

インド経済のソフトエコノミー化とビジネスモデル S&T 人的資本供給体制, R&D, 選別的優位産業の検証

澤田 貴之

目次

1. ソフトエコノミー型発展と関連企業の経営戦略
2. 科学技術者の供給体制と国際的スコアから見たインドの位置づけ
3. 研究・教育基盤とソフトパワー育成の制度的枠組み
4. 特許政策をめぐる変遷と関連産業：製薬とバイオテクノロジー
5. ビジネス進化の短期化とパースペクティブ

1. ソフトエコノミー型発展と関連企業の経営戦略

一国の経済発展を論じる際、前提的かつ教科書的な常識ともいえる一つの「法則」がある。すなわち一国内の産業を第一次産業（農林水産業、牧畜業）、第二次産業（鉱業、製造業、建設業、電力、ガス、水道業）、第三次産業（運輸・通信業、商業、金融業、その他サービス業）に分類した場合、一国の経済発展に伴って労働力構成比は第一次産業から第二次産業へさらに第三次産業での比率が高くなることであり、同時にこれは国内経済の成熟化によって第三次産業が発展を遂げることを意味している。

ペティ＝クラークの法則は歴史的な統計分析を通じて日本を含め、先進諸国のケースで立証されてきたと言ってよいが、開発途上国については文字通り経済発展が「途上」であるがゆえに全体的にその検証は甚だ不十分な状態に置かれてきたのが現状である。発展段階論として同法則を捉えた場合、過去の伝統的な発展段階論、貿易論の視点は第二次産業、とりわけ製造業の発展に集中している。一国レベルでの付加価値そのものを創出する資本主義の中核的位置に製造業が位置することは否定しようがなく、第二

次大戦前のわが国でも消費財産業と資本財（生産財）産業の並立から産業資本の確立・成熟化が発展指標とされてきた。

こうした一国単位の発展史観や現状分析においては常に製造業の発展度合いが分析の中軸に位置することは当然のことであるものの、途上国を巻き込んだ現代の極度に高度化した国際分業の体制下では一国レベルの経済成長戦略もその成果も異なった方向性を生み出している。IT 関連のサービス部門の成長で世界的に有名になったインドの場合がその典型的な例であって、GDP に占めるサービス部門の比率は1970年の31.6%から1980年には36.0%へ、そして経済自由化を経て10年目に当たる2000年には48.9%とほぼGDPの半分近くに接近しているのに対して、工業部門は1970年23.9%、1980年25.9%、2000年27.1%というように非常に変化の幅が小さい（サービスと工業の残りは農業部門、データはADB [2001] p. 213.）。これらサービス部門はIT 関連だけでなく、金融、商業等幅広いが、このことだけを捉えて単に製造業の役割が過去の先進国の歴史から見て小さく、その分だけ経済成長への寄与度も小さいと断定するには早すぎるかもしれない。

経済がソフト化の傾向を強めていく場合、そ

して、それが新興国の場合、熟練度の高いものから低いものまでを含めた人的資本に依存したアウトソーシング・サービス等の成長がそれだけ著しければ、こうした現象は当然のごとく教育研究機関にデモンストレーション的な効果を浸透させ、産業選別的な政策も進行させつつ、そうした選別的な産業に沿った需要に見合った供給を行えるような体制へ向かうであろう。しかし、この産業を選別する志向段階では依然としてS&T (Science & Technology) 労働者の供給力は十分ではなく、過去のIP (Intellectual Property) アセットの蓄積も甚だ不十分である。こうした場合、「選別的な産業に位置する企業はどのように行動するであろうか」というのが本稿で取り扱う課題である。

以上の点については先行研究として有力な仮説が提示されているわけではない。既に別稿(澤田 [2005a] [2005b] [2006])でインドのIT産業を取り扱ってきたので、必要に応じてこの事例に言及しつつ、ここでは選別的な産業として製薬と(この分野も幅広いが)バイオテクノロジーを対象にしていく。またこれらは通常「製造業」の範疇に入るが、調査研究サービス、特許獲得とそれらの管理がコア業務の一環となっていかがざるをえないため、IT同様「ソフト型」「知識集約型」の産業として本稿では取り扱っていく。なぜITソフト・サービス、製薬、バイオが選別的な産業として登場したのかについては、インドのS&T水準や研究教育体制、そして科学技術政策が関係しているため、これらを鳥瞰した後、個別企業の事例も含めてインドの多国籍企業のビジネスモデルを描くことを試みたい。

2. 科学技術者の供給体制と国際的スコアから見たインドの位置づけ

まずインドの科学技術における人材供給力を確認するために、国際比較としてOECDが発表している科学・技術・産業スコアボードに基づいてインドの位置付けを概観しておこう(以下データはOECD [2005]による)。科学技術系を専攻する大学への入学者を非OECD諸国間で比較すると2002年時点で中国が最も多く、約15万2000人、インドは第二位で8万4500人、続いて台湾4万1700人、マレーシア3万6700人、モロッコ3万4900人、香港2万9100人、インドネシア2万8700人と続いているように絶対数で中国に及ばないものの、非OECD諸国中では非常に高い入学者数を誇っている。BRICs内で比較してもロシア1万6700人、ブラジル1万4200人にすぎないので、高等教育機関を通じたインドの科学技術系人材の相対的かつ潜在的供給力は、後述するエンジニアリング系カレッジ卒業生数も加えれば、かなり高いといえる。

次に2003年時点における科学者・技術者数の絶対数をBRICs間で比較してみると、インドの9万5,428人(1998年)に対して中国は86万2,108人と大きく差が開いている。これはインドの研究者数が少ないというよりも中国の絶対数の多さが飛びぬけているといった方が妥当であろう(2000年のOECD諸国全体で約338万人だから、その四分の一に相当)。公的研究機関・企業を中心にした科学技術政策による増員政策と開放以前から元々人員が多いためである。またロシアも48万7,477人と過去の科学技術政策を反映して抱える人員は非常に多い。ブラジルについては5万9,838人(2000年)でインドの方が4万人近く多いが、インドの場合、問題は将来の潜在的な供給可能性であろう。OECDが公表している非OECD16カ国中、絶

対数では3番目に位置しているものの、1万人当たり被雇用者に対してインドは最下位だからである。インドの場合、その数は10人にも満たない。トップのシンガポールが約100名(約1%)であるのに対して比率としては0.1%以下である。

この比率の低さは、大学入学者数の増大とこの面でのインドのスコアが高いことから、政策面で今後科学技術者数や被雇用者数に占める比率が増加する潜在的可能性を持っているといってもよい。また全体の科学技術者数に占める企業内科学技術者数の比率は約4割(中国・ロシアは5割超)となっており、この比率は今後「民間企業部門」で増加していく可能性を強く秘めているといつてよい。

図1は購買力平価 (PPP) からみた各国のR&D支出の相対的位置付けを横軸にGDPに占める割合、縦軸に1000人当たりの科学技術者数をとってあらわしたものである。この観点からみた場合、上述の実際の数値ほど中印には差がないことがわかる。欧米日には及ばないものの、選択的産業への効率的なR&D支出の配分がBRICsにとって今後10年間非常に重要に

なっていることを暗示しているともいえる。インドの場合、後述するようにバイオ、医薬品産業でこれが顕著となりつつある。

産業に应用できうる直接的な科学技術の成果としては特許を挙げることができるが、ICT(情報通信技術) 関連に関しては99-2000年時点ではITソフトウェア・サービス領域に国際競争力を発揮しているにもかかわらず、意外に低いレーティングとなっている。ヨーロッパ特許事務局(EPO: European Patent Office) への申請数を指数化した国際比較データには顔を出していない。この分野に関してはITサービス、開発センターとしてのアウトソーシングの比重が高いためと考えられる。

ただし上述の点に関してはバイオテクノロジー分野の国際比較データから確認することができる。1999-2000年時点でのバイオテクノロジーに関する国内における発明(EPOに登録された特許申請) で外国人の所有権比率は約45%である。ただ中国の場合だと50%を超え、ロシアに至ってはほぼ80%が外国人所有である(ブラジルはデータなし)。外国との共同開発の比率についてはインド約30%、中国約45%

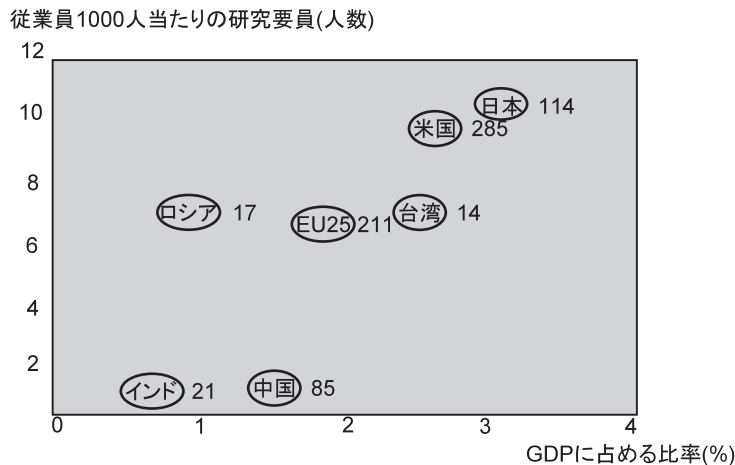


図1 R&Dから見た各国の水準

出所) OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2005.
注) 数字は購買力平価 (PPP) でのR&D支出 (10億ドル)

となっている（ロシアデータなし）。ここからインド、ロシア、中国で欧米関連企業が人件費の安い開発要員を活用していることを窺わせるが、同じ BRICs 内でもバイオ関連に関してはインドの国内企業は、後述するバイオコン（Biocon）をはじめとした国際的に成功を収めた企業を抱えていることで、外国人比率が低くなっていると考えられる（自前の開発率が相対的に高い）。

インドについては改めて後述するが、2003年時点における非 OECD 諸国間の R&D 支出（比率）を産業・政府・高等教育機関・民間 NPO のセクター別に BRICs 間で比較してみると、インドの R&D に占める政府比率が 70% 近く、残りの 30% 前後を産業部門が占めている。ブラジルは 3 セクター間で比較的バランスのとれた構成を示しており、ロシア、中国とも 60% 前後で産業の比率が高いが、ロシア、中国のこのセクターには相当数の国営・国有企業が含まれているので注意しなければならない。ただこの点を考慮しても、またこれらのデータがすべてのセクターの R&D を詳細にカバーしているわけではないが、インドにおける R&D 支出が「政府主導型」という特徴を持っていることは否定できない。

以上の国内での科学技術面における人的資本育成と供給力に関するデータとスコアからだけでは民間産業部門が潜在的に、そしてこれまで利用できえた S&T 人的資源を正しく把握したことにはならないであろう。それは OECD スコアが指摘しているように外国、特に米国で科学技術の領域で博士号を取得したインド人、中国人の三分の二以上が米国に研究職など得てそのまま米国に残るという点である。90 年代を通じて、そして 2000 年以降一層 IT 関連、バイオ、医薬品の国内トップ企業が多国籍企業化傾向を強めている状況では成長に見合った S&T 人材を米国などの外国の教育機関へのコスト転

嫁を通じて一ただし漏出（頭脳流出、外資系企業による雇用など）も大きいことを考慮する必要があるが一還流させ補完できることも付言しておかなければならない。

3. 研究・教育基盤とソフトパワー育成の制度的枠組み

3-1 高等教育機関の産業への S&T 人材供給力

インドの場合、欧米日先進諸国に比して高等教育機関への進学率は低く、この点では多くの途上国とさほど変わらないが、中国とともに人口が豊富であるとともに、若年層の比率も中国より高いため、絶対数からすれば高等教育機関を第一ステップとして豊富な人材を生み出してきた。一部の州での例外を除いて初等教育から高等教育（大学）まで 5・5・2・3 制（初等と前期中等教育が 10 年、後期中等教育 2 年、大学学士課程 3 年）となっており、現在の教育制度は独立間もない 1950 年代に形成された。基本的に独立前から宗主国英国の教育制度の影響を強く受けており、独立後も英国の制度に沿っていることに変わりはない。

中等教育までの段階で主として中流階級以上を中心に都市部では英語を用いた授業が普通であり、教育制度の面での農村・都市部間の格差という弊害は残されたままとなっている。後期中等教育機関への進学にあたっては（入試の種類にもよるが）IT 技術者、医師、ビジネスマネージャーを目指す者は理数系の分野での高い入試得点が要求される。このため進学・受験競争は非常に厳しく、こうした「競争」は大学・大学院進学、企業への採用に至るまで展開されている。02 年時点で高等教育については工学系大学（短大を含む）を中心にして毎年 30 万人近くの卒業生が生まれており、大学卒業生全体でも毎年 250 万人近くがキャンパスを巣立っている。

インドの大学は250校を超える総合大学(university)の下に1万3000以上の単科大学(college)があり、絶対数としては相当の数と規模を誇っている。既に19世紀半ばの1857年にボンベイ、カルカッタ、マドラスに英国型の大学が設立されており、留学組(主として英国)、国内組の一部のインド人研究者によって独立前に基礎科学研究の一定の興隆が見られた。独立後から現在に至るまでインドの大学教育は理学などの基礎科学を重視してきたことを特徴としているが、前述したように近年では工学系卒業生も多数輩出している。これら工学系卒業生を中心として専門学校も含めた大学・短大、さらに大学院は、90年代以降急速に成長したITソフト・サービス関連産業に対する人材供給源となっている。

トップクラスの大学・大学院として現在のインドの科学技術研究と教育を担い、また国際的にも先進諸国のトップクラスの理工系大学に引けをとらない存在としてIISc (Indian Institute of Science), BHU (バラナシ・ヒンドゥー大学: Benares Hindu University), IIT (インド工科大学: Indian Institute of Technology) の名前を挙げる事ができよう。これらの大学・大学院はIT産業に対して中核的な技術者群を供給している典型的なエリート校といえる。そしてこの3校の内、前2校は独立前に既に設立されている。

IIScはタタ財閥によって1909年に設立され、当初電気工学、有機化学、無機化学を専攻する2学科からスタートした。第二次大戦前における自然科学系分野で初のアジア人ノーベル賞受賞者C.V.Raman (1888-1970, 1930年物理学賞受賞)を学長に迎えてからは基礎科学領域の学科も増設され今日の発展をみている。IIScが開学以来キャンパスをバンガロールに置いてきたことで、バンガロールは学術都市としてだけでなく、ITソフト・サービス産業の内外企業

の集積、開発センターの起点となり、(多国籍IT企業を加えた)産学連携のシナジー効果を90年代以降形成するようになった。

科学技術・エンジニアリング分野における学問の府としての象徴的な存在であるとともに実践的なカリキュラムを通じてIIScは現在までに学生数2100人、40以上の学科と物理・数学、電子科学、機械科学、情報科学、サービス領域の研究センターを擁している。また通常の教育体制以外にも様々なプログラム、国際的な学術交流を通じて科学者・エンジニアの養成・リカレント教育に力を入れており、関係学問領域における世界のリーディングセンターの一つとなるため、中央政府による財政支援にも特別な配慮が見受けられる。例えば2005-06年だけでも財務大臣はIIScに追加的な10億Rs(ルピー)の供与を行うことを約束している。国際的評価の確立した国内ジャーナルの論文の1割近くと国内Ph.D(科学・エンジニアリング)の四分の一がIIScから生み出されており、国際ジャーナルへの論文掲載数も直近10年間で50%増加している。様々なプロジェクトへの関与数も含めれば最先端に位置していると言っても過言ではなからう(Ministry of Human Resource Development [2006] pp. 223-224)。

IIScがバンガロールを拠点としているのに対して、独立後設立された代表的な理工系大学であるIITは1950年代を通じてインド全土の主要5都市(デリー、ボンベイ、マドラス、キャンブル、カラクプール)にキャンパスが設置され、冷戦期以降のインド政府の科学技術(原子力、宇宙、国防関係)重視政策に呼応してIITを含め多くの理工系大学は研究者、科学技術エンジニアを供給する役割を担ってきた。経済自由化後は上述したように各大学では産学連携が強化されており、卒業生による内外のネットワークなどを通じて欧米、とりわけ米国への関心が高い。これは学部・修士課程を終えて大学

院へ進学する者を含めたインド人の留学生全体の約8割が米国の大学に留学していることと、シリコンバレーで過去多くのインド人ITエンジニア、起業家を生み出してきたことと大いに関係がある。そして IISc, IIT 同様、国立工科大学 (National Institute of Technology), インド情報技術大学 (Indian Institute of Information Technology), インド経営大学院 (Indian Institute of Management Technology) などのトップクラスの大学・大学院を中心にして内外における研究開発者、起業家、企業幹部を供給する上で高等教育機関は非常に大きな役割を担っている。

上述のすべての大学で実施され行われてきたことを紹介することはできないが、IIT を例にして見てみよう。現在の IIT は7都市のキャンパスから成り立っており、独自の共通入試 (IIT Joint Entrance Exam) を持ち、独自の学位を授与している (Bachelor of Technology/B.Tech を学部卒業生に授与、他大学は Bachelor of Engineering/BE)。学部生 15000 人以上、院生 12000 人の学生数を誇っており、入学生はいわばインド全土から厳しい競争を経てきたエリート予備軍といえる。注目すべきは米国の大学、例えばスタンフォードのように大学の起業家養成のための組織・枠組みづくりが高度に発達していることと、こうした体制が現在のインドで IT ベンチャー企業を数多く生み出す背景となっているということである。

IIT ボンベイ校に学生のベンチャー企業設立を支援する組織である SINE (Society for Innovation and Entrepreneurship) が設立されたのは 1999 年とインド IT 企業全体の成長からすれば比較的新しい。この意味で SINE はいわば第二、第三世代を担う大学発の IT ビジネス・インキュベーターと呼んでよかろう。SINE は同校のカンワル・レクヒ・スクール (Kanwal Rekhi School of Information and Technology)

に設置されており、政府 (Ministry of Communication and Information Technology, Department of Science and Technology, Technology Development Board), 国内起業組織 (National Entrepreneurship Network), 同校同窓会 (IIT Bombay Alumni) などがパトロンもしくはパートナーとして重要な役割を果たしている。

特に SINE に対しては政府による財政的支援が行われていることから同校はインドにおける大学発インキュベーターのモデルともなっている。そしてここから孵化した企業は 15 社以上にのぼっている。また財政面での政府の支援だけでなく、過去の IT 関連事業の実績に裏打ちされた大学内の同窓会組織の支援も無視できるものではない。なぜならば同窓会は米国 (ニューイングランド、ニューヨーク、ワシントン、サウスイースト、ノーステキサス、ヒューストン、ノースウェスト、サンフランシスコ) を中心にしてオーストラリア、カナダ、日本、シンガポールというように世界各地の支部を通じて人的・情報ネットワークを張り巡らしており、こうしたネットワークの活用を通じて内需だけでなく当初から外需獲得を目指したベンチャー企業を志向できるというインキュベーターとしての優位性を持っているからである。

上述の IIT 及び IISc, さらに情報関連経営の大学・大学院などを含んだ 15 の教育機関は人的資源開発省 (Ministry of Human Resource Development: 日本の文科に相当) によってグレード別に3つのカテゴリーに分けられた、その最上位カテゴリー I に入れられている。この最上位の下に IT 関連の人的資源需要に沿ってカテゴリー II (大学をはじめとした 50 の教育機関), カテゴリー III (主として州政府系, 政府援助による 200 の教育機関と民間教育機関 550) が位置しており、機能・目的別に全体を通じてのシナジー効果を期待した区分けとなって

いる。またその特徴としてピラミッドの底辺に向かう所では中央政府による支援という役割は小さくなる。こうした教育機関の全体構図と存在によってインドのITソフト・サービス産業の裾野の広さが支えられてきたとあってよい。

同産業は一つの企業内部（大規模多国籍企業の場合）に多様な業務形態を抱えており、上はITコンサルティング、システム構築から下はドキュメント類作成、プログラミング、コールセンター業務までその裾野は非常に広い。創設期の規模・必要資金調達量と参入の容易さからベンチャー企業がIT関連、ネット関連領域であることは世界的に共通したことであり、それは国内においても非常に企業盛衰の激しい領域でもある。また人材育成・開発に関しては教育機関終了後の企業内教育もあり、トップ企業群は国外市場開拓のためにスタッフに語学教育を施すケースも少なくない。こうしたIT教育機関を通じて国内企業のみならず、多国籍企業のオフショアによる開発センター、起業家などへ多数の人材を送り出す枠組みが2000年以降確立したものとなっている。

インドのIT産業については過去に別稿で取り扱ってきたし、業務コンテンツの幅の拡大と進化を通じて旧来になかったソフト・サービス・アウトソーシングを起点とした「コンサルティング志向型」の多国籍企業が形成されてきたことを強調してきた（例えば澤田 [2005a] [2005b] [2006]）。そしてもう一つこうしたITソフト・サービス関連産業と共に、ジェネリック薬品の輸出増によって製薬産業もランバクシー（Lanbaxy）、ドクター・レディス・ラボ（Dr. Leddy's Laboratories）などの製薬メーカーの成長に代表されるようにIT産業同様、世界的な注目を浴びて今日に至っている。

1994年に締結されたTRIPS協定（Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights）以後も、途上国の多くは医薬

品を特許の対象から外していた。このため後述する国内特許法の改正を機に国際価格から見て非常に低い薬価で輸出成長率を高めてきた旧来の成長の枠組みが有効性を喪失する中で、インドの製薬業界は生き残りを賭けて、R&Dに尽力して付加価値創造プロセスを強化する必要性に迫られている。

3-2 科学技術政策

インドの科学技術振興政策は基幹産業を公営部門で発展させることを目標とした1956年の産業政策決議の後に国民会議派によって採択された1958年の科学政策決議（Scientific Policy Resolution）にまで遡ることができる。この決議を通じて科学の普及・振興のため基礎・応用領域、そして教育に至るまでの分野で政府が重要な役割を果たすことを謳ってきた（科技の歴史、同政策の概観についてはcf. 三上 [2000] CICC [1998]）。1960年代からインディラ、ラジブ政権に至る段階的経済自由化の時期までは、民間部門に対する産業規制が基本的に継続しており、冷戦期でもあったため政府の科学技術予算の大半は国防、宇宙関連、原子力の分野に投じられてきた。こうした科学技術向け予算の特定分野への偏重傾向は基本的には90年代にインドが本格的な経済自由化へ進んでからも大きく変わってはいない。

1983年には技術政策に関する基本方針として「技術政策決議」（Technology Policy Statement）が出されたが、この時期はスズキ等の進出に代表されるように外資に対する投資規制が徐々に緩和され段階的自由化＝輸入代替政策の修正が中央政府によって図られはじめた時期である。このことから国内産業にとって西側諸国からの技術応用と技術獲得、自前の技術開発が強く意識されるようになった時期であった。

しかしながら独立後全体を通じて科学技術重視政策がまずそのベースである国内教育機関の

量的・質的發展につながったか否か、という点になると経済自由化以前においては決して芳しい成果をあげたとはいえないであろう。むしろ国内教育機関の拡充と人材育成は経済自由化後の経済成長に歩調を合わせる形で見える成果をあげた、と言ってよい。とりわけ90年代後半以降の進展については目覚ましいものがある。

例えばエンジニアリング分野における学位付与とカレッジの増加数とカレッジの地域分布および卒業生（学士）の推移と地域的分布に注目す

ると、カレッジは1997-98年には562校であったが、2005-06年には1478校になっており、僅か8年で実に2.6倍増となっている。この結果卒業生も同様に増加しているが、さらに特徴的なこととしてはカレッジ、卒業生の特定地域への偏りを挙げることができる。卒業生の地域分布は全体の四分の一弱が、またカレッジ数においては37%が南インドに集中している（図2、図3参照）。このことから南インド地域内および地域内から地域外（国外を含む）への人材供給体制が直近10年間に急速に形成され

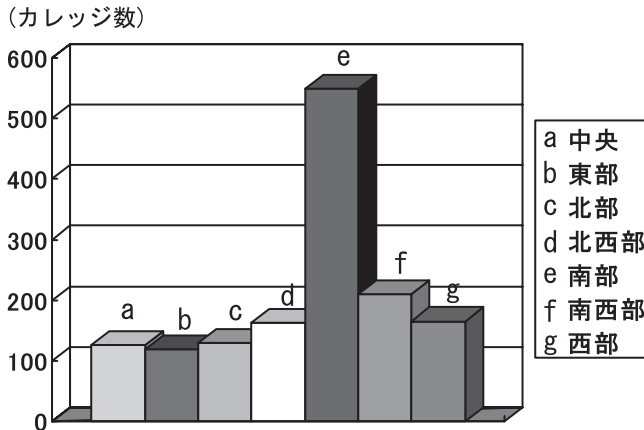


図2 カレッジの分布状況 (2005-06年)

出所) Ministry of Human Development [2006] p. 214. より作成。
 注) 全インドの関連カレッジ数1997-98年592校, 2005-06年1,478校。

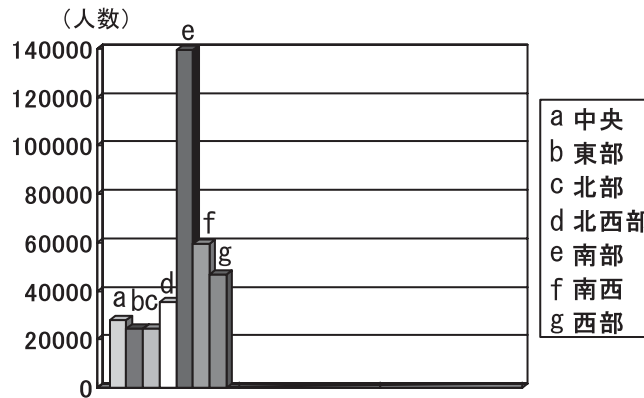


図3 エンジニアリング学士号取得者の地域分布状況

出所) 図2に同じ。
 注) 全インド総数1996-97年134,298人, 2005-06年508,595人

てきたことを物語っている。

バンガロール (カルナータカ州), ハイデラバード (アンドラ・プラシュ州), チェンナイ (タミル・ナードゥ州), ケララ州などへの内外からの IT 関連投資, 開発センターの集中はこのような労働力としてのエンジニアを調達する上での便宜性から成り立っている部分が多い。

4. 特許政策をめぐる変遷と関連産業： 製薬とバイオテクノロジー

WTO 発足と TRIPs (Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights) 締結によってインドにおける特許をめぐる法律は大きく変更され, 政府と中心的な公的研究機関もこれに対応した枠組みづくりを急いできた。国内で特許法の修正に関して最も大きな利害関係を持っていたのは製薬業界である。1970 年の特許法 (Patent Act) では医薬品に関しては製造プロセスのみに特許が存在し製造物自体には存在しなかった。

この特許法の存在によって事後的な意味で 90 年代に大きな利益を得ることができたのが国内製薬会社であった。インドは異なった製造プロセスでつくられたか, 国際的には特許の切れた, いわゆるジェネリック薬品 (コピー薬) の一大輸出国となった。途上国にとっては高価な HIV 患者向けジェネリック医薬品供給のように人道的見地からインドの製薬業界が果たした役割は大きかったが, その反面欧米の巨大製薬会社からすれば, インドの製薬会社の輸出増と海外進出は極端な価格破壊と特許侵害を伴うものとして大きな脅威として映った。

2001 年のドーハー WTO 会議では TRIPs 協定は途上国全体にとって喫緊の問題として浮上した。外部からは NGO による欧米企業の特許権ビジネスに対する強い反対運動が生じていたが, 最終的にインド政府は TRIPs 協定を遵守

する方向で 70 年特許法に修正を加えていくことになった。修正は 99 年, 2002 年を経て, 最も新しい修正法案は 2006 年 3 月 22 日に下院を通過している。欧米の製薬会社の製造する医薬品に対しての特許が 20 年間保証されることになり, これによってインドの製薬業界は従来のようなジェネリック薬品の製造と輸出を梃子にした成長路線の大きな転換を迫られることになった⁽¹⁾。

表 1 は 1950 年代から 1990 年代後半までの製薬産業の成長の歴史を簡略にまとめたものである。製剤と原薬が売上を中心にあり, 90 年代後半の投資額とこれに占める R&D 支出が伸び 11% 超の安定的な数字を示している。同時に輸出の伸びも著しく, 特に原薬の輸出比率が 80 年以降 80% 超と高い。企業数 (製造業者数) は 60 年代から保護を受けて元々数が多かったのだが, 90 年代後半には 8000 超を数えるまでになった。また図 4 はこの後の医薬品輸出の急成長を示したものである。表面的には製薬業界は過当競争状態に陥っているとよく, 特許法改正によって十分な R&D 投資を行なえる規模を備えた上位企業は限られている。

次に業界トップ企業のランバクシー (1961 年設立) のケースを見てみよう。図 5, 図 6 は同社の売上高, 輸出高, 主要輸出先を示したものである。売上・輸出共に経済自由化以降の製薬産業全体の成長と歩調を合わせて順調に伸びてきたといえる。特に売上増とともに輸出への依存度が高くなっていることが一瞥できる。売上に占める輸出比率は 96-97 年の 45.4% から 05 年の 66% にまでなっている。また直近 04, 05 年度には伸び悩みの兆候もあらわれているが, 他方で特許法改正に対応して対外的 M&A や海外企業との提携も進展してきている (この点については注を参照)。輸出先の特徴としては欧米の他に BRICs 市場 (南アフリカも含む) が大きくなっている。こうした市場の分散に対応

表1 インドの製薬産業の歩みと特徴 (100万Rs)

	主力製造品目		成長の段階区分			
1950年代	製剤		欧米多国籍企業からの輸入			
1960年代	製剤		原薬の輸入代替化へ向けた努力			
1970年代	製剤と原薬		輸入の減少と国内企業による生産の進展			
1980年代	製剤と原薬		輸入減と国内R&Dをベースにした製造の進展			
1990年代	製剤と原薬		顕著な輸出増を達成			
	製剤(a)と原薬(b)の売上高	輸出高 製剤(a) 原薬(b)	輸出比率 (%) 製剤(a) 原薬(b)	投資額	R&D支出 (投資額に占めるR&D支出の割合%)	製造業者数
1965-66年	(a) 1,500 (b) 180	(a) 30 (b) 30	(a) 2% (b) 16.6%	1,400	30 (2.1%)	2,000
1994-95年	(a) 79,350 (b) 15,180	(a) 9,240 (b) 12,607	(a) 11.6% (b) 83%	12,000	1,400 (11.7%)	n.a
1997-98年	(a) 1,20,680 (b) 26,230	(a) 28,050 (b) 21,730	(a) 23% (b) 82.8%	18,400	2,200 (12%)	8,250

出所) PRDC Report [1999] Table1, 2より作成。

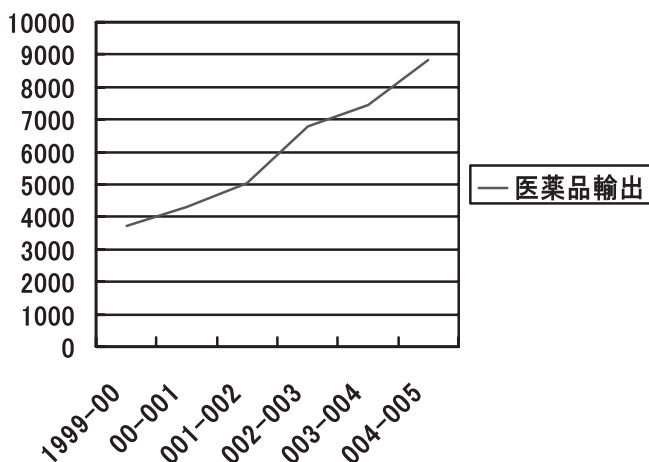


図4 医薬品の輸出額推移 (1000万Rs)

出所) Ministry of Chemicals & Fertilizers [2005] Annual Report 2005-2006, p. 7. より作成。

して現地法人 (子会社) も米国, EU, 南ア, 仏, エジプト, ブラジル, 香港, ロシア, 中国, タイなど 20 カ国以上で製造・販売を行っている。R&D に関しても 2005 年時点で 300 人以上の科学者を抱え 10 のリサーチプログラムが進行中である (cf. Ranbaxy [2005])。この他にもド

クター・レディースも含めて上位企業については世界各地にジェネリック薬品を中心とした製造・販売拠点を設けていることでは共通している⁽²⁾。

インドの製薬業界にとって元々国内医療市場は民間の医療機関などが約 8 割を占め, 低価格

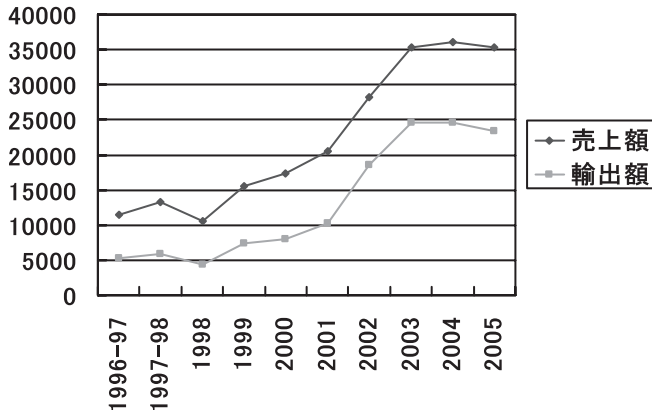


図5 ランバクシーの売上額と輸出額の推移 (100万Rs)
出所) Ranbaxy [2006] Annual Report 2005, p. 49より作成。

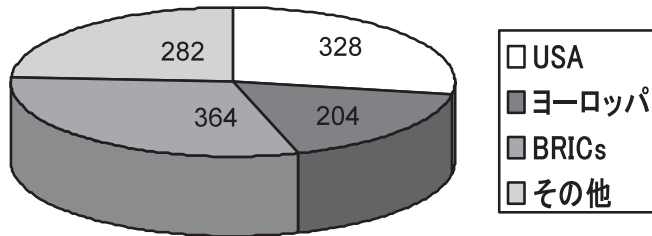


図6 ランバクシーの世界売上高の地域別シェア (100万ドル)
出所) Ranbaxy, Annual Report 2005.

の医薬品が医療コストを引き下げ、民間医療機関の成長(例えばアポロホスピタルのような病院チェーン)を促す一因にもなっていた。いわば関連業界にとっては成長の好循環が続いていたし、結果的にインドの製薬会社は先進諸国の業界と比較して国内法に守られた形で成長を享受してきた。ジェネリック製品における強みを活かして91年以降の経済自由化を通じてIT関連産業と並んで製薬産業からもランバクシー、シプラ、ドクターレディース・ラボラトリーズのような多国籍企業が現われることになった。しかしながら修正法を通じた特許、IPR (Intellectual Property Right) 保護に対する国際的スタンダードの採用はジェネリック以外のR&D強化を通じた創薬、ブランド品の開発を急がせる大きな契機とならざるをえない。

以上の経緯から中央政府はバイオ関連分野でのR&Dと人材育成の促進のために様々なプログラムを用意してきた。科学技術省バイオテクノロジー局(DBT: Department of Biotechnology)は特にITサービス・ソフトウェアの強みを活かしてバイオインフォマテックスの応用に考慮しており、既に全土に61の関連センターを擁している。そして、これら各地のセンターをネットワークで結んだBTISNet (Biotechnology Information System Network)を構築している。10年後にバイオインフォマテック産業が100億ドル産業に育つことを見越したインフラの構築であり、こうした関連情報の共有を通じたコミュニティの形成とトップクラスの大学を通じた人材の養成と確保、起業の促進などを通じてバイオテクノロジー

ジー分野全体でのR&Dプログラムの強化を目指している (cf. DBT [2004])。

起業支援政策としてはバイオテクノロジーパークがラクノウ (UP州) に2004年に設立されており、これとほぼ並行してインキュベーションセンター (BTIC) として既にハイデラバード (AP州)、パンジャブ州、ケララ州の各地にパイロット施設が建設されている。ただこれらの施設は州政府当局によっていずれも2004年に建設されてまだ日が浅く (DBT [2006] pp. 173-174)、政策的な支援としてはむしろ緒についたばかりである。

インドにおけるバイオ関連のR&Dは先述したOECDデータによるR&D支出全体の特徴からもわかるように、中央政府の主導性が非常に大きなものとなっている。OECDスコアより新しい2003-04年におけるR&D支出の比率をさらに中央政府・州政府・パブリックセクター・高等教育機関、民間部門ごとに分けたデータでは、図7のように各々62.5%、8.5%、5%、4.2%、20.3%となっており、このことをさらに確認できる。R&D支出総額は同年で約2000億Rsに達したと見積もられており、前年の1800億Rs (GNPの0.8%に相当) より10%増で90-91年から一貫して増加傾向を示しており、ここからの伸びは5倍近くになっている。

ただし、このような「中央政府主導型」の

R&D政策が関連産業全般に対して効果的に使用されているか否かということになると、留保しなければならない点もある。2002-03年における中央政府支出の約84%がCSIR (Council of Scientific & Industrial Research)、DRDO (Defence Research & Development Organisation)、DAE (Department of Atomic Energy)、ICAR (Indian Council of Agricultural Research) など12の主要な科学研究機関 (scientific agency) に振り向けられており、その中でも約30%がDRDO向けである。既述したとおりインドの科学技術政策における支出の行き先が国防関連向けであることに大きな変化はなく、こうした特徴は例年のR&D支出統計から浮かび上がる事実である。製薬・バイオ、ICT関連産業に関してのR&D投資は特許法改正以降のIPRの保護整備と並んで、個別企業にとっての喫緊の課題であるがゆえに、民間企業部門の全体支出の中の比率が伸びていくことこそが望ましいといえる。実際、90年代半ば以降中央政府のR&D支出は12機関の中でもICAR、CSIRなどの関連産業との関わり合いの強い機関への支出が伸びており、この面では経済自由化以前の科学技術政策を踏襲する反面、明確に新しい産業戦略的な方向性が付加されている (以上データはDBT website, Major Highlightsより)。

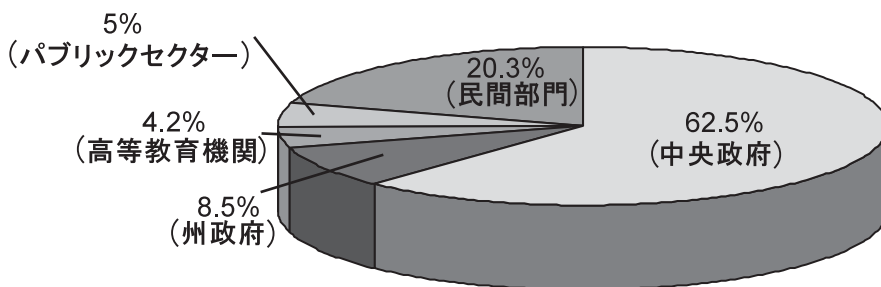


図7 部門別R&D支出 (2002-2003年)

出所) Department of Biotechnology, Ministry of Science & Technology, Major Highlights (web).

製薬産業とバイオテクノロジーは研究開発という領域では共通部分が大きく、したがって企業自体も両方の領域をカバーし、ビジネス面でシナジー効果を発揮しやすいという特徴を持っている。2004年の売上高でバイオテクノロジー企業をランクづけすれば、バイオコン1.48億ドル(本社バンガロール)、セルム・インスティテュート・インド(プネ)1.30億円、パナセアバイオテック(デリー)0.50億ドル、ベンカテシュワラ ハチュアリーズ(プネ)0.43億ドルの順となる。バイオ関連事業は医薬系からサービス系、農業系、産業系、情報系などと幅広く、04年度時点で業界全体の売上高は10億ドル超で、その内医薬系は75%を占めている((以下週刊『エコノミスト』[2006]臨時増刊号4/10号, p53.小島卓執筆記事より)。

例えばバイオコンは医薬系バイオ企業の典型的な例と言ってよい。同社は1978年にアイルランド系企業と合併で設立されたが、経済自由化が本格的に開始される90年代初頭までは国内最大手ビールメーカー、UBグループへ原料酵母を供給するだけの企業にすぎなかった。同社は創設者であり現CEOでもあるKiran Mazumdar-Shaw 女史によって設立以来率いられてきたが、バイオテクノロジーに進出する転機となったのは90年代における欧米企業からの創業アウトソーシングへの特化である。この間に優に70件を超える特許を取得し、本格的なバイオ研究開発企業への転進に成功した。バイオコンの飛躍にとって最も大きな貢献を果たしたのは2003年に酵母技術を用いた組み換えヒト・インシュリンの開発である。これによって一躍世界的に注目されるバイオ企業になるとともに、売上高では国内1位のバイオ企業にまで成長した。

同社のAnnual Report [2006]に沿って以下概観すれば、同社の現在の事業別売り上げは酵素、バイオ医薬品、リサーチサービスが三本柱

となっており、各々の比率は12%、75%、13%となっている。競争の厳しいバイオ医薬品事業をコア事業に据えた戦略をとっているものの、これは業界トップクラスのR&D(人材数と施設)における優位性に裏打ちされたものである。同時にリサーチサービスも成長中であり、事業と製品の一定の分散化によりリスクを軽減させるとともに、R&Dのソフト・ハード両面での優位性を十分活かした事業戦略が構築されている。

バイオコンの場合、バイオ、医薬関係の科学者、技術者だけでなく、マーケティングアナリストなども加えた専門家は約2000人にもほり、その10%はPh.Dホルダーである。またバイオコンパークと呼ばれる民間企業ではインド初で最大のバイオ医薬品のための開発施設を擁しており、インシュリン、BNP、BVPX10等のさらなる研究が模索されている。当然のごとくこうしたビジネスモデルにR&D投資は中核的な役割を果たしており、2006年には前年比でR&D費は76%増(支出額764百万Rs)となっている。他方で応用研究のためのIP獲得と蓄積も、こうした企業には欠かせない。このため海外企業の買収によってIPを獲得し、プラットフォームを構築しているのが現時点での状況といえる⁽³⁾。

近年ではNobex社(米)買収によって資産としてのIPが特許と特許申請も含めて約300件追加されており、この種の企業にとって買収を通じたプラットフォーム構築とIPアセットの強化は事業と市場の拡大を図っていく上では欠かせないことになっている。こうした買収を通じた特許獲得は後発国後発企業の場合、M&AとIP獲得、そしてこれらを基盤とした自社開発力と製品・事業の裾野拡大を図ることは製薬企業同様、共通した一つのビジネスモデルとなりつつある。製薬企業においても従来のジェネリック薬品によるシェア拡大という事業目標は

変わらぬものの、前述したランバクシーやドクター・レディース等の他の大手企業の場合もM&Aは事業戦略の中核にあるとあってよい。

製薬、バイオ、ITソフト・サービスがバンガロール、ハイデラバード、ブネ、マハラシュトラ州などで地域クラスターを形成している現状を鑑みれば、図8のようにシナジー効果を発揮し、これらのソフトエコノミー型産業はさらなる発展と進化を遂げていく可能性があるだろう。またアジアでは相対的に発達した金融・資本市場を通じてベンチャーキャピタルによるこれら産業の企業へ投資が行なわれてきたことも追い風となっている（例えば大手銀行系ICICIベンチャーキャピタルはバイオコン、ドクター・レディースなどに投資している）。すなわち大手

企業の内外におけるM&Aはこうしたベンチャーキャピタルの介在や成長する証券市場を通じて促進されやすいという側面がある（資本・証券市場とのシナジー効果についてはここでは割愛する）。したがってシナジー効果は国外に対するM&Aだけでなく、国内企業間でのM&Aを通じた再編も将来的に不可避にしているといえる。こうした事態はIT関連企業間で先行してコールセンター企業の買収合戦を過去生じさせてきたという経緯もあるので、今後10年間の関連業界の定点観察が必要となろう⁽⁴⁾。

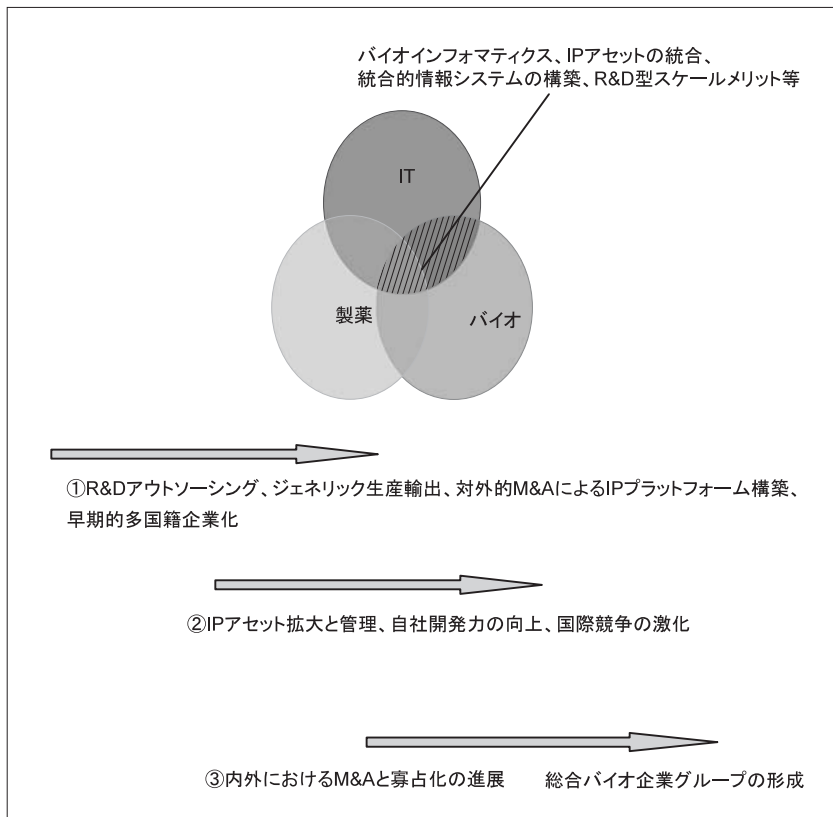


図8 選別的産業のシナジー効果と成長戦略（想定されるイメージ）
出所）筆者作成。

5. ビジネス進化の短期化とパースペクティヴ

科学研究領域においてインドは BRICs 内では量的側面（賦存量、供給力）から見て、ロシア、中国に対して必ずしも優位に立っているわけではない。また総体としての教育研究領域での枠組みと政策においてもほぼ同様のことがいえる。政府主導型の選別的領域への R&D 支出の伸びも確認されるが、現在までのところ関連企業部門への便益の普及と成果に関しては不鮮明なままである。ただ IT ソフト・サービス、製薬、バイオという特定の「ソフトエコノミー」「ソフトサービス」型産業をピックアップした場合、IP プラットフォーム構築を至上命題とする関連インド企業は国内大手を中心に欧米、BRICs 市場等で、M&A の展開を通じて、本来要すべき当初の自社開発という時間コストを避けることで、さらなる持続的成長を目指している。

このようなビジネス方式は後発国のナレッジビジネスの特徴ともいえるが、その反面で外資による質の高い研究調査、開発を利用する動きも並行して進んでいる（欧米企業による開発センターの設立）。こうした事態は既に IT 関連産業で進展してきたことであり、バイオ・医薬品関連の領域でも人材の外資側への流出や安価な研究開発コストを利用した欧米企業による下請け化も懸念される。ただ調査・研究開発のアウトソーシング受託もバイオ、製薬などのインド企業のビジネスポートフォリオに組み込まれており、それも今後の事業成長の源泉となっている。マクロの政策とミクロの企業成長の整合性という観点から今後 10 年間のビジネスモデルの成果が注視されるべき段階にあると考えられる。

そして以上のビジネスモデルの形成の第一段階に対外的 M&A と多国籍化が位置している

ことについては特に強調しておきたい。これはインド企業だけに限ったことではなく、「ソフト」指向型経済とその担い手であるリーディングカンパニー（特にバイオ関係）を擁する BRICs、新興国の企業に共通してあてはまるものである。資本・金融グローバリゼーション下で、これら新興国企業は資金調達方式、株高、あるいは LBO (Leveraged Buy-Out) 等を通じて M&A を行い、IP、テクノロジー、生産施設などのソフトとハードを獲得していくことが容易になっている。つまりこれら企業の経営戦略の中核にクロスボーダー型の M&A が組み込まれているのである。従って一定の諸条件を備えた後発国企業が多国籍化に至る時間はかつての先進国の多国籍企業形成のための時間よりはるかに短縮化している。こうした現状は改めて後発国の多国籍企業論をめぐる議論を要請していると言えよう。

注

- (1) 近年のわが国におけるインドの製薬産業の研究については久保（内川編 [2006] 所収）の他に上池、佐藤 [2004] を参照のこと。
- (2) 2006 年上半期現在、インドに進出している日本の製薬会社は把握できる限りではエーザイのみである。04 年にエーザイが現地にアルツハイマー治療薬と抗潰瘍薬販売用の現地法人を設立している。また日本における Ranbaxy と日本ケミファの提携もインド製薬企業のアライアンスの端緒にすぎず、バイオテクノロジーも入れて、この分野でのインドに対する日本企業の対応は現在までのところ極めて鈍い。
- (3) 買収により獲得した特許を除けば、37 件、その内米国での特許獲得は 8 件である (Biocon [2006] p. 29.)。
- (4) 製薬企業の場合、米国等の主要市場で M&A を展開する以外に、まず国外市場への進出の布石として Ranbaxy のように現地企業と合弁企業を設立するか提携してジェネリック薬品を現地で生産、販売するという事例もみられる。ドクター・レディースも

05年中だけでもドイツの大手ジェネリック製薬企業ベーターファームの買収、ロシアでのジョイントベンチャー設立などを行っている。これらはインド大手製薬企業のM&Aのごく一例にすぎない。こうした傾向からジェネリック薬品の他にブランド医薬品、原薬、そして現時点では小さいものの、医療ケア・バイオも今後短期間に売上、シェアが伸びていく可能性は高い。

参考文献

- 内川秀二編 [2006]『躍動するインド経済 光と陰』アジア経済研究所。
- 『エコノミスト』[2006] 臨時増刊号, 4/10号, 毎日新聞社。
- 上池あつ子, 佐藤隆弘 [2004]「インドの医薬品産業: その長期的発展と政策変化をめぐって」『経済学雑誌』104(4), 大阪市立大学。
- 小早川護, 内田純一 [2003]「インドのIT産業クラスター」システム・ケイ社受託研究, IT産業集積と国際広報に関する調査研究 [成果報告書]
- 澤田貴之 [2005a]「ITアウトソーシングの国際的進展とインド・中国」『名城論叢』第6巻第2号。
- [2005b]『インド経済と開発 開発体制の形成から変容まで』創成社。
- [2004]『アジア経済論 移民・経済発展・政治経済像』創成社。
- [2006]「インドIT企業の経営展開とサティヤム・コンピュータ・サービスズ」『名城論叢』第6巻第4号。
- CICC (財団法人国際情報協力センター) シンガポール事務所 [1998]「インドの産業技術政策と研究開発活動の現状」(cicc.org.sg/ciccrp/c3ir003.html)
- 三上喜貴 [2000]「技術大国インドの研究」『長岡技術科学大学研究報告』第22号。
- Asian Development Bank (ADB) [2001], *Asian Development Outlook*.
- Becker, Gary S. [1962], "Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis", *Journal of Political Economy*, vol. 70, Issue 5, Oct.
- Biocon [2006], *Annual Report 2006: The Promise of Future, Therapeutics*.
- OECD [2005], *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2005-Toward knowledge-based economy*.
- Ramanna Anitha [2005], "India's Patent Policy and Political Economy of Development", R. Radhakrishna, Kirit S. Parikh (ed). *India Development Report 2004-05*, New Delhi, Indira Gandhi Institute of Development Research, Oxford University Press.
- Ranbaxy Laboratories [2006], *Annual Report 2005: Vision beyond tomorrow*.
- Govt. of India
- Department of Biotechnology (DBT), Ministry of Science & Technology [2004], *Bioinformatics Policy of India (BPI-2004)*.
- [2006], *Annual Report 2005-2006*.
- [2000], *IT Manpower: Challenge and Response (Interim Report of the Task Force on HRD in IT)*.
- [2006], *Annual Report 2005-2006*.
- Ministry of Chemicals & Fertilizers, Department of Chemicals and Petrochemicals [2006], *Annual Report*.
- Ministry of Human Resource Development [2006], *Annual Report 2005-06*.
- Web
- 科学技術政策ウォッチャー (Web), 科学技術振興機構 (JST) (crd.jst.go.jp/watcher/)
- Biocon (biocon.com)
- Department of Biotechnology (dbtindia.nic.in/)
- Dr Reddys Laboratories (drreddys.com)
- IISc (Indian Institute of Science, Bangalore) (iisc.ernet.in)
- IIT, Alumni (iit.org)
- IIT, Bombay (iitb.ac.in)
- Ministry of Human Resource Development—(education.nic.in/)