

IT インフラとオフィスの生産性 IT Infrastructure and Productivity in Office

古川 靖洋

Yasuhiro Furukawa

In this article, first of all, I make a survey of the relationship between the corporate invest for IT and corporate productivity. And, I show the kind of IT infrastructure, the actual situation and cost, when we use internet.

Second, I study the relationship between the productivity in office, which will become more important in the near future, and the use of network.

Finally, I advocate the ideal situation in the new era, when many office workers demonstrate their creativity. Now, as Japanese IT infrastructure is behind the global level, large scale improvements of that is needed.

キーワード： IT、情報通信技術、インフラストラクチャ、オフィスの生産性、有効性、効率性、TCO、コスト管理、インターネット

Key words : IT, Information Technology, Infrastructure, Productivity in Office, Effectiveness, Efficiency, TCO, Total Cost of Ownership, Cost Management, Internet

序

2000年7月、沖縄で主要国首脳会議(沖縄サミット)が開催された。従来、この会議での主な議題は、世界レベルでの財政運営などを中心とするマクロ的な経済政策であったが、今回、その中心は世界レベルでの大きな構造変革を引き起こし、長期的な経済成長へ大きな影響を及ぼしうる新しい技術への対応に移ったようである。現在、大きな注目を浴びている技術の1つが情報通信技術(IT: Information Technology)である。沖縄サミットでは、ITを世界経済の成長の原動力として位置づけ、その効果を最大限引き出す政策のあり方など

を盛り込んだ「沖縄IT憲章」が採択された。それには、「ITは21世紀を形作る最強の力の1つであり、全ての者にとって大いなる機会を提供する」と明記され、そして、ITが提供する機会(デジタル・オポチュニティー)の活用、情報格差(デジタルディバイド)の解消、全世界的参加の推進、そして今後進むべき道についての政策上の考え方がそれぞれ示されている¹。つまり、この憲章の採択によって、世界レベルで、経済成長に対するITの重要性が認識され、今後IT関連分野での競争がますます激化することになったのである。

日本が先頭に立ってこのような憲章を取りまと

1 日本経済新聞 [2000.7.22.]

めたのであるが、日本のITインフラはあまり世界に誇れるものではない²。高速通信を支える光ファイバー網の設置は、遅々として進まず³、インターネットの普及率に関しては、アメリカには遠く及ばず、シンガポール、香港、台湾、韓国よりも低い⁴。また、最近話題の中心である携帯電話でさえ、現時点での普及率はアメリカよりは高いものの、アジア圏ではやはり先に挙げたNIES諸国よりも低く、今後、欧米諸国にも逆転されると予測されている⁵。更に、通信コストやインフラコストに関する高コスト体質がインターネットの普及促進に対する足枷になっている⁶。このような構造的な諸問題を早急に改善しなければ、日本はこの分野で完全に世界から取り残されるであろう。

日本政府は、今回のサミットを前にして、ようやく重い腰を上げ、本気でITの有効な利用を促進させようとしている。その具体的な動きは、第2次森内閣にIT担当大臣を置いたり、「情報通信技術(IT)戦略本部」や有識者からなる「IT戦略会議」⁷を設置したことに見られる。また、IT関連事業の競争促進政策を進める上で大きなネックとなっていたNTTの接続料問題も、サミットを前にして、アメリカ通商代表部(USTR)と、2002年までの2年

間で20%の引き下げという線で、なんとか合意に達した⁸。

このように、日本政府は長引く不況を打破するための万能薬であるかのようにITを前面に出し、様々な場所でこれを強調している。しかし、このようなIT革命の流れに従って、企業が自社のITインフラへ多大な投資を行なっても、それがそのまま当該企業の生産性や業績の向上に結びついていくかといえ、必ずしもそうとはいえないようである。ITの利用によって、新たに企業にもたらされる成果には様々なものがあるが、その成果を得るための追加投資や日常的な運転コストも同時に考慮しなければならない。また、社内のITインフラに関しては、成果のいかんにかかわらず、最先端を行くアメリカに歩調を合わせ、グローバル市場で対等の競争を行なっていくために、ある程度の規模でのコンスタントな投資が必要となるのである。

そこで本論文では、企業のITへの投資と生産性の関係についてまず概観し、その後、インターネットを利用する際のインフラストラクチャーの種類や整備状況、またそのコストについてまとめていきたい。そして、今後ますます企業経営の中

2 「平成12年度版通信白書」によると、現在、日本はいわゆる「10X」通信社会にあるという。IT革命のトップをいくアメリカのITインフラに追いつくべく、日本では、現在、光ファイバー網の全国レベルの整備が進められている。従来この整備は2010年の完了を目指していたが、ITインフラに関して日本の後進性が指摘されるにつれて、1998年11月の「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」では、2005年の完了に計画が修正された。この計画が予定通り達成されるなら、日本も一気に「1000X」通信社会を迎えることになり、超大容量のデータを高速化された通信環境の下で扱えるようになる。ここでいう「1000X」通信社会とは、各家庭で、現在の1000倍の超高速で動画像を含むデータを扱うことのできる社会のことである。バックボーン網で10Tbps、アクセス網では、家庭で5~10Mbps、企業で10Mbps~1Gbpsの通信速度といわれている。

郵政省編 [2000] pp.222-223.

3 1999年末時点で、全国の約36%の地域しか光ファイバー網でカバーされていない。
郵政省編 [2000] p.224.

4 日本経済新聞 [2000.8.26.]

5 日経ビジネス [2000.5.1.] p.35、日本経済新聞 [2000.8.26.]

6 ポーター=竹内 [2000] p.22 & p.223.

7 この会議では5年以内にアメリカを超える超高速インターネット大国を築くことを目指して、①超高速インターネット網への集中投資②電子商取引の実現を阻む規制の撤廃と知的財産権などに関する新しいルールの整備③電子政府の推進④人材の育成の「4大戦略」を挙げ、この草案を2000年内に作成する予定としている。
日本経済新聞 [2000.8.30.]

8 世界的に見て、IT革命を大きく進展させるためには、通信企業間の競争促進や規制緩和が有効な手段となりうるというのが、この分野における基本的なスタンスである。しかし、従来の日本の通信行政では、規制の主眼が事業認可などに置かれており、競争促進のための規制という概念が薄い。ポーターと竹内は、日本政府は競争原理を信用せず、政府の干渉により、生産性や繁栄が損なわれていると批判している。

ポーター=竹内 [2000] p.7、p.64、p.123、p.223.

心となっていくであろうオフィス部門における生産性とネットワーク利用との関係について考察していく。最後に、オフィスワーカーを中心とした新たな時代において求められるITインフラについて考えていくつもりである。

1. 情報通信技術への投資と生産性

企業によるコンピュータの使用は、1960年代半ばから70年代にかけて、IBM S/360シリーズ汎用コンピュータの登場によって盛んになったといわれている。この当時、汎用コンピュータの価格は高かったため、企業内において、その使用は制限されていた。ただ、その情報処理能力は人間と比べて非常に優れていたため、特定部門だけに特化した使用方法では、社内の他部門からの不満を生み、タイムシェアリングやミニコンピュータの導入などによって、これに対処するようになった。コンピュータが導入され始めた当初、その種類はそれほど多くなく、その選択の余地もあまりなかったため、導入時の意思決定に際して、コストのことはほとんど考慮されず、納期とサポート体制に重点が置かれた。また、コンピュータを使用することから十分な成果は出ていた。しかし、その後、各部門がそれぞれその成果を得るために、個別にミニコンやそのソフトウェアを導入したり、周辺機器を購入するに従って、コストを企業レベルで集中管理することが次第に難しくなっていった。ただ、まだユーザー数が限られていたためか、IT投資の効果や生産性については、あまり議論されなかった。

80年代に入って、IBM PCが登場すると、コンピュータを中心とする情報機器は企業占有の時代から個人所有の時代へシフトしていった。PC自体

やその周辺機器の価格が下がったため、PCが日用品化し、その動きに従ってユーザー数も大幅に増加したのである。このようにユーザー数が増加すると、IT関連の需要と支出は企業の様々な場所から発生し、成果も個人レベルに移行していったため、IT関連の支出から企業レベルでどのくらいの便益が出ているかを企業は今まで以上に正確に把握できなくなった⁹。このような状況のため、1980年代から90年代にかけて、IT投資の効果を疑問視する説も出てきたのである。例えば、Roach¹⁰は、90年代のアメリカでのIT投資のうち、5分の4がサービス部門、5分の1が製造部門であったにもかかわらず、その間の生産性の伸び率は、製造部門の3%に対して、サービス部門では1%に満たなかったと述べ、IT投資が成果に結びつかないと指摘している。また、Thurrow¹¹も、ホワイトカラーに対する支出がブルーカラーに対する支出を超えているため、ブルーカラーの生産性の伸びをホワイトカラーが食いつぶしていると述べている。ホワイトカラーの支出はIT関連だけではないが、当時既にIT関連の投資が増えていたことを考えると、その投資の効果に疑問を持っていたものと考えられる。

では、実際にIT投資は何ら効果をもたらさないのでしょうか。筆者はそう考えない。上で挙げたものは、いずれもマクロレベルでの話である。それ故、ITによってもたらされた成果が、他にもよってもたらされるマイナスの成果と相殺され、結果的に成果が出ていないように見えるのであろう。また、最新の機器やソフトに更新する費用やメンテナンスの費用が日常的にかかったりするため、IT投資の効果が出るまでタイムラグを正確に反映できないということも理由として考えられる。実際、成果を企業の業績とした場合には、IT投資が

9 Willcocks & Lester [1999b] pp.16-17.

10 Roach [1997] p.10.

11 Thurrow [1986] p.26.

これにプラスに貢献するという研究結果がある¹²。また、ITの利用(具体的にはEメールの利用)が企業の業績や従業員モラルの向上にプラスに貢献するという結果も出ている¹³。

1990年代の半ば以降、PC中心の時代はネットワーク中心の時代へと変遷している。特に、ブラウザソフトの登場、そして、Windows 95の発売以来、ユーザーインターフェースが大きく改善され、またPCやその周辺機器の価格も急激に下がったため、日常的にPCを使用する人口が爆発的に増大した¹⁴。同時に、これらのPCは従来のようにスタンドアロンで使用されるのではなく、インターネットを介してお互いに結合し、世界レベルのネットワークが形成されたのであった。つまり、現在のネットワーク時代は、世界的なコミュニケーションインフラストラクチャと一般的な目的のコンピューティング(general-purpose computing)が統合・使用されている時代といえるだろう¹⁵。このため、企業が業務を行なう上で、様々な大きな変化が生じている。例えば、部品調達に際して、企業は電話やFAXで情報をやり取りしていたものが、メーカーが増産(あるいは減産)の情報を社内サーバーに入力するだけで、自動的に関連部門・関連企業にその情報が瞬時に送られるようになる(例えば、EDI)という、間接チャネルからオンラインチャネルへの変化や、eコマースといわれる、不特定多数の顧客とネットワーク上

で取引をし、ネットワーク上での決済により取引コストを削減させようとする変化などが実際に起こっている。このように、ネットワークを中心とするITの利用から得られる便益やリスクは無限に近い領域から生じ、内容も多岐にわたっているため、それらをきちんと捉えることは非常に難しくなった。そのため、現在ではマクロレベルだけでなく、企業レベルや組織レベルにおいても、IT関連の投資の効果や生産性を測定するのは困難な状態となっている。

ただ、生産性=アウトプット/インプットの式で表した場合、アウトプットは、今まで述べてきたように、測定が難しいのであるが、インプットはアウトプットに比べてどちらかといえば算出しやすいといえる。IT関連の生産性を考える場合、そこへの直接的な投資額だけでなく、日々のランニングコスト、メンテナンスコストなどもこのインプットに該当する項目である。IT関連分野の進展のスピードは、ますます速まっており、また他社に遅れまいとするがために、IT関連コストは増大の一途をたどっている。戦略の中心は、インプット管理からアウトプット管理へシフトしつつあると主張する者¹⁶もいるが、IT関連コストがどのような内容で構成され、それらが適切な水準にあるのかどうかを把握・検討することは重要である。このような考え方は、近年、TCO(Total Cost of Ownership)という形で注目を浴び始めている¹⁷。

12 例えば、Brynjolfsson & Hitt [1999] pp.39-68.

13 製造業の大企業においては、コミュニケーションツールとしてだけでなく、業務の情報交換・提案・問題解決などに活用している企業が55%にもなっている。2001年の予想を尋ねた場合、この比率は95%を超えている。
通商産業省産業政策局企業行動課 [近刊]

14 日本経済新聞 [2000.8.2.]

15 Willcocks & Lester [1999b] pp.17-19.

16 Nievelt [1999] p.116.

17 TCOの詳細内容については、以下の文献を参照されたい。

森田+ストラテジック・リサーチ [1999]

渡辺=玉置 [1998] pp.158-177.

「広がるTCO測定サービス」『NIKKEI COMPUTER』、453、1998、pp.142-144。

「インテル情報システム部 TCO削減の具体方策」『Computopia』、388、1999、pp.66-67。

「強い企業のシステム戦略 オリンパス光学工業 TCO削減プロジェクトを敢行」『NIKKEI COMPUTER』、484、1999、pp.186-192。

Y. Furukawa, IT Infrastructure and productivity in Office

TCOとは、ある情報システムのライフサイクルを通して、そのシステムを展開、維持、運用、保守していくために必要な全てのコストのことである。TCOの構成要素を具体的に示すと、①システム環境にかかる費用(ハードやソフトの購入費・光熱費・通信費など) ②システム部門の人件費 ③エンドユーザーの人件費 ④トラブルによる業務上の機会損失となる。今まででも、これらの費用の内、予算化されているものについては、コスト管理が行なわれていたのであるが、同僚に対するサポートやFutzファクタと呼ばれるシステムの私用(会社のPCを使ったゲームやネットサーフィンなど)に関するコストなどはほとんど把握されていなかった。これらの見えないコストを明らかにし、システムにかかわるコストを総合的に把握・管理しようというのがTCOの考え方である。ガートナーグループによるTCO調査¹⁸によると総コストの51%がエンドユーザーにかかわる見えないコストであったため、この部分をどれだけ削減できるかが議論の中心になっている。一方、システム環境にかかる費用については、把握しやすいためあまり議論の対象とはなっていない。ただ、日本ではインフラストラクチャーにかかわるコスト(インフラコスト)が、他の先進国と比べて非常に割高である。特に、通信費は他の先進諸国と比べても非常に高い水準にある。ネットワークの利用が進めば進むほど、変動費である通信費が固定費化し、それらが企業に大きくのしかかってくることになる¹⁹。日本の企業が今後ITを使用して世界を相手に競争していく場合、この高コスト構造は必ずや足枷となってくると考えられる。TCOの中での注

目は低いがこのインフラコストについても総合的に管理する必要があるのである。次節では、現在多様化しているインターネットへの接続形態とそこから生じるインフラコストについて見ていくことにする。

2. ネットワークの利用とITインフラストラクチャー

インターネットを積極的に利用している企業や研究所、大学などでは、既に専用回線によって、ネットワークに常時接続されていることも多いのであろうが、専用回線をひくだけの投資ができない企業やSOHO(Small Office Home Office)では、プロバイダと契約し、電話回線を利用してインターネットへ接続する(ダイヤルアップ接続)という方法が一般的である。この場合、通常、プロバイダへ支払うインターネット利用料とNTTへ支払う電話料金がコストとして生じる。インターネットの利用が盛んになりはじめた1995年頃、インターネット利用料はまだ高かった。しかし、インターネット利用者数が大きく増加してきた現在、多数のプロバイダがお互いに競争し、利用時間の制限も次第になくなり、同時に利用料も当初より大きく下がっている²⁰。その一方で、電話料金は基本的には3分間10円という完全従量制の料金体系を維持している(2001年5月からは、3分間8.8円に値下げの予定)。そのため、インターネットの利用時間が長くなればなるほど、電話料金は増大することになり、コスト削減という観点から接続時間を常に気にしなければならなくなる。NTTの提供するテレホーダイという市内特定指定番号に対する定額

18 詳しくは、www.csk-solution.gr.jp/tco/tco1/img002.htmを参照のこと。

19 TCOの考え方に基けば、普段少数の人間しか使用しないようなソフトウェアを全てのPCにインストールするのではなく、ASP(Application Service Provider)を利用して、必要なときだけソフトを使い、総費用を削減したり、データのバックアップやサーバーダウンの際の機会損失を削減するためにIDC(Internet Data Center)などの利用が今後ますます増加すると考えられる。その際の通信費や、インフラコストについてはほとんど言及されていないが、ASPやIDCを積極的に利用すれば、通信費は増大することになる。

Tassell [2000.4.3] p.22、栗田 [2000] pp.28-32、丹羽 [2000] pp.66-70、田崎 [2000] pp.56-59、小林 [2000] pp.60-63。

20 プロバイダの中には、www.livedoor.comやwww.auric.co.jpのように接続料無料のものもある。

制割引サービスも存在するが、サービスの対象となる時間帯が午後11時から午前8時という深夜・早朝帯であることを考えると、企業やSOHOがこのサービスを利用するのは現実的ではない。

また、ダイヤルアップ接続の他、携帯電話によるインターネット接続もすざましい勢いで伸びている。NTTドコモの「iモード」サービスを見ても、加入者が、1日当たり、新たに4万人～5万人増加し、2000年8月に1000万人を突破している²¹。この他、DDIセルラーグループ、ツーカーグループ、日本移動通信が共同で提供する「Ezweb」が300万人、J-フォングループの「J-スカイウェブ」が100万人の加入者をもっている²²。日本のプロバイダ最大手であるニフティの会員数が同時期で385万人であることを考えると、非常に多くの人が携帯電話を介してインターネットを利用しているようである。このような状況にあるため、携帯電話がインターネット接続の標準となったかのような傾向が見うけられる²³。固定電話と比べて、加入に際しての初期費用が安く²⁴、工事もなくすぐに利用可能であり、PCやモデムを持ち歩かなくても、Eメールの送受信やHPの閲覧が可能であるなどの理由で、急速に利用者が増加したと考えられる。ただ、いたる所でEメールのやり取りをしている人々を見かけるが、送受信文字数に制限がついていたり、添付メールが利用できなかつたりと、PCとメールソフトを利用した場合と比べて、短所も多い。また、利用料金体系がパケット制であるため、料金が安いとされているが、逆に情報量が多くなるほど費

用が多額になる。そのため、PCを利用した場合と同様の情報量を扱おうとすれば、かなりのコストがかかることになる²⁵。つまり、この料金体系のままでは、情報の大容量化の流れにもついていけなくなるだろう。また、携帯電話を介してダイヤルアップ接続をした場合、通話料は固定電話の8～9倍である。いつでもどこでもという携帯電話の利便性は十分に認めるが、上記の理由から、企業が携帯電話をインターネット接続の標準的なインフラとして積極的に採用するとは考えられない。次世代携帯電話として動画までも含んだデータを高速に通信できる技術は既に開発済みであるといわれている。しかし、今後近い将来、企業がこのような次世代携帯電話をネットワークへの接続の標準的インフラとして採用するのならば、その利用料金が固定電話並みにならない限り、現在よりも更にひどい高コスト体質から抜けられなくなるであろう。その意味でも、現時点での携帯電話によるインターネットへの接続は、あくまでも以下で述べる他の接続方法の補助的な存在と考えるべきなのである。

ネットワークを利用する人々の数が増大し、ネットを介した取引や決済が一般化するにつれて、インターネットへの常時接続もしくは長時間接続がなければビジネスチャンスを逃してしまうことになりかねなくなっている。ただ、前述したように、従来通りの料金体系では、固定電話回線や携帯電話を利用して、長時間に渡るネット接続をするのはコスト的に無理である。そこで、常時接続を可能にする様々な

21 NTTドコモからの発表によると、2000年8月6日に加入者が1000万人を突破した。詳しくは、www.docomo.co.jp/news/contents/00/whatnew0807.htmlを参照のこと。

22 日本経済新聞 [2000.8.2]

23 実際、固定電話の契約数よりも携帯電話の契約数の方が多い。固定電話が1世帯に1回線という形をとることが多いのに対して、携帯電話は1人に1回線という形をとることが多いため、携帯電話の普及が進めばその契約数が固定電話の契約数を超えるのは当然である。

24 契約料として、固定電話の場合72800円(工事費別、電話本体別)、携帯電話の場合3000円(電話本体別)と20倍以上の差がある。ただ、量販店などにおける実勢価格は、前者が40000円から45000円(工事費別、電話本体別)くらい、後者が0円から12000円(電話本体込み)くらい、という具合に幅があるが、固定電話の方が高いのは変わらない。
郵政省編 [2000] p.166 & p.168.

25 例えば、1Mbのファイルを携帯電話のパケット通信でダウンロードした場合、0.4円×8000=3200円程度の費用がかかる。(1パケット=124バイト)

Y. Furukawa, IT Infrastructure and productivity in Office

インフラが登場してきている。

まず現在最も注目されている新たなITインフラは、IP接続である。IP接続とは、ISDN回線の一方のチャンネルをNTTが都道府県ごとに構築する地域IP接続網経由でプロバイダに接続する仕組みのことである。IP接続を利用する場合、従来から最も普及しているアナログ回線をISDN回線へ変更し、その上で、NTTとプロバイダの双方とIP接続の契約をしなければならない。これにかかるコストは、ISDNへの変更にかかわる工事費、契約料の他、TAなどの周辺機器コスト、プロバイダに支払う接続料金、そして、NTTへ支払うIP接続料金である。NTTの他の様々な割引サービスと比較した場合、月に50時間以上接続すれば、IP接続のコスト優位が生じることになる。通常の電話回線を利用したダイヤルアップ接続がプロバイダまでの電話網を占有してしまうのに対して、IP接続では複数の利用者が地域IP網を共有するので、接続料金が低く設定されているのである。ただ、この額が妥当であるかどうかは疑問である。

IP接続以外で、電話回線を利用して常時接続のためのインフラとして注目されているのは、ADSL(非対称デジタル加入線)である。ADSLとは、通常のアナログ回線を利用し、1本の電話回線に、音声通話とデータ通信を異なる周波数帯で流すというものである。利用者はADSLモデムの他に、スプリッタという分岐装置をつけることで、音声通話とデータ通信を同時に行なえるようになるのである。また、通信速度もIP接続よりも速い。ただ、IP接続がほぼ全国の主要都市で利用可能になってい

るのに対して、ADSLはまだ試験サービス段階にあり、本格的に利用されるのは2001年以降ということである。また、各プロバイダごとに初期費用や月額利用料にもばらつきがある。更に、接続のための新たな周辺機器も出揃っていないし、その価格も安定していない。現在提示されている料金だと、IP接続よりも少し高めであるが、サービスが本格的に利用され、料金が下がり始めれば、アナログ回線をそのまま利用できるという利点から、大々的に普及する可能性がある²⁶。

常時接続のインフラとして考えられているのは電話回線だけではない。CATVもインターネット接続サービスを急速に展開してきている。CATV網でインターネットを利用すると電話回線とは比べ物にならないスピードが出るといわれている²⁷。CATVが利用できる地域であれば、比較的簡単に導入・利用できるようである。導入に際して、初期費用はややかかるものの(CATV既加入者で1~3万円、未加入者で2~7万円くらい)、月額5000円から6000円で常時接続が可能になる。ただ、日本ではCATVの知名度が低いためか、まだ加入者はそれほど多くない。

このように、近年注目されている常時接続のためのインフラを見てきたが、常時接続する場合、表1に示すように、いずれのインフラを利用してもかなり多額の導入費用と月額使用料²⁸がかかる。常時接続のための新たなハード購入に関する費用やプロバイダとの契約料などの初期費用は、ある程度、仕方がないかもしれないが、導入コストの低い携帯電話経由の接続が増えている点から考え

26 実際、アジアNIES諸国でのITインフラとして普及しているのはこのADSLである。例えば、韓国では国内通信最大手の韓国通信が55万件、ハナロ通信が45万件の加入契約を結んでいる。準備段階の日本でのADSL契約数は、まだ1500件程度である。NTTがISDNの次の段階として光ファイバーに固執したことが、この差の大きな原因と考えられている。
日本経済新聞 [2000.8.26.]

27 最高で10Mbpsといわれているが、実際には、ケーブルモデムによってそのスピードは制限されている。筆者の居住地にあるジェイコム系のケーブルネット神戸芦屋の場合、そのスピードは、上りが128kbps、下りは10Mbpsとなっている。

28 例えば、月額使用料を見た場合、IP接続ならば、2830円(ISDN回線基本料)+2000円(プロバイダ使用料)+4500円(NTTのIP接続使用料)=9330円、CATVならば、6000円(CATVでのインターネット使用料、モデムはレンタルされる)かかる。但し、CATVの場合、この料金ではTV番組は見られない。電話回線が別途あるなら、インターネットに使わなくてもその料金はかかる(TV番組は3000円程度、電話の基本料は最低で1750円)。

表1 各ITインフラの比較

	導入コスト	月額使用料	通信速度	大容量化には	使い勝手	常時接続
固定電話 +ダイヤルアップ接続			遅い	不適當	中程度	不適當
携帯電話 +ダイヤルアップ接続	携帯電話の購入、 0円～10000円程度	携帯電話基 本料 (+4000 円程度)+通 信費	遅い ～中程度	不適當	悪い ～中程度	不適當
iモードなどによる接続	iモードなどに対応の 携帯電話の購入、 5000円～15000円 程度	携帯電話基 本料 (+4000 円程度)+ iモード使用 料 (+300円) +通信費	遅い ～中程度	不適當	悪い ～中程度	?
IP接続	ISDNへの変更 (工事費+TA代)、 10000円～20000円 程度	ISDN基本料 (+1080円)+ 4500円	中程度	中庸	中程度	適當
ADSL	初期費用、20000～ 90000円程度	7000円程度	速い	適當	?	適當
CATV	工事費、10000円～ 70000円程度	6000円程度 (TV番組も見 るなら更に +3000円程度 必要)	速い	適當	良い	適當

(注)一般固定回線を使用して、パソコン経由で、ダイヤルアップ接続している場合を基準として、他のインフラに変更した場合どのくらいの変化があるかを比較している。料金は2000年8月時点のものである。

て、これが大きく下がらないと、常時接続のためのインフラはなかなか普及しないだろう。また、同時に月額料の通信料や接続料ももう少し下がらなければ、アメリカ並みのネット利用は期待できないであろう。

では、人口に対するインターネット利用者の比率が約40%に達しているアメリカの状況を見てみることにする。アメリカの場合²⁹、市内電話の基本料金はカリフォルニア州のバークレーで月額11.25ドルとなっており、日本の基本料(月額1750円)より少しばかり安い。ただ、地域的に多少の差はあるようだが、アメリカでは基本的にこの料金で市内はかけ放題となっている。更に、利用時間の制限のない56kbpsのプロバイダが月額20ドル程度である。また1~2Mbpsの速度が出るADSLが利用時間制限なしのインターネット接続で月額50ドル前後、CATVの配線を使った10Mbps程度のケーブルモデムサービスが月額40ドルくらいとなっている。日本の利用料金と比較してみると、アメリカでは電話回線の場合、電話の基本料とプロバイダの使用料金以外は一切費用がかからず、接続時間に関する追加コストが一切生じない。CATVの場合でも、日本ではTV番組の放送とインターネットの利用料が別立てであるのに対して、アメリカでは全て込みという体系になっている。サービス自体の価格はそれほど大差ないように見えるが、日本ではインターネットを利用する場合、通常サービスに加えてかなりの追加コストがかかることになるのである。

このように、日本に比べてアメリカではインター

ネット利用のためのインフラが既に様々な形態で整備されている。また、それを利用するためのインフラコストも、原則的に基本料金のみで常時接続でき、接続時間に付随した追加コストがかかるということはほとんどないといえるであろう³⁰。

以上述べてきたように、遅れているとはいえ、日本においても様々なITインフラが次第に整備されつつある。ただ、それらの利用に関しては、通信速度や容量、インフラコストなどの面で様々な違いがある。このような状況の中で、各企業は、自社にとって最も望ましい成果をもたらすであろうITインフラを、多角的な観点から考慮し、採用しなければならないのである。

3 ネットワークの利用とオフィスの生産性

前節では、日本における現在から今後にかけての、インターネット利用のためのインフラストラクチャーとそれに関連するインフラコストについて見てきた。そして、日本のインフラコストが、今後、高コスト体質のまま存続するのか、大幅な引き下げの方向へ移行するかは、現時点でははっきりいえないが、いずれにせよ企業にとってこれらが固定費化し、大きくのしかかってくることになる。ただ、今後、ネット利用に対するコスト負担が大きいため、利用を制限したり、差し控えたりするということは考えられない。メルデルソンとジューグラー³¹は、大量の情報を敏速かつ効果的に処理する能力こそ、eビジネス時代の企業のコア・コンピタンスであると述べている。そし

29 アメリカの料金体系については、現在(2000年8月)カリフォルニア州立大学バークレー校に留学中の慶應義塾大学商学部佐藤利専任講師からEmailで情報をいただいた。佐藤先生のご好意に感謝いたします。

30 このようにITインフラが整備された状況であれば、インターネットを常時接続で利用することが基本となり、それを前提として、企業は様々な意思決定を行っていくことになる。アメリカ側がNTTの接続料引き下げを強く要望するのは、NTTがインターネットへの接続経路をほぼ独占しているためである。NTTの行動次第では、日本におけるインターネット接続のデファクトスタンダードが決まってしまう、IT分野での技術革新を妨げかねないとアメリカは考えているようである。現在、NTT法の改正や厳しい競争ルールの設定などに政府も取り組みはじめたようであるが、早急に結論を出し、使い勝手のよいITインフラを構築し、その利用を促進していかないと、デジタルディバイドを生み、日本企業の国際競争力に大きなマイナスとなってしまうであろう。森精機製作所の森雅彦社長も、日本とアメリカのITインフラ格差や利用料金格差を痛感しその早期整備を熱望している。
日本経済新聞 [2000.8.20.]

31 メルデルソン=ジューグラー [2000] p.6.

て、処理された情報を知識に転換し、それを全社的かつ有効に広めるためには、適切なITインフラ、即ち、誰もがいつでも、どこからでも、素早く、安価に簡単に、情報を検索し共有することを可能とするインフラが必要になるとしている³²。このようなITインフラは、それぞれの企業が、社内外の情報や知識をもっとも有効に利用できるよう、ある程度独自の仕様で構築されなくてはならない。また、企業内のITインフラを構築するだけでなく、その使用に対する基本的な方針を立てていくことも重要である。この2点が同時に考慮されてこそ、オフィスの生産性はより向上することになるだろう。

前にも少し述べたが、ITの利用が増すにつれて、オフィスの生産性を測定するのはますます難しくなっている。しかし、方法は何であれ、これを測定し、企業内ITインフラとの関係を調べなければ、使用に対する基本方針を立てることはできない。

オフィス生産性測定の難しさは、アウトプットをどう定義し、どうやって測るかにある。筆者は、前稿で、オフィスにおける業務を業務遂行プロセスの特色に注目して定型業務⇔非定型業務、業務のアウトプットに注目して反復的業務⇔創造的業務に分類した³³。そして、ホワイトカラーそれぞれの業務内容の違い(例えば、管理職と一般職の違い)によって、上の分類の組み合わせが異なっていることを示した³⁴。このように業務を分類することによって、それぞれの業務の成果として何が求められているのかがより明確になり、その測定の

ための指標作りにも、方向性を打ち出すことが可能になる。Brown=Daguid³⁵は、創造的業務の比重が大きくなるほど、ルーチン業務は不適切なものになるが、ルーチン業務は創造的業務を隠すように人々に働きかける。それ故、創造的業務の特化した測定と評価が必要だと述べている。そして、筆者は、定型的・反復的業務は「効率性(efficiency)」を基本として、非定型的・創造的業務は「有効性(effectiveness)」を基本として測定するのがよいと結論づけている³⁶。

オフィスの生産性を測定するための方向性は示したものの、現行の財務諸表データからホワイトカラー部分だけを抽出するのはやはり困難である。Tenner³⁷は、「コンピューティングの多くの便益は伝統的な測定を寄せつけない」と述べているほどである。そこで、独自にこれらの指標を定義づけ、アンケート調査でITインフラの利用との関係を調査することが必要になる。筆者ら³⁸は、オフィスの効率性を測定するために、オフィスでの時間節約度を、また、オフィスの有効性を測定するために、ホワイトカラーのアイデア創出度を6段階のSD法による質問で測定し、OA機器などの充実度との関連性を調べた。結果は、OA機器などを充実させれば、オフィスでの時間節約度には非常に大きく貢献するが、ホワイトカラーのアイデア創出度には貢献しないというものであった。調査当時は、まだインターネットはほとんど普及していない時期³⁹であったため、ITへの投資は、創造的業務に結びつかなかったのであろう。また、Teigland⁴⁰は、ネットを利用した企業内・企業外のコミュニ

33 古川 [1996] p.47.

34 古川 [1996] p.50.

35 Brown & Daguid [2000] p.110.

36 古川 [1996] pp.55-65.

37 Tenner [1996] p.267.

38 田辺=古川 [1991] pp.155-156.

39 当時、インターネットの前身であるBITNET(これは Because It's Time Network の acronym)というネットワークは研究機関等で利用できたが、あくまでも文字中心であった。

40 Teigland [2000] pp.126-145.

ケーションメンバーとのコンタクト、コード化された情報の使用頻度と、個人の業績との関係を、逐次(ステップワイズ)重回帰分析を用いて調査している。ここで用いられた個人の業績とは、業務上の創造性と業務の定刻性であり、いずれも7段階のSD法による質問で、測定されている。筆者の分類によれば、創造性は有効性に関連する1つの指標であり、定刻性は効率性に関する1つの指標となるだろう。この分析より、個人の業務の創造性に関しては、インターネットを利用して社外のコミュニティーメンバーと情報をやり取りする機会が多く、また企業外のサイトからコード化された情報を収集し、それを使用する頻度が高いほど創造性は高いという結果が得られた。業務の定刻性に関しては、イントラネットを使用して企業内にあるコード化された情報を使用する頻度が高くなると、より定刻通りに業務を行なうことができ、逆に、企業外のサイトからコード化された情報を収集し、それを使用する頻度が高いほど、定刻性は低下するというものであった。つまり、創造的な結果が求められる業務については、積極的に企業外のネットワークにアクセスし、そこから、最新の情報を得て、企業内の既存の知識と結びつけることで、より多くのアウトプットを得ることができるのである。一方、効率性を追求する業務にとっては、企業外部の情報よりも企業内部の情報を中心に使用することでより高い成果を得ることができると考えられる。つまり、社内情報を中心的に使用することで、従来の経験が有効に利用され、社外情報を用いる際の情報をまとめる時間や社内を説得する時間などが節約できるのである。

以上見てきたように、企業内ITインフラを整備することで、定型的・反復的業務にも、非定型的・創造的業務にもそれぞれその効果を発揮するようであるが、ネットの利用の仕方を間違えれば、期

待する成果を得ることができなくなる可能性もある。ITインフラへの投資をオフィスの生産性につなげていくためには、当該企業にとって最適な企業内インフラを整備することがまず重要である。ある程度将来を見据えた設備である必要はあるが、企業の規模や業種にあったものであることも必要である。そして、何の方針も示さず、闇雲にネットの使用を勧めるのではなく、企業内、企業外のネットワークのどちらを主として使用するか、またそこからどのような情報を引き出していくのかなどについて、管理者が明確な方針を示し、従業員全員がその方向を認識していなければならない。

4. まとめ

ー将来求められるITインフラ構築とその管理ー

現在、日本は1000X通信社会を目指して国家レベルでのITインフラ整備を大々的に推し進めてきている。ただこのような大容量高速通信が可能なITインフラがいくら整備されようと、それが安価に利用できなければ意味がない。また、特定の方法によるインターネットへの接続だけが注目されるのではなく、多様な接続方法が用意されなければ意味がない。インターネットへ常時接続する人々の数が増えてこそ、情報が新結合する機会が幾何級数的に増大し、ビジネスチャンスもそれだけ増えることになるからである。そのためには、ソニーの出井会長⁴¹も述べているように、通信全体を見渡した国家的ビジョンの提示とその早期実現が必要なのである。

国家レベルのITインフラが整備されたならば、各企業はそれに対応すべく社内のITインフラを整備することになる。ただこの場合、闇雲にIT関連投資を行えばいいというものではない。それぞれの企業

41 日本経済新聞 [2000.7.28.]

の規模、業種、またそこで働く人々の業務内容の違いに従って、それぞれ最適なITインフラを整え、運用する必要があるだろう。Brown=Daguid⁴²によれば、ITの最も強力な使い方の1つは、直接共に働く人々をサポートし、彼ら自身によって効率的なミーティングのスケジューリングが可能となることだと述べている。例えば、オフィス機器メーカーのコクヨ⁴³では、従業員(特にホワイトカラー)をランナー(Runner)、ウォーカー(Walker)、シッター(Sitter)に分類し、それぞれに異なるITインフラを提供している。具体的に述べると、ランナーとは営業職のように昼間はほとんど社内に在席せず、顧客先を訪問していることが多い人々である。彼らは、ノートパソコンとPHSを会社から貸与され、社内になくても、必要な時に自社サーバーから必要なデータをダウンロードしたり、Eメールの送受信をすることができる。また、彼らが社に戻ってきた場合には、フリーアドレス式の共用スペースから各自のノートパソコンを介してサーバーへアクセスできる環境になっている。一方、シッターはほとんど外出することなく社内で他の人々の仕事をサポートする職種の人々である。彼らにはノートパソコンではなく、大型のモニターが付いたデスクトップパソコンが与えられている。それらのパソコンは常時インターネットに接続されており、社内外のデータ処理や各自の業務に用いられるのである。同様に、コンサルティング会社のプライスウォーターハウスコンサルティング会社⁴⁴でも、外回りの多いコンサルタント全員

(約900名)に携帯電話とノートパソコンを貸与し、社外からは携帯電話で、社内ではフリーアドレス式の共用スペースからそれぞれがサーバーにアクセスする方式を取っている。更に、ジョンソン・エンド・ジョンソン メディカル⁴⁵では、部門によってSOHO方式を採用し、通常は自宅から会社のサーバーにアクセスをして業務を行ない、月に1度程度しか出社しないという人もいる。ジョンソン・エンド・ジョンソン メディカルでは、固定席、フリーアドレス、SOHOの比率が既に1:2:1になっているほどである。このような状況を見ると、まさにベル⁴⁶が述べるように、時間と空間は個人が管理できるように再構成されたわけである。

以上で例に出してきた企業は、ITコストという観点だけを考慮して、このような方式をとっているわけではない。オフィス運営にかかる様々なコスト(例えば、賃料、設備費、光熱費、メンテナンス費など)や個々の従業員の交通費、そしてそこから生み出される成果などをも含めた観点から、当該企業にとって最適なオフィス環境やITインフラを選択しているのである。いわば、前述したTCOの考え方を情報システムだけに限定せず、オフィス業務全対に適用しているといえる⁴⁷。それ故、上で述べたようなITインフラの整備や運用の方法は、他の部署や企業に対してそのままの形で当てはまるわけではない。それぞれの企業がそれぞれの業務の状況や内容を考慮した上で、最適なITインフラを決めていかなければならないのである⁴⁸。自社の規模や業種、また個々の従業員の業務内容と十

42 Brown & Daguid [2000] p.146.

43 コクヨのケースについては、関西学院大学大学院総合政策研究科リサーチコンソーシアムにおけるコクヨとの共同研究の際、コクヨの霞ヶ関オフィスを見学させていただき(2000.5.30.)、そこでの説明から情報を得た。コクヨの皆さんのご好意に感謝します。

44 社名は当時。現在は、プライスウォーターハウスクーパース。日経ビジネス [1999.9.6.] p.25.

45 日経ビジネス [1999.9.6.] pp.34-35.

46 ベル [1995] pp.33-34.

47 コスト削減を進めようとするあまり、システムの価値が損なわれてしまつては、本末転倒である。それ故、システムがコストに見合うだけの価値を生み出しているかどうかを示す指標としてTVO(Total Value of Ownership)というものを測定するサービスも始まっている。

「広がるTCO測定サービス」[NIKKEI COMPUTER]、453、1998、pp.142-144.

48 Apper, [1998] pp.133-134., Cascio, [2000] p.83.

分マッチした形でのITインフラを整備し、それらを有効利用して初めて、オフィスの生産性向上に結びつくのである。

ITインフラへの投資は、本質的に大規模かつ長期に及ぶものである。それらは、企業のビジョンや戦略目標を達成するための企業の能力と結びついていなければならない⁴⁹。そのためには、急速に変化しているITの方向を十分に認識でき、世間の風潮に流されず、自社にとって最適なITインフラをビジネスニーズや各従業員の業務内容とフィットニングできる管理者(例えば、CIO : Chief Information Officerやファシリティマネジャーなど)が必要になるだろう。彼らが先頭に立って、社内のITインフラの整備とその使用の方向性を明確に示し、実践してこそ、そこから期待される成果を得ることができ、更には、オフィスの生産性向上を達成することができるのである。

【参考文献】

- 栗田昭平 「日本IBM、A&Iと連携し中堅／中小企業向けASP/IDC市場を積極開拓へ」『Computopia』、405、2000、pp.28-32。
- 通商産業省産業政策局企業行動課 「平成12年度版 総合経営力指標 (製造業編)」大蔵省印刷局、近刊。
- 小林秀雄 「早くも始まったIDC間の価格競争」『Computopia』、407、2000、pp.60-63。
- 田崎聖志 「今、急速に立ち上がるインターネット・データセンター市場」『Computopia』、407、2000、pp.56-59。
- 田辺恵一郎 = 古川靖洋 「「ニューオフィス化」 - その効果と限界-」『日経オフィス』、1991.3.、pp.153-158。
- 日本経済新聞、2000.7.22.、夕刊。
- 日本経済新聞、2000.7.28.、朝刊。
- 日本経済新聞、2000.8.2.、朝刊。
- 日本経済新聞、2000.8.20.、朝刊。
- 日本経済新聞、2000.8.26.、朝刊。
- 日本経済新聞、2000.8.30.、夕刊。
- 日経ビジネス、1999.9.6.。
- 日経ビジネス、2000.5.1.。
- 丹羽正邦 「ASP市場の動向と、ASP選択利用の成功ポイントを考える」『Computopia』、405、2000、pp.66-70。
- メンデルソン,H.=ジューグラー,J. 『スマート・カンパニー eビジネス時代の覇者の条件』 校條 浩(訳)、ダイヤモンド社、2000。
- 古川靖洋 「ホワイトカラーの生産性に関する一考察」『嘉悦女子短期大学研究論集』第70号、1996、pp.43-68。
- 古川靖洋 「ホワイトカラーの生産性向上策」『嘉悦女子短期大学研究論集』第72号、1997、pp.21-48。
- 古川靖洋 「日本企業のオフィス形態とコミュニケーション」『総合政策研究』No.6、1998、pp.1-20。
- 古川靖洋 「新時代のオフィスとファシリティマネジャー - 資格制度の導入に際して-」『総合政策研究』No.8、1999、pp.27-44。
- 古川靖洋 「ニューオフィス化運動とオフィスにおけるコミュニケーション」『日本経営学会第74回大会予稿集』2000、pp.145-149。
- ベル,D. 『知識社会の衝撃』 山崎正和ほか(訳)、TBSブリタニカ、1995。
- ポーター,M.E. = 竹内弘高 『日本の競争戦略』 ダイヤモンド社、2000。

- 郵政省編 『平成12年度版 通信白書』 ぎょうせい,2000.
- 森田進+ストラテジック・リサーチ 『TCO IT投資のプランニングと戦略的マネジメント』、プレンティスホール、1999.
- 渡辺享靖=玉置亮太 「TCOは必ず下がる」『NIKKEI COMPUTER』、438、1998、pp.158-177.
- 「広がるTCO測定サービス」『NIKKEI COMPUTER』、453、1998、pp.142-144.
- 「インテル情報システム部 TCO削減の具体方策」『Computopia』、388、1999、pp.66-67.
- 「強い企業のシステム戦略 オリンパス光学工業 TCO削減プロジェクトを敢行」『NIKKEI COMPUTER』、484、1999、pp.186-192.
- Apger,M.IV., "The Alternative Workplace : Changing Where and How People Work," *Harvard Business Review*, May-June, 1998, pp.121-136.
- Brikinshaw,J. & Hagstrom,P.(ed.) ,*The Flexible Firm*, Oxford University Press,2000.
- Brown,J.S. & Daguid,P., *The Social Life of Information*, Harvard Business School Press,2000.
- Brynjolfsson,E. & Hitt,L., "Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending," in *Beyond The IT Productivity Paradox*, Willcocks,L.P. & Lester,S. (ed.), Wiley,1999,pp.39-68.
- Cascio,W.F., "Managing a Virtual Workplace," *Academy of Management Executive*, Vol.14, No.3, 2000, pp.81-90.
- Nievelt,M.C.A., "Benchmarking Organizational and IT Performance," in *Beyond The IT Productivity Paradox*, Willcocks,L.P. & Lester,S. (ed.), Wiley,1999,p.99-119.
- Roach,S., "Quoted in Griffith,V., Freedom Fantasy," *Financial Times*, 1997.8.13.,p.10.
- Tassell,T., "NetStore heads potential wave of application service providers," *Financial Times*,2000.4.3.,p.22.
- Teigland,R., "Communities of Practice in a High-Technology Firm," *The Flexible Firm*, Brikinshaw,J. & Hagstrom,P.(ed.), Oxford University Press,2000,pp126-145.
- Tenner,E., *Why Things Bite Back Technology and the Revenge of Unintended Consequences*, Vintage,1996.
- Thurrow,L.C., "White-Collar Overhead," *Across the Board*, November,1986,p.26.
- Weill,P. & Broadbent,M., "Four Views of IT Infrastructure : Implications for IT Investment," in *Beyond The IT Productivity Paradox*, Willcocks,L.P. & Lester,S. (ed.), Wiley,1999,p.335-360.
- Willcocks,L.P. & Lester,S. (ed.),*Beyond The IT Productivity Paradox*, Wiley,1999a.
- Willcocks,L.P. & Lester,S., "Information Technology : Transformer or Sink Hole? ," in *Beyond The IT Productivity Paradox*, Willcocks,L.P. & Lester,S. (ed.), Wiley,1999b,pp.1-36.