

I T 革命と標準化

堀内 好浩

はじめに

1. I T 革命の本質とその展開過程
2. 米国における I T 革命の進展
3. 工業化社会と I T 社会の特徴
4. I T 革命と標準化

おわりに

はじめに

21世紀を目前に控え、日本経済は重大な岐路に立たされている。新世紀の新たな発展に向け、政治、経済、社会のあらゆる面で抜本的な改革が叫ばれている。日本の官民・国民協調の集団主義による不況脱出方式は限界に達し、情報の公開、透明なルールに基づく自由な経済システムへの改革が叫ばれている。

問題を直視することを避け、景気刺激策や I T 革命等が状況を好転させてくれると思いき、いたずらに問題を先送りしているように思えてならない。わが国に最も大事なことは、21世紀の日本という将来像を描きながら、その道筋を早急に確立し、着実に実行に移していくことであろう。中でも I T (Information Technology: 情報技術) と「標準」に関しては新しいメガトレンドであり、あらゆる国にとってその対応が極めて重要な課題となっている。

本稿では、経済再生に期待されている I T 革命の本質とその展開、米国における I T 革命の進展、工業化社会と I T 革命の特徴、I T 革命と標準化について述べる。

1. I T 革命の本質とその展開過程

I T 革命によって達成される I T 社会は、I T を使うユーザーである産業が I T を活用して事業活動を低コストで効率的に行うことで、より本質的な付加価値を生み出すことである。また、ユーザーである消費者が I T を活用して雑事から解放されることで、より人間的な活動に専念でき知的情緒的な満足を得ることができるよう環境が整備されることである。

I T 革命を通じて効率性を限りなく追求するトレンドの一方、今度はより人間的、より創造的な活動とその為の環境整備が従前にも増して重要になる。インターネットを通じて

物理的距離に関係なくコミュニケーションができ、物理的な移動の制約も従来以上になくなったグローバルな経済環境は、「企業と人が自由に国を選ぶ時代」の到来を意味する¹⁾。

革新的企業、優秀な人材を留めおけるだけの住みやすい経済インフラ、システム、住環境、文化などを持っているかどうかが決定的に重要になる。IT革命の本質が人間をより人間的な活動に専念させるという点にあるからこそ、フェイス・ツー・フェイスの濃密なコミュニケーションもまた重要になり、人々、企業が物理的に近いところで集積することもまた益々重要になる。アメリカのように優秀な人材と豊富な資金があるからこそ益々人材と資本を集め繁栄するという好循環国家が現れる一方で、人材と資本が流出するという悪循環メカニズムにあえぐ国もある。沖縄IT憲章がデジタル・デバイドの項目において発展途上国問題を取り上げているのは、そうした危険性が背景にある。

また、IT革命のもう一つの本質が、ネットワーク経済の外部性である。すなわち、電話と同様に、パソコン、インターネットによるネットワークによってつながる主体が増えれば増えるほど、個々の主体にとっての便利さも増すという外部経済効果をもっている。加えて、電話とは異なり、単に音声でコミュニケーションが出来るだけでない。文字、画像を含めマルチメディアでコミュニケーションができる。しかも、ネットワーク経済の外部性は、情報のフローと言うレベルに止まらない。知識ストックというレベルでも規模のシナジー（相乗効果）が働いている。アメリカでは知識ストックを蓄積した結果として今やインターネット自体が知的労働に不可欠な巨大な知識ベースになっている。

私たちが英語に堪能になる努力を通じインターネットを使いこなす一方で、日本語環境で知識のストックまで含めてネットワーク経済の外部経済効果を実現できるかが、今後のわが日本の国家優位を議論する場合に決定的に重要である。

情報技術革新が経済を変えていくプロセスは、4つの局面にて展開されることが考えられる。

第一は情報技術生産産業（コンピュータやソフトの生産部門）が発展する。そこでの生産性向上がコストと価格を低下させ生産性を拡大させる。

第二に、これを受けて情報利用産業が発展する。特に通信、金融、流通といった取引チャネルで技術革新が起きる。

第三はこれを受けての経営革新だ。企業内でも情報の処理や伝達がより速く簡単になるが、企業間でも情報共有がより低廉に、より広範に行われる。顧客の注文を受けた企業は、その内容で各部門一斉に受注をこなす作業に取り組む（コンカレントエンジニアリング）。それだけでなく個別企業の枠を超えてアウトソーシングや戦略的提携などが発展する。従来は、市場で取引するよりも企業内部で取引したほうが安上がりだった。しかし、情報技術革新は情報費用、取引費用を大幅に低下させる。もはや部品は自社内で製造をしたり、系列内で調達するのが良いとは限らない。世界で一番早く安くよい供給者を探してくる。情報・取引費用の低下は企業の内と外、企業と市場の壁を低くする。それは企業に自らの

存在理由を改めて問い直させる。個々の企業ごとにコア・コンピタンスが問われる。

第四にその勢いの行き着くところは消費者を巻き込む。企業間の取引だけでなく企業と消費者間の取引にも技術革新が及ぶ。情報技術を利用して、消費者は企業の情報や製品を早く入手できる。情報技術が進んで相互作用的になると、消費者がデザインや価格を指定しての取引（逆オークション）が始まる。この場合は消費者が生産過程に積極的に参加しており、消費者と生産者の区別があいまいになっていく。トフラーが予言した生産者と消費者の融合（プロシューマー）の出現である。情報技術革新は企業と市場・消費者を隔てていた壁を破壊する。消費者の参加をうまくうけとめる企業が、技術革新の勝者となろう。

2. 米国におけるIT革命の進展

1980年代、日本の製造業はアメリカ市場を席卷し、日本の経済全体が“Japan as No.1”という過信を持った。一方、80年代のアメリカの産業界は打ちひしがれ、当時のスローガンは「ジャパニーズ・マネージメントに学べ」だった。それが90年代に「日米逆転」がおこったかのように、アメリカ経済は好調を極め、片や日本経済は低迷し、今度は日本の産業界が過度の自身を失っている。実態としてみても90年代、アメリカ経済は、多様な産業で、ITを効率化と高付加価値化、すなわち生産性向上の重要なツールとして活用して競争力を回復させた。同時にIT投資をマクロ的に引っ張るエンジンとして、全体として好景気を皆で謳歌したことも間違いない。やや誇張していえば、アメリカ産業はかつての弱みをITによって強みに変えた。アメリカは、知識を日本の職人技に代表されるような「暗黙知」でなく、マニュアルに記述されるような「形式知」として蓄積する文化をもつ。業務プロセス全体のアーキテクチャ（骨格）を明確にし、その上で個々の業務をモジュール化し（独立部品化）し、標準化、マニュアル化してきた。従来そうした点が形式主義や官僚主義に流れて、日本の「もの作り」に対して競争優位を失った。しかし、その文化がIT化するのに適していた。そしてマクロ経済全体として、80年代と90年代を通じ、アメリカ経済は機動的でリスクのとりやすいベンチャー企業をイノベーションの担い手とする新しいビジネス形態系を創った。

アメリカではIT革命をデジタル・エコノミーといっている。2000年6月アメリカ商務省はIT革命とその経済的インパクトを扱ったレポート『デジタル・エコノミー2000』を公表した。その内容は次のようなものである。

アメリカ経済の拡大は10年目に入ったがいまだ減速の兆候が見えない。特に労働生産性の伸びは近年2倍になった。これは戦後の景気拡大期において、景気が頂点に達すると、生産性が低下したのと対照的である。更に、この記録的な雇用増と低失業率にもかかわらず、変動の大きい食料とエネルギー関連を除いたコア・インフレは低水準にとどまっている。アメリカ経済が、偉大な経済的繁栄と可能性をもたらす新時代に入った。コンピュータ・同部品、通信機器のコストが大幅低下するとともに新時代が到来した。IT機器の価

格低下と、経済成長の持続によって、コンピュータや通信機器だけでなく、それらの機器の統合や能力拡大に役立つソフトウェアに対しても大規模な投資が行われた。

企業のIT機器やソフトに対する投資は1995年から1999年に、実質で2430億ドルから5100億ドルへと倍以上に増えた。ニュー・エコノミーはコンピュータ・ハードやソフトの発達・普及だけでなく、電子接続の迅速化や低価格化によっても促進される。企業は、サプライ・チェーンと販売チャンネルのオンライン化に取り組み、新たなオンライン化市場に参加しはじめている。また、生産設計の共同化、在庫管理や顧客サービスの改善、管理費節約といった社内プロセスの改善にネットワーク・システムの利用を進めている。

1995年以降のアメリカ経済の力強い動きは、1973年から1995年にかけてのアメリカ経済や、他の工業国における最近の経済動向とは対照的である。ITは世界中で利用可能だが、アメリカ経済は今日までより大きな成果をそれからあげてきた。これは、ある程度、アメリカの適切な財政・金融政策、競争促進的な制度、リスクを恐れない金融・企業文化などによって説明できる。

アメリカ経済は、高水準の持続可能な経済成長と生産性の伸びと特徴とする新次元に突入しつつある。

デジタル・エコノミーが、1970年代、1980年代の長期生産性を上回る伸びを実現できるという主張の背景には、IT独自の特性がある。すなわち、こうした技術によって、情報とよばれる、生産の各分野や生活の各側面に共通する新たな管理手法や資源の利用方法が生まれつつある。たとえば、冷蔵庫やジェット機の導入に比べ、IT革新は、経済全体に影響を及ぼし、それは全プロセスに適用される。したがって、能力拡大とプロセスや情報伝達の改善から得られる直接的利益が重なり合う。

また、多くのIT市場は、経済学者が「ネットワーク効果」²⁾と呼ぶ特性を備えている。つまり、その技術が普及するほど、その価値は高まることになる。ITと自動車を比べてみよう。自動車の場合、ユーザーにとって自動車をもつことの価値は、他の5000人もしくは100万人の人が同じ車種を保有するかどうかにかかわらず、基本的に変わらない。しかし、コンピュータ・OSやグラフィック・ソフトの場合には、その価値は、ユーザーが増えるほど高まる。なぜなら、ユーザーが増えることによって、デジタル通信や相互交流の可能性が高まるからだ。こうした革新が普及することによって、全体の生産性上昇は、各分野の生産性上昇の単純和より大きくなる。

またデジタル・エコノミーは労働者の技能を改善する。多くの企業で従業員がITを使いこなせるように訓練する必要が生じるからである。これが、アメリカの労働者が、過去20年ではじめて、実質賃金上昇を獲得した理由の一つだといっている。さらに、ネットワーク効果を持つIT市場は、少数の製品や企業によって支配される傾向によって支配される傾向にあり、これによって規模の経済が働くことになる。おそらくもっとも重要なのは、継続する革新の積み重なりが、この時代のITの発達と利用の特徴となっていることであ

る。生産性上昇は、労働者の情報処理速度の改善を実現する技術の普及だけによるものではない。それに加えて、新技術を活用しようとする企業は、経営方法を見直し、組織変更を進めることによって組織革新を実現する。多くの企業は、新技術によって、新たな財サービスの開発が可能になることを見出した。さらに、こうした可能性が広く認識され、更に新たな革新が生まれる。さらに、こうした可能性が広く認識され企業から企業へと、このプロセスが広まることによって、新たな情報処理迅速化の需要が発生する。これがIT革新を更に進める。かくしてイノベーションの波はさらにうねりを膨らませることになる。

3. 工業化社会とIT社会の特徴

デジタル・エコノミーを基盤とする社会をIT社会と名づけたとき、現在われわれが住んでいる工業社会と、それはどこが異なるのだろうか。

『デジタル・エコノミー2000』の中で記されているIT社会の特徴を紹介する。

表1に「IT社会と工業化社会との対比」⁹⁾をしめす。

表1 IT社会と工業化社会との対比

	工業化社会	IT社会
基本原則	収穫逓減	収穫増減+カジノ・テーブル
社会プロセス	結果は一意的 予測可能 非歴史的	結果は多様 事前に予測不能 歴史を重視(経済依存) 事後的にロックイン
経済プロセス	大量生産・大量消費 one to all	個別生産・個別消費 one to one
企業組織	階層型組織 序列重視 官僚制	コマンド型 能力重視: 専門家 CEO+コンバットチーム
意思決定	熟慮、決定は不変	即断、朝令暮改
生産要素	資本、労働、原材料 有形資産	アイデア、スピード、実行力 無形資産
市場戦略	品質向上、コスト削減	デファクト・スタンダードを取る
社会を動かす担い手	神の見えざる手 各主体は受動的	企業家、NGOなど各主体が社会を 変える 能動的

(1)収獲逡増

工業化社会の経済原則は収獲逡減である。したがって、完全競争の過程が満たされれば、市場によって一種の望ましい状態が達成されることになる。これに対し、IT社会における基本原則は収獲逡増である。収獲逡増則が支配するため、市場をロックインした企業が勝者となるが、その天下はせいぜい数年しかつづかず、再びゼロから競争がはじまる。このプロセスによって、勝者が市場をむさぼりつづけるという非効率性は生じ難い。

(2)経路依存性

社会プロセスとしては、工業化社会は結果が一意的であり、それは予測可能で、非歴史的である（つまり途中経過や、その間に生じた錯乱は結果に影響しない）。これに対しIT社会では経路依存性が働く。つまり生じる結果は多様で、事前に予測不能であり、しかもある時点から一つの方向にロックインがはじまる。つまり初期時点で何があったのか、途中でどのような偶然が働いたのかなどといった歴史的要因が結果をきめることになる。

(3)One to One

工業化社会の経済プロセスは、大量生産・大量消費である。つまり大企業が同一製品を大量生産し、それを数多くの消費者に提供する。自動車や家電メーカーが典型である。これは、いわゆるOne to Allの世界である。これに対しIT社会では、個別生産・個別消費が主流となる。ユーザーが自分好みの商品を注文し、メーカーはその注文をうけてから、生産に入りユーザーの元に届けることになる。

(4)C.E.O (Chief Executive Officer) と戦闘チーム

工業化社会では、大企業が、大きな工場で製品を量産する。したがって、それを管理する組織は階層的であり序列が重視される。命令は上から下へ流れ、組織は時間が経つとともに官僚的色彩を強くする。これに対して、IT社会では、企業は、次の有望市場を即座に判断し、それをロックインするために素早く行動する必要がある。B.アーサー (Brian Arthur)⁴⁾ は、こうした状況に適した組織は、階層的でなく、C.E.Oと戦闘チームであるという。つまり指揮官が適切な判断を素早く下し、あとはそれを実行に移すチームがいればよいということになる。いわゆる「中抜き」の状態が発生することになる。つまり組織の維持・運営を図るのに必要とされた中間管理職は不要となる。

(5)アイデア・スピード・実行力

製品を作り出すために必要な、生産要素の内容も大きく変わる。工業化社会においては、モノの生産が中心だったから、それに必要な投入要素は資本・労働・土地であった。しかし、IT社会では情報生産・加工が中心となるから、投入要素の中身も変化してくる。ここではJ・D・エドワードというソフトを作っている企業のスローガンを借用しよう。同社の年次報告書(1998年版)に次のようなくだりがある。

「過去10年間で、企業を成功に導く要因は大きく転換した。これまでは、土地・労働・資本をいかにうまく使うかが、競争相手に勝つ秘訣だった。しかし今では、アイデア・ス

ピード・行動能力の違いが、リーダーとその他を区別する」つまりIT社会における生産要素は、アイデア・スピード・実行力といってよい。逆にいえば、IT社会において、おおがかりな固定資産（工業化社会における資本ストック）や多数の組織社会構成員（労働力）をかかえていることは、生産性ではなく、余分なコストでしかない。土地も同様である。IT時代の企業が必要とする業務用床面積は、工業化社会に比べはるかに小さくなる可能性がある。つまりおおがかりな装置や広い土地、もしくは大量の人員を抱えていることは、IT時代の企業にとってマイナス以外の何者でもなくなる。

(6)デファクト・スタンダードの確保

工業化社会においては、競争に勝つためには、品質向上と生産コストの削減が中心戦略だった。たとえば、現在日本の自動車産業は世界のトップ・レベルにあるが、それは各社が品質の向上とコスト削減に血のにじむような努力を重ねてきたからである。

しかし、IT社会では品質向上やコスト削減は中心戦略ではなくなる。必要なのは、市場を出来るだけ早くロックインし、事実上の標準（デファクト・スタンダード）を取ることである。したがって、同じ製品をより安く提供するという後追い型戦略は殆ど意味をなさなくなる。

たとえば、パソコンの補助記憶装置として、アメリカ製の補助記憶装置として、アメリカ製のZIPがある。記憶容量は100MB（現在は250MB）であまり大きくなく、しかもかなり本体はかなりかさばる。また媒体もあまり安くなく、しかし、頑丈でともかく手軽な存在だった。

日本側はこれに対抗するため、既存のフロッピーディスク・ドライブとして使え、容量がZIPを超えるものを開発しようとした。信頼性改善やコスト低下の努力を続けて商品を出して遅れているうちに、ZIPが市場を支配してしまい、まず市場に出し、ユーザーにテストさせながら、内容を改善していくのが、いまのやり方である。つまり、まず市場をとり、そのうえで改良を重ねていくのである。それは、市場を支配して事実上の標準を取らない限り、その製品から利潤を上げるのが難しいからだ。しかし数年で市場構造が一変することを考えれば、なるべく早く市場をロックインすることこそが、IT社会における市場戦略となる。

(7)企業家等の主体行動

経済活動における、個人と社会との関係も変化する。工業化社会においては、完全競争が成り立てば、「神の見えざる手」によって社会全体はパレート最適という、一種の望ましい状態に達する。ここでは、企業や消費者のような各経済主体は受身の存在にしかすぎない。

IT社会においては、収穫逦増が成り立つため経路依存性の世界になる。したがって各主体（企業や個人）の能動的な行動によって、社会や経済は大きく変化する。歴史が重要になり、個人がその行方を左右する。アメリカのIT企業の創業者たちは、まさにIT社

会を自らの手で作りだしている。

IT社会は勝者と敗者をはっきり区別するが、他面で個人が自分の夢を実現できる可能性のある社会であると言うこともできる。

4. IT革命と標準化

日本経済が低迷しているなかで、高い技術力を誇る日本の製造業は、日本経済再生のカギを握ると期待されている。しかしその「強い」製造業ですら、潜在的でかなり深刻な弱点を抱えている。その弱点とは、わが国における大半の人の「国際規格」あるいはもう少し広い意味での「国際標準」に対する無関心と無関与である。くわえてこの問題の深刻さは、この弱点がどれほどの危険性をはらんでいるか理解されていないことである。

近年「国際規格」とか「国際標準」という言葉が、盛んに聞かれるようになった。また「グローバルスタンダード」という言葉は、ある流行語のようになって、厳密な意味のISO (International Organization for Standardization: 国際標準化機構) 規格といったことだけでなく、ときには企業行動や文化論まで含めて意味して論じられている。一般的には、製造業や流通業、エネルギー産業などに関わる国際的な「標準」や、BISによる銀行の自己資本規制や国際会計基準等の金融のルールや、コーポレート・ガバナンスのあり方など経済経営分野における制度・システムのことも意味する。

このところ「グローバルスタンダード」という言葉が氾濫し「旧来のやり方を大幅に大転換してグローバルスタンダードに合わせなければならない」といった意味に使われている。この場合は、主に企業のマネジメント分野で、日本のやり方が外国で通用しなくなり「世界で商売するなら必要だよ」と内外から言われているものである。

情報通信の発展などで市場、競争、技術で国境を意識させないグローバル化が進行し、だれもが共通の尺度として活用可能な基準や同じ条件で競争出来る国際的な環境形成が必要になったものが「グローバルスタンダード」である。

わが国で「グローバルスタンダード」と呼ばれているものには、「民間主導による技術・製品レベルでの国際標準化、デファクト標準」、「国際機関が主導する国際標準化機構が進める工業品などの国際規格」「国際決済銀行(BIS)の自己資本規制」「コーポレート・ガバナンス(企業統治)のあり方」「株主資本利益率(ROE)等を基にした企業評価方法」「民間企業による制度・仕組み、規制緩和や金融システム改革等」「国家の制度・仕組みの標準化」等の総称してつかわれている。

これまでも、工業製品については昔から、国際規格とか国際標準があって、ISO(加盟国128カ国、1928年創設)やIEC(International Electrotechnical Commission: 国際電気標準化会議、加盟国58カ国、1908年創設)などが活躍していた。国際規格や国際標準が急速にクローズアップされるようになったのは、第1に、1990年代に入ると、東西の冷戦構造が終結して、旧共産圏諸国と発展途上国が一斉に市場経済化を図るようになってきて、ほぼ

世界単一の経済ルールになってきたので、世界共通のルールや規格が必要になってきたことである。第2は地域連携の進展と国境概念の変容である。地域間の連携が強くなって、製品の自由な貿易を促進するために、別の国で検査した結果を、そのまま受け入れるようにすることである。いってみれば、一国のルールや規格が地域間で通用することになった。

第3が情報技術の技術革新である。これから数十年のあいだ、経済を主導する産業は、マイクロエレクトロニクス、コンピュータとソフトウェア、電気通信、バイオテクノロジー、新素材などの知識集約型産業であり、これらの産業では研究開発が重要になり、そこでは各産業分野の融合化が進行すると思われる。そしてそれらの産業分野を連結する大規模の情報通信ネットワークは知識集約産業の発展にとって極めて重要な社会基盤になる。一方情報通信技術の飛躍的進展は、目を見張るものものがあるがそれが持っている変革能力は経済全般には波及せず、このまま放置していたら社会への影響も特定の分野に限定されたものとなる。この様な認識で情報化先進国である米国は世界各国を主導し情報化が進展している。

企業全体、社会全体にネットワークが張りめぐまされ、あらゆるデータは電子的に交換され、情報システムはあらゆる業務活動に組み込まれ、そして情報システムを全面的に活用した業務形態になろう。これらはすべてネットワークとデータベースの発達を業務に有効に活用しようとしたものである。ネットワークとデータベースの発達により、社会全体に張り巡らせたネットワークを介して情報を瞬時に伝達し、共通のデータベースにアクセスして情報の共有化することが容易になる。このネットワークとデータベースを基盤に、それを活用できるような組織、業務プロセスに変革する。これらのことを実現するための手法が「標準化」であり、ツールが「IT」である。

おわりに

わが国では11月27日「5年以内に世界最先端のIT国家となる」ことなどを織り込んだ「IT基本戦略の決定」が政府決定され新聞発表がおこなわれた。

アメリカの経済復権は一朝一夕で達成されたものではない。アメリカは1950年代後半から国のあるべき姿の検討が開始されてきており、今回の復権も約半世紀かかり達成されたものといえる。日本としては、遅ればせながら良いお手本が出来たとして学ぶところは学ばなければならない。

アメリカの復権と繁栄をみていると、ITをどう活用するかが一国の競争優位を決定する要因であることは間違いない。だからこそ、なおさら、日本の戦略の立て方は難しい。ITをどう活用できるかは、ビジネス生態系とも言うべき経済社会システムの在り様に依存するからだ。アメリカ経済との比較において日本経済のIT導入の障害になっているものは、かつて日本の強みを作ってきた日本型の産業構造、産業組織、雇用慣行、マネジメント、意識、文化といったビジネス生態系そのものである。ITは手段であって目的で

はないからこそ、どういう経済社会をめざすのかそのビジョンについてあらかじめきちんとした議論を形成していくことが不可欠である。IT革命の大きなトレンドを見渡し、その上であるべき新しい日本経済の「姿」、「形」は何か、これを実現するためには日本の経済社会システム、ビジネス生態系をどうかえていくべきかである。IT革命の本質とは、供給サイドとしてのコンピュータやソフトといったIT産業やネットワークビジネスの事業者が勃興することではない。

短絡的な「対応」は我が国の将来に対し大きな禍根を残すのみである。その「本質的な対応」のみが21世紀のわが国にとって肝要である。

注

- 1) 石黒憲彦『日本の競争優位とは何か』PHP研究所、2000年、17頁。
- 2) 米国商務省(室田康弘編訳)『デジタル・エコノミー2000』東洋経済新報社、2000年、152頁。
- 3) 同書、181頁。
- 4) Brian Arthur, *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, University of Michigan Press, 1994.

参考文献

- 1) 藤田昌宏・河原雄三『国際標準が日本を包囲する』日本経済新聞社、1998年。
- 2) 末松千尋『CALCの世界』ダイヤモンド社、1995年。
- 3) 小島祥一『日本経済改革白書』岩波書店、1998年。
- 4) 野口悠紀雄『IT時代の社会スピード』ダイヤモンド社、2000年。

キーワード IT革命 ネットワーク経済 デジタル・エコノミー 工業化社会 標準化生産性

(Yoshihiro HORIUCHI)