修正されており、このNPEでは、「国民所得の6%を教育投資に充てる」ことが財政上の目標とされている。現在のところ、連邦政府の財政予算ベースで3%前後が教育予算に向けられている一方、州レベルでは25%程度(全州合計ベース)となっており、また、その7割強が初等・中等教育向けとなっている。

連邦政府と州政府の役割の違いとしては、州政府は州立大学等を擁しつつも地域の事情を反映しうるべく初等及び中等教育により重点をおいており、一方、連邦政府は、産業競争力向上の観点や大学、カレッジが実質的に連邦政府からの助成金に依存していることなどから高等教育に重点を置いている。

図表 8 インド連邦政府の教育予算

[単位：10億ルピー]

内容	1998-1999	1999-2000	2000-2001
初等教育向け	27.80 (1.32%)	28.54 (1.20%)	36.11 (1.28%)
中等教育向け	9.23 (0.43%)	11.37 (0.48%)	12.30 (0.44%)
高等・技術教育向け	31.13 (1.48%)	34.99 (1.48%)	32.25 (1.15%)
その他向け	2.12 (0.10%)	2.44 (0.10%)	2.81 (0.10%)
計	70.28 (3.34%)	77.34 (3.26%)	83.47 (2.97%)
全歳入	2,102.42 (100%)	2,371.09 (100%)	2,810.98 (100%)

【出所】 Government of India Expenditure Budget

義務教育が完全達成されていないため、全国民への就学機会の提供と修学レベルの向上は、インドの教育行政において現在においても最重要課題であり、初等教育の充実は社会政策の観点からも対策が求められている。

インドの経済運営上の国家指針として策定される五カ年計画においても、現在の第9次五カ年計画(1997年4月～2002年3月)に掲げられた9点の達成目標の一つとして、『初等教育の一律な提供』が示されている。

図表 9 第9次五ヵ年計画の目標（1999年1月閣議決定）

- 農業及び地域振興優先策による雇用創造と貧困撲滅
- 物価安定による経済成長の促進
- 社会的弱者を念頭においた食糧及び栄養自給の確保
- 飲料水，医療施設，一律な初等教育，収容所，通信手段の提供努力
- 人口増加抑制
- 開発過程における環境保全への国家的取組み
- 女性，社会的弱者，少数民族の地位向上
- 国民参加型社会の形成
- 自立意識向上に向けた努力

(2) インドの高等教育の評価

世界第二位の人口を抱えるもののその大半は厳しい生活水準にあり，一人当たり年間 GDP は 430 米ドル（1998 年）に過ぎないインドに，なぜ，規模，質ともに国際的に全く遜色のない高等教育システムが存続してきたのであろうか。

それにはいくつかの条件が影響していると考えられる。

(a) 先端科学重視の連邦政府の姿勢

独立とともに経済的自立が目的となった政府は，経済政策面では国家主導型の「混合経済体制」を標榜した産業政策を打ち出す一方，科学振興，とりわけ先端科学への取組みを重視する姿勢をとり，「技術大国化による先進国入り」に向けて高等教育機関の新設に努めてきた経緯があり，特に理工系の高等教育機関，研究機関に国際級の機関が多い背景となっている。

(b) 軍需産業・軍事技術の振興

外交方針として近隣諸国との友好関係維持を掲げつつも，パキスタン，スリランカ，中国とのたびたびの緊張関係を経験してきたインドは，南インド最大の軍事大国であり，軍需産業と航空，宇宙工学，原子力などの研究分野の奨励は防衛政策上きわめて重要であった。事実，バンガロールは軍需産業と学術機関が人材交流の面でも一体となった戦略拠点でもあったが，同時にこうした先端科学分野の研究振興に大きな役割を果たした。

(c) 公用語としての英語

元来、インドは複雑な民族構成を反映して常用言語は全国に数百種類に上ると言われているが、連邦公用語としてヒンディー語と並び、英語が採用され、相当に普及を見せていることから、英米圏との留学、学術交流、技術移転に極めて有利である。IITの卒業生の半数はさらに米英への留学を行うとも言われている。

[参考] TOFLE 受験者の国別平均スコアでは、受験者数に国ごとのばらつきが大きい点は考慮すべきながら、インドは例年アジアでは最高レベルである。「TOFLE Test & Score Data Summaries」による 1999 年から 2000 年実施分の参考値：インド 581 点、フィリピン 566 点、中国 559 点、香港 524 点、台湾 515 点、日本 504 点

ここで一つ指摘しておかなくてはいけないのは、こうした高等教育重視の姿勢によって実際にインドの国情が改善されてきたか、すなわち、国民生活の向上もしくは経済成長の牽引に役割を果たしてきたかどうかという問いであるが、残念ながら、答えは否であろう。

これにはかつての経済政策の影響がもっとも大きいと考えられる。まず、人材活用の分野の問題が指摘されよう。1990 年代に入って経済自由化政策に転換するまでのインドでは、基幹産業はほぼ国有化され、実質的に社会主義的な計画経済政策がとられていた。軍需、原子力、鉄道、鉄鋼など 17 産業には参入規制が施され、政府が排他的責任を持ち、国家威信をかけて惜しみなく資金と人材がつぎ込まれることとなった。確かにこれらの分野では最先端科学の研究が役立ち、自前の人口衛星や原子力発電の開発に成功するまでに至ったが、結局、輸出を通して外貨取得につながるような量販品の分野ではなかった。

また、量販品を担う民間企業側のマインドにも問題があった。永く外国からの投資が規制されていたことによって、日本や台湾を除けばアジアでは稀有なフルセット型の産業構造を、しかも民族系企業が中心となって形成するに至ったことは評価できる。街中を走る車からテレビ、日用雑貨に至るまでことごとくインドは国産品で賄ってしまうのである。しかしながら、国内マーケットが十分大きかったこともあり、これらの民族系企業は一次産品を除いておよそ輸出志向に乏しく、外国投資に伴う技術移転も遅れてしまった。そのため、製品開発力、生産性、品質管理に至るまでいずれの面においてもすっかり他のアジア諸国の新興企業に遅れてしまい、ここでもせつかくの高等教育の成果が十分に活用されたとは言いがたい。

さらに、インド特有の分業システムも影響したと言える。インドにはよく知られた集団間の序列慣習があり、二千を超えるとと言われるこれらの序列がそれぞれ特定の職業に結びついているため、社会全体が明確な分業体制をとっており、しかもお互いに干渉することはない。『IISc を出た技術者はメーカーに勤めても決して現場に立ち入ることはしない。』（在バンガロール日本人駐在員）といった雰囲気当たり前としてあり、生産現場から起こってくる改善点を技術開発やマネジメントに活かし、取り入れるといった、まさにかつての日本が産業競争力を飛躍的に増す要因となったシナジー（相乗）効果が、インドではなかなか期待されない。数学や物理に長けた人材を世に送り出し続けても、ロケット開発には成功したが富にはつながらなかったのが1980年代までのインドの高等教育の姿であった。

ところが、事態は1990年代に入って一変した。一つは、経済自由化への政府の方針転換であり、もう一つの契機は国際的なIT需要の発生であった。外国資本への門戸が開かれると一気に日欧米の資本が流れ込むとともに、技術提携も盛んになった。特に欧米系の企業との意思疎通にはあらためて英語が役立つようになってきた。そこへ、国際的なIT化に伴ってプログラム開発の需要が飛躍的に高まり、プログラム開発に向けた論理的思考に長け、英語を駆使しうるインド人技術者が、再評価されるようになった。特に1990年代からは、1998年のユーロ通貨制度発足、1999年にかけてのY2K問題対応といった大型プログラム開発の需要が国際的に高まり、優秀な技術者を大量に確保できるインド人技術者は一躍脚光を浴びるようになった。

すなわち、インドが長年培ってきた理工系人材のストックが、いささか僥倖まかせであるが、ようやく富の源泉として活かされるようになったのである。1999年度のソフトウェア輸出額40億米ドルは、織物（85億米ドル）、宝石（59億米ドル）、機械（44億米ドル）に続く規模である。

（注）統計上、ソフトウェアは、貿易収支の「輸出」ではなくて、サービス収支の「受取」に計上される。

インド政府としても、この機会をとらえ、IT向けの人材育成に躍起になっており、具体的な政策は産業政策について述べる第三章に譲るが、教育行政面においても高等教育予算の拡充に努めているのでこれに触れておきたい。

先述したUGCは1956年に連邦法によって設立された機関だが、大学への助成金の支給やみなし大学の審査、大学運営にかかる諸般の支援を行うとともに、連邦や州政府に対して高等教育の振興に向けた助言を行っている。このUGCの助成金は、連邦政府から賄われる計画助成金（Plan Grant）と非計画

助成金（Non-Plan Grant）からなり，国立大学及び一部のみなし大学は，施設維持費から拡充投資費用にいたるまで全てこのPlan Grantを受給が可能である。州立大学やカレッジについては，特定の経費や投資資金についてのみ助成を受けることができる。1999年度の計画助成金予算は38億ルピー（約100億円：1ルピー2.6円による換算，以下同），非計画助成金は64億ルピー（約170億円）であり，この6年間でそれぞれ2倍となっており，大学やカレッジの増加を受け，近年著しく増加傾向にある。

このように，着実に成果を見せつつあるインドの高等教育であるが，まだ解決すべき課題も抱えている。

一つには，多くの国民が厳しい生活環境にある中で，事実上，高等教育は今もって機会の平等を達成するには至っていないことである。IITバンガロール校の場合，修士課程の年間学費は12万ルピー（約30万円）であるが，インドの就業者の平均年収が約2万ルピー（約5万円），中産階級，といっても日本のそれとはずいぶん解釈が異なるが，都市部の中産階級クラスの平均年収が12万ルピー（約30万円）程度であることを考慮すれば，誰もがおいそれと進学を考えることができるわけではないことがわかる。もちろん奨学金制度もUGC等によって整備されているが，どちらかと言えば学部生ではなく，大学院もしくは博士課程の研究者向け（Fellowship）が充実している上，米国と同様，成績優秀者が対象となっている。

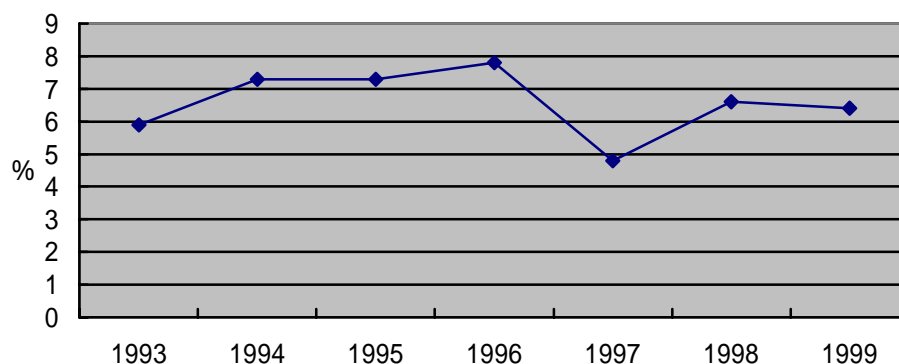
二つ目の問題としては，教職者の確保である。大学教授の給与が低いことから外国企業を含む民間企業への人材流出が止まらず，深刻な問題となりつつある。これに対しては，兼職禁止規定の緩和や民間企業へのコンサルタント業務の拡充といった産学連携の側面からのインセンティブ付けが始まっており，そもそも大学教授には米国留学の経験者が多いことからこうした産学連携の動きについても違和感無く受け入れられているところである。

3 インドの IT 産業と高等教育

(1) インドの IT 産業

インド経済にとってこの現在にいたる 10 年間はまさに変革の 10 年であった。1991 年 6 月、ラジブ・ガンジー元首相の暗殺の後を受け、ナラシマ・ラオ政権が誕生すると、疲弊しきっていた国内経済を立ち直らせるため、それまでの閉鎖的な内国自給型経済政策を一転、為替・貿易・金融・投資にいたる経済自由化宣言を打ち出し、対外開放・外資導入策が積極的に図られた。外資の出資比率を従来の 40% から 51% (条件によっては 100% も可) まで引き上げる等の措置によって既存投資の出資率の引き上げや米国を始めとする先進諸国からの新規投資が一気に増大することとなった。1993 年 3 月にはルピーの完全フロート化も行われた。

図表 10 インド経済成長率の推移



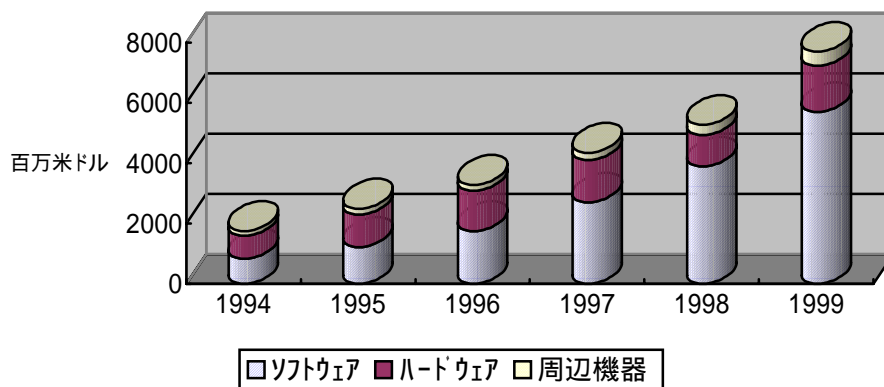
【出所】 インド財務省

インド経済が息を吹き返したこの 10 年とは、前半こそこうした経済自由化による潜在能力の開花によるものであったといえるが、後半は IT 産業によって牽引された成長期であったと言える。

国内販売と輸出を併せた IT 産業関連の出荷額は、1995 年から 2000 年にかけての 5 年間を見ると、年率 40% 超の驚異的な伸びを示しており、特にソフトウェア分野の伸びが大きく寄与していることがわかる。輸出の伸長も著しく、1994 年度にはソフトウェア分野の国内販売高は 3.5 億米ドル、輸出高が 4.9 億米ドルであったのが、1999 年度にはそれぞれ 17 億米ドル (4.85 倍)、40 億米ドル (8.25 倍) にまで伸びている。従来、輸出競争力があつたのは、

ダイヤモンド，繊維製品，海産物等の一次産品に限られていたところへ，ITが踊り出てきた格好である。

図表 11 インドのIT産業出荷額



【出所】 NASSCOM (National Association of Software and Service Companies)

2008年をターゲットとしてインドをIT大国「IT Super Power」とする具体的な数値目標も出されており、これによれば、現在、ハードウェア製品については生産額を現在の1.6倍とする一方、ソフトウェア製品については生産額を16倍、輸出額を14倍にまで伸ばしようとする計画であり、当局の意気込みが感じられる。

図表 12 IT Super Power 計画の目標値

	1999年	2008年	2008年 / 1999年
ハードウェア製品生産額	61億米\$	100億米\$	1.6倍
ソフトウェア製品生産額	53億米\$	870億米\$	16倍
同 輸出額	37億米\$	500億米\$	14倍

(2) インドのIT人材育成策

今や世界第二位のソフトウェア供給国となったインドは、年間20万人のIT対応可能な技術者を輩出していると言われていたが、世界的なIT技術者の需要増、とりわけインドに向けられた需要に対してこの数字は決して十分ではない。米国ではVISA発給枠緩和措置によって向こう3年間で60万人の

IT 技術者を海外から呼び寄せようという試みが進行しているが、そのうち 24 万人がインドからと見積もられており、毎年、新卒技術者の半分以上が米国へ持っていかれる計算となってしまう。また、国際的な需要は 2008 年には 220 万人にまで増すとの予測もある（Far Eastern Economic Review 2000/9）。

事実、インド国内でも技術者、とりわけ経験豊富なプログラマーは急速に不足しつつある。前述した Infosys Technologies 社の Narayana Murthy 会長も『今後、インドの成長の制約要因としては、優秀な人材（high-quality people）の供給がもっとも危ぶまれる』と発言している。

インド IT 省は 6 億 5 千万米ドルの予算を投じて 2005 年までには年間 50 万人規模の IT 技術者の育成を可能とし、インドの IT 技術者への需要に対応する予定である。

インド政府は 1998 年 5 月、IT 振興のための包括的な戦略を企画・実施するためのタスクフォース、the National Task Force on Information Technology & Software Development を立ち上げた。タスクフォースでは、国内の IT 関連インフラ整備、行政面への IT 活用策、国産コンテンツの増加策、法整備のあり方、零細企業への IT 浸透及び活用策などとともに IT 向けの人材育成策が検討された。その成果は IT アクション・プラン・パート（IT Action Plan Part 1 : 1998 年 7 月）、パート 2（Part 2 : 1998 年 10 月）、パート 3（Part 3 : 1999 年 4 月）と数次にわたってとりまとめられた。うち人材育成には主にパート 1、パート 2 で言及している。

図表 13 パート 1 における教育面での IT 振興策例

- 2003 年までに全学校へのコンピューター及びインターネットの普及
- 2000 年までに遠隔地教育のための高等教育機関及び研究機関のネットワーク化の実施
- IIT 及び IITSc の IT 関連卒業生数を 3 倍まで伸長（系列カレッジを含む）
- IIIT の設立とみなし大学化（3 年間の修学期間の短期化）
- IIM と民間企業によるソフトウェアマーケティングのための特別カリキュラムの実施

図表 14 パート における教育面での IT 振興策例

- 100%の IT リテラシーを 5 年以内に上級中等学校レベルで、10 年以内に中等学校レベルで達成
- 全ての工学系高等教育機関の学生について IT Enabled Service (広域ネットワークの活用によって生まれるコンサルタンシーやコンテンツ開発、データ解析等の新ビジネス) のための必要知識習得を 3 年以内に達成
- 国産の IT 系多国籍企業を創出するため、IIT および IISc における IT 向け人材開発のための民間企業とのジョイントベンチャー設立の奨励
- ソフトウェア開発等にとどまらないコンピューター科学分野への学術的注力
- IT 教育者の待遇改善による人材流出の回避

まさに国を挙げての IT シフトの感があるが、技術系の学生数を数年で倍増ないしは三倍増にする計画が現実性を持っていること自体、インドの高等教育システムの厚みを雄弁に物語っている。

IT の分野はプログラム言語から使用機器の性能、ハード・ソフト両面の規格にいたるまで日々めまぐるしく進歩しており、実践的な学習を学校教育の中でカリキュラム化するのはそもそも簡単なことではない。新しい技術ステージに習熟した教職者の育成と確保には時間とコストがかかる上、場合によっては、数年でカリキュラムの内容が陳腐化してしまうおそれすらある。これらは IT 教育の厄介な側面であるが、むしろこうした早い動きへのキャッチアップに長けている民間企業を教育政策に活用することも効果的と見られている。そのユニークな取り組みの一つとして、NIIT の例を見てみることにしたい。

(3) NIIT (National Institute of IT)

すでに見たとおり、アクション・プラン・パート では、人材開発の面に視点が向けられ、民間における IT 関連の教育・研修事業を IT HRD (IT Human Resource Development : IT 向け人材開発) と定義し、従来からの学校教育や職業訓練と併せて活用が図られることとなった。

その役割を担っているのが、NIIT である。NIIT はソリューション・ビジネスを主体とする民間企業として 1982 年に設立され、ソフトウェア開発はもと

より、企業向け IT 教育用トレーニングやコンテンツ開発を行い、現在では年商 124 億ルーピー(1999 年度ベース:約 320 億円)、27 ヶ国・地域に従業員 5,000 名を擁する一大企業にまで成長した。広域ネットワークを活用することによってあらゆるプログラミング言語に対応が可能であり、また製造業から金融、物流・通信と手がける業務分野においても対応している。

そして、この NIIT を特徴づけているのは、企業向け研修制度にとどまらない学生や一般国民向けの IT 教育カリキュラムを提供している点であり、大学や研究機関といった公的機関では賄い切れない IT リテラシーの向上という公的な役割を実質的に担っているといえる。

世界 2,000 カ所に達する教育センター (Learning Center) を持ち、中等学校卒業者向けの IT 技能取得コース (Career Courses)、プログラマや理工系学生の最新知識習得コース (Skills Enhancement Courses)、初心者向けの入門コース (Awareness Courses)、遠隔地居住者等向けの独習者コース (E-Learnig Courses) の 4 つのコースに常時 20 万人を超える参加者を抱えている。米国では ACE (American Council on Education: 米国教育委員会) により、千を超える大学で取得単位として認められている。

4 インドの産学連携の動き

(1) インドの産学連携

前章までに見てきたようにインドの高等教育は、ITというブースターを得て、より実践的な志向をとり、民間企業のダイナミズムを取り入れようとしている感がある。いわゆる冠講座や冠ラボの例は大変多く、IIScやIITといった一流校には国際的なIT企業が日本を除いてかなり進出しているといっている。

一方で、大学側が積極的である背景には、低廉な給与に不満を示す教職者の引き留め策、企業による高価なソフトウェア・施設機器の提供、国際的企業への学生の就業機会の提供など、より現実的なメリットを期待している事情もあり、日本のように大学の社会的貢献という側面はさほど強調されていない。教育省から Human Development の名目で出される大学向け予算には、キャンパスの整備費用、教職者の基本給 (Primary Salary)、サポートスタッフの給料、奨学金は宛てられるものの研究費は含まれていない。各教職者が研究テーマに従い、電子工学であればIT省、バイオ工学であれば農業省、航空力学であれば防衛省などそれぞれ関連しそうな省庁へ持ちかけて予算を確保するのが通常である。こうした資金事情から、教職者にとっては、民間企業による寄付研究や委託研究、ないしは民間企業へのコンサルタント活動による研究費確保へのインセンティブは自ずと高まらざるをえない。

また、IIScがTATA財閥の篤志で創設されたように「寄付」や「寄進」の文化的な素地があるため、私企業が大学の研究にこれらの行為を通して直接ないしは間接に関与してくることに抵抗感がないことも影響していよう。

しかしながら、米国のように大学と企業が包括的な提携を結ぶような戦略的な連携ではなく、一研究室が企業からの中長期的な研究課題を請け負うものが主体で、産学連携本来の目的である共同研究によるシナジー (Synergy) というよりは単なる協力 (Cooperation) に終わっている感はぬぐえない。諸外国の企業との接点が急速に増している環境にあって、インドの産学連携はこれから発展を見せていくことが期待される段階である。

インドの産学連携に関わる事例の中から、歴史的にも特徴的なIIScの二つの事例を取り上げて見ることとしたい。

(2) CSIC (Centre for Scientific and Industrial Consultancy)

IIScとインド産業界の連携強化を目的に1975年に設立され、民間企業が

らのコンサルタンシーや共同研究の申し入れがあった際のワンストップサービス窓口機関。IIScの敷地内に設けられたCSICに具体的な依頼が持ち込まれるとIIScの教職者の中から適当する人物をCSICが推薦し、両者間の契約の取り交わしや依頼内容の進捗の確認などの作業を請け負っている。これまでに3千に上るコンサルタント契約の実績を挙げており、依頼元であるクライアントのほとんどは国内の企業である。コンサルタンシー料金は一件当たり数十万ルピーと比較的小口のものが多く、内容についても短期に成果を求められるものが主となっている。

CSICのコンサルタンシー活動には、以下の四つのタイプがある。

- (a) 新規技術の評価や採用手法についてのアドバイスや講義、いわゆる「テクニカル・アシスタンス」
- (b) 新技術、製品もしくはソフトウェアの開発受託、いわゆる「技術移転」
- (c) 分析実験、検査、シミュレーションの受託
- (d) 特別な検査機器や実験施設の提供

上記のコンサルタンシー業務を通して教職者は時間ベースで報酬を受け取ることができる。1998年度の実績は申し込み件数313件、うち採用決定件数242件であった。契約ベースの内訳では、航空・土木・機械(60%)、電気通信・コンピューター(26%)、数学・物理、バイオ(ともに6%)、その他(2%)となっており、やはり純科学(Pure Science)の分野に比べて実用科学(Practical Science)の分野が圧倒的に人気が高い。

(3) SID (Society for Innovation & Development)

IIScでは、研究成果の商業化を促すため、IISc系の機関、SIDを通じた民間企業への売却を行っている。すなわち、Project Stageから商業化へ展開しそうな研究については、SIDが商業化を請け負って売却先を調査、選別、そして売却といった諸作業を研究者に代行するわけである。インドでは中国と異なり、教育機関または教職者のいずれも私企業(Company)を設立することができないため、Societyという名称が用いられているが、実質的にはTLO(Technology Transfer Organization: 技術移転機関)の働きを担っている。

従来、インドでは教職者が私企業の役員を兼職する場合は、兼職時間数が一週間のうち一日までに限られていたが、昨年、各州知事の判断でこの法律の運用を緩和しても構わないこととなったばかりである。教職者にとっては

民間との交流の機会が一つ広がったわけであるが、IIScがインドで最初の解禁例となった。

また、IIScでは、寄付講座設置による私企業と教職者との直接の資金のやり取りを回避するため、スキーム・セクション (Scheme Section) という部局が出納窓口として機能し、かつ随時モニタリングを行っている。通常、寄付講座を設置する際には、知的所有権 (Intellectual Property) の果実についてのスポンサー企業と IISc 間での分配率や新たに実用可能となる研究成果についての一定期間内の排他的使用権のスポンサー企業への供与といった取り決めについて覚書 (Memo of Understanding) が両者間で交わされる。スキーム・セクションは、寄付講座を有する各教職者に通し番号を割り当て、現金の授受を一括して行い、また該当教職者にはそれぞれに調達資金額の報告義務を負わせ、覚書に照らして支出内容が本来の趣旨に即したものであるかを監督している。スキーム・セクションは、政府からの配布予算についても各教職者への受給の出納窓口及びその使用目的の内部チェック機関として機能している。

5 まとめ

ゼロを発見した民族と言われていることは周知である通り、今もってインド人が数字に強いことは事実であろう。シンガポールの街中に多数ある両替商をみてもことごとくインド系の店主であるのもこれと無関係ではなく思えてくる。

加えて、生来、論理構成を重視する思考スタイルとアジアでは抜きん出た英語能力は、ITに不可欠なコンピューターのプログラミング作業と抜群の相性を示し、今やインドの技術者無くしては世界のIT化は滞ってしまうまでになった。

独立以来、政府が地道に育ててきた大学やカレッジといった高等教育機関は、10億人の民を抱える世界最大の民主主義国家の名に恥じない規模と質を誇るに至り、ITの動きと相まってようやくインドにとって富の源泉として機能しはじめてきた。

果たして、いよいよインドはテイクオフへの端緒についたのであろうか。

ノーベル賞経済学者アマルティア・セン (Amartya Sen) は近著「自由と経済開発 (Development As Freedom)」の中で、基礎教育の重要性に繰り返し触れるとともに、経済成長が必ずしも貧困などの社会問題の解決にはつながらないと指摘している。中学校卒業までに半数の子供たちが中退してしまう事実は、基礎教育の機会すら平等ではないインドの危うさをも示している。私企業からの寄付講座設置や大学自らによるコンサルタンシー活動は活発になりつつあるものの、そうした皮相な産学交流だけではなく、例えば、開発担当の研究者が現場に出てきてワーカーたちが経験から培った知識や疑問を吸収したり、経営幹部がルーチンワークをこなす従業員の率直な意見に耳を傾け、よりよいマネジメントのあり方を考えようとする姿勢こそが、本来インドが有しているはずの潜在能力を十二分に引き出し、産業全体の競争力を裾野から高める上で求められていることであろう。

今回、取材のためお会いしたIIScのRajaraman名誉教授は、自らも欧米の大手企業から請けた複数のIT系寄付講座を運営する立場にあるが、インドの産学連携の現状について『大事なことはCheck & Balanceであり、教職者は自分の本来やるべきこと (Primary Purpose) が何であるのかを常に忘れてはならない。外部から請け負った作業や研究を日々の活動 (Routine Project) としてはいけない。』と警告している。

インドの大学も日本と同様、主に米国を参考として大学などの高等教育機

関の社会的活用や産業界との連携のシステムを模索してきており、むしろ制度移入の面では先行している日本にとってインドの実例から学ぶべきところは少ないのかもしれない。

しかしながら、インドの存在がかつてないほど注目されている昨今、わが国にとってももはや“遠い”国のままであってはならない。

今後は、わが国においてもインドからの技術者の取入れや企業間の提携が急速に増していくことが考えられる。また、インドの側にとってもこれまでのような米国に過度に依存した経済状況を脱するため、良質で魅力的なマーケットである日本への関心は高まっていくであろう。両者がともにアジア経済を牽引していくためにも、お互いの背景を理解しておくことはますます重要になっていくに違いない。

以上

6 関連ウェブサイト（参考）

【政府機関】

インド教育省：<http://www.education.nic.in/>

インド財務省：<http://finmin.nic.in/>

インド IT 省：<http://www.mit.gov.in/>

【高等教育機関】

インド工科大学：<http://www.iitd.ernet.in/>（デリー校）

インド科学院大学：<http://www.iisc.ernet.in/>

インド IT 大学：<http://www.iiitb.ac.in/>（バンガロール校）

インド経営大学：<http://www.iimahd.ernet.in/>（アフマダーバード校）

【関連機関】

NIIT：<http://www.niit.com/>

NASSCOM：<http://www.nasscom.org/>