

## IT の進歩と国際経済への影響について

00w194 野崎真介

### はじめに

現在、私たちは少なからず毎日の生活の中で IT（情報技術）を活用しています。その中でもインターネットが身近なものだと感じます。そのようなインターネットを核とする IT の発展が経済にどのような変化をもたらしたのかということ調べてみたいと思います。

### 目次

#### はじめに

#### 第 1 章：IT の核となるインターネット

#### 第 2 章：IT の発展と 1990 年代のアメリカ経済成長との関係

#### 第 3 章：インドの IT 産業

#### おわりに

### 第 1 章：IT の核となるインターネット<sup>1</sup>

#### ：インターネットとは何か

第 1 に、インターネットとは世界中のすべてのコンピュータをつなぐコンピュータ・ネットワークであり、コンピュータを使う人はすべてインターネットを介して情報や知識などを共有、交換したりできます。また、その特徴はつながっているコンピュータ同士が自由にコミュニケーションを行えることです。

第 2 に、インターネットではいつでも世界中のコンピュータがつながっていることやお互いに自由なコミュニケーションができること、そしてコンピュータは数や文字だけでなく、動画などを高速にかつ大量に扱えることなどを考えると、私たちの生活に対して、また経済活動の基盤として影響を与えていると思います。

#### ：世界のインターネット事情

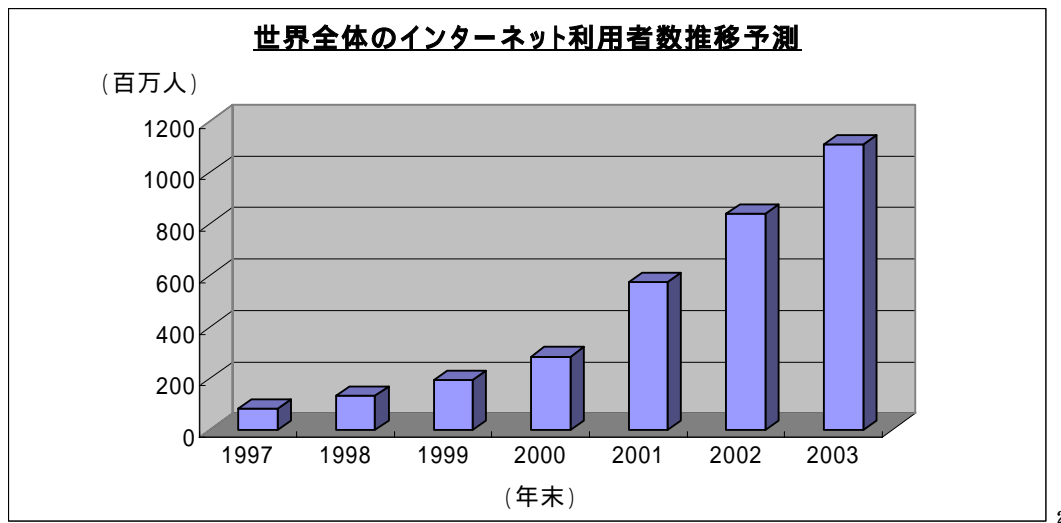
第 1 に、世界におけるインターネットの利用者数は 2003 年末には 10 億人を突破すると予測されています（図 1）。地域別にみた利用者数では、ヨーロッパでの利用者数が最も拡大しました。ヨーロッパでは、イギリス・ドイツ・イタリア・フランス・ロシアの 5 カ国において利用者数がそれぞれ 1000 万人を超えています。西欧ではすでに対人口の普及率が 50%を超えている国が 8 カ国あり、今後の普及率の伸びは全体として緩やかな傾向になると予測されますが、旧ソビエト諸国を含めた東欧は未だに普及率も低く、今後も大きな伸びが予測できます。また、日本のインターネットの普及率は 2002 年において、34.7%と世界で 25 番目であり、実際にはあまり普及していないことが統計上でみることができます。

第 2 に、インターネットというものについての考え方は、国によってずいぶん違います。インターネット上でのコミュニケーションは個人を重視した開放的な特徴を持っています。アメリカのように、本質的に個人主義に立脚してつくられたインターネットと、ヨーロッパやアジアのように、強い権威と管理主義のもとに築かれてきた知識体系や情報体系に影響されているインターネットとは、その意味が大きく異なります。

---

<sup>1</sup> 村井純『インターネット』岩波新書、1996 年、2 ページ

図 1



2

## 第2章：ITの発展と1990年代のアメリカ経済成長との関係

### ：ITによる技術革新の特徴

第1に、ネットワーク効果というものが挙げられます。ネットワーク効果とは、ITの普及に伴ってITへの投資の価値が高まることを意味しています。具体的には、多くの人々が同じコンピュータ・オペレーティング・システムを使い、同じソフトを使うようになればなるほど、コンピュータ投資の価値は高まります。例えば、マイクロソフト社のWindowsが挙げられます。ITの場合は、人々とシェアすることによって価値が増加すると言えます。

第2に、コストの低下について例えば、ソフトウェア開発に関して考えてみると1つのソフトウェアを開発するには多額な資金がかかるが、追加的な製作にはコピーだけのコストですみ、数が増えれば増えるほど製作にかかるコストは下がるというメリットがあります。

第3に、もうひとつ重要な特徴は、ITによる技術革新の恩恵を受けるためには、個々がヒューマン・キャピタルの向上を目指さなければならないということです。例えば、情報インフラの整備が進んだとしても、それを有効に利用するためには人々が教育や訓練によって常に新しい知識・技術を身につけていかなければなりません。

### ：デジタル・ディバイド<sup>3</sup>

ここでは、ITによる技術革新が引き起こしたデジタル・ディバイドという問題について取り上げます。

#### 1)：デジタル・ディバイドとは<sup>4</sup>

一般的にはデジタル・ディバイドとは情報技術(IT)特にインターネットの恩恵を受けることのできる人とできない人との間に生じる経済格差を指しており、情報格差と呼ばれ

<sup>2</sup> インターネット協会『インターネット白書 2002』株式会社インプレス、2002年、233ページ

<sup>3</sup> 熊坂有三 峰滝和典『ITエコノミー』日本評論社、2001年、9～12ページ

<sup>4</sup> <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/it/dd.html> (外務省ホームページ)

ています。

## デジタル・ディバイド

表 1<sup>5</sup>

(単位: %)

	コンピュータの所有		インターネット使用	
最終学歴	1997	1993	1998	1997
中学	6.8	5.7	3.1	2.1
高校卒	25.7	20.7	16.3	9.8
大学	63.2	62.7	48.9	39.0
所得水準(ドル/年)	1997	1993	1998	1997
10,000-14,999	12.9		7.4	5.6
20,000-24,999	23.0	15.4	12.1	9.9
35,000-49,999	45.6	31.1	29.5	22.6
75,000-	75.9	60.3	60.3	50.3
人種別	1997		1998	1997
白人	40.8		29.8	21.2
黒人	19.3		11.2	7.7
その他アジア系など	47.0		36.0	25.2

表 1 はコンピュータの所有、インターネット使用に対する家計主の教育水準、家計の所得水準、人種別の関係を示しています。

第 1 に、教育水準に関してコンピュータの所有、インターネット使用の割合は教育水準が高くなるほど大きくなることが明確にわかります。1997 年において、家計主が大学卒の場合、その家庭の 63% がコンピュータを所有する一方で、中学卒の家計主の場合、コンピュータを持つ割合はたったの 6.8% に過ぎません。おそらく現在ではほとんどの大学卒の人がコンピュータを所有していると考えられます。インターネット使用に関しても教育水準との相関が明らかにみられ、家計主が大学卒の家計においては 1998 年において約半数の家計がインターネットを使用している一方、家計主が中学卒の場合は 3% とほとんどの家計がインターネットを使用していないといえます。

第 2 に、家計の所得水準別におけるコンピュータの所有、インターネット使用に関しても高所得者層と低所得者層の差が歴然としています。1998 年において年間所得が 75000 ドルを超えている家庭では 76% がコンピュータを所有し、60% がインターネットを使用しています。しかし、4 人家族の貧困水準が含まれる年間所得 1 万 - 1 万 4 9 9 9 ドルの家計におけるコンピュータ所有率の平均は 13% であり、インターネット使用に関しては 7.4% と非常に少ないことがわかります。

第 3 に、人種別にみても、IT 革新に対する環境の差が歴然としています。1997 年においてアジア系の家計の約半分はコンピュータを所有し、4 分の 1 はインターネットを使用しています。しかし、黒人というマイノリティの家計におけるコンピュータの所有率、インターネットの使用率は白人の半分以下です。また、注目すべき点はアジア系のマイノリティのコンピュータ所有、インターネット使用が白人を上回っていることです。

IT 革新には、教育・所得・人種以外にも地域、特に都市部と農村における格差や男女という性別に基づいたデジタル・ディバイドという問題があります。

### ：ニュー・エコノミー論<sup>6</sup>

<sup>5</sup> 熊坂有三 峰滝和典『IT エコノミー』日本評論社、2001 年、11 ページ

ニュー・エコノミー論は、1997年にカリフォルニア大学バークレー校のスティーブン・ウェーバー準教授がフォーリン・アフェアーズ誌に発表した論文がきっかけで明示的な形で示されました。

1): ニュー・エコノミーとは

一般的に、情報通信技術の進歩により生産性が上昇して、インフレなき景気拡大が実現したことや在庫管理技術等の進歩により景気循環がなくなったことを指します。

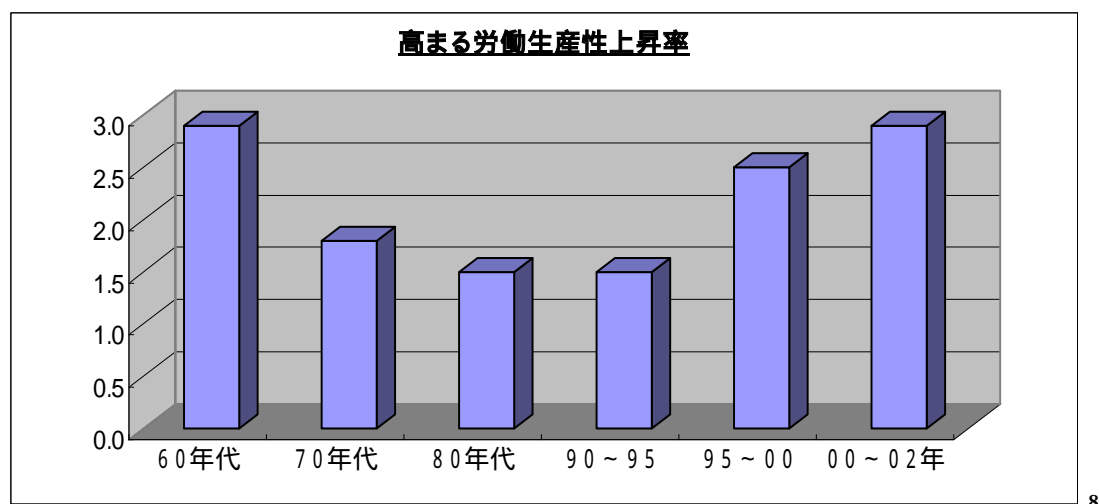
2): ニュー・エコノミーをもたらした6つの要因

「第1に、グローバル競争を通じて経済や企業経営が効率化した。第2に、技術革新とグローバル化によって金融市場が効率化した。第3に製造業からサービス業への雇用シフトによって景気変動の影響が緩和され、正社員の減少と臨時社員の増加によって労働市場の柔軟性が高まった。第4に、アジアなど新興市場の台頭が世界経済の成長力を高め、安価な製品の供給拡大を通じてインフレ圧力を弱めた。第5に、政府が自由貿易を促進することによって、経済のグローバル化が促進された。そして第6に、IT革新によって企業の意思決定が早まり在庫管理が効率化し、生産性が向上した。」<sup>7</sup>と記述されており、これらの6つの要因によって、アメリカ経済が景気循環の波から解放され、長期にわたる経済成長が可能となりました。

3): ITの進歩による生産性への影響

第1に、経済指標から読み取れる生産性の変化についてアメリカ経済史上、1990年代の景気拡大は最も長いものであり、失業率も2000年の10月と12月には3.9%まで低下し、1970年の1月(3.9%)以来30年振りの低水準となりました。

図 2



第2に、1970年代から90年代前半にかけて停滞していた労働生産性上昇率が90年代後半に入ると、それ以前の傾向とは逆に上昇のテンポを高めました。また、90年代後半以降の生産性上昇率の高まりに関しては、90年代前半から始まったIT革新の加速や、旺盛な

<sup>6</sup> 佐藤祐一 永井靖敏『アメリカ経済の繁栄は続くか』東洋経済新報社、1999年、39～70ページ

<sup>7</sup> 杉浦哲郎『アメリカ経済は沈まない』日本経済新聞社、2003年、46ページ

<sup>8</sup> 杉浦哲郎『アメリカ経済は沈まない』日本経済新聞社、2003年、47ページ

企業の IT 関連設備投資を背景に、持続的な生産性の上昇傾向を認める実証分析や議論が増えてきました。

#### 4 ): ニュー・エコノミー論への批判

ニュー・エコノミー論に対しては、様々な批評や反論があります。

第 1 に、景気循環がなくなったという議論については、いかに在庫管理技術が発達して在庫率が低下したとしても、需要の見込み違いや外的ショックによる在庫変動は存在し、それが景気後退のきっかけとなる可能性はなくなっていないとする反論があります。

第 2 に、生産性の上昇がインフレなき持続的な経済成長を実現したという見方については、1990 年代後半の生産性上昇率の高まりは構造的なものではなく、「循環的要因による上昇という要素が強い、バブルによってかさ上げされた経済成長の結果として生産性が高まったにすぎない、生産性上昇率の高まりが観察されるのは IT 財生産セクターのみであり、IT 投資の大半を担いその効果がより大きく現れるはずの IT 利用セクター（非製造業）では、生産性上昇トレンドの上方シフトが見られない」<sup>9</sup>という 3 つの点から一時的なものにすぎないという批判がなされました。

また、ノースウエスタン大学のロバート・ゴードン教授によれば、「90 年代後半における生産性上昇率の高まりは、物価統計の下方修正、景気拡大に伴う生産性の循環変動、コンピュータ等 IT 財製造業における生産性上昇が IT 設備に投資している産業に波及し、いわゆる IT 革命が経済全体の生産性や持続的経済成長を押し上げている証拠はないと主張した」<sup>10</sup>と述べられており、否定的な見解が示されています。

#### 5 ): 懐疑的なニュー・エコノミー論

一般的に、IT バブルの崩壊と言われて 10 年振りにアメリカ経済が景気後退に入った 2001 年 3 月以降、ニュー・エコノミー論に対して急速に懐疑が高まっていきました。

第 1 に、在庫率は長期的には低下傾向にありましたが 2000 年に入ると急上昇してその後 2001 年後半以降急落したという事実があり、在庫変動や景気循環の波を和らげるはずの IT および IT 投資が、短期的には逆に振幅を拡大させた可能性があることも否定できません。具体的には、市場や在庫状況がリアルタイムで把握できるようになったため、わずかな市場や在庫変動に企業が一斉に反応する結果、生産の拡大や在庫の積み上げが従来以上に大規模かつ短期間に生じるようになりました。そのような意味で、在庫変動そのものをなくすことはできず、短期的には経済活動のブレを大きくしたと考えられています。

第 2 に、IT 革新によって生産性が増したという意見についても「IT 利用産業の代表ともいえる小売業で生産性は上昇しているが、IT 投資の成果ではなく、リエンジニアリングなど経営改善努力の結果である、アメリカの州別生産性動向をみると、IT 財生産セクターの比重が高い州の生産性上昇率が高く、IT 利用産業が多く存在する州の生産性上昇率は低い、欧州では、小売業などアメリカと同様の IT 技術を用いる IT 利用産業で、生産性上昇率の高まりが観察されない」<sup>11</sup>という指摘がありニュー・エコノミー論者が主張している IT 革新と生産性の関係について疑問を呈しています。

### 第 3 章：インドの IT 産業<sup>12</sup>

アジアにおける IT 革命の象徴国であり、ソフトウェアの面で IT 大国となったインドを取り上げて、IT の普及と経済成長との関係を調べていきたいと思います。

#### ：インドの経済成長

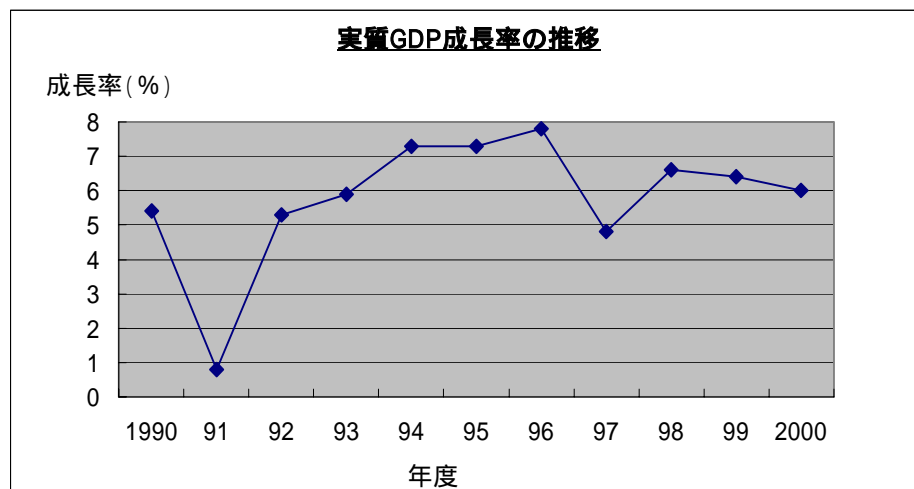
<sup>9</sup> 杉浦哲郎『アメリカ経済は沈まない』日本経済新聞社、2003 年、51 ページ

<sup>10</sup> 杉浦哲郎『アメリカ経済は沈まない』日本経済新聞社、2003 年、51 ページ

<sup>11</sup> 杉浦哲郎『アメリカ経済は沈まない』日本経済新聞社、2003 年、51～52 ページ

<sup>12</sup> 三和総合研究所調査部『アジアの IT 革命』東洋経済新報社、2001 年、12～34 ページ

図 3



13

### ：ソフトウェア産業の急成長

#### 1)：インド国内の IT 浸透度

国内の IT の普及率からみると、とても IT の先進国とは言えません。インターネット・携帯電話・パソコンの普及率は、それぞれ 0.05%・0.12%（99 年実績）・0.04%（98 年実績）となっており、タイやインドネシアなどの ASEAN 諸国を下回る IT 浸透度です。

#### 2)：ソフトウェア産業の現状

インドの IT はソフトウェア産業が中心であり、1999 年度において IT 産業全体に占めるソフトウェア産業の割合は 7 割近くに達しています。

ソフトウェアの輸出に関して、インドのソフトウェアの輸出はきわめて高い伸び率を示しており、1995 年以降平均して 50%以上の高い伸び率を維持しています（図 4）。1999 年度のソフトウェアの輸出額は 39 億ドルとなり、92 年度以降の 7 年間で約 17 倍になりました。また、輸出先を地域や国別にみると最も多いのが北米（うちアメリカは 58%）を占めており、インドの IT 産業はアメリカ向けのソフトウェア輸出の成功によってインド経済の中核になっています。

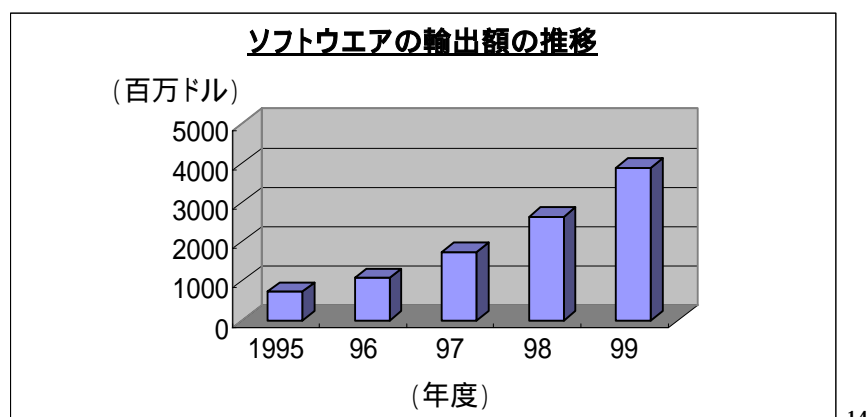
#### 3)：ソフトウェア産業の歴史

第 1 に、インドにおけるソフトウェア産業の起源について、その起源は 1970 年に設立された電子局と呼ばれるものです。電子局はソフトウェア産業の育成を任務の 1 つとして、公共事業の一環としてソフトウェア開発を行いました。また、1984 年のラジブ・ガンディ政権によるコンピュータ政策発表以降、インドのソフトウェア産業が注目されるようになりました。

第 2 に、そのソフトウェア産業が開花したきっかけは 1991 年に Software Technology Parks of India（STPI）がインド各地に設置され、人工衛星による通信サービスが提供開始されたことです。STPI は電子局によって設立された独立行政法人であり、ソフトウェアの輸出促進のためのインフラ整備を目的としています。これにより、ソフトウェアの輸出の障害となっていた通信インフラの整備が行われ、徐々に輸出実績が積み上がってきました。また、

アメリカの IT ブームによってインドのソフトウェア産業も急速的に発展していきました。

図 4



14

### ： 2つの IT 先端基地

インドのソフトウェア産業は南部地域に集中しており、その中でもバンガロールとハイデラバードという都市が有名です。バンガロールはインドのシリコンバレーとも呼ばれ、中心地となっています。

#### 1 )： バンガロール ( カルナタカ州 )

バンガロールはインドの南部カルナタカ州の州都であり、ソフトウェア産業の中心地として有名です。ソフトウェア関連企業は多国籍企業約 100 社を含めて、約 800 社あり、技術者は約 75000 人おり、インド全体の約 20% を占めています。また、1999 年度のソフトウェア輸出額は 12 億ドルと国内トップです。ソフトウェア産業は市郊外にある International Tech Park ( ITPL ) と呼ばれる国際級の IT パークに集積しており、そこにはインド国内の企業だけではなく、アメリカやヨーロッパの企業も多数進出しています。日系企業では三洋電機・ソニー・シャープなど 5 社が存在します。また、外資系企業がバンガロールに進出する理由としては、「 良好な気候 優秀なエンジニアを輩出する大学が豊富 ( 人材採用が容易 ) コスモポリタンなカルチャー」<sup>14</sup> という 3 点が記述されています。

#### バンガロールにソフトウェア産業が集積した理由

バンガロールに IT 産業が集積する条件として、二つ挙げられます。

第 1 に、軍事都市としての面が挙げられます。バンガロールはインド独立以来、国防を支える軍事都市であったことから軍事・通信技術の R&D 機能が集中していることです。また、バンガロールに軍事産業が集積した理由については、地理的に内陸部に位置しておりパキスタンとの国境から離れているというメリットがあったためであると言われています。

第 2 に、先端科学技術都市であるということです。インド科学大学大学院 ( IIS ) がその中心であり、同校は理工系の大学院で約 1500 人の学生が研究にいそしんでいます。またカルナタカ州内には大学が 10 校とエンジニアカレッジが 70 校あり、年間に 4000 人程度の技術者を輩出しています。

#### 2 )： ハイデラバード ( アーンドラ・プラデーシュ： AP 州 )

<sup>14</sup> 三和総合研究所調査部『アジアの IT 革命』東洋経済新報社、2001 年、16 ページ

<sup>15</sup> 三和総合研究所調査部『アジアの IT 革命』東洋経済新報社、2001 年、29 ページ

ハイデラバードでソフトウェア産業が注目されるようになったのは、1995 年以降のことです。1999 年における AP 州全体のソフトウェア輸出実績は約 3 億ドルであり、カルナタカ州の 4 分の 1 程度のすぎませんが、伸び率の関しては 100%（倍増）近く、急速な追い上げをみせているといえます。また、人材に関してバンガロールと比べても劣らない優秀な技術者が多く、シリコンバレーを中心としてアメリカに在住するインドの IT 技術者のうち、約 4 割はハイデラバード出身と言われています。

### 3 ) : バンガロールとハイデラバードの IT 政策

どちらも IT を利用して経済・社会構造変革を目指しています。またハイデラバード( AP ) 州の方がより具体的な政策のように思います。

#### バンガロールとハイデラバードの IT 政策目的の比較

表 2<sup>16</sup>

バンガロール(カルナタカ州)	ハイデラバード( AP 州)
貧困削減と女性の活用	IT 産業の育成 (ソフトウェア輸出の促進、雇用の増大、州外からの投資誘因)
失業者の削減	
電子政府の活用	人材開発
インキュベーション(ふ化)機能の拡充	(教育の質・医療水準・栄養状態などの向上)
英語圏以外とのビジネス促進	電子政府の実現

第 1 に、バンガロール(カルナタカ州)の IT 政策については、1997 年に全国に先駆けて IT 政策を発表し、その後 IT 産業の発展に伴ってミレニアム政策へと深化しました。この政策の主眼は、IT によるメリットを万人が享受して経済・社会構造に変革を促すことによります。実際に雇用面に大きなメリットをもたらしました。現在、75000 人いる IT 技術者に加えてコールセンターや遠隔教育など IT 周辺産業の従事者数は 2010 年には 100 万人に達すると見込まれており、周辺産業の発展に伴ってホテルやレストランなどのサービスの拡大も望めば、さらに拡大すると予測されます。

第 2 に、ハイデラバード( AP 州)の IT 政策については、2000 年 3 月に AP First Information Technology Policy-2000 として IT 政策を発表しました。この政策は IT を通じて経済発展、人材開発、質の高い行政の実現を目指すことにあります。具体的には上図に記載しています。

### ：今後の IT 産業

第 1 に、インド人技術者優位性が挙げられます。世界的に IT 需要が拡大、持続している反面で IT 技術者の不足が解消されていません。労働集約型産業といえるソフトウェア産業は、単に工場労働者とは異なり単純労働ではありません。また、一朝一夕に技術者を育てることもできません。その点でインドは豊富な技術者の輩出が可能であり、優位性を保っていくことができると思います。

第 2 に、ソフトウェア輸出先の拡大が必要であるということです。インドのソフトウェア産業はアメリカのソフトウェア工場と位置付けられて発展してきたと言っても過言ではなく、アメリカ 1 国に依存した発展から今後はアメリカ依存の形から脱して他国への輸出の拡大が必要です。とくに日本は重要な市場と考えられています。また、日本の IT 発展にとってもインド人技術者のサポートは重要であり、税制や言語など両国間の努力が不可欠です。

<sup>16</sup> 三和総合研究所調査部『アジアの IT 革命』東洋経済新報社、2001 年、29～31 ページ



## おわりに

この論文で IT 革命の象徴国であるアメリカとインドの 2 国を取り上げ、それぞれの特徴について調べました。第 1 に、アメリカにおいては IT の普及と経済成長との関係についてニュー・エコノミー論という議論を調べることで実際に経済活動に与えた影響を知ることができました。また、IT の普及はアメリカだけではなく世界に波及効果をもたらし、インドもソフトウェアの面でその恩恵を受けて経済発展を遂げてきた国であると言えます。第 2 に、インターネットは世界をつなぐ 1 つの手段であり、IT の普及というものがグローバルな経済活動を実現したと思います。

現在、IT 産業が他の多くの産業と関わりを持っている中で、これからは世界的にもっと多くの国々が IT を活用し、お互いに協力し合いながら経済発展に寄与してほしいと思います。

## 参考文献

- 村井純『インターネット』岩波新書、1996 年  
インターネット協会『インターネット白書』株式会社インプレス、2002 年  
熊坂有三 峰滝和典『IT エコノミー』日本評論社、2001 年  
佐藤祐一 永井靖敏『アメリカ経済の繁栄は続くか』東洋経済新報社、1999 年  
杉浦哲郎『アメリカ経済は沈まない』日本経済新聞社、2003 年  
三和総合研究所調査部『アジアの IT 革命』東洋経済新報社、2001 年