

推進戦略について（１）

（情報通信分野の現状）

情報通信分野の現状

1．情報通信による生活・社会・経済の変化

- ・ 情報通信の影響力は、21世紀を形作る最強の力の一つ
 - ・ 我が国の情報通信産業は経済の牽引役に成長
 - ・ 我が国の情報通信の利用は欧米と比べると大きく遅れており、広帯域ネットワーク、電子政府等の整備が急務
- ただし、携帯電話インターネットで独自の利用形態を創出

沖縄 IT 憲章（H12.7）に謳われているように、情報通信の影響力は「**21 世紀を形作る最強の力の一つ**」であり、IT により推進される経済的及び社会的変革の本質は、「**個人や社会が知識やアイデアを活用することを助ける力にある**」。またその影響力は、「**人々の生き方、学び方、働き方及び政府の市民社会とのかわり方**」に及び、世界経済にとって「**極めて重要な成長の原動力**」に急速になりつつある。世界中あらゆるところにおいて、多くの「**進取の気質を持つ個人、企業及び地域社会が一層の効率性と想像力をもって経済的課題及び社会的課題に取り組むことを可能**」にしつつある。そしてそこに、「**我々すべてが活かし、分かちあうべき大いなる機会が存在する。**」とされている。

（1）インターネット

ここ数年の間に人々は、ノート型パソコン、PDA（携帯情報端末）等に大量の情報を蓄積して持ち運び、必要に応じて電子メールやウェブを通じて地球規模の巨大なデータベースからビジネス、公共サービス、新しい情報や知識の検索、個人の情報交換などを行うようになり、ホームページから個人の主張を全世界に発信するようにもなった。外出が難しい高齢者、障害者等にとっても、電子メール、ウェブ、電子商取引などを介して社会との接点をもてるようになったことは、大きな光明となっている。たとえば障害者が、音声や視線の動きだけで文書を書き電子メールで送ることも可能である。今後高齢化が一層進展していくことから、情報通信を用いることにより、高齢者を含めたあらゆる人が希望に応じた形態で職業を持ちつづけ NPO / NGO 的な社会活動に参加することを可能にしていくことは、非常に重要である。

本年 3 月末現在で、我が国の有線系インターネット利用者は、約 1,810 万世帯（うち DSL 及び CATV を用いた高速接続は約 85 万世帯）、携帯インターネット

は約 3,460 万に達した。携帯電話インターネットの出現は、我が国独自の市場を創出させ、このような電子メールやウェブの利用を、若年層の必需品といえるほどまでに普及させたといえる。しかしながら、国際的なインターネット普及率比較（平成 11 年 12 月）によると、当時の日本の普及率 21.4%（携帯電話インターネットを含む）は世界の 24 位に過ぎなかった。また、広帯域インターネット接続の普及は欧米のみでなく韓国にも大きく遅れをとっている。このため、広帯域ネットワークの構築と利用の普及が重要な課題となっている。

（２）産業

一時期の過度な熱狂の時代は過ぎたが、情報通信産業が急速に発展し牽引役となることにより、世界の経済が新たな発展の原動力を得たことは間違いない。

我が国の情報通信産業は、急速に成長しており、平成 10 年度において、実質国内生産額は 112.9 兆円（粗付加価値は 47.8 兆円）の規模に達し、全産業の 12.5%（粗付加価値では全産業の 9.4%）を占めるに至った。今後、情報通信産業は我が国の経済発展の牽引役として一層期待されている。

（注）実質国内生産額（1995 年～1998 年の 3 年間平均で 5.4%増）の内訳を見ると、特に「情報通信機器製造」が急速に市場規模を拡大（同時期年平均 8 %増）している（平成 12 年通信白書より）。

電子商取引を含めた企業の情報通信利用は、生産性や消費者とのコミュニケーションを大きく改善し、ビジネスの機会を増やし国際競争力の向上をもたらす。電子商取引については、我が国の市場規模は平成 12 年で 22.8 兆円（アクセシブル等の調査より）に達した。なお OECD の報告によれば、現状を電子商取引用サーバーの数で比較すると、日本は 23 カ国中 21 位であり、米国やアイスランドの約 10 分の 1、OECD 平均の約 4 分の 1、EU 平均の約 2 分の 1 に過ぎない。しかしながら、将来の我が国の電子商取引の市場規模については、前述のアクセシブル等の調査が、平成 17 年に約 123 兆円に拡大すると予測しており、急速な成長が期待されている。

情報通信と雇用の関係については、情報通信産業のうち情報関連サービス、情報通信機器製造、情報ソフトの分野において増大しており、我が国全体の雇用についても、平成 11 年～16 年の 5 年間に於いて、増減差引きで 13 万人増、そのうち情報通信産業及びその利用により 86 万人の雇用が創出されると予測されている。（通産省、アンダーセン共同調査）

(3) 公共サービス

公共サービスの情報化は、国民生活の利便性とビジネス環境を向上させるものと期待されている。シンガポールも電子政府を強力に進めることにより、ビジネスと情報の集積地（ハブ）としての地位を築こうとしている。かつてクリントン元米国大統領が唱えた「民間に見捨てられない政府」は、政府とそのサービスの情報化を抜きにして実現し得ない。我が国が情報化での後れを取り返し、国際化する我が国の企業、海外の企業にとっても魅力的なビジネス環境を提供することは、情報通信産業の競争力強化とともに、今後の経済回復にとって不可欠の条件である。

(4) その他

バイオインフォマティクスや地球環境のシミュレーションなど、実験が困難な事象を超高速コンピュータを用いて解明する新しい研究分野も広がりつつある。また情報通信は、人間の感覚機能を補ったり回復させたりする手段としても期待されており、デジタル補聴器や、音を聴覚神経に直接伝える人工内耳を始め、カメラの画像を脳や視神経に直接伝えて視力を回復させる人工網膜の研究も進められている。人間と会話したり介護を行うロボットなど、人間の知性や肉体の機能の一部を実現する研究も進められている。

2 . 情報通信の発展により目指すべき社会

- ・「人々が自らの潜在能力を発揮し自らの希望を実現する可能性を高めるような社会」を実現
- ・そのような人々に対し、「いつでもどこでも頼れるデジタルパートナー」を提供する必要
- ・国際競争力の回復は喫緊の課題
情報通信は、今後我が国の経済を牽引していく重要な分野
- ・長期的・基礎的な研究開発については、国の役割が重要
- ・研究開発の推進により、我が国がこの分野でリーダーシップをとることのできる領域を拡大していく必要

(1) 目指すべき世界

上記のような広範で大きな影響力を持つ情報通信の発展により、我々は「人々が自らの潜在能力を発揮し自らの希望を実現する可能性を高めるような社会」を目指す必要がある。我々は、IT によって「持続可能な経済成長の実現」、「公

共の福祉の増進及び社会的一体性の強化という相互に支えあう目標」を促進し、「民主主義の強化」、「統治における透明性及び説明責任の向上」、「人権の促進」、「文化的多様性の増進並びに国際的な平和及び安定の促進」を実現するために、「ITの潜在力を十分に実現するよう努めなければならない。」(沖縄IT憲章)

(2) 我が国が目指すべき社会

「IT基本法(高度情報通信ネットワーク社会形成基本法)」(H13.1.6施行)において、我が国が目指すべき「高度情報通信ネットワーク社会」とは、「インターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて自由かつ安全に多様な情報又は知識を世界的規模で入手し、共有し、又は発信することにより、あらゆる分野における創造的かつ活力ある発展が可能となる社会」であり、この実現のために、以下の点に留意することとされている。

すべての国民が情報通信技術の恵沢を享受できる社会の実現
経済構造改革の推進及び産業国際競争力の強化
ゆとりと豊かさを実感できる国民生活の実現
活力ある地域社会の実現及び住民福祉の向上

また、5年後に目指すべき社会については、IT戦略本部が本年1月に発表したe-Japan戦略において、「5年以内に世界最先端のIT国家」となり「国家戦略を通じて、国民の持つ知識が相互に刺激し合うことによって様々な創造性を生み育てるような知識創発型の社会を目指す。」としている。

前述のように情報通信は、産業、個人生活、インフラ・公共サービス、NPO/NGO活動、研究開発活動など、人間のあらゆる知的な活動に大きな影響を与える基盤的な道具(ツール)であり、不可欠なインフラとなっている。ここでツールという言葉を使う場合、情報通信は「人々が自らの潜在能力を発揮し自らの希望を実現する可能性を高める」のであり、それを活用して自ら変わろう、変えようとする者にしか役に立たない、という意味が込められている。

情報通信の発展によって実現が期待されている高度情報通信ネットワーク社会は、個人や企業、政府などといった社会の構成要素が従来のままの状態単純に高速のネットワークでつながった社会をいうのではなく、多様な構成要素がネットワークを介してオープンな場で議論し、各々の得意な能力や機能を分担して協力し合い、より公正で効率的な社会を築こうという、文化の提案を内包したものである。自ら変わろう、変えようと思う者には、情報通信は問題解

決のためのノウハウや知識の宝庫となりツール以上の存在となる。

そのような人々及び組織に対し、情報通信は、世界中の組織と組織、組織と個人、個人と個人が、いつでもどこでも高速のネットワークでつながることができ、あたかも信頼できる秘書（デジタル・パートナー）が存在するかのように、安心してしかも簡単に情報を集め、知識を創造し、それらを共有できる環境を提供する責務がある。

（３）研究開発による貢献と国の役割

研究開発による貢献と情報通信との関係については、科学技術基本計画（H13.3.）において、科学技術の発展により「２１世紀の目指すべき国の姿」は以下のとおりとされており、このような認識は、前述のＩＴ基本法とも共通している。

知の創造と活用により世界に貢献できる国
国際競争力があり持続的発展ができる国
安心・安全で快適な生活のできる国

情報通信技術は 21 世紀における我が国における最も重要な経済・産業インフラであるとともに、情報通信産業及びその技術が波及する広範囲な産業分野が、今後我が国の経済全体を牽引し、さらには国際的な競争力の源泉となっていくものと期待されている。このためには、ネットワークインフラの整備、電子政府の実現、様々な制度改革に加えて、それらを実現し高度化するために不可欠な研究開発を着実に進めていく必要がある。

また、現在の我が国において、国際競争力の回復は喫緊の課題である。情報通信は、今後我が国の経済を牽引していく重要な分野であり、研究開発を推進することにより、我が国がこの分野でリーダーシップをとることのできる領域を拡大していく必要がある。

現在、我が国政府の本分野における研究開発予算は、民間の研究開発費に比べると非常に小さいといわれているが、民間における基礎的な研究開発費はそれほど大きくないとの指摘もある（注）。また、我が国における情報通信産業の生産額は年々増大してきたにも関わらず、情報通信分野の研究開発費は、総額（約 3 兆円）及び全産業に占めるシェア（約 30%）ともに伸び悩んでいる。民間研究開発投資（通信・電子・電気計測器分野）の日米格差（米国の投資額に対する日本の投資額の比率）も、平成 3 年の約 8 割から平成 9 年の約 5 割へと、急

激に拡大している。

研究者数についても、国及び大学と民間の「研究所」を比較すると、民間の研究者数もそれほど多くない。常勤の研究者を雇用せず委託研究等を行う政府系機関の存在も考慮すると、国の役割も比較的大きいと考えられる。

しかも、民間の研究開発が近年、収益に直接関係する製品開発に重心を移しつつあるとの指摘もなされ、かつ、海外企業との技術提携も活発化し、技術の国境移動は以前とは比較にならないほど容易になっている。こうした状況のもと、我が国の産学官の研究者及びそのポテンシャルを向上させ、新たなイノベーションを生み出していくことが不可欠になっている。

（注）基礎研究・開発研究等の区分は極めて主観的にならざるを得ないが、民間の研究開発費について、その大部分（84％）が開発研究であり、基礎研究は 2.7％に過ぎず、ソフトウェアに至っては、基礎研究はわずか 0.7％との調査もある。

3．技術の動向

- ・ 現実の隘路を解消し産業競争力を強化するための実用を目指した技術開発が重要
- ・ 将来のブレークスルーを実現するための基礎的な研究開発も必要
ただし基礎研究も、常に具体的な用途と実用を念頭におくことが必要
- ・ 日本の技術競争力は全体的に低下
- ・ 日米のシステム提案・構築力（標準化を含む）の差は、要素技術の採用にも大きな影響
ネットワーク化とS o C化の進展が、この傾向に拍車

（１）技術発展の動向

1950年代のトランジスタの開発を発端とし、1970年代に開発された基本的なパソコン、インターネット、光通信の技術により、現在の情報通信の基礎が作られ、さらに、1980年代の携帯電話により新たな発展が始まった。このような情報通信の急速な発展は、ムーアの法則に沿ったICの急速な高集積化を代表に、光波長多重による大容量化、ハードディスクの大容量化、液晶ディスプレイのカラー化、電池の大容量化、基本ソフト（OS）やその上で動作するブラウザ、さらにはアイコンやブラウザの開発等により、次々と技術のブレークスルーが行われることにより実現されてきた。このように、画期的な技術が実際に社会に普及し大きな影響を及ぼすためには、その利用を支える様々な技術、コンテンツや利用のノウハウなどのブレークスルーを実現していく必要がある。

一方、現実の隘路（ボトルネック）を解消するための様々な技術開発とともに、かつてのトランジスタ、IC、コンピュータのように、将来のブレークスルーを実現するための基礎的な研究開発のバランスを取って進めることが必要である。ただし、これらの基礎研究の成果も、具体的で強いニーズを認識し、常に実用を念頭におきつつ実現されたことを忘れてはならない。

なお、様々な技術について将来のロードマップが作成されているが、例えばLSIの高集積化や光通信の伝送速度などは予想を大きく上回って進歩しており、次第に将来における技術の発展動向を予測することが困難になりつつあることに留意する必要がある。

（２）競争力比較

情報通信分野における我が国の研究開発水準は、基礎研究及び応用開発研究とも、米国よりも劣位で欧州よりも優位といわれているが、年々、欧米と比較した水準は低下しているとされている。

全般的に、日本は要素技術において優れたものをもっているが、AV 家電やゲーム機などを除き、システム提案・構築力（国際的な標準化を含む）で欧米との間で大きな格差があるといわれている。一方、ネットワーク化の進展によりシステムは方式が統一される方向にあり、そのシステムが採用する要素技術にも大きな影響を与える側面もあるため、システム提案・構築力の重要性が一層高まっている。デバイスについては、小型化、低コスト化、高速化のためにシステムを１チップ（SoC）化する方向にあるため、LSI とシステムの開発は情報通信システムそのものの開発と一体化していこうとしており、システム提案・構築力は我が国の競争力を高める上で一層重要性を増している。

なお、ソフトウェアは研究者・技術者のアイデアや発想により独創的な新技術が生まれることもあり、その才能に依存する傾向が強まっている。

ア．産業競争力の現状

日本が優位な領域は、モバイル技術、光技術、デバイスの一部、AV 家電、ゲーム機/ソフト、FAX、スパコン、等である。携帯電話インターネットは世界を大きくリードし、高速通信が可能な次世代携帯電話は日欧標準を確立し、世界初の実用化を目指している。

一方、インターネット、パソコン、サーバー、ワークステーション、ソフト、パソコンやサーバ用の CPU、SRAM、カスタム IC 等は米国が優位である。また、製造技術の高度化等により、半導体、電子部品等については、汎用品を中心に米国、韓国、台湾その他のアジア諸国などで製造されるケースも多くなっている。

イ．技術水準の現状

ここの技術についての比較は、客観的な方法が存在していないためにヒアリング調査に頼らざるを得ず、主観や産業競争力の現状に影響される可能性があるも。これまでの調査では、概ね日本優位の領域は、移動体通信端末、言語処理、音声合成などとなっている。光通信、画像情報処理、知的適応システム、電子デバイス、センサ、コンポーネント等は欧米と同等とされている。

なお、これらの調査においても、欧米優位の技術について、日本にも欧米と比肩できる基本的な技術はあるが、新たな市場を開拓していくための

システムを構築したり、それを標準化していくといったビジネス戦略で大きく差をつけられているとする意見も強く、技術開発に関連する部分での課題が指摘されている。

（注）この他、JPEG、MPEG 等の画像圧縮方式、FAX などでは、日本が国際標準策定の中心的役割を果たし、次世代携帯電話の標準化でも日本が大きな役割を果たし、A V家電、ゲーム機及びゲームソフト、G a A s 半導体、電池等は、世界をリードしているといわれている。インターネット関連技術はかなり遅れているが、IP v 6 の実用化では欧米に先行しようとしている。