

# インドにおけるソフトウェア産業の地域的展開

北川博史\*

## The Development of Indian Software Industry

Hirofumi KITAGAWA\*

### 目次

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| I. はしがき                          | IV. 主要6地域におけるソフトウェア企業の構造的<br>特色 |
| II. インドにおけるソフトウェア産業の成長           | V. 主要6地域におけるソフトウェア企業の輸出状況       |
| III. インドにおけるソフトウェア産業の分布と<br>その変化 | VI. むすびにかえて                     |

### I. はしがき

昨今、コンピューターの需要は急速に増加し、我々の身近な存在になりつつある。この「コンピューター産業」においては、IBM社という巨人が当該分野の象徴であったが、現在ではその地位をマイクロソフト社に譲っているといっても過言ではない。こうした背景には、コンピューターの分野においてハードウェアよりもソフトウェアの重要性が増していることがある。加えて、2000年問題という、いわゆる特需もあり、ここ数年はソフトウェア関連のビジネスが隆盛を極めるのは必至である。

また、柔軟な専門化にともない、コンピューターの重要性はますます増加し、それに伴ってソフトウェア需要の高揚は別の側面からも補完されると考えられる。こうしたコンピューター産業は欧米諸国、日本といった先進国が開発・生産の中心である。わが国においては北川(1994)において考察した企業をはじめ、世界にその名を轟かせるコンピューター企業が多数存在し、地球的規模での生産を行っている。しかしながら、わが国のコンピューター企業の多くはハードウェアの開発・生産に傾斜しているといっても過言ではない。すなわち、ソフトウェア生産に関しては国内市場への供給が主であり、グローバルな流通・生産の展開に至っていないのが現状である<sup>1)</sup>。

こうしたソフトウェアの開発・生産をはじめとしたコンピューター産業の世界的な展開

---

\*愛知教育大学教育学部：Faculty of Education, Aichi University of Education

に関しては、アメリカ合衆国を中心に編成されてきたと考えても問題はないであろう。特に、当該国における Silicon Valley はハイテク産業の集積地として世界的にも注目されてきた。その一方で、グローバル経済化の進行が著しい今日、Silicon Valley のみならず世界各地にソフトウェア生産拠点としてのハイテク産業集積地が形成されつつあるのもまた事実である。特に、Helsinki や Tel Aviv など先進諸国の都市にコンピューター産業を中心としたハイテク産業の集積が確認されており、新産業地域論の立場からも注目されている。

これら先進国におけるハイテク産業集積地が注目される一方で、それ以外の地域においても同様のハイテク産業集積地が形成されつつある。特に、インドにおけるソフトウェア産業の急成長は目を見張るものがある。インドの Bangalore では、情報産業分野の欧米企業の進出と相まってハイテク産業の集積が生じつつあり、南アジアの技術都市として変貌を遂げている。こうした新たに生成されつつある産業集積都市の実態を解明することが求められている。

経済自由化以前のインドにおける産業地域に関する研究は古賀による一連の研究<sup>2)</sup>や北インドの工業化過程を明らかにした中山 (1982) による研究が特筆されよう。最近では、佐藤 (1994) により工業投資の地域性が検討され、岡橋編 (1997) によって工業化の新展開が明らかにされた。また、インドの工業部門別にその動向に注目した研究としては、デリー首都圏における自動車工業の集積過程を明らかにした友澤 (1999) や Heeks (1996) によるインドソフトウェア産業の動向について考察した研究がある。Heeks は国家政策や制度面からの分析を主として行っている。また、柔軟な専門化の視点から近年のインドの在来工業の変動を明らかにした Holmstrom (1998) や Cadene (1998) の研究<sup>3)</sup>もインド経済および産業の現状と実態を考察する上で重要である。

このようにインドにおける工業化過程に関する研究や特定の産業集積に関する実証研究の蓄積はみられるものの、近年、インドにおいて成長の著しいソフトウェア産業の集積に関する研究はいまだ不十分な状況にある。そこで、本研究においては、昨今、注目されつつある Bangalore のソフトウェア産業集積の実態解明に迫る前段階として、インドのソフトウェア産業の実態と地域的な展開過程について明らかにしたいと考える。

インドのソフトウェア産業の実態を捉えるにあたり、1998年10月に現地にて入手した「Indian Software Directory」を主として用いる。この組合名簿は NASSCOM (National Association of Software and Service Companies) が1998年に発行したものであり、この組織には458社のソフトウェア企業が加盟している。これらの企業による営業収益はインドのソフトウェア産業における全営業収益の約95%に達する。この名簿から405社分の情報が得られ、その内容は、設立年、所在地、従業者数、市場、販売額、支社の所在地

などである。

## II. インドにおけるソフトウェア産業の成長

はじめに、インドのソフトウェア産業がどのような変貌を遂げてきたのかを明らかにする必要がある。図1はインドにおけるソフトウェア生産額の推移をみたものである。これによると1995年には国内市場向け、輸出向けを合わせて260億5,000万ルピー、ドル換算で8億3,500万ドルであったのが、1996年には419億ルピー、1997年には631億ルピーへと増加し、1998年には1,004億ルピー、ドル換算で27億ドルにまで達するに至った。特に、輸出額の伸びが著しく、1995年の153億5,000万ルピーから1998年には653億ルピーに増加し、約4.3倍の規模となった。また、1988～98年の10年間では輸出額は約73倍にもなっている。このようにインドのソフトウェア産業は急速にその生産を拡大しているが、この生産拡大の背景には輸出の増加が大

きく寄与している。  
 インドのソフトウェア産業は輸出に支えられて急成長したが、生産されたソフトウェアはいずれの地域に輸出されているのであろうか。ソフトウェア産業における主な輸出先を検討した

図2によれば、第1の輸出先はアメリカ合衆国であり全体の59%を占める。これに続くのは全体の22%を占めるヨーロッパ諸国あり、日本への輸出は全体のわずか4%にすぎず、東南アジア諸国への輸出額よりも少ない。

こうしたインドにおけるソフトウェア産業の急速な

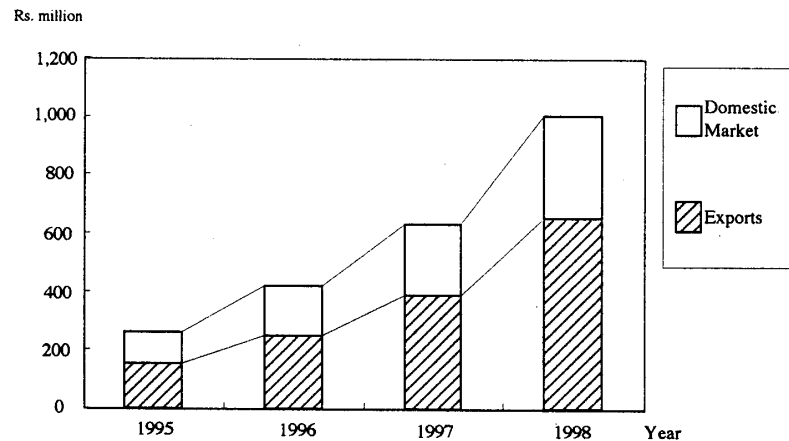


図1 インドにおけるソフトウェア生産額の推移  
 資料：NASSCOM

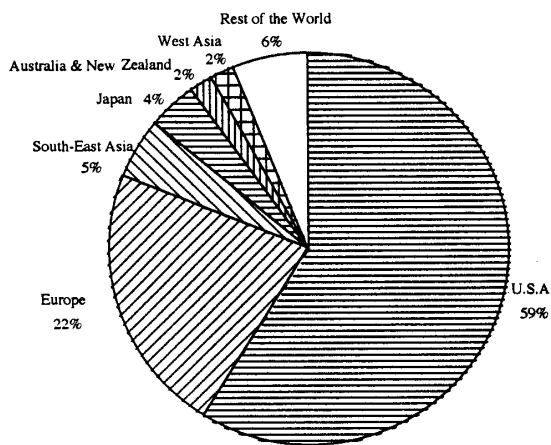


図2 ソフトウェア輸出先割合 (1998)  
 資料：NASSCOM

成長は、主として1991年以降の経済自由化<sup>4)</sup>に端を発している。山崎(1997)によれば、この経済自由化のみならず、人的要因、技術的要因、外資の進出がソフトウェア産業の成長に大きく影響しているという。その中でも特に技術者の英語力の問題と技術力の高揚を見逃すことは出来ない。伊藤・絵所(1995)によると、インドでは毎年約20万人の科学技術者が育成されており、その内、ソフトウェア関連事業の専門技術を有する技術者は10万人に上り、こうした専門教育を行う高等教育機関は数百を数える。今後、ソフトウェア産業の育成が国家規模で行われる過程において、そうした高等教育機関の増加はより顕著になると予想される。こうした、言語の問題や上位の社会階層における教育水準の高さなどの非物的な要因と前述の経済の自由化といった法的な枠組みの変化などにみられる制度的な要因は Malmberg(1996)によって示された milieu<sup>5)</sup> すなわち風土概念に相通じるものがある。

ソフトウェア生産額の急激な増加とともに、ソフトウェア企業数も増加の一途をたどっている。図3はソフトウェア企業数の推移をみたものである。現在 NASSCOM に加盟する企業405社の設立年から企業数の推移をみると、1980年には34社であったが、1985年には61社、1990年には142社、1995年には294社と増加し、現在に至っている。特に、1990年以降の急増が顕著であり、1990年以降現在に至るまで増加率にして185%の企業数の増加をみた。こうした企業数の増加はインドにおける産業政策の変化によるものであることを見逃すことはできない。特に、前述した1991年以降の経済自由化の影響は重要である。

ここで、インドにおけるソフトウェア産業政策の変遷<sup>6)</sup>について概観しておく。1970年代においてインドは Software Export Scheme を1972年に制定し、そのもとで Department Electronics の設立をみた。これにより、ソフトウェア産業の育成と輸出産業としての成長が促されることになる。

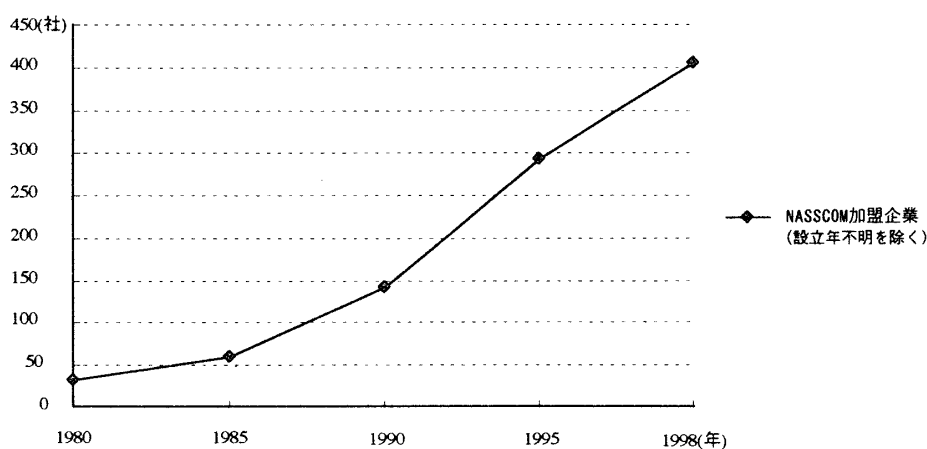


図3 ソフトウェア企業数の推移

資料：NASSCOM

ところが、その後1980～84年間に於いてハードウェアの輸入規制が行われたことにより、ソフトウェアの輸出は一時期停滞を余儀なくされた。すなわち、インドにおいてはコンピューター産業の急速な技術革新に伴って生じるハードウェアの陳腐化への対応をハードウェアの輸入に負ってきたが、ハードウェアの輸入規制は国内ソフトウェア生産部門における設備更新への障害となり、それにともない、ソフトウェア開発・生産部門は特に技術的側面から国際競争力を失い輸出額も急速に減少していった (Heeks, 1996)。

その後、1984年の New Computer Policy, 1986年の Computer Software Export, Software Development and Training Policy の2つの政策を契機として、ソフトウェアの輸出が再び活発化する。この政策は主としてハードウェアおよびソフトウェアの輸入規制緩和が特徴として挙げられる。すなわちハードウェアの関税率を135%から60%に引き下げ、ソフトウェアに関しても、その関税率が100%であったのが60%まで引き下げられた。これにより、ハードウェアの輸入は容易になり、設備更新に対し迅速に対応できるだけでなく、オペレーション・システムを中心としたソフトウェアの輸入障壁が低下することによりベーシック・ソフトウェア<sup>7)</sup>のみならず二次的なソフトウェアであるアプリケーション・ソフトウェアの生産と輸出が急増した。

また、ダウンサイジング化にともない、パーソナルコンピューター (PC 機) が普及し、ベンチャー的な小規模なソフトウェア企業が勃興することになった。さらに、インド国内の企業はソフトウェア部門をスピンオフするとともに、ハードウェア企業もソフトウェア輸出企業へと転換することになる。このように、輸出・輸入政策の転換によりコンピューター産業を取り巻く経済環境が変化し、新規企業の当該産業分野への参入障壁が低くなると同時に、PC 機の普及がソフトウェア産業の勃興と輸出産業としての地位確立に拍車をかけた。

以上のような制度面におけるソフトウェアの輸出環境の整備とともに、1991年には外資の積極的な導入も図られることになる。この新経済政策すなわち経済自由化により、外資系企業の資本比率は従来の40%から51%に緩和され、外国企業の投資が活性化することになる。これにより、主要外資系企業は挙って進出することになった。例えば、Bangalore には AT&T, IBM, Digital Equipment, Hewlett Packard, Texas Instruments, Intel, Motorola などの子会社や合弁会社が現在までに進出しているといわれる (NASSCOM, 1997)。

### III. インドにおけるソフトウェア産業の分布とその変化

新経済政策により急速に成長したソフトウェア産業はその分布においても変化が生じて

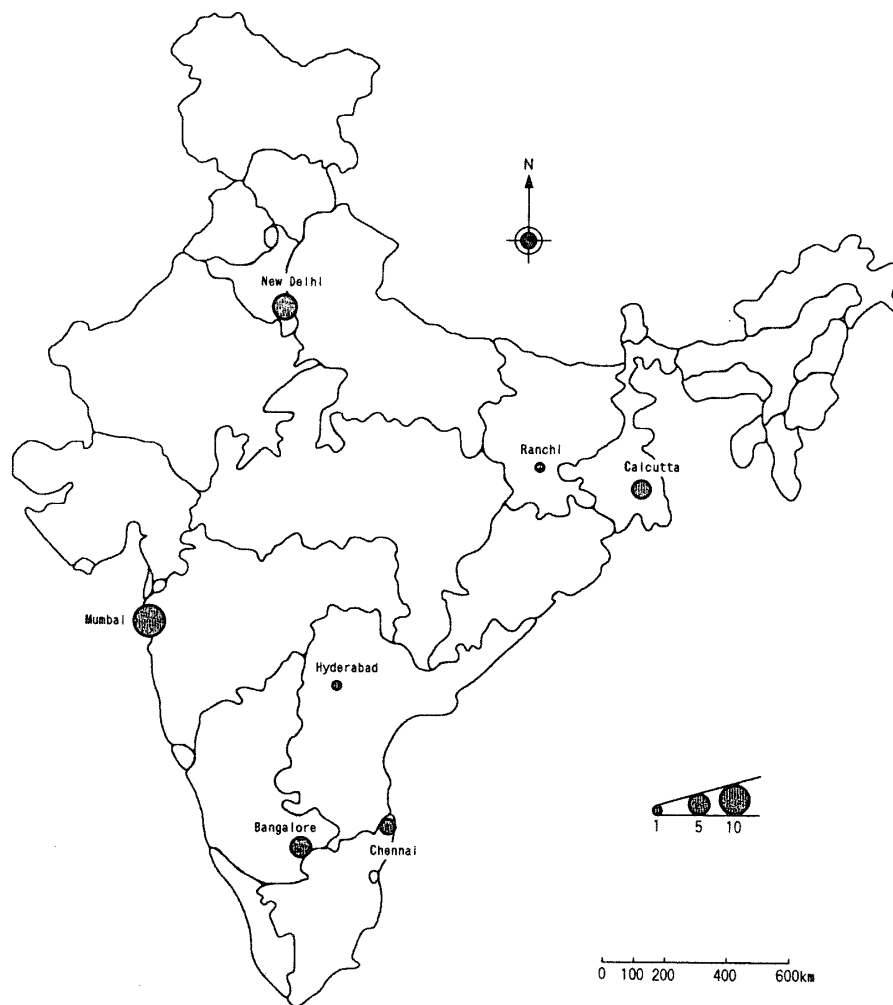


図4 インドにおけるソフトウェア企業の分布 (1980)

資料: *Indian Software Directory*, NASSCOM (1998)

いる。こうしたソフトウェア産業の急成長とその分布の変化をソフトウェア企業の動向から明らかにする。

経済自由化以前の段階として1980年におけるソフトウェア企業の分布を示した図4によれば、New Delhi に8社、Mumbai に12社、Bangalore に5社、Chennai に3社、Calcutta に4社であった。そのほかでは Hyderabad および Ranchi に1社の企業の存在が確認される程度である。この1980年はハードウェアの輸入規制によりソフトウェア産業が停滞したこともあり企業数は少数にとどまる。これらの企業はそのほとんどが民族資本により設立されており、外国資本の導入はきわめて消極的な状況にあると同時に、ソフトウェアの供給先も主として国内向けであった。しかしながら、後述するように、現在の6大ソフトウェア産業集積地が形成される以前の萌芽的な段階において、既に当該地域に少数ながらもソフトウェア企業の存在がみられたことは特筆すべきことである。

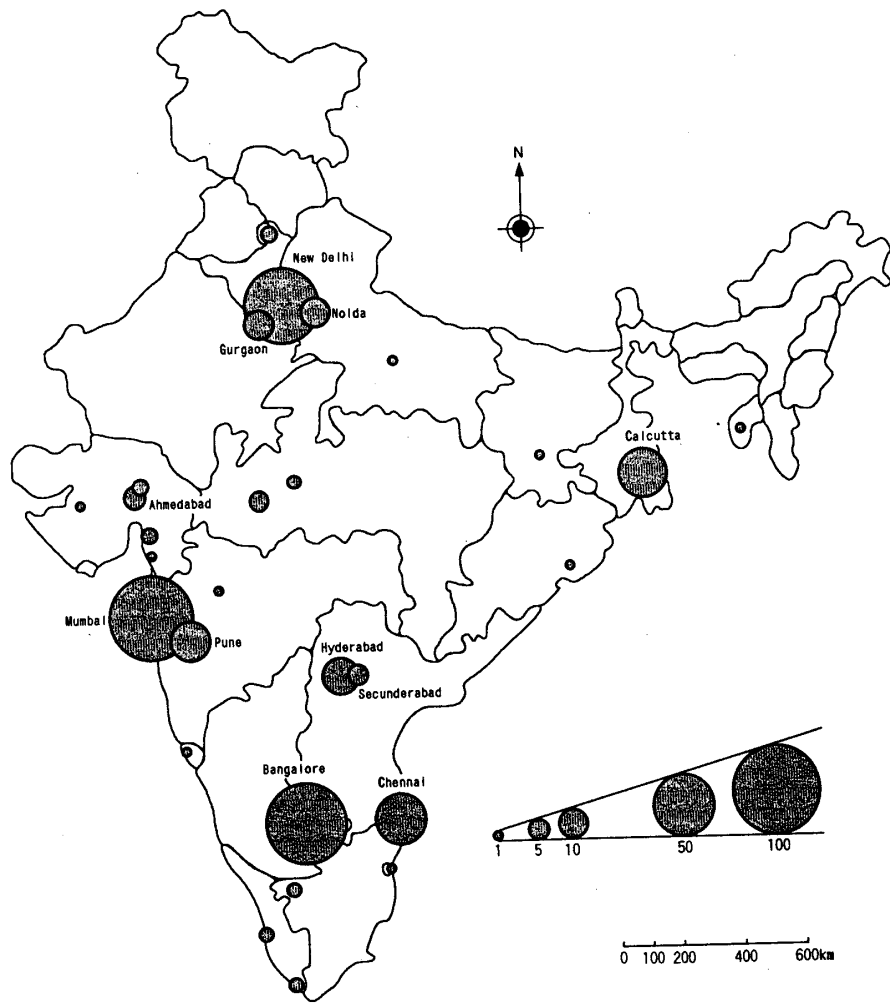


図5 インドにおけるソフトウェア企業の分布 (1998)

資料：Indian Software Directory, NASSCOM (1998)

その後、前述したようにソフトウェア企業は年々増加の一途を辿る。1998年におけるソフトウェア企業の分布を示した図5によると Mumbai の90社、Bangalore の83社、New Delhi の73社のほかに Chennai34社、Calcutta28社、さらに Hyderabad と隣接する Secunderabad に併せて21社が存在する。さらに Ahmedabad 周辺にも少数ながらもソフトウェア企業の設立をみた。

こうしたソフトウェア企業の集積地の形成により、現在におけるインドのソフトウェア企業の分布は次のようにまとめられるであろう。すなわち、第1に、New Delhi と Noida、Gurgaon のデリー首都圏地域<sup>8)</sup>、第2に、Mumbai と Pune を含む Maharashtra 地域、第3に、Bangalore を中心とする Karnataka 地域、第4に、Chennai を中心とする Tamil Nadu 地域、さらに第5の地域として Hyderabad を中心とする Andhra Pradesh 地域、最後に Calcutta を中心とする West Bengal 地域の6地域にソフトウェア企業の集積がみられる。

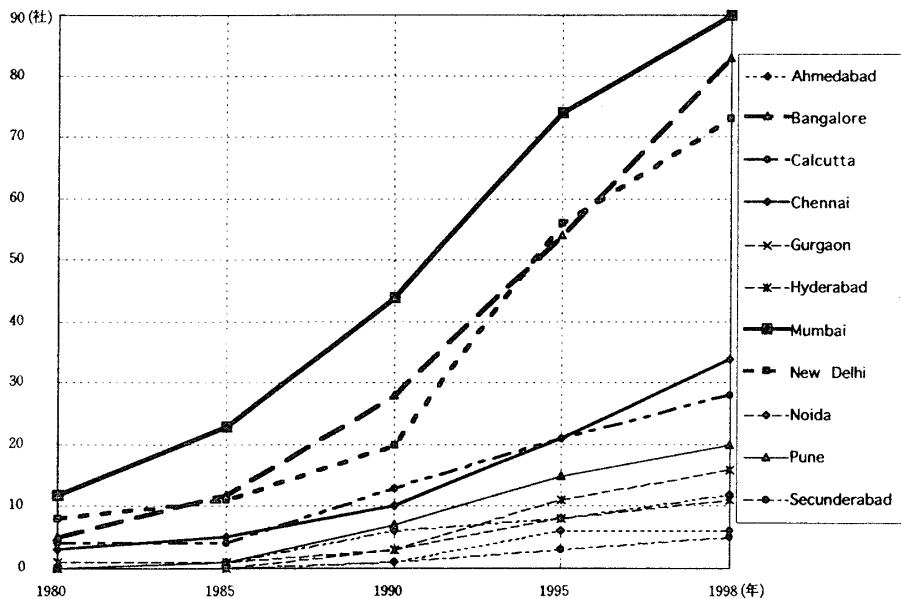


図6 主要都市におけるソフトウェア企業数の推移 (1998)  
資料: Indian Software Directory, NASSCOM (1998)

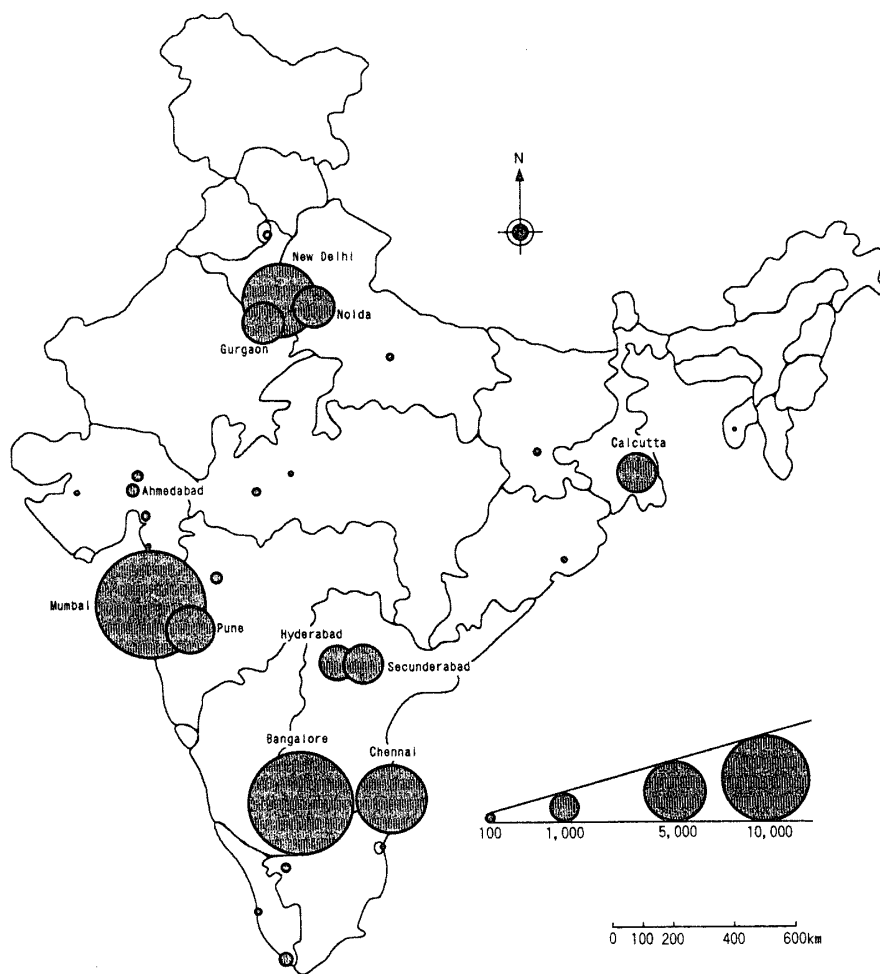


図7 インドにおけるソフトウェア従業者の分布 (1998)  
資料: Indian Software Directory, NASSCOM (1998)



次に、1980年から1998年に至るまでに、これらの主要都市でどのようにソフトウェア企業が設立されてきたのかを検討したい。図6は各都市における企業数の増加を示したものである。これによると、主として Mumbai, Bangalore, New Delhi においてソフトウェア企業が増加してきたことが理解される。これら3都市に続いて企業数の増加が顕著である都市は Chennai であり、Calcutta は停滞傾向にある。さらに、Pune や Hyderabad といった都市も近年、企業数の増加が著しい。したがって、インドにおけるソフトウェア産業の成長はこれらの3都市、すなわち Mumbai, Bangalore, New Delhi を中心にソフトウェア企業が設立され、その他では Calcutta, Chennai, Hyderabad におけるソフトウェア企業の増加により補完された結果であるといえる。

主要6地域へのソフトウェア企業の集積とともに、ソフトウェア産業従業者の分布に関してもほぼ同様の傾向が認められる。すなわち、ソフトウェア産業従業者の分布を示した図7によると、Mumbai におけるソフトウェア産業従業者が最も多く、38,908人を数える。続いて、Bangalore の21,562人、New Delhi の20,515人と続く。特に、最大のソフトウェア従業者を抱える Mumbai は隣接する Pune のソフトウェア従業者数である3,731人を加えると、この Maharashtra 地域におけるソフトウェア従業者数は42,639人にもものぼり、他のソフトウェア産業集積地域を圧倒するソフトウェア従業者数の存在が確認される。

インド政府は現在のソフトウェア産業がオフショア生産<sup>9)</sup>の形態において成長・発展を遂げていることから、ソフトウェア産業地域の発展と企業立地の増加に寄与できるようにインフラストラクチャーの整備に力点を置いている。特に「Software Technology Park Scheme」<sup>10)</sup>のもとで Software Technology Park の設立を通してソフトウェア産業の集積地の形成と発展を進めている。こうした Software Technology Park の建設が予定されている Bangalore, Calcutta, Hyderabad, Chennai, Pune, Noida, Ahmedabad, Indore, Jaipur, Bhubaneswar における急速なソフトウェア産業の発展により、インドにおけるソフトウェア産業はこれまでとは違った展開をなすことも予想される。

以上のように、インドのソフトウェア産業の成長とともに主要6地域へのソフトウェア産業の集積が顕著になったが、各地域間の成長速度にも差がみられるようになった。こうした地域的な差異の形成はどのような点に要因が求められるのか。以降、主要6地域の集積状況の詳細を検討するとともに構造的な要因に接近を試みたい。

#### IV. 主要6地域におけるソフトウェア企業の構造的な特色

表1は主要6地域におけるソフトウェア産業集積の概要を示したものである。これに

よると、まず第1に特徴として見いだせるのは Mumbai におけるソフトウェア企業の平均従業員規模が大きいことである。すなわち、Mumbai では1企業あたり432.3人である一方、経済自由化以前からソフトウェア産業の集積がみられた都市群の中で平均従業員規模の最も低い Calcutta におけるそれは200.7人であり、これらの都市間の平均従業員規模には約2倍の開きがある。

このように都市によって企業規模が異なる要因としては次のことが考えられる。すなわち、第1に、Mumbai には民族系・財閥系の大企業が多数集中していることが挙げられる。例えば、Mumbai に本社を置く Tata Consultancy Services<sup>11)</sup> 社はソフトウェア生産額ではインド第1位の財閥系の大企業であるが、その従業員数は10,000人を数える。その他に、従業員数3,200人を有する Tata Infotech 社などの巨大企業が Mumbai に存在する。

一方、Calcutta には M.N.Dastur & Company 社をはじめとして、ほとんどの企業は従業員数300人未満の企業であり、大企業の立地は顕著ではない。Calcutta はソフトウェア産業の発展過程の萌芽的段階においては比較的産業集積が顕著であったが、その後、屹立した成長はみられず、加えて外資系企業をはじめとした大企業の進出がみられないことが小規模の企業集積にとどまる結果となっている。

第2の特徴として、ソフトウェア産業の萌芽的な段階に産業集積のみられた New Delhi, Mumbai, Calcutta におけるエンジニア比率の低さが挙げられる。例えば、Mumbai のエンジニア比率は39.2%であり、最も低い値を示す Calcutta にあっては33.5%を示すにすぎない(表1)。

表1 主要ソフトウェア産業集積地の概要

Region	City	Companies	Employees	Average	Software Engineers	Average	Engineers Ratio (%)
NCR	New Delhi	73	20,515	281.0	7,069	96.8	34.5
	Noida	12	2,912	242.7	2,266	188.8	77.8
	Gurgaon	11	2,861	260.1	2,361	214.6	82.5
		96	26,288	273.8	11,696	121.8	44.5
West Bengal	Calcutta	28	5,619	200.7	1,882	67.2	33.5
Maharashtra	Mumbai	90	38,908	432.3	15,258	169.5	39.2
	Pune	20	3,731	186.6	3,240	162.0	86.8
		110	42,639	387.6	18,498	168.2	43.5
Andhra Pradesh	Hyderabad	16	2,784	174.0	1,598	99.9	57.4
	Secunderabad	5	2,383	476.6	1,959	391.8	82.2
		21	5,167	246.0	3,557	169.4	68.8
Tamil Nadu	Chennai	34	8,422	247.8	6,762	198.9	80.3
Karnataka	Bangalore	83	21,562	259.8	14,382	173.3	66.7

資料：Indian Software Directory, NASSCOM (1998)

その一方で、Noida（エンジニア比率77.8%）、Gurgaon（同82.5%）、Pune（同86.8%）、Secunderabad（同82.2%）、Chennai（同80.3%）におけるエンジニア比率は他都市と比較して大きい。このうち、Noida および Gurgaon は New Delhi を中心とした NCR 地域内にあり、これらの都市のエンジニア比率は New Delhi におけるエンジニア比率の低さに相反して高い値を示している。また、同様に、エンジニア比率の高い Pune は Mumbai を中心とした Maharashtra 地域の産業集積地に属するが、Mumbai におけるエンジニア比率は Pune に相反するかのように低い値を示す。さらに、Andhra Pradesh 地域における Hyderabad と Secunderabad との関係も同じで、Hyderabad ではエンジニア比率が低く、Secunderabad ではその逆に高い値を示す結果となっている。こうした産業集積地では都市間の機能分化が顕著であり、本社機能を包含した企業が集中して立地する都市とソフトウェア生産部門に特化した企業の集中する都市が隣接する傾向が認められる。一方、Chennai や Bangalore ではそうした都市間の機能分化は認められない。

このようなエンジニア比率の高い企業の多くは1990年代以降の比較的新しい時期に設立された企業が多く、また、全企業の資本比率を正確に捉えることが出来ないものの、企業名称からみて外資系企業と思われる企業が大半を占める傾向にある。これらの企業は主としてオフショア生産の形態のもとで海外のソフトウェア需要に対応しつつソフトウェア生産に特化している。また、萌芽的段階において産業集積のみられた都市群のうち、Bangalore および Chennai ではその他の Calcutta などの都市とは異なり、エンジニア比率が高い値を示したが、これは新規企業の設立とそれら企業のソフトウェア生産への特化の結果として現れたものと考えられる。

## V. 主要 6 地域におけるソフトウェア企業の輸出状況

第II章において検討したように、インドのソフトウェア産業は輸出により急成長をみた。その後外資系企業の直接投資が活発化する中で、インド国内に 6 地域の産業集積地が形成されてきたが、企業数や従業者数の増加に差異がみられるようになった。特に、NCR 地域、Maharashtra 地域、Chennai を中心とした Tamil Nadu 地域、Bangalore を中心とした Karnataka 地域の 4 地域は、その集積量において、Andra Pradesh 地域および West Bengal 地域を圧倒している。こうした地域的差異の形成要因を明らかにするためには、前章において検討した企業構成のみならず、主要 6 地域における各企業のソフトウェアの輸出状況について考察する必要がある。

主要 6 地域におけるソフトウェア企業の輸出状況を示した表 2 によると、全体的な特

徴として南インドに所在する企業において輸出比率が高いという傾向が認められる。すなわち、Bangalore を中心とする Karnataka 地域においては、全体の39.8%にあたる33社が生産したソフトウェアを100%輸出する企業<sup>12)</sup>であり、Chennai を中心とした Tamil Nadu 地域においても全体の38.2%にあたる13社が100%輸出型企業である。一方、NCR 地域における100%輸出型企業の割合は27.1%、Maharashtra 地域における同様の値は23.6%にすぎない。また、Calcutta に関しては、全体の10.7%の企業がこれにあたる。

さらに、輸出比率80%以上の企業が全体に占める割合を検討すると、北インドと南インドにおける企業の輸出状況の相違が一層明らかとなる。Chennai や Bangalore では半数以上の企業が輸出比率80%以上の企業であり、全体の37.5%の企業が輸出比率80%以上の企業である NCR 地域や同じく輸出比率80%以上の企業が全体の39.1%を占める Maharashtra 地域とはかなりの差を示す。また、Hyderabad を中心とする Andhra Pradesh 地域においては Chennai, Bangalore における輸出比率80%以上の企業割合に近似する値を示しており、今後、輸出の増加を背景に、ソフトウェア産業集積が高まるものと期待される。その一方で、Calcutta においては輸出志向型の企業は少数であり、他の成長地域とは異なる特性を有する。

以上のように、全体として南インドにおける輸出志向型企業の集中傾向が認められる。しかしながら、南インド以外のソフトウェア産業集積地においても、比較的新しい産業集積地である Noida などの都市では高輸出比率を呈する企業が卓越している。例えば、Noida における100%輸出型企業の全体に占める割合は66.7%という高い比率を示す。また、Pune においては全体の45.0%の企業が100%輸出型企業であり、その値は Chennai や Bangalore の値と比較しても遜色はない（表2）。

表2 所在地ソフトウェア企業の輸出比率

Region	City	Exports and Revenue Ratio						N.A.	計
		100%	80~100%	50~80%	10~50%	0~10%			
NCR	New Delhi	14(19.2)	7(9.6)	5(6.8)	10(13.7)	3(4.1)	34	73	
	Noida	8(66.7)	2(16.7)	1(8.3)	0(0.0)	0(0.0)	1	12	
	Gurgaon	4(36.4)	1(9.1)	1(9.1)	1(9.1)	0(0.0)	4	11	
		26(27.1)	10(10.4)	[37.5]	7(7.3)	11(11.5)	3(3.1)	39	96
West Bengal	Calcutta	3(10.7)	3(10.7)	[24.4]	3(10.7)	2(7.1)	1(3.6)	16	28
Maharashtra	Mumbai	17(18.9)	15(16.7)	10(11.1)	8(8.9)	8(8.9)	32	90	
	Pune	9(45.0)	2(10.0)	3(15.0)	1(5.0)	0(0.0)	5	20	
		26(23.6)	17(15.5)	[39.1]	13(11.8)	9(8.2)	8(7.3)	37	110
Andhra Pradesh	Hyderabad	5(31.3)	4(25.0)	1(6.3)	0(0.0)	2(12.5)	4	16	
	Secunderabad	0(0.0)	1(20.0)	1(20.0)	0(0.0)	1(20.0)	2	5	
		5(23.8)	5(23.8)	[47.6]	2(9.5)	0(0.0)	3(14.3)	6	21
Tamil Nadu	Chennai	13(38.2)	6(17.6)	[55.9]	3(8.8)	3(8.8)	0(0.0)	9	34
Karnataka	Bangalore	33(39.8)	10(12.0)	[51.8]	5(6.0)	9(10.8)	2(2.4)	24	83

注：( ) 内は割合。[ ] は輸出比率80%以上の企業が全体に占める割合。  
資料：Indian Software Directory, NASSCOM (1998)

こうした輸出比率の高い企業の南インドや Noida, Pune への集積傾向は外資系企業の進出と密接な関係があると考えられるが、第IV章の分析と同様に、資料の制約上、明らかにするには至らなかった。これについては別稿に委ねたいと考える。

## VI. むすびにかえて

本論においては、インドにおけるソフトウェア産業の実態と地域的な展開過程について明らかにするために、まずはじめに、インドにおけるソフトウェア産業の成長過程を検討し、次に、企業分布と従業者の分布から地域的な展開過程について考察した。さらに、ソフトウェア産業集積地域の確定とともに、各地域の企業構造ならびに輸出の状況について検討し、各地域間の成長の差異について考察した。これにより、以下の点が明らかとなった。

ソフトウェア産業の分布に関して、インドにおいては6つの主要な産業集積地を中心に構成されている。ただし、New Delhi には Noida と Gurgaon の新興集積地が当該地域のソフトウェア産業の集積と発展に大きく寄与している。また、Mumbai に関しても Pune の存在が発展の補助的な役割を示している。こうした新興集積地におけるソフトウェア企業の多くは生産に特化した企業が多い。

輸出状況については、北インドに比べ南インドに立地する企業に輸出比率の高い企業が多い。資料上の制約から、資本比率が不明なため外資系か否かの判断は困難であるが、これらの企業はオフショア生産形態のもとで操業し製造品を投資元の本国に貫流している。

今後の課題として、例えば、産業集積のみられる Bangalore は技術都市としての評価を受けているが、地域内での企業連関が存在しているのかなど、産業集積地の内部の詳細な構造および連関について検討する必要があるだろう。その一方で、当該地域が外資系企業の単なる作業場としての従属的な役割を担うにすぎないのかなどといった中心・周辺論的な文脈における詳細な研究が必要であると考えられる。

### [付記]

本稿の作成にあたり、終始ご指導いただいた岡橋秀典先生に深く感謝いたします。また、愛知教育大学の久野陽一先生にも有意義なご意見を賜りました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。なお、本稿は平成10年度科学研究費補助金国際学術研究「インドにおける工業化の新展開と地域構造」(研究代表者・岡橋秀典・研究課題番号08041017)の一部を使用した。

## 注

- 1) わが国におけるソフトウェア産業の動向については、北川(1996)を参照されたい。
- 2) インド工業の地理的分布について考察した古賀(1967)や最近ではインド経済の近年の変容過程について考察した古賀(1998)などがある。
- 3) その他、インド在来工業の変容について分析を行った研究としては、インドの自転車工業の集積地の地域変容について考察した Kattuman(1998)や Agra の靴工業について考察した Knorringa(1998)などがある。
- 4) 経済自由化については伊藤・絵所(1995)、山崎(1997)に詳しい。
- 5) Malmberg(1996)によると mileu とは企業やインフラストラクチャーなどの特定の物的要素、知識やノウハウなどの非物的要素、機関や法的枠組みなどの制度的要素によって構成される概念であり、産業集積を考える際には単に経済的な特徴を重視するのではなく、milieu にみられるような社会文化的、制度的な側面を重視すべきだとする。
- 6) インドにおけるソフトウェア産業政策については Heeks(1996)に詳しい。
- 7) ベーシック・ソフトウェアやアプリケーション・ソフトウェアの概要については前掲1)を参照されたい。
- 8) 以降、NCR地域とする。
- 9) オフショア生産(offshore production)とは完成品や部品、中間財などの自国もしくは第三国の市場への輸出を目的として、開発途上国の輸出加工区などに設立された輸出専用の子会社や事業所において行われる生産活動を意味する。インドのソフトウェア産業においては外資系企業に対する資本比率の緩和と政策により輸出専用の子会社の設立が急増し、オフショア生産によるソフトウェアの輸出が活発化している。
- 10) 計画されている Software Technology Park ではハイテク産業、特にソフトウェア産業の民間企業の活動の基礎となる通信設備や電力設備インフラストラクチャーや施設の開発に対し、インド政府が積極的な補助を行っている。こうした Software Technology Park の開発により、インド全国にハイテク産業の集積地域を創出することが期待されている。Software Technology Park の一つである Bangalore ではすでに核となる International Tech Park が設立されており、ここではソフトウェア開発・生産のみならず高度集積回路(LSI)のデザインなどハードウェアの開発・生産も行われ、ハイテク産業の開発・生産拠点として稼働しつつある。
- 11) NASSCOM(1997)によると1997年における Tata Consultancy Services 社のソフトウェア生産額は108億3千万ルピーであり、第2位の Wipro 社の48億1千万ルピーを大きく引き離している。また、ソフトウェア輸出額においても Tata Consultancy Services 社は他社を圧倒しており、1997年におけるそれは95億5千万ルピーであり、第2位の Wipro 社(38億9千万ルピー)の約3倍の規模である。また、後述する Tata Infotech 社の生産額、輸出額も比較的大きく、前者が21億2千万ルピーで第8位、後者においては17億1千万ルピーで同じく第8位に位置する。
- 12) 以降、100%輸出型企業とする。

## 文 献

- 伊藤正二・絵所秀紀(1995):『立ち上がるインド経済』日本経済新聞社, 238 p.
- 岡橋秀典編(1997):『インドにおける工業化の新展開と地域構造の変容—マディヤ・プラデーシュ州ピータンブル工業成長センターの事例—』広島大学総合地誌研究資料センター, 263 p.
- 北川博史(1994):電気機械工業における1企業グループの生産工場の展開と機能変化. 地理学評論, vol.67, pp.858~881.

北川博史：インドにおけるソフトウェア産業の地域的展開

- 北川博史 (1996)：わが国主要コンピュータメーカーにおけるソフトウェアハウスの展開。人文地理, vol.48, pp.499～516.
- 古賀正則 (1967)：インド工業の地理的分布とその変動について－後進国の一事例－。経済学雑誌, vol.55, pp.67～96.
- 古賀正則 (1998)：転機に立つインド経済。古賀正則・内藤雅雄・中村平治編：『現代インドの展望』岩波書店, pp.99～124.
- 佐藤 宏 (1994)：『インド経済の地域分析』古今書院, 155 p.
- 友澤和夫 (1999)：デリー首都圏における自動車工業の集積とその地域構造－ノイダ, グレーター・ノイダを事例として－。経済地理学年報, vol.45, pp.1～20.
- 中山修一 (1982)：『北インドにおける工業化過程』古今書院, 443p.
- 山崎恭平 (1997)：『インド経済入門』日本評論社, 170 p.
- Cadene, P. (1998): Network specialists, industrial clusters, and the integration of space in India. Cadena, P. and Holmstrom, M. (eds.): *Decentralized Production in India-Industrial Districts, Flexible Specialization, and Employment*. Sage Publications India, New Delhi, pp.139～168.
- Heeks, R. (1996): *India's Software Industry*. Sage Publication India, New delhi, 428 p.
- Holmstrom, M. (1998): Bangalore as an industrial district: Flexible specialization in a labour surplus economy. Cadena, P. and Holmstrom, M. (eds.): *Decentralized Production in India -Industrial Districts, Flexible Specialization, and Employment*. Sage Publications India, New Delhi, pp.169～229.
- Kattuman, P.A. (1998): The role of history in the transition to an industrial district :The case of the Indian bicycle industry. Cadena, P. and Holmstrom, M. (eds.): *Decentralized Production in India -Industrial Districts, Flexible Specialization, and Employment*. Sage Publications India, New Delhi, pp.230～250.
- Knorringa, P. (1998): Barriers to flexible specialization in Agra's footwear industry. Cadena, P. and Holmstrom, M. (eds.): *Decentralized Production in India -Industrial Districts, Flexible Specialization, and Employment*. Sage Publications India, New Delhi, pp.283～307.
- Malmberg, A. (1996): Industrial Geography: agglomeration and local milieu. *Progress in Human Geography*, vol.20, pp.392～403.
- NASSCOM (1997): *The Software Industry in India*. NASSCOM, New Delhi, 131 p.

# The Development of Indian Software Industry

Hirofumi KITAGAWA

The Indian software industry achieved rapid growth in the 1990's because of the increase of exportation to the developed countries under the liberalization policy. In the process of growth, the locations of the Indian software industry have changed and been restructured. This paper attempts to clarify the actual condition of the development and locational dynamics of the Indian software industry.

First, in order to confirm the distribution of the industry, the author analyzes the locations of main companies, using the data of Indian Software Directory issued by NASSCOM.

Second, some areas where software companies have agglomerated are isolated, and their structural characteristics are examined.

The main findings obtained can be summarized as follows:

1) In the process of the rapid growth since 1990, main companies have only been located in a few specific cities. Most of them are established and aggregated in only 6 areas: the Delhi Capital Region (New Delhi, Noida and Gurgaon), Mumbai and Pune, Bangalore, Chennai, Hyderabad, and Calcutta. In the last ten years, the number of companies and employees in the former 4 areas (Delhi Capital Region, Mumbai and Pune, Bangalore and Chennai) has increased more sharply than the other areas: Hyderabad and Calcutta.

2) The companies' engineer ratio in the cities, such as Mumbai and New Delhi, where many software companies aggregated formerly, is lower than the ratio in the cities agglomerated lately, such as Pune, Noida and Gurgaon. This means that many companies in the formerly agglomerated cities have various functions, such as the management or business, on the other hand, many companies in the cities lately aggregated are specialized to produce softwares or service to customers.

3) The export-oriented companies are concentrated in the southern part of India. However, in the recent years, the number of them has increased also in the new agglomerated cities.