

(3) 情報通信産業の現状

情報通信産業の国内生産額は、1996年で103兆円と我が国全体の11.4%を占める重要な産業のひとつとなっており、しかも、その比率は年々向上している。また、1990年から1996年の間に情報通信産業における生産は22.7兆円増加しているが、それは他産業への波及効果7.3兆円をも生み出し、これらの合計30.0兆円は、同期間の我が国全産業における生産増加額44.6兆円の実に67.3%を占めている。こうしたことから、情報通信産業は、リーディング産業として、それ自身急速に成長しているのみならず、我が国全体の経済活動に大きなインパクトを与えていることがわかる。

また、我が国の情報通信産業の就業者数は、1997年で387万人に上るほか、今後5年間に情報化の進展によって、企業内情報化や電子商取引の進展に伴う雇用削減等を考慮しても86万人の雇用純増が予測されている。

(4) 我が国における情報化の進展状況

我が国における情報化の進展の指標として、パーソナルコンピュータを例にとって普及の動向を見ると、供給側では、1999年の国内出荷台数は前年比31%増の921万5千台と急速に増加しており、2000年度は1,050万台以上の出荷が予測されている。一方、需要側から見ると、1997年度において家庭では普及率が25.2%、企業では同50%に近づいており、家庭の普及率と企業の保有台数は、加速度的に増加している。

このようなパソコンなどの情報通信機器の普及を背景に、社会のネットワーク化も急速に進展している。1999年12月末現在の国内インターネット人口は1,830万人で、人口普及率では14.5%、1年間の伸び率は28%である。家庭では、パソコンを利用しているユーザのうち、ネットワークに接続している率は既に50%を超えており、接続していない人のうち、27.9%が1年以内、うち18.8%が6か月以内にネットワークに接続したいと答えていることから、ネットワーク化は引き続き急速な進展を見せると考えられる。

このように我が国においては情報通信機器の普及やネットワークへの接続が進んでいるが、それらを米国と比較してみると、携帯・自動車電話では、米国の20.4%に対して日本は33.9%、衛星放送では米国の8.8%に対して日本は22.9%と上回っているものの、ケーブルテレビ、パソコン及びインターネットの世帯普及率並びにインターネットに接続している学校の割合では、米国が先行している。特に、インターネット世帯普及率では、米国の37%に対し我が国は11%、インターネットが接続している学校の割合では、米国89%に対して日本は36%と立ち後れた状況となっている。

2. 情報通信技術の現状と要因分析

(1) 研究開発投資

情報分野（日本：全産業、全大学、全研究機関の情報処理（ハード、ソフト）、米国：Computer&Business Equipment Industry中のHardware&Software産業とコン

ピュータサイエンス分野の大学)に限って比較を行った場合、研究開発費では、絶対額では米国の水準には到っていないものの、対GDP比で見ると、米国の0.31%に対して我が国は0.33%と、ほぼ同じ水準に達していることが分かる。

また、研究開発費における政府負担構成比を見ると、情報分野では、1995年において米の5.2%に対して我が国は4.3%となっている。ただし、日米のデータの内容に違いがあることに留意することが必要である。

(2) 研究開発者数

情報通信分野における日本の研究開発者数は、米国に比べると総数で約1/3程度にとどまっているものの、欧州諸国に比べると多い。しかしながら、情報通信分野における研究者全体に占める政府系研究者の割合を見ると、13%から23%という欧米に比べ、わが国は4%と、目立って低くなっている。

また、情報通信分野の研究者の人材育成という観点から、日米の大学を比較すると、1995年度の我が国の理学・工学部卒業者総数が約12万人であるのに対し、米国は、約20万人である。このうち、情報通信技術分野の卒業者は、学部卒で米国が1.6倍(米国5万6千人/日本3万5千人)、修士課程修了者で3.2倍(米国2万3千人/日本7千2百人)、博士課程修了者は6.2倍(米国3千9百人/日本6.3百人)である。

(3) 研究開発成果

①論文発表・引用数及び特許

情報通信関連分野における、我が国研究機関による論文の発表数のシェアを見ると、米国の36%、英・独・仏の32%に対し9%と低い。被引用回数シェアで見ると、米国の52%、英・独・仏の28%に対して8%と、さらに低い。被引用件数では米国が世界の半分以上を占めており、情報通信分野の研究の中心となっていることが分かる。また、OS、インターネット等の情報関連技術における特許数をUS Patent Officeへの登録数で比較すると、米国企業等の特許数は日本企業等の特許数に比べ、分野によりおよそ4倍から12倍となっている。米国への申請であることから単純には比較できないものの、全分野における比較では約3倍であることに照らせば、情報関連技術においては他の分野よりも劣位にあることが分かる。

②技術貿易

技術輸出及び技術輸入をみると、技術輸出の総額の方が大きく、我が国全体としては出超となっているものの、技術分野別・相手地域別で見ると、対北米の「通信・電子・電気計測器工業」で大きく入超となっている。

③日米の技術力比較

こうした論文発表、特許、技術貿易等でみた我が国の情報通信技術の立ち後れは、日米の技術力の差として示されている。米国のOSTPが情報通信分野において日本と米国の技術力を1990年から1994年の傾向で評価しているが、それによると、7

つの分野のうち、部品、センサー等3つの分野においては日米は同等の技術力を有しているとしているが、通信、コンピュータシステム、情報管理等4分野では米国が圧倒的優位とし、日本が優位な分野はないとしている。

Ⅱ. 当該技術分野において技術革新を阻害している問題点

～ 現在の我が国における情報通信分野技術開発の問題点 ～

(1) 産学官における人材育成・研究開発の方針のミスマッチ

① ニーズに応える人材育成の弱み

めまぐるしい技術進歩の中で、情報通信産業が必要とする人材も大きく変化している。産業界からみると、最先端の半導体設計技術に関する知見を持った人材や、大規模ソフトウェア開発の経験を有する人材等、企業の最新のニーズに適応した人材を大学が供給できていないという指摘がある。

大学においては、情報関連の学科・研究科の整備、カリキュラム改革が行われているものの、企業の最新ニーズに機動的に対応する教育を行うことが難しくなっている。教育者についても、最先端の産業技術の動向を熟知した人材が不足しているとの指摘もある。

また、日本における外国人留学生の希望進路を見ると、日本で就職することを希望している学生は全体の20%に満たない等、国際的にみても我が国の大学・企業は必ずしも魅力ある存在になっていない。

我が国が外国人にとって魅力的でなく、学生・研究者を引きつけられていないことも、今後将来に向けて競争力格差の一因となる可能性がある。

② 人材の流動性の不足

企業と大学、国立研究所との間の人材の流動性が低く、人材の移動に伴う技術の移転や異文化、異分野の融合による技術革新が進んでいない。これは、大学や国立研究所において、外部への人材の派遣や外部からの人材の受入れを促進する制度は整備されてきているが、まだ、その制度が十分に活用されていないことや、企業においても、所属組織を離れた人材が処遇上不利にならないような制度や中途採用を促進する制度が十分に整備されてこなかったことなどが、要因として指摘されている。

また、海外からの研究者の受入れについても、制度的な制約や経験の不足から、まだ限定的なものにとどまっている。

③ 産学官の間におけるコミュニケーションの不足

企業の立場からは、大学における研究活動が基礎的な領域に偏りすぎているとの見方がある。他方、大学の立場からは、相応の成果が出ているにもかかわらず産業界側にそれを積極的に活用する姿勢がないとの指摘がある。

また、国立研究所に対しても、産業界のニーズとギャップがあるとの指摘があ

るが、研究者への評価について大学と同様の問題があることに加え、そもそも、大学及び企業との関係において国立研究所の果たすべき役割がわかりにくくなっているとの指摘もある。

他方、企業においては、近年、短期的に成果が得られやすい開発・応用段階の研究開発へと移行する傾向にある。従来、我が国の基礎的・基盤的研究開発において一定の役割を担ってきた企業におけるこのような傾向は、我が国全体としての研究基盤を脆弱化させるおそれがある。

④国立研究所における研究人材・施設の不足

我が国では国研の人材や施設が、研究開発でリーダーシップを取るために期待されるレベルで揃えられていないとの指摘がある。

(2) 独創性を発揮しにくいビジネス環境・研究環境

①キャッチアップ型研究開発体制への依存

我が国は、「ものづくり」に近い技術においては優位性を持つものの、従来にないものを提案する「コンセプトづくり」的な技術においては、優位性を確保していないと考えることができる。これは、個人の独創性よりも組織の協調性を重んじる我が国の風土に起因する部分もあることは否めないが、研究開発マネジメントの問題としてとらえるべきである。

②ベンチャー創出・育成環境の未整備

我が国においては独創的な研究成果が生まれても、それを事業化に導く機能が十分に整っておらず、折角のアイデアが生かされない場合が少なくない。

また、米国と比較した場合、ベンチャーキャピタルの投資額は、総額においても我が国の方が少ない上、その中でソフトウェア・情報処理分野の比率は、我が国で極端に小さく、この分野でのベンチャー企業育成に対する取組みが遅れているといえる。

その背景としては、コンサルティング機能の不足や、未だ揺籃期にあるベンチャーキャピタル等があげられる。また、変化はみられつつあるものの、ベンチャー企業が開発した新技術の採用に慎重な大企業の保守的な風土がベンチャー企業の活躍の場を狭めているとの指摘もある。

(3) 知的財産権戦略・標準化戦略の脆弱性

情報通信技術は、本質的にグローバルな性質を有していることから、標準を獲得することが競争上極めて重要である。

デファクトスタンダードの獲得には、独創的なアイデアを素早く事業化し、全く新規の製品やサービスを市場に提供することが必要となる。

今後は、知的財産権戦略・標準化戦略を踏まえて技術開発やビジネスの展開を行うといった意識改革やそれを支える制度の確立が望まれ、グローバルなデジタ