

「IT大国インドの今」
 クルカルニ・マンダル・ヴィジャイ博士
 (インド・インターナショナル情報技術大学バンガロール講師)

21世紀アジア学会大会 特別講演
 平成30年1月27日

Dr. Kulkarni Mandar Vijay
 (International Institute of Information
 Technology, Bangalore, India)

【略歴】

1980年インドに生まれる。インドのプネー大学の商業学部と外国語学科（日本語学科）を卒業後、日本語・日本文化研修生として金沢大学に留学。帰国してインドのジャワハルラール・ネル大学大学院に進学。再び来日し、名古屋大学大学院（国際開発研究科）に入学、2013年に博士号（国際開発学）を取得。現在、インド・インターナショナル情報技術大学（IIIT）で教鞭を執る。



【主な著書・論文】

- ・ “Negotiating the Antinomies of Regional Branching with Intermediaries: Providing a “Spatial Fix” to Innovation in New Media Industries”, Conference Paper for the 13th Annual Globelics Conference, Havana, Cuba, 23-25 September, 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.4739.3362.
- ・ “ICT Services and Price-responsiveness of Indian Industry: Simulation Using a VIO Mode”, *Research Journal of Economics, Business and ICT*, Vol. 8 (2), pp.34-43.
- ・ “Exploring Direct and Indirect Effects of Information and Communications Technology (ICT) Investment: Experience of the Indian Manufacturing Sector”, *Forum of International Development Studies*, 43 (Mar. 2013), pp.113-135.

サービス業中心に移行したインド経済の発展構造：歴史的経緯

1947年の独立以降、インドは開発政策として旧ソ連の社会主義の中央計画モデルを選んだが、当時のインドは最貧国の1つであった。1950-51年～1981-82年の期間、インドの経済成長率は年平均3.5%あたりに停滞し (Bardhan, 1984)、1977-78年の段階でも、農村人口の40%と都市人口の39%が貧困線を下回っていた (ibid)。1951年に産業開発規制法 (the Industrial Development and Regulation : IDR) が公布され、工業のライセンス制が導入され、また中央計画が策定され、工業投資のチャネリング、工業製品の種類や生産量、技術などが管理された (Ahluwalia, 1991)。その結果、1950年代～1970年代にかけては、公営企業がインド経済の中心を占めていた。ただし、こうした国家による輸入代替工業化政策はインドの民営企業の発展にとって高いハードルとなり、インド経済に低い成長率をもたらした。独立直後のインド経済における工業のシェアは極めて低く、1950-51年の国内総生産 (GDP) に占める工業の割合はわずか14.8%を占めただけで、農業がGDPの半分以上を占めて、インド経済は農業に大きく頼る状況にあった (表1)。

グローバル経済への統合を通じる近代的サービス業の拡大：インドのIT産業の出現

1980年代に入って、インドは停滞する経済の打開を目的に、経済の規制緩和と貿易自由化の経済改革を導入し、1990年代以降はその改革のペースを加速した (Bardhan, 2010)。その結果、総貿易額の対GDP比は1990-91年の16%から近年の45%にまで上昇した (ibid)。市場競争ルールが導入され、それに伴って企業の再編が進んだ。様々な産業への外資の導入、外国企業による買収などが容易となり、インド経済はグローバル経済との統合を強めた (ibid)。

インド経済の発展は、特に1990年代の経済改革以降、サービス主導成長であると特徴付けられる。サービス業の全要素生産性 (Total Factor Productivity: TFP) は、年平均伸び率で1978-1993年の1.4%から1993-2004年の3.9%にまで上昇した (Bardhan, 2010)。しかも、表2に示され

表1 インドの農業、工業、サービス業：GDPに占める割合 (%)

年度	農業	工業	サービス
1950-51	57.2	14.8	28
1960-61	54.7	16.6	28.7
1970-71	48.1	19.9	32.1
1980-81	41.8	21.6	36.6
1990-91	34.9	24.5	40.6
2000-2001	24.2	27.3	48.5
2001-2002	24.3	26.7	49

[原資料：Hansda, 2003]

表2 サービス業のサブ部門別成長率 (%)

期間	近代的サービス					伝統的サービス				
	総計	コミュニケーション	金融業務	ビジネスサービス	教育及び医療	総計	貿易	輸送	その他のサービス	住宅を除くサービス
総産出高に占める割合										
1960-1961	19	2	6	1	10	81	40	14	27	100
1980-1981	22	3	7	1	11	78	37	16	24	100
1993-1994	31	3	14	2	12	69	34	14	21	100
1999-2000	35	6	14	4	12	65	33	12	19	100
2004-2005	40	11	12	5	11	60	33	11	16	100
年間変化率										
1960-1980	5.7	6.9	5.9	3.4	5.5	4.6	4.5	5.6	4.3	4.9
1980-1993	9.0	7.1	12.3	9.8	6.6	5.4	5.6	5.4	4.9	6.3
1993-1999	12.6	20.3	9.3	2.8	10.6	8.9	9.8	7.5	8.6	10.1
1999-2004	10.5	23.8	5.7	11.4	7.1	6.5	7.9	5.7	4.3	8.0
総サービス成長への貢献度 (%)										
1960-1980	1.1	0.1	0.3	0.0	0.5	3.8	1.8	0.8	1.2	4.9
1980-1993	2.0	0.2	0.9	0.1	0.7	4.2	2.1	0.9	1.2	6.3
1993-1999	3.9	0.7	1.3	0.5	1.2	6.2	3.3	1.1	1.8	10.1
1999-2004	3.7	1.3	0.8	0.5	0.8	4.2	2.6	0.7	0.8	8.0

[原資料：Bosworth et al., 2007]

表3 認可された工学系教育機関と入学者の地域的分布、2015-16年

州	工学・技術		コンピューター・アプリケーション学修士 (MCA)	
	大学 (%)	入学者 (%)	大学 (%)	入学者 (%)
Tamil Nadu	15.97	17.29	17.55	14.49
Maharashtra	12.42	11.78	10.11	12.49
Uttar Pradesh	9.24	9.35	8.48	8.57
Karnataka	7.87	6.92	6.39	6.85
Andhra Pradesh	7.74	9.52	13.01	12.92
Telangana	6.13	8.20	6.84	7.69

[原資料：AICTE, 2016]

るように、1993年～2004年のサービス業の成長パフォーマンスは、これまで支配的であった伝統的、又は未編成のサービス部門に加えて、金融サービス、ビジネスサービス、及び電気通信サービ

スなどの近代的サービス部門が顕著に成長している (ibid)。サービス業における近代的サービスの総産出高シェアは1960-1961年の19%から2004-2005年には40%まで上がっている。1980年代の政策体制の規制緩和と貿易自由化は伝統的サービス (特に貿易) のみならず情報技術 (IT) とソフトウェア開発のような近代的サービス部門にも大きな影響を及ぼしたのである。

インド政府は、新政策体制の一環として1984年にコンピューター政策を打ち出し、1986年にはコンピューターソフトウェア輸出、開発及び訓練政策を導入し、世界ソフトウェア生産とソフトウェア輸出におけるインドのシェアの上昇を目指した (Subramanian, 1992 ; Parthasarathy, 2013)。これらの政策は規制上の制約を緩和すると共に、IT産業に対するインフラサポートの充実とソフトウェアの開発および輸出を促進した。インド政府の政策によって、ソフトウェアの生産はハードウェア産業から自立した産業であると認識されるようになり、ハードウェアに対する輸入代替政策が放棄された (Parthasarathy, 2013)。インドの低賃金労働者 (特に、エンジニア) の低賃金がIT産業の出現に大きく貢献した。工学部を卒業したエンジニアの数は独立直後の1947年にはわずかに247名であった。それが2006年には23万7,000名にまで増加した (Banerjee & Muley, 2008)。

インドIT産業のローカライゼーションとサービス輸出の増加

インドは英語圏に属する。その利点は豊富なエンジニアの英語でのコミュニケーション能力であり、加えて膨大な低賃金労働者が存在する。しかし、経済のグローバル化の中でのインドの競争力は価格だけではなかった。ソフトウェアのスキルもあった。1970年代にアメリカのIBM社がインドから撤退すると、インドのエンジニアとユーザーは輸入への依存を強め、様々なビンテージの技術に接することになった (Harding, 1989 ; Parthasarathy, 2013)。そのため、1980年代にかけてインドは北アメリカと西ヨーロッパの企業から労働集約的なプロジェクトを請負い始めた (Parthasarathy, 2013)。特に、Unixのオペレーティング・システムに対する経験を活かし、インドのエンジニアは1990年代に入ると、労働集約的プロジェクトの請負に積極的に取り組んだ (Udell, 1993 ; Parthasarathy, 2013)。ただし、インドのIT産業がこの時期に携わっていたソフトウェア関係の仕事は、インドのITエンジニアをアメリカや西ヨーロッパのクライアント側の会社に短期的に派遣する「ボディショッピング」と呼ばれる、バリュー・チェーンの低い工程を請負うものに過ぎなかった。

1990年に導入された国家政策の「Software Technology Parks of India」(STPI)はこの状況を変えるものとなった。それは、グローバル化する世界経済の中でインドをITソフトウェアとオフショアリングの最大の競争力を有する目的地に変えた (Chatterji, 2013 ; Parthasarathy, 2013)。インド政府は、IT産業を促進するためにソフトウェアパーク (STPs) にデータ通信施設及び財政的インセンティブを提供し、ソフトウェア開発と輸出専用の特別区とした (ibid)。STPセンターの設置は、インドのIT企業だけでなく、IT関連の外国企業がインドに投資するきっかけとなった。

こうして、STPセンターは全国的に設置され、普及していく。STPセンターの設置数は、1990年のわずか3カ所から2007年に48カ所 (Parthasarathy, 2013) に、2008-09年には51カ所に増加し、



図1 STPセンターの全国的普及、2008-09年 [原資料: STPI, 2009]

このうちの7カ所がTier1都市、44カ所がTier2とTier3都市¹に集中していた (STPI, 2009)。

表4はインドのソフトウェアのオンサイトとオフサイト別構成を見たものである。同表が示すように、インドのIT産業は1990年代後半からエンジニアの短期的派遣型モデルを乗り越え、オフショアリング先として世界から注目を集めるようになる。1990年代の後半のソフトウェア輸出売上高におけるオフショアサービス、つまり欧米の企業から開発プロジェクトをインド国内で請け負って得た売上高の割合は大きく上昇していく。特に今世紀に入ると、オフショアサービスのシェアがオンサイトサービスの割合を上回るようになる。

これらの数字的な変化の裏側には質的变化がある。その第1は、外国系企業と国内企業の両方がインド国内にオフショア開発センター (ODCs) を設立し、インドのIT産業に組織的变化をもたらしたことである。ODCsはインドでソフトウェア関連の仕事ができるように外国のクライアントに似たイ

1 インドの都市は、人口規模と所得規模によりTier1からTier4まで分類されている。Tier1は都市人口が400万人以上、総所得1000億ルピー以上の8都市 (デリー、ムンバイ、バンガロールなど)、Tier2は100万人~400万人未満の約50都市、Tier3は50万人~100万人未満の都市、Tier4は50万人未満の都市である (<http://www.india-bizportal.com/information/i190/>)。

表4 インドのソフトウェア輸出の形態別シェア (%)

期間	オンサイトサービス	オフショアサービス
1990	90.00	5.00
1993/94	62.01	30.05
1994/95	60.90	29.59
1995/96	60.32	31.63
1996/97	58.69	30.21
1997/98	59.00	32.20
1998/99	58.18	33.91
1999/00	57.26	34.69
2000/01	56.09	38.62
2001/02	45.21	50.69
2002/03	38.95	57.90

[原資料：Parthasarathy, 2013]

ンフラや作業過程を複製し、インドに存在する豊富なITエンジニアに仕事を与えた (Parthasarathy, 2013)。こうした結果としてインドにはITサービスを提供する企業が増加することになった。同時に、オフショアされるプロジェクトの内容も、欧米でのオンサイト派遣での単なるプログラミング作業に限らず、プロジェクトの全体スケジュール、品質や生産性に関わる開発へと作業の領域を広げることになった (Arora & Asundi, 1999)。こうして、1990年代以降、ITソフトウェア産業は、「ボディショッピング」から「ターンキー契約」へと変更されたのである (Parthasarathy, 2013)。

これらのIT部門の質的变化は、インドのITサービスの輸出構造にも反映されるようになる。インドの総輸出に占めるICTサービスの割合は1998-1999年の4%未満から2010-2011年には26%を占めるまでに増加した (Chatterji, 2013)。

インドのIT産業 (ソフトウェアとITサービスを含む) の売上高は、1985-86年から2008-09年の間に国内市場と海外市場の双方で成長し、2008-2009年には587億米ドルまで増加した (表5)。ただし、インドのIT産業の発展軌道は、1990年代初めから輸出主導型に大きく変わり、2008-09年にIT産業の総売上高に占める輸出の割合は78.88%まで上がった (表5)。インドはITサービスの輸出大国となったのである。特に、2001-2002年のITバブル崩壊後のグローバルなアウトソーシングの波に乗って、インドはITサービス・オフショアリングの最大の目的地になった。

インドの全国ソフトウェア・サービス企業協会 (NASSCOM) によると、2009年のインドのソフトウェアとITサービスの売上高は700億米ドルを超え、そのうち輸出の割合が66%に達した (図2)。ソフトウェア・サービスの輸出の内訳ではITサービスの割合が圧倒的に大きい。2015-2016年の構成を見ると、ICTサービスの総輸出に占めるITサービスの割合は67%を占めている (図3)。

表5 インドのICTサービスの売上高と輸出：1985-86年～2008-09年

年間	総売上高 (単位：100万米ドル)	輸出		
		売上高シェア (%)	STPsのシェア (%)	総輸出に対するICT サービスシェア (%)
1985-86	81	29.63	-	-
1986-87	108	36.11	-	-
1987-88	130	40.00	-	-
1988-89	160	41.88	-	-
1989-90	197	50.76	-	-
1990-91	243	52.78	-	-
1991-92	304	53.95	-	-
1992-93	388	57.99	8.0	-
1993-94	560	58.93	12.0	-
1994-95	787	62.13	16.0	1.9
1995-96	1,253	60.18	29.0	2.4
1996-97	1,841	59.75	46.0	3.2
1997-98	3,011	58.42	54.0	4.9
1998-99	4,069	63.90	58.0	7.6
1999-00	5,611	70.61	68.0	10.6
2000-01	8,386	74.14	70.7	13.8
2001-02	10,073	76.79	80.9	17.0
2002-03	12,324	79.29	80.7	18.0
2003-04	16,700	77.25	88.4	20.2
2004-05	22,500	78.67	92.3	21.2
2005-06	30,300	77.89	97.0	22.9
2006-07	39,300	79.13	-	24.6
2007-08	52,000	77.69	-	-
2008-09	58,700	78.88	-	-

[原資料：Parthasarathy, 2013]

コールセンターなどのサービス業務で注目されるビジネス・プロセス・アウトソーシング (BPO) の割合が2番目に大きく、23%を占めている。

インドのソフトウェア・ITサービスの輸出先別構成を見ると、2015-16年時点でアメリカとカナダの2国が最大の輸出先であり、その割合は61.7%である (RBI, 2016)。続く輸出先は西ヨーロッパで、23.5%のシェアを占めている (図4)。アジアの割合は10%以下と低く、アジアの市場と

(10億米ドル)

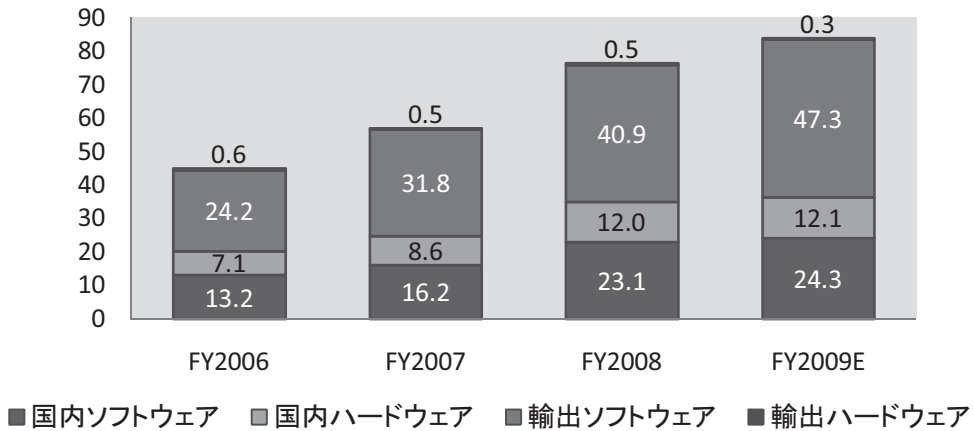


図2 インドのICT産業の売上高の分類
 [原資料：NASSCOM, 2009] (注：Eは推定値)

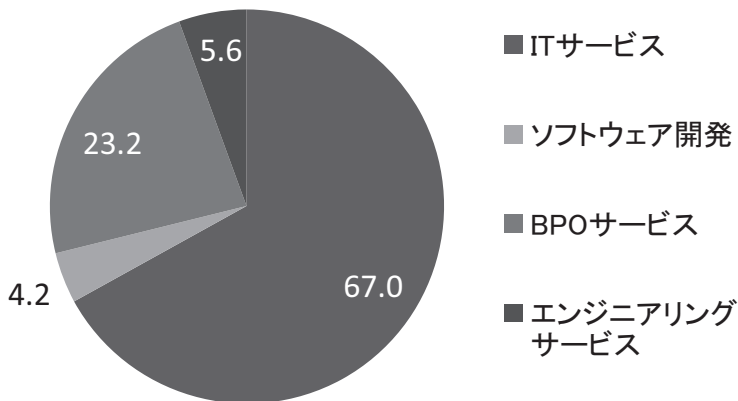


図3 インドのソフトウェア・サービス輸出の内訳 (2015-16年)
 [原資料：RBI, 2016]

してのポテンシャルを十分に開拓できていないように見える。

ソフトウェアとITサービスは主に4つのモードで輸出されている。「越境(クロスボーダー)補給」、「海外での消費」、「商業的存在」、及び、「自然人の存在」(RBI, 2016)である。そのうち、越境補給による輸出の割合が64.8%のシェアを占めて3分の2を占める。商業的存在による輸出のシェアが18.9%で、自然人の存在は16.1%と海外での消費による輸出が最も低く、わずかに0.2%である(ibid)。ここからは、インドのIT産業の組織的能力の向上と脳循環によるグローバル化が21世紀のインドIT産業の特徴であることが分かる。海外への商業的存在の増加も、国内の大手IT企業が国際的に活躍しだしている1つの兆しである。インフォシス社、TCS社とウィプロ社などの国内大手IT企業がその象徴的な事例である。

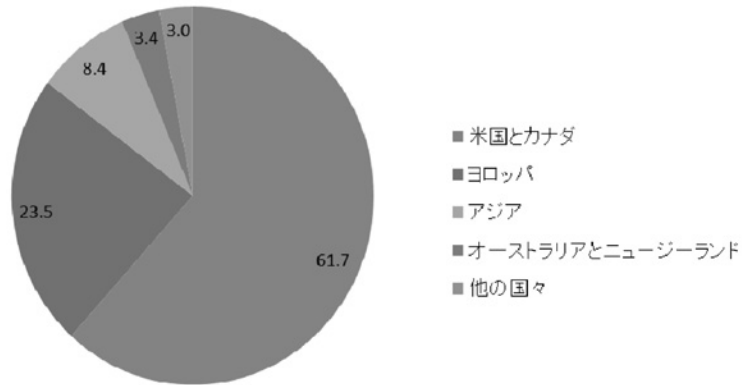


図4 インドのソフトウェアとITサービス輸出の国別の割合
(2015-16年) [原資料: RBL, 2016]

インドIT産業の競争力：大手企業と小中企業を作る競争力ある産業構造

インド国内IT企業の海外進出に先行されるなかで、海外先進国のIT企業がインドへの進出を決断させた。彼らはITサービス産業オフショア開発センター（ODCs）やグローバル・デリバリー・センターを次々とインドに設置し、インドの豊富な熟練労働者を利用して世界のクライアントにサービスを提供し始めた。その最前線にあるのが、IBM社、アクセンチュア社、HP社、オラクル社、カプゲミニ社などのグローバルIT企業である。こうして、インドのIT産業は規模でも、その構造でも外資系IT企業とミックスして、国際競争力を得た。IT産業の売上規模では、10億米ドル以上の大手企業が約7社、1億米ドル～10億米ドル台の大企業が約80社、1千万米ドル～1億米ドルの中企業が約350社、売上高が1千万米ドル以下の小型企業は3500社以上となっている（NASSCOM, 2009）。

インドの大手IT企業は国内企業と外資系多国籍企業で構成されており、そうした企業の輸出売上高に占めるシェアは2008年で総額の47-48%、同産業の全従業員数の35%を占めた（NASSCOM, 2009）。中企業が輸出額の3分の1、全従業員の34%を占めた。残りが小型企業の占めるシェアであるが、膨大な数の小型企業はインドのイノベーションの温床と呼ばれている。インドのIT-BPOサービス売上高では、外資系第3国企業とその子会社（キャプティブ企業）の割合が約30%を占め（ibid）、これらの企業がIT産業の世界的な競争力に大きく貢献している。

図5は、今世紀に入ってからITサービス関連産業の生産高の推移とその伸び率を示すものであるが、インドのIT産業が急速に成長し、その成長率も2桁台にあることが分かる。2009-2010年の成長率が大きく低下するのはアメリカのリーマンブラザーズの破綻に端を発する先進国における世界金融危機の影響であるが、それでも成長率は10%を超え、その伸び率は一貫して長期的に成長を記録していることが分かる（表6）。



図5 インドの主要なグローバルIT企業
 [原資料：Financial Express, 2017]

表6 インドのエレクトロニクスとIT-ITES産業の生産高及び成長率の推移
 (2004-2005年～2009-2010)

年間	生産高 (単位：1千万インドルピー)	成長率 (%)
2004/05	152,420	28.9
2005/06	190,300	24.9
2006/07	244,000	28.3
2007/08	295,820	21.2
2008/09	372,450	25.9
2009/10*	411,220	10.4

[原資料：MEITY, n.a.]

(注：IT-ITESとは、IT・IT活用型 (IT-enabled) サービスであり、IT関連ソフトウェア・サービス業のすべてが含まれる)

IT-ITES産業のインド経済への貢献の概要

IT-ITES産業のインド経済に対する一つの主要な貢献は雇用にある。インドのIT-ITES産業における直接雇用数は今世紀に入って年平均5.0%以上の成長を記録しており、2016-17年に386万人に達すると予測されている (MEITY, 2017)。表7は、2001-02年～2008-09年のIT-BPO産業で働くプロフェッショナルの数の変化を示すものであるが、今世紀の初めの50万人台が、2008-09年には223万人台になったことが分かる。表8は2010年代の同産業の直接雇用数を示すが、その増加数は多い年で30万人、毎年ほぼ20万人台で増加を示しており、今では400万人をうかがうまでに急増していることが分かる。

表7 インドのIT-BPO産業で働く知識型プロフェショナルの数 2002-2003~2009-2010年

	FY2002	FY2003	FY2004	FY2005	FY2006	FY2007	FY2008	FY2009
IT サービスとソフトウェア輸出	170,000	205,000	296,000	390,000	513,000	690,000	860,000	946,809
BPO 輸出	106,000	180,000	216,000	316,000	415,000	553,000	700,000	789,806
国内市場	246,250	285,000	318,000	352,000	365,000	378,000	450,000	500,000
合計	522,250	670,000	830,000	1,058,000	1,293,000	1,621,000	2,010,000	2,236,614

[原資料：NASSCOM, 2009]

(注：ハードウェア部門に属する従業員の数は含めていない)

表8 IT-ITES産業における直接雇用 (単位：百万)

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17 (E)
直接雇用	2.966	3.267	3.485	3.688	3.863
純追加	0.191	0.301	0.218	0.203	0.172

[原資料：MEITY, 2017]



図6 女性と熟練労働者に最も優先な職場：IT企業

[原資料：The Hindu, 2011]

IT-ITES産業は、こうしてエンジニア、弁護士、文学・科学・商業学卒業生など様々なスキルを有する人々に雇用を与え、そうした職種で女性に対しては最大の雇用提供者となっている (MEITY, 2017)。この雇用に占める女性の数は170万人に上り、雇用数の約30%以上を占めている (ibid)。全従業員の46%が技術部門での働き (工学部と大学院生)、9%がプロフェッショナル、残りの従業員が非技術系である (ibid)。

なお、組織化された民間部門のひとつとして、ITサービス産業は隣接部門である交通、不動産及びホスピタリティー、セキュリティー・サービス、ハウスキーピングなどの部門への雇用増加に

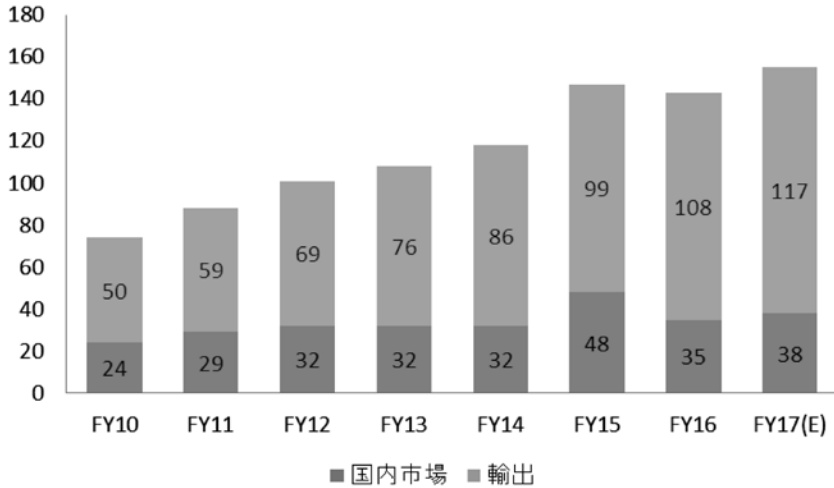


図7 インドにおけるIT産業の市場別売上高
 (単位: 10億米ドル) [原資料: IBEF, n.a.] (注: Eは推定)

も間接的に大きく影響を与えている (ibid)。IT-ITES産業が創出している間接雇用者の数は1000万人に上っていると推計されている (ibid)。

インドのIT-BPO産業は2009-10年～2016-17年の間に740億米ドルから1550億米ドルに売上を拡大し、年平均成長率は11.14%を記録した (図7)。2016-17年には世界のアウトソーシング市場の最大の委託先としてインドは世界市場の55%のシェアを獲得した (IBEF, 2017)。また、グローバルBPO市場に占めるインドのシェアも38%を占めた。インドの対内外国直接投資に占めるIT-ITES産業の位置は3番目に大きく、それは国内の未公開株とベンチャー投資の37%を占めている (ibid)。2000年4月から2017年9月の期間にインドのコンピューター・ソフトウェアとハードウェア産業への外国投資累計額は277.2億米ドルに達した (ibid)。この10年間、インドのIT-ITES産業は売上高で6倍に成長し、インドのGDPに対する相対的貢献は同年で9.3%以上である (MEITY, 2017)。特に、IT-BPO部門で見ると、総輸出に対するシェアは49%まで上昇し、同年のインドGDPへの貢献度も7.7%である (ibid)。

IT-ITES産業の質的变化と現状

IT-BPO企業が「Global Delivery Centre」をインドに設けている企業数は78に達しており、このことはインドがグローバルな規模を持ってサービスデリバリーを行っていることの兆しである (IBEF, 2017)。米国の多国籍企業 (MNC) であるシスコ社はインドのバンガロールとプネーにそれぞれGDCを設置しているが、シスコとして1カ国に2つのGDCを設置している例は他にない。特に大手IT企業はODCsやGDCsを通して組織的イノベーションを実践している。その結果、大手企業は機能的能力を拡大し、比較的単純なメンテナンスの提供者からITインフラ・サービス、システム・インテグレーション及びコンサルティング・サービスといったエンド・ツー・エンドサ

ービスを提供するプレーヤーとなっている (ibid)。2005-06年の段階では、インドのIT 産業はハードウェアとソフトウェア・メンテナンス、ネットワーク管理、及びヘルプ・デスク・サービスといったバリュー・チェーンにおける低付加価値作業が主導的な業務になっていて、そうした労働がオフショアリング市場の45%を占めると推計されていた (TCS, 2006)。しかし、デジタル化あるいはデジタル変換はグローバル・ビジネスの概観を大きく変え、インドのIT-ITES産業に巨大な発展の機会をもたらした。こうしてインドのIT・ソフトウェア産業は、技術的変化に適応しつつ、サービスの質を高度化し、質的構成を変えている。質的変化を生み出したこうした構成要素をみたのが、表9である。この変化が、インドのIT-ITES産業の成長を推進しているのである。

こうしたソーシャル、モビリティ、アナリティクス及びクラウド (SMAC) は将来的にITサービスとソフトウェア開発の中核的技術であり、一般にビジネスモデルのデジタル化が核心である (IBEF, 2017)。外資及び国内の両方のIT企業がこれらの技術を採用し、全面的に提供するサービスの構成を変えている。特に、大手のグローバルなIT企業は、単なるサービスの提供者からエンド・ツー・エンドのソリューション提供者に変わりつつある。

インドの国内大手でインドの代表的なIT企業の1つであるTCS社の場合、デジタル業務への関与がますます増加しており、2015-16年から2016-17年の成長率は28.8%を記録している (TCS, 2017)。2016-2017年のデジタル業務はTCS社の売上高の16.7%を占める程度であるが (ibid)、こうした業務は近い将来、デジタル化とオートメーションの普及によってIT産業に極めて大きな変化をもたらすことになるだろう。TCS社はITサービス、コンサルティング、ビジネス・ソリューションなどを提供する会社であり、ITソリューションとサービス (アプリケーション開発とメンテナンス、システム統合、及びパッケージの実装を含む)、コンサルティング、ITインフラ・サービス、及びビジネス・プロセス・アウトソーシングといった幅広い分野で専門的知識を有し、サービスの売上高も拡大させている (TCS, 2006)。加えて、TCS社が2005-06年から保証とテスト、資産活用型ソリューション、エンジニアリングと工業用サービスといった将来的に潜在性のある新規業務にも取り込み始めている (ibid)。2016-17年の時点で、TCS社のサービス別売上高の構成を見ると、図8のようである。伝統的なアプリケーション開発とメンテナンス分野が売上高の中核を占め、そのシェアは38%に達している。しかし、ITインフラ・サービス、ビジネス・プロセスとサービス、保証サービス、及びエンジニアリングと工業用サービスもそれぞれ一定のシェアを占めている。

表9 IT-ITES産業のサービス提供での構成要素の変化

ITサービス	ITインフラ・サービス	ビジネス・プロセス・サービス
デジタル変換 基幹システム改革 単純化、オートメーション、効率	クラウド採用 ITインフラの合理化 市場浸透	ロボット・オートメーションと認知 オートメーション アナリティクス 規制とコンプライアンス

[原資料：TCS, 2017]

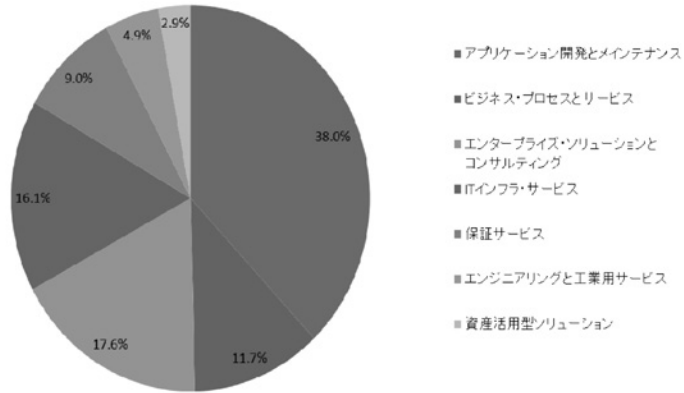


図8 TCS社：サービス部門による売上高の分類 (2016-17年) [原資料：TCS, 2017]

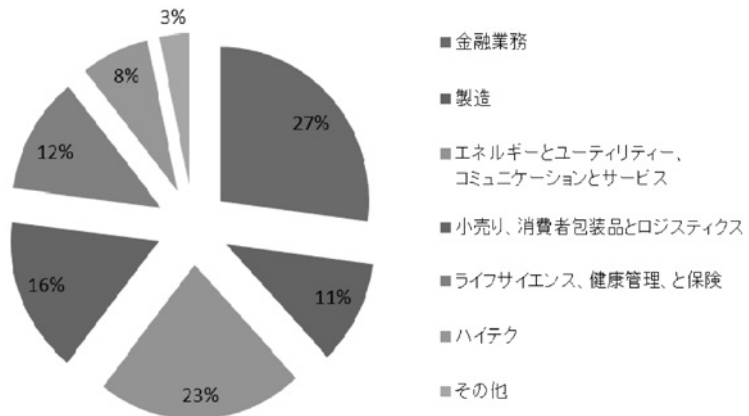


図9 インフォシス社：産業別売上高の割合 (2016-17年) [原資料：Infosys, 2017]

インドのIT産業の国内大手企業でインドを代表する象徴的企業の1つであるインフォシス社もエンド・ツー・エンド・ビジネス・ソリューションの提供者である。インフォシス社の主要なビジネス・ソリューションには、次のような業務が入っている。すなわち、コンサルティング、ビジネス・アプリケーション・サービス、技術サービス、アウトソーシング・サービス、及びソフトウェア製品とプラットフォーム・ソリューションである (Infosys, 2017)。

さらに、インドのIT-BPO産業の機能的能力の発展に間接的に貢献したのが、グローバル社内センター (Global In-House Centres : GIC) である。キャプティブセンターとも呼ばれるこのGICsは、主にエンジニアリング・サービスやソフトウェア製品の開発のような複合的で付加価値の高い業務に携わっている。2017年3月にはインドに置かれたGICsの数は1500を超えている (IBEF, 2017)。

インドのIT産業の産業構造のもう1つの特徴は、多数のスタートアップ社の存在である。技術のスタートアップ社数は5000社を超え、3番目に大きいスタートアップ・エコシステムとなってい

る (Livemint, 2017)。その中には、TCS社、インフォシス社、ウィプロ社といったIT企業、又は「Flipkart」、「Snapdeal」、「MakeMyTrip」のような新規インターネット会社、そうした大手企業の従業員が独立して作った会社が多数存在している。すなわち、スタートアップ企業は、大手IT関連企業の従業員が「スピンオフ」することで誕生している点に特徴がある (IBEF, n.a.)。これらのスタートアップ企業の成功率は低い、インドのいくつかの都市でイノベーションの温床になっていると言える。

IT大国インドが直面するチャレンジとその将来性

IT大国のインドにとってチャレンジは、いくつかのハードルを克服できるかどうかによって、次の発展の軌道が決まる。そのチャレンジは技術的であるのみならず、社会的、政治的、又は社会経済的なものであることを認知しなければならない。次々と続く技術的変化とその導入に適応していくには、社会経済的な機関や組織上の調整も必要となる。アメリカのシリコンバレーのようなITクラスターとインドのITクラスターとの間には密接なつながりがある。新規技術の開発、イノベーションとそれを促すアイデアの交換、インドのIT産業の発展に大きく貢献してきた「新アルゴノート」(Saxenian, 2006)とも呼ばれる移動型インド人のITエンジニアや企業家の出現は、アメリカのリベラルな移民政策から大いに恩恵を受けてきた。特に、H1BビザやL1ビザを取ってアメリカに一時的移出したインド人のITエンジニアの数は急激に増加してきた。2008年のアメリカのH1BとL1ビザの総入国者に占めるインド人の割合は、H1Bでは37.7%、L1ビザで16.5%を占めた (Parthasarathy, 2013)。2016年にH1Bビザを取ったインド人の数がさらに増え、総人数の66%を占めたと予測されている (Teke & Navarro, 2018)。ところが、アメリカのトランプ政権の誕生によって、H1Bビザに対する新たな制限やコンプライアンス要件を課する動きが強まっている。その政策が現実のものとなると、インドとの間に創られている頭脳循環が打撃を受ける可能性があり、クラスター間の交流が弱まる恐れがある。

さらなる挑戦は、インドのIT産業が1990年代に得た労働裁定が弱まることである。現時点での焦点は、付加価値の高いITサービスやソリューションに移ることである。特に、一連の技術的変化にさらされることで、今まで利用してきた技能では対応できなくなる可能性がある。絶えざる新規技能の獲得に向けた教育と深いドメイン (領域) 知識が必要になる。オートメーションにより今までの多くの種類の業務がなくなり、新しい種類の業務や技能への需要が急増する中で、ITエンジニアの再熟練教育がますます重要な課題となりつつある。産業と教育機関との連携が、インドのIT産業の将来性に大きく影響を及ぼすことになる。その面では、IT技術の高度化への誘導環境を政府や業界が政策的に創り出すことが重要となるかもしれない。今日までに辿り着いたインド経済の発展の軌道、すなわちITの発達の可能性を積極的に利用して輸出集約的なサービスの業務をグローバルに請負い、熟練を積み重ねていくと同時に、市場の多様化に注目し、海外だけでなく国内市場をイノベーションの温床に変えていくことが求められている。それは、IT大国インドの潜在力を発現させる鍵であると言えるだろう。

参考文献

- Ahluwalia, I.J., 1991. *Productivity and Growth in Indian Manufacturing*. New Delhi: Oxford University Press.
- AICTE, 2016. *Annual Report & Audited Accounts, 2015-16*. [Online] All India Council for Technical Education Available at: <https://www.aicte-india.org/downloads/annual%20report%202015-16.pdf> [Accessed 3 December 2017].
- Arora, A. & Asundi, J., 1999. Quality Certification and the Economics of Contract Software Development: A Study of the Indian Software Industry. *NBER Working Paper Series*, 7260, Available at: www.nber.org/papers/w7260.pdf [Accessed 1 December, 2017].
- Banerjee, R. & Muley, V.P., 2008. *Engineering Education in India*. Draft Report. Mumbai: Observer Research Foundation.
- Bardhan, P., 1984. *The Political Economy of Development in India*. New Delhi: Oxford India Press.
- Bardhan, P., 2010. *Awakening Giants, Feet of Clay: Assessing the Economic Rise of China and India*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Bosworth, B., Collins, S.M. & Virmani, A., 2007. Sources of Growth in the Indian Economy. *NBER Working Paper Series*, 12901.
- Chatterji, T., 2013. Localizing Production of the Globalized Knowledge Enclaves: The Role of the Sub-national States in Development of the IT-ITES Clusters in India. In Cooke, P., Searle, G. & O'Connor, K. *The Economic Geography of the IT Industry in the Asia Pacific Region*. London and New York: Routledge. pp.243-63.
- Financial Express, 2017. *Indian, Chinese IT Companies Discuss Avenues in Artificial Intelligence*. [Online] Available at: <http://www.financialexpress.com/industry/technology/indian-chinese-it-companies-discuss-avenues-in-artificial-intelligence/863324/> [Accessed 7 December 2017].
- Hansda, S.K., 2003. Sustainability of Services-led Growth: An Input-Output Analysis of the Indian Economy. *RBI Publication*.
- Harding, E.U., 1989. India: After IBM's Exit, An Industry Arose. *Software Magazine*, 9 (14), pp.48-54.
- IBEF, 2017. *India Brand Equity Foundation, IT & ITES*. [Online] Available at: <https://www.ibef.org/download/IT-and-ITeS-December-2017.pdf>.
- IBEF, n.a. *India Brand Equity Foundation*. [Online] Available at: <https://www.ibef.org/industry/information-technology-india/infographic> [Accessed 1 December 2017].
- Infosys, 2017. *Infosys Annual Report 2016-17*. [Online] Available at: <https://www.infosys.com/investors/reports-filings/annual-report/annual/Documents/infosys-AR-17.pdf> [Accessed 16 December 2017].
- Livemint, 2017. *Livemint*. [Online] Available at: <http://www.livemint.com/Industry/auhtgKzotlLOFYBqVDIIMK/Over-1000-tech-startups-added-in-2017-says-Nasscom.html> [Accessed 10 December 2017].
- MEITY, 2017. *Electronics and Information Technology: Annual Report, 2016-17*. New Delhi: Ministry of Electronics & Information Technology, Government of India.
- MEITY, n.a. *Ministry of Electronics & Information Technology, Government of India*. [Online] Available at: <http://meity.gov.in/content/statistics> [Accessed 1 December 2017].
- NASSCOM, 2009. *The IT-BPO Sector in India: Strategic Review 2009*. New Delhi: National Association of Software and Service.
- Parthasarathy, B., 2013. A Half Century of Envisioning the Future in Bangalore: From Autarky to Innovation in the Global Information Economy. In Cooke, P., Searle, G. & O'Connor, K. *The Economic*

- Geography of the IT Industry in the Asia Pacific Region*. London and New York: Routledge. pp.221-42.
- RBI, 2016. *Survey on Computer Software & Information Technology Enabled Services Exports: 2015-16*. [Online] Available at: <https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/Bulletin/PDFs/02ARB5A01DE2DFB744D1A0DBCE44D4A5E229.PDF> [Accessed 10 December 2017].
 - Saxenian, A., 2006. *The New Argonauts: Regional Advantage in a Global Economy*. Cambridge and London: Harvard University Press.
 - STPI, 2009. *Annual Report, 2008-09*. New Delhi: Software Technology Parks of India.
 - Subramanian, C.R., 1992. *India and the Computer: A Study of Planned Development*. New Delhi: Oxford University Press.
 - TCS, 2006. *Tata Consultancy Services Limited Annual Report, 2005-06*. [Online] Available at: http://investors.tcs.com/investors/Documents/Annual%20Reports/TCS_Annual_Report_2005-2006.PDF [Accessed 2 November 2017].
 - TCS, 2017. *Tata Consultancy Services Limited: Annual Report 2016-17*. [Online] Available at: http://investors.tcs.com/investors/Documents/Annual%20Reports/TCS_Annual_Report_2016-2017.pdf [Accessed 15 December 2017].
 - Teke, J. & Navarro, W., 2018. *Fact Sheet 2018: Nonimmigrant Admissions and Estimated Nonimmigrant Individuals: 2016*. [Online] Available at: <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/Nonimmigrant%20Admissions%20and%20Estimated%20Nonimmigrant%20Individuals%20Fact%20Sheet%202016.pdf> [Accessed 3 January 2018].
 - The Hindu, 2011. *The Hindu*. [Online] Available at: <http://www.thehindubusinessline.com/info-tech/indian-technology-majors-brace-for-a-stormy-2012/article2755272.ece> [Accessed 2 December 2017].
 - Udell, J., 1993. India's Software Edge. *Byte*, 18 (10), pp.55-60.