

## 情報化の進展と企業システム

— 日本企業における情報ネットワーク化の現状と展望 —

村上 則 夫

### I 序 言

我が国では、一方で広い学問領域において情報現象の分析、解明が進み、「情報」の重要性と役割が再認識され、他方で情報技術が飛躍的に発展するという、この双方の要因が緊密に関連し影響し合いながら、いわゆる「情報化」が進展している。

この「情報化」には第一次と第二次とがあり、第一次情報化が情報処理を主要とするコンピュータ技術の発展とその利用によって進展する情報化であるのに対して、第二次情報化は、より高度な情報処理技術と通信技術とが技術的にドッキング（結合）ないし融合して進展する情報化である。

現在、我が国では第二次情報化の進展が著しく、情報処理技術と通信技術との技術的結合ないし融合によって実現された高度な各種の情報ネットワークが産業・企業、個人・家庭生活全般に広範囲で様々な種類の影響を与え、従来の在り方を大きく変化・変容させつつある。従って、今日の第二次情報化の進展とは、情報ネットワーク化の進展と称した方が適切であると思われ、かつ又、現在では公衆電話網、通信の付加価値を高めたサービスを実現する通信網である付加価値通信網（VAN；Value Added Network）、構内のデータ通信網

であるローカル・エリア・ネットワーク又は企業内情報通信網（LAN；Local Area Network）、そして総合デジタル通信網（ISDN；Integrated Service Digital Network）——日本では高度情報通信システム（INS）と呼んでいる——など各種の情報ネットワークが日本社会の主要な社会基盤（インフラストラクチャー）として重要な役割を担っていることから、現代社会を「高度情報社会」ないし「情報ネットワーク社会」とも称されている。

21世紀をあと数年後に控えて、日本は新しい世紀に向けての本格的なシステムづくりを審議・検討し、その具体化が急務となっているが、情報化の進展は、今後、21世紀に向けて様々な分野により深く、より広範囲に浸透し、極めて大きな影響やインパクトを与えるであろうことは容易に予測し得よう。

高度情報社会は、「広い意味の情報技術を持った企業の時代<sup>(1)</sup>」とも言われている。本稿では、以上のような認識を踏まえて、企業システム及び日本の産業・企業分野における情報ネットワーク化の進展に伴う種々の事柄を検討してみたい。特に、ここでは、企業システムにおける情報ネットワーク化の基本的な理解を得ることに努め、そし

て又、我が国における情報ネットワーク化の現状等を検討・考察し、その上で若干の知見を述べてみることにしたい。

## II 情報化の進展と日本の産業構造

先進諸国における情報技術の発展は著しい。マサチューセッツ工科大学(MIT)のスコットモートン(Scott Morton, M.S.)は次のように指摘している。「情報技術(Information Technology ; IT)は、すべての業務分野で使われているシンボルを操作する重要で汎用的なパワーを有している。それ故に、産業革命の時代に蒸気エンジン(steam engine)が果たした役割を、情報技術が情報エンジン(information engine)として果たしているのである。しかしむしろ、技術によって物理的な現実から一歩離れてそのモデルを巧みに操作可能なことから、情報エンジンは蒸気エンジンを超えている。このような能力こそ、業務を根本的に変える情報技術のキャパシティの神髄である<sup>(2)</sup>」と。我が国では、近年、ネットワーク化、オープン化、ダウンサイジング化及びマルチメディア化という、いわゆる「ネオダマ技術」が企業経営との関連で頻繁に取り上げられ、大きな話題となっていることは、改めて指摘するまでもないだろう。

ポーター(Porter, M.E.)は、情報技術の発展が産業構造を変革していることや企業が競争優位を確立する上で情報技術が重要な役割を果たし、かつその重要性を増していること等を指摘しているが<sup>(3)</sup>、ここでは、先ず最初に、日本の産業構造と就業構造の推移についてみてみることにしたい<sup>(4)</sup>。

第II-1表は、産業構造の変化を各産業の国内生産額(85年価格の実質ベース)の推移で示したものである。これによると、「金属系素材」(鉄鋼、非鉄金属、金属製品)や「非金属系素材」(紙・パルプ、化学、石油・石炭製品、窯業・土石製品)は、国内におけるユーザー産業の生産の伸びの鈍化、低コスト指向の強まりに伴う輸入の増加等により、伸び率が横這いしない微増にとどまると見込まれている。また、「非耐久消費財」(食料品、化学繊維を含む繊維製品)、「輸送機械・産業機械」(一般機械、輸送機械、精密機械)等も微増にとどまると予想されている。

これに対して、「電気・電子機械」(民生用電気・電子機械、電子計算機、通信機器、半導体・集積回路、重電機器等)は、情報家電、マルチメディア機器、携帯用情報端末、液晶部品等の新たな分野の展開やパソコンを中心とした電子計算機、半導体、通信機器等の高い伸びに支えられて、2000年まで3.8%、2010年まで3.6%と経済全体の成長を上回る伸びとなることが予想されている。また、「資産・情報媒介」(金融、保険、不動産、通信、放送)は、金融資産、良質な住宅といったストックの蓄積、金融・資本市場の改革に伴う東京市場の国際金融センターとしての確立、情報化の進展に伴う基礎的な通信サービスへの需要増加と新たなサービスの拡大等の結果、2000年まで3.7%、2010年まで3.3%と経済全体の成長を上回る伸びが見込まれている。更に又、「産業関連サービス」(広告、情報サービス、リース、ビルメンテナンス、法務・会計サービス等)は、情報化の進展、各産業・企業におけるサービス部門の外生化による間接部門の効率化の追求等に伴い、調査・情報サービスが非常に高い成長を遂げること等の要因

情報化の進展と企業システム

第Ⅱ-1表 産業構造の展望（生産額）

生産額

単位：兆円（85年価格）

年	1980	1985	1992	2000	2010
建設	56.3	57.9	79.6	121.4	118.7
設備	46.3	51.7	55.8	63.7	73.0
消費財	50.2	54.9	69.9	74.8	86.5
素材	44.0	45.2	53.3	52.6	55.9
機械	20.2	38.9	65.0	87.4	124.8
産業機械	53.0	69.2	91.2	96.7	113.6
製造業	26.8	31.2	40.6	52.5	68.6
供給	13.7	15.4	20.2	24.5	29.6
処理	3.9	5.1	5.6	7.2	10.0
運輸	79.4	88.6	116.5	144.1	176.3
媒介	54.1	68.1	95.7	127.6	176.3
公共	50.0	61.8	74.8	101.2	138.2
サービス	15.5	21.5	37.1	67.1	110.6
サービス	28.6	35.6	42.2	55.1	71.2
その他	27.6	25.8	28.6	30.3	34.1
合計	569.7	670.9	876.0	1,106.4	1,387.6

年平均伸び率

年	1980-1985	1985-1992	1992-2000	2000-2010
建設	0.6%	4.6%	5.4%	-0.2%
設備	2.2%	1.1%	1.7%	1.4%
消費財	1.8%	3.5%	0.9%	1.5%
素材	0.5%	2.4%	-0.2%	0.6%
機械	14.0%	7.6%	3.8%	3.6%
産業機械	5.5%	4.0%	0.7%	1.6%
製造業	3.1%	3.8%	3.3%	2.7%
供給	2.3%	3.9%	2.5%	1.9%
処理	5.4%	1.5%	3.3%	3.3%
運輸	2.2%	4.0%	2.7%	2.0%
媒介	4.7%	5.0%	3.7%	3.3%
公共	4.3%	2.8%	3.8%	3.2%
サービス	6.8%	8.1%	7.7%	5.1%
サービス	4.4%	2.5%	3.4%	2.6%
その他	-1.3%	1.5%	0.7%	1.2%
合計	3.3%	3.9%	3.0%	2.3%
付加価値額伸び率	3.8%	3.2%	3.1%	2.4%

（出所）通商産業省産業政策局編『21世紀の産業構造』、通商産業調査会、1994年、29頁。

によって、2000年まで7.7%、2010年まで5.1%と最も高い伸びが見込まれている。

他方、第Ⅱ-2表は、各産業における就業者数の変化について展望したものである。これによると、製造業（「非耐久消費財」、「非金属系素材」、「金属系素材」、「電気・電子機械」、「輸送・産業機械」、「その他製造業」の合計）では業種によって若干の相違はみられるが、「電気・電子機械」の就業者数が微増する以外は減少傾向で推移し、製造業全体として、2000年までに約60万人が減少し、それ以降2010年まで約40万人の減少が見込まれ、その構成比も1992年の24.4%から2000年の21.9%、更に2010年には21.4%へと低下すると予想されている。また、「流通・運輸」（卸売、小売、運輸）は、規制緩和や情報化の進展等により効率化が進むこと等から、2000年までの間約40万人が減少し、それ以降2010年までの間に約100万人の減少が見込まれ、その構成比も1992年の22.1%から2000年の20.1%、更に2010年には18.7%へと低下すると予想されている。

これに対して、「産業関連サービス」においては、2000年までの間、生産額の高い成長を反映して約230万人、「生活関連サービス」（娯楽サービス、飲食店、旅館、クリーニング、理美容）においては各種サービスの成長に伴い約160万人、「教育・医療・公共」においては医療・保健・社会保障関連産業を中心に約90万人の雇用増加が見込まれている。特に、「産業関連サービス」では調査・情報サービス業を中心に、2000年まで6.1%の高い伸びとなる。そして、2000年以降はこれら三部門の就業者数の伸び率が鈍化するとはいえ、2010年にかけて約450万人の増加が見込まれている。この結果、これら狭義サービス業三部門の構成比は、1992

年の28.6%から2000年の33.8%、更に2010年には40.3%に達すると予想されている。

通商産業省産業構造審議会総合部会基本問題小委員会の中間的な取まとめ「21世紀型経済システム」（1993年）の中では、情報化は「生産、流通、事務等の効率化を通じて、他の産業をサポートするのみならず、情報産業自らが今後の我が国の発展を支える中心的な役割を担う可能性を有している。さらに、情報化は、情報の流通、蓄積の自由度を拡大することを通じて、人間の空間的・時間的束縛を緩和し、生活を豊かにする可能性を持っている<sup>(5)</sup>」。「国民生活の実質的な豊かさを増大させるためには、産業構造の転換を円滑にするとともに、一部のサービス産業など非効率部門の効率化、生産性向上等を図り、バランスのとれた産業構造としていくことが望ましい<sup>(6)</sup>」とある。また、通商産業省産業構造審議会の答申「90年代の通商政策ビジョン」（1990年）によれば、90年代を展望した時、そこには「個人の価値観、勤労観等の国民意識の変化、高齢化、労働力人口の頭打ち等の社会構造の変化、科学技術や情報化の急速な進展、資源エネルギー、環境保全等の外的制約要因、製造業の国内環境の悪化、グローバルな収支不均衡、保護主義・地域主義の台頭に対する懸念等の国際的問題等留意すべき重要なポイントが指摘される<sup>(7)</sup>」とある。そして、情報化の進展は国民生活、産業活動などあらゆる分野において広く普及すると共に、急速な高度化を続けており、産業構造の柔軟性を一層向上させ、また国民ニーズを迅速に充足させる点で将来の経済発展基盤確保の重要な鍵を握るものであり、これを強力に推進すべきことが指摘されている。

このように、情報化は我が国の長期的な発展基

情報化の進展と企業システム

第Ⅱ-2表 就業構造の展望

就業者数

単位：万人

年	1980	1985	1992	2000	2010
建設・設備	591	589	681	751	590
消費財	348	362	380	349	340
素材	165	140	157	149	146
金属材料	188	164	176	162	148
電気・電子機械	146	200	253	261	255
産業機械	327	333	362	345	354
その他製造業	279	251	267	265	251
電力・ガス・熱供給	21	22	23	23	24
水道・廃棄物処理	36	40	42	45	49
流通・運輸	1,314	1,372	1,444	1,405	1,307
情報媒介	276	322	400	424	437
教育・医療・公共	674	736	802	893	939
産業関連サービス	178	240	387	620	894
生活関連サービス	619	640	685	848	983
その他	746	656	487	452	265
合計	5,908	6,067	6,546	6,991	6,984

構成比

年	1980	1985	1992	2000	2010
建設・設備	10.0%	9.7%	10.4%	10.7%	8.5%
消費財	5.9%	6.0%	5.8%	5.0%	4.9%
素材	2.8%	2.3%	2.4%	2.1%	2.1%
金属材料	3.2%	2.7%	2.7%	2.3%	2.1%
電気・電子機械	2.5%	3.3%	3.9%	3.7%	3.7%
産業機械	5.5%	5.5%	5.5%	4.9%	5.1%
その他製造業	4.7%	4.1%	4.1%	3.8%	3.6%
電力・ガス・熱供給	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%
水道・廃棄物処理	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%	0.7%
流通・運輸	22.2%	22.6%	22.1%	20.1%	18.7%
情報媒介	4.7%	5.3%	6.1%	6.1%	6.3%
教育・医療・公共	11.4%	12.1%	12.3%	12.8%	13.4%
産業関連サービス	3.0%	4.0%	5.9%	8.9%	12.8%
生活関連サービス	10.5%	10.5%	10.5%	12.1%	14.1%
その他	12.6%	10.8%	7.4%	6.5%	3.8%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

(出所) 通商産業省産業政策局編『21世紀の産業構造』、通商産業調査会、1994年、38-39頁。

盤の整備、強化を行なう上での重要なキーとしての役割を有しているといえ、それは又、逆に言えば、急速な情報化の進展が産業構造や就業構造に大きなインパクトをもたらし、産業構造や就業構造をダイナミックに変化させつつあると述べることもできるのである。

このような最近の動きについて、産業発展の形態という面からでは、どのようにこれを考え把握すべきであろうか。この点について、宮沢氏が示されている指摘は実に示唆に富んだものといえる。つまり、クラーク（Clark, C.G.）が指摘したように、従来は第一次産業から第二次へ、第二次から第三次産業へとその比重が移行するという直線的な形で産業発展が捉えられてきた。しかし、サービス化と情報化は、第四次、第五次といった形にサービス産業、情報産業を進展させるのではない。「特定」の部門や産業がその構成比を高める形での発展形態ではなくて、あらゆる産業の活動にとって情報・サービスが必要不可欠な投入物として「共通的」に地位を高め、また情報を核として諸活動を連結するネットワークが欠かせぬものとなるという発展形態、即ち、従来までの一定方向への「直線的な進展型の発展形態」ではなくて、「重層的な連結型の発展形態」をたどる<sup>(9)</sup>、というものである。

要するに、今日における日本の産業構造の変化は、既存の企業間の関係の枠を大きく変革することのない直線的なプロセスを通じて実現された過去の産業構造の変化とは異なった、新しい形での変化が起こっており、そして、このような変化を起しているのが極めてダイナミックに流れる「情報」であり、情報化の進展が新しい形での変化を推進している、と表現することができよう。

### Ⅲ 企業システムと 情報ネットワーク化の進展

#### 1. 情報ネットワーク化の必要性

企業というのは、本来的に社会的な存在であり、社会の中に存在している。従って、企業は社会システムとまったく隔絶して、或いは孤立しては存在し得ない。

企業をバーナード（Barnard, C.I.）流に表現すれば、「協働システム」（cooperative systems）、即ち、「意識的に調整された人間の活動や諸力のシステム」であるが<sup>(9)</sup>、システム論的な視点から、企業とはそれを取り巻く環境との間で、絶えず相互作用ないし相互浸透といった相互関係を有する有機的で動態的な開放システム（オープン・システム）であり、資本提供者（＝株主）、経営者及び従業員という三者によって形成されている一つの協働的なシステムであるとも説明することができよう。そして更に、企業は、一方において、それ自体一つの自己充足的で自律的な単位である——これをシステムの自足性、自律性と称する——と同時に、他方において、より大きなシステムである産業や社会システムの一部をなして——これをシステムのサブシステム性と称する——おり、企業は、具体的存在として、この二つの基本的属性を同時に持つ存在である<sup>(10)</sup>。そして、今日では、どちらかといえば社会システムのサブシステム（下位システム）としての機能をますます強めていると考えられる。それは、現代企業が社会システムを進展させる重要な担い手としての大きな役割を担い、常に多方面からの様々な社会的要請等にも応じた形で企業経営を実現しようと努力する懸命な姿が見受けられるからである。

このような動態的なシステムとしての企業は、システムの特徴から表現すれば、その企業を取り巻く環境との間で間断のないインプット-アウトプット関係、即ち、「投入-変換-産出」(input-transformation-output)を通して、具体的には環境から物質、エネルギー及び情報をインプットの形で取り入れ、これを何らかの形に変換(加工)して、環境へアウトプットの形で変換過程の成果を再度送り出すことによって、柔軟で、より高度なレベルで安定化をはかり、非線形・非平衡的秩序を形成し維持していると理解される。この投入-変換-産出という変換過程は、そのすべてがないとシステムが成り立たない。むしろ、インプット-アウトプットは計数的・定量的な要素だけでなく、思考、概念、知識、経験及び認識等といった数量化が困難で表現し難いものも含まれる。

他方、ここで取り扱うネットワークとは、情報処理技術と通信技術との技術的結合ないし融合によって実現された情報ネットワーク、即ち、ごく簡潔に説明すれば、汎用コンピュータ、データベース、ワークステーション、オフィス・コンピュータ及びパーソナル・コンピュータといった各種の情報関連機器を任意の形で連結していく通信網のことを指している。この情報ネットワークは、時間を超え距離(場所)を超えて、大量の情報を正確で即時(リアルタイム)に入手し、伝達・交換等を可能とするものである<sup>(11)</sup>。

さて、日本企業を取り巻く環境変化の様相が流動的で不連続・不確実な今日、企業が環境適応を適切に実現するための最重要な要件は、現在、環境が「どう変化しているか」、そして更に、今後環境は「どう変化するか」を可能な限り正確に把握することにあると考えられる。

「情報なしには何もできない」とスコットモートンが指摘したように<sup>(12)</sup>、企業が積極的な環境適応を適切に実現する上で、企業内部を流れたり内部で発生する情報、即ち、「内部情報」が必要不可欠であることはむしろのこと、それ以上に、今日では企業の外で流れたり発生している「外部情報」——環境情報ないし企業環境情報ともいわれる——の重要性が一層高まりつつある<sup>(13)</sup>。しかしながら、今日における外部情報量は飛躍的な情報技術の発展によるメディアの高度化・多元化・多様化等によって膨大となっており、企業経営に必要な外部情報量もまた飛躍的な増加傾向にあると共に、その情報形態も多種多様化し情報項目も多岐に渡っている。そして又、ある時点では適切で利用可能性の高い外部情報といえども、環境変化によってその情報の価値が著しく低下し陳腐化する、即ち、情報の現実的価値の低減といった事態が生じてしまう。

かくして、企業内の内部情報の処理、貯蔵(蓄積)及び伝達、かつ又、企業経営にとって適切で利用可能性の高い意味のある外部情報を「一瞬も逃さない機敏さ<sup>(14)</sup>」で収集し、その入手した情報を正確で、即時に処理し貯蔵(蓄積)し、伝達・交換すること、更には企業が情報を新たに創造し、その創造した情報を広範囲に発信することも要求され、それを可能とする具体的な、いわゆる“仕組み”なり“仕掛け”が必要となり、ここに企業経営に直接的に貢献する情報ネットワーク化が要請されることとなる。企業内、企業間及び市場と企業との間に構築されている情報ネットワークは、それらの間に情報の双方向的還流をつくり出し、それぞれの諸機能を融合することによって、企業を取り巻く流動的な環境変化に対して柔軟に(弾

力的に) 対応する企業経営を実現する可能性を高めることになる。

周知のように、情報というのは企業経営において重要な経営資源の一つである。今井氏は「経済社会が成熟するにつれて、組織および技術がより重要となり、より一般的に言えばそれらの実質的内容をなす知識・情報こそが肝心な資源となる<sup>(15)</sup>」と指摘されたが、何れにしろ、柔軟性と融通性に富んだ情報ネットワーク化によって情報の価値は一層高められ、そしてより有効で効果的な経営資源となるのである。

なお、環境変化に合わせて、企業は絶えずリストラクチャリング (restructuring) を重ねていく必要性を有する現代においては、必要となる経営資源・技術・ノウハウなど企業内部で育成・調達しているだけの時間的・能力的余裕のない場合が多くなる。進展しつつある情報ネットワーク化は、企業同士が相互に外部資源を融通・利用し合えるネットワーク型の企業の連結をも可能とするのである<sup>(16)</sup>。

## 2. 企業間情報ネットワーク化の基本形態

日本企業における情報ネットワーク化は、企業内情報ネットワークの利用及び構築から企業間情報ネットワーク (以下、企業間ネットワークと略す) の利用及び構築へと本格的に拡大・展開され、業種・業態や企業の規模にかかわらず加速度的につつある。

そこで、ここでは、企業間ネットワークが構築される発展過程と企業間ネットワークの典型的で基本的な形態について整理することにしたい。企業間ネットワークの構築に関しては、通常、以下のような幾つかの段階を経る形で発展していくも

のと考えられる<sup>(17)</sup>。

まず最初の段階は、取引関係上優位にある企業の中で最有力企業数社が先行して自社の情報ネットワークを構築して、その企業がシステムリーダー (先導役) となって取引先にネットワーク専用の端末機を設置し、それを用いて必要な情報の授受を行なうという段階である。次の段階になると、システムリーダーとしての優良企業がそれぞれ独自のネットワークを構築し、取引先との間でオンライン処理を行なう。その際、これらのシステム相互間にインターオペラビリティ (inter-operability ; 相互運用性) が欠如している場合には、取引先は相手数分の異なった種類の複数端末機等を設置せざるを得ず、端末機の設置場所、操作方法、費用等において相当の負担となることから、プロトコル (protocol ; 通信制御手順) の標準化を図る必要があるといえる。第三段階では、情報ネットワークサービス業者 (VAN業者等) を介在させてプロトコル変換やコード変換等を行なう形式で、これは複数端末機の設置という弊害の回避方法の一つでもある。現在では、企業グループ内でこのようなネットワークサービス業者を設立したり、中核企業の情報処理部門をスピリアウトさせる等の事例が増えている。しかし、この方式ではビジネスプロトコルの標準化を前提としない限り本格的な情報ネットワークの利用は望めない。そのために、業界内全体や特定のグループで共同情報システムを構築して、企業間での積極的な情報の有効利用や情報の共有を実現する方向に発展してきている。これが第四段階である。

それから又、最近の研究では、企業間ネットワークの形態についても種々論じられ、実際には非常に複雑で重層化した形態で構築されているが、以



下では、企業間ネットワークの典型的で基本的な三つの形態について紹介してみたい（第Ⅲ－1図）<sup>(19)</sup>。

(a) 垂直型ネットワーク＝異業種関連企業間ネットワーク

第一の形態は、垂直型ネットワークであり、これは取引関係にある企業間をオンラインで結ぶタテ系列のネットワークである。例えば、メーカーと卸売業間、メーカーと小売業間、卸売業と小売業間、メーカーと下請企業間等が考えられる。この垂直型ネットワークでは、①ネットワーク化を契機に情報処理の高度化が進み、事務処理の合理化や省力化から情報の有効利用、情報の戦略的な利用へと発展していくことが考えられ、②企業間ネットワークが一部の企業間で十分機能するようになると、これが他の取引企業にも拡大していくという傾向をもつことになる。また、③ネットワークで伝送される情報がより多様化し、従来の音声や文字、数値情報に比較して極めて情報量の多い画像情報、設計情報等をも扱うようになると、そのための情報処理システムも複雑化することになる<sup>(19)</sup>。

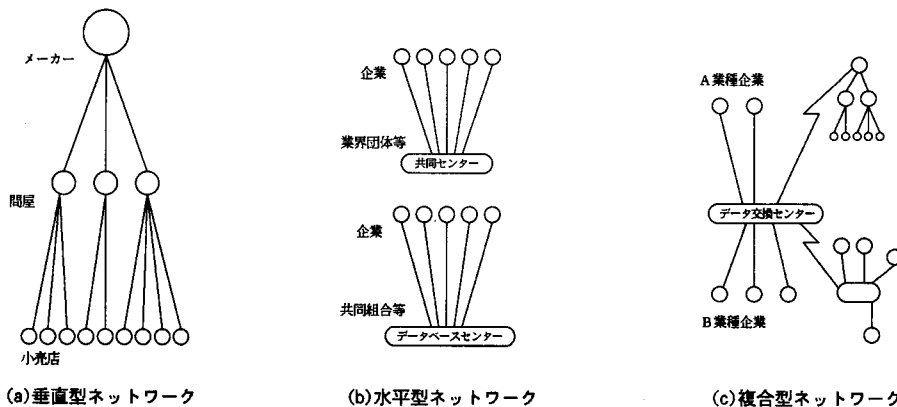
(b) 水平型ネットワーク＝同業種企業間ネットワーク

第二の形態は、水平型ネットワークであり、これは業界団体等を中心に業界内情報の有効利用や特定グループ内の共同受注等を目的としたヨコ系列のネットワークである。この水平型ネットワークは、個別企業間同士が直結しておらず、基本的にネットワークへの参加が任意であり、そのため効果も間接的になるという特徴を持っている。例えば、全国銀行システムや現金自動支払システムといった業界共同システム、業界共同データベース、共同受注・販売ネットワーク等が考えられる。

(c) 複合型ネットワーク

第三の形態は、複合型ネットワークであり、これは垂直型ネットワークと水平型ネットワークとの双方を包含するネットワークである。企業によっては系列関係ないしは特定の業界範囲を超えて複数企業間で取引関係を持つことがある。このような取引関係のある場合、データ交換センターを介して帳合を共同化することで帳合の錯綜を排除し、相互に効率を高めることが可能となるのである。共同受発注データ交換ネットワークのような

第Ⅲ－1図 企業間情報ネットワークの基本的な形態



形式のもの、全銀協通信プロトコル、紙パルプ業界の帳票統一によるネットワーク等の形がこれに該当する。

以上、企業間ネットワークが構築される発展過程と企業間ネットワークの典型的で基本的な形態についてみてきた。確かに、企業内ネットワークと企業間ネットワークとはその特性、構築の目的及び構築方法等に相違があることは明白であるが、その双方が別個の分離したネットワークとして存在しているのではない。換言すれば、「企業内、企業間、企業と市場といった、さまざまな企業行動のレベルに対応する情報ネットワーク群を相互に独立したものとしてではなく、相互に関連し、連動するものとして複合重層的にとらえる必要がある<sup>(20)</sup>」ということである。

### 3. 情報ネットワーク化に伴う期待効果

それでは、これまで紹介した情報ネットワーク化によって、どのような具体的な諸効果が期待されるであろうか。予想される諸効果を簡潔に要約すると以下のとおりである。

- (a) 通信コストの削減
- (b) 企業内、企業間の事務処理や業務処理全体の省力化、正確化及び迅速化
- (c) 有効な情報や各種データの迅速で効率的な享受
- (d) 顧客（消費者）の利便性向上、サービス内容の向上・充実（例えば、商品情報や入荷情報等の顧客への迅速な提供）
- (e) 新しい顧客の確保、顧客ニーズの的確な把握及び顧客ニーズへの迅速な対応の可能性増大
- (f) ニュービジネス創出の機会増大（例えば、VAN事業分野やLAN事業分野等）

- (g) 新規事業形態への進出（例えば、無店舗販売等）
- (h) 在宅勤務や融通性のある（フレキシブルな）勤務など勤務形態の多様化による労働環境の改善
- (i) 流通全体の効率性の向上
- (j) 異業種間提携・交流の促進及び提携業者間の緊密な情報交換、情報利用の促進
- (k) 企業競争力の強化による競争優位（性）の確立<sup>(21)</sup>

むろん、ここに挙げた諸効果のウェイトや企業が求めている効果の重要性は、情報ネットワークを構築した業種・業態や企業の規模によって異なることは指摘するまでもないだろう。

企業間ネットワークは、上述した如く、従来、企業間の事務処理や業務処理全体の省力化、正確化及び迅速化を可能とし、その効果を発揮しているといえるが、今日のように日本企業を取り巻く環境変化の様相が流動的な状況を背景として、情報ネットワークそのものを企業戦略展開の手段として、即ち、戦略ツールとして情報ネットワークを構築する方向が示されてきており、実際に我が国でも幾つかの成功事例が紹介されている。ここには、情報を積極的に戦略的な経営資源として認識し、情報を一層有効に利用しようとする積極的な企業経営の姿がみられる。そして更に、近年ではより安定した国際経済秩序のリストラクチャリングに向けて各国間の連帯と協調行動への必要性及び要請が一段と高まってきている中において、グローバルな情報ネットワーク化は時間的・地理的制約を克服した国際間におけるコミュニケーションを促進し、それに伴う国際間の連帯・協調を支援する等の効果を有している。

情報化の進展と企業システム

このように、情報ネットワーク化は従来実現不可能だった、或いは実現困難だった事柄についても徐々にその可能性の範囲を拡大しつつあり、か

つ又、従来とは異なる新しい種々なインパクトを及ぼしている点に、今日の情報ネットワーク化に関する論議の高まりの原因の一つがあるといえる。

第IV-1表 我が国におけるコンピュータの利用状況

業 種		経 営 の 状 況				情 報 処 理 の 状 況			
		集 計 企 業 数	一社当りの 資 本 金 (百万円)	一社当りの 年 間 事 業 収 入 A (百万円)	一社当りの 総 従 業 者 数 B (人)	コンピユータ台数		一社当りの 情 報 処 理 要 員 C (人)	一社当りの 情 報 処 理 関 係 諸 経 費 D (百万円)
合 計		5,403	6,501	490,711	1,176	55,062	10.2	42.4	1,036.0
製 造 業	1 食料品・たばこ製造業	176	4,738	76,023	1,114	1,736	9.9	17.7	453.6
	2 繊維工業	95	4,196	39,246	1,040	424	4.5	15.3	246.7
	3 パルプ・紙・紙加工品製造	64	7,066	64,343	1,013	434	6.8	13.1	264.1
	4 出版・印刷・同関連産業	74	1,761	48,891	1,032	854	11.5	25.8	695.1
	5 化学工業	225	9,487	87,341	1,577	2,376	10.6	23.1	690.5
	6 石油製品・石炭製品製造業	19	9,378	377,826	966	276	14.5	37.7	1,117.2
	7 窯業・土石製品製造業	73	4,509	46,978	957	401	5.5	13.1	260.2
	8 鉄鋼業	77	17,851	122,057	2,078	797	10.4	35.5	1,618.8
	9 非鉄金属製造業・金属製品	176	4,425	50,094	1,060	918	5.2	16.9	323.1
	10 一般機械器具製造業	159	7,157	66,650	1,572	1,183	7.4	23.1	604.3
	11 電気機械器具製造業	221	18,151	207,601	3,952	11,050	50.0	65.3	2,163.7
	12 輸送用機械器具製造業	156	11,889	228,647	3,344	2,111	13.5	35.6	1,351.8
	13 精密機械器具製造業	88	5,583	63,422	1,682	850	9.7	28.0	670.8
	14 その他の製造業	201	2,609	36,563	927	910	4.5	13.1	285.0
非 製 造 業	15 農林漁業・水産養殖業	208	1,732	155,664	251	669	3.2	9.2	215.0
	16 鉱業	6	16,876	158,916	1,690	27	4.5	27.6	644.8
	17 建設業	151	9,444	206,333	2,110	2,548	16.9	21.2	569.6
	18 卸売業	864	2,356	159,365	420	4,998	5.8	10.4	244.6
	19 小売業	349	2,377	60,305	1,251	2,766	7.9	13.2	325.7
	20 金融業	537	17,196	1,622,	1,109	3,956	7.4	37.0	1,978.0
	21 保険業	49	13,157	27,208,	9,750	1,271	25.9	111.7	6,706.1
	22 証券業・商品取引業	22	13,026	33,618	1,391	157	7.1	25.2	5,082.1
	23 運輸通信業	205	6,271	45,852	1,730	2,204	10.8	19.8	671.3
	24 電気・ガス・水道業	38	75,493	394,109	4,297	1,700	44.7	45.7	5,454.0
	25 放送業	33	2,398	30,311	389	107	3.2	8.2	219.7
	26 調査・広告業	14	460	72,750	1,168	33	2.4	32.3	644.7
	27 ソフトウエア業	139	1,338	8,796	464	2,387	17.2	396.8	4,220.2
	28 情報処理サービス業	352	275	4,868	200	2,963	8.4	170.2	3,034.5
	29 教育(大学・短大・高専)	273	-	-	-	3,117	11.4	10.1	238.4
	30 教育(その他の各種学校)	43	-	-	-	152	3.5	10.2	155.3
	31 学術研究機関	10	173,564	4,237	262	40	4.0	10.3	263.9
	32 不動産業	20	17,412	108,605	662	46	2.3	10.9	442.0
33 医療業	61	1,428	7,200	558	167	2.7	6.8	120.7	
34 その他の非製造業	225	1,949	55,081	583	1,434	6.4	12.1	350.0	

(出所) 通商産業省編『我が国情報処理の現状』(平成4年度情報処理実態調査)、大蔵省印刷局、1993年、4-5頁より(一部削除)。

#### IV 日本企業における 情報ネットワーク化の現状

##### 1. コンピュータの利用状況

先ず、第IV-1表は、汎用コンピュータ（超小型～大型）の業種別利用状況に関する通商産業省の1992年度情報処理実態調査（調査対象期日：1992年3月末日／調査対象：6,600社、うち集計企業数5,403社、設置台数55,062台）の調査結果である<sup>(22)</sup>。

同省の実態調査による1企業当たりのコンピュータ設置台数を業種別ごとにみると「電気機械器具製造業」が50台と最も多く、次いで「電気・ガス・水道業」の44.7台、「保険業」の25.9台、「ソフトウェア業」の17.2台、「建設業」の16.9台といった順となっている。逆に、1企業当たりの設置台数が少ない業種としては、「不動産業」の2.3台、「調査・公告業」の2.4台、「医療業」の2.7台、「放送業」と「農林漁業・水産養殖業」の3.2台などとなっている。

第IV-2表 コンピュータ関連教育費用

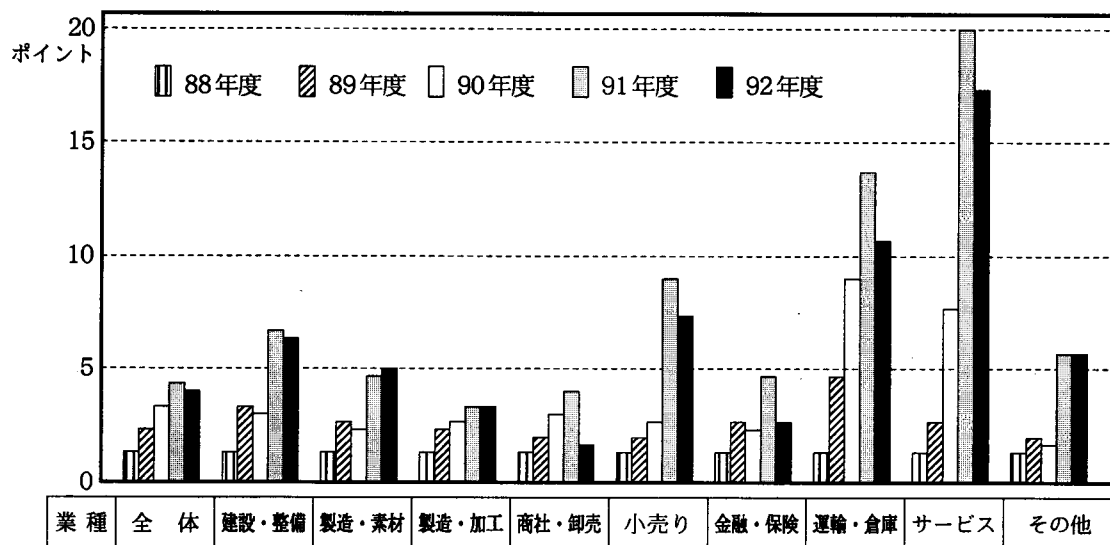
調査年度	コンピュータ部門要員				一般社員			
	要員教育費記入数	1社当たり平均額(千円)	教育費、要員数双記入数	1人当たり平均額(千円)	社員教育費記入数	1社当たり平均額(千円)	教育費、従業員数双記入数	1人当たり教育費(千円)
1993	543	2,508.6	539	56.8	257	12,369.4	257	6.0
1992	547	3,333.5	541	76.3	266	7,776.8	266	4.9
1991	565	3,626.4	553	76.5	263	5,887.6	263	2.5
1990	439	2,389.7	434	60.2	224	6,218.7	224	2.7
1989	503	2,616.3	493	58.1	249	5,318.8	249	2.6

(出所) 日本情報処理開発協会編『情報化白書/1994』、コンピュータ・エージ社、1994年、88頁。

それから、コンピュータを利用する企業の規模別設置状況については、5,403社のうち、資本金1億円未満の企業(1,492社)では保有台数が5,595台、資本金1億円以上10億円未満の企業(1,797社)では保有台数が9,822台、資本金10億円以上100億円未満の企業(1,203社)では保有台数が9,554台、資本金100億円以上の企業(595社)では保有台数が26,822台という調査結果となっている。これを1企業当たりの保有台数でみると、資本金1億円未満では3.8台、資本金1億円以上10億円未満では5.5台、資本金10億円以上100億円未満では7.9台、資本金100億円以上では45.1台となっている。

総じて、資本金規模が大きくなるに従ってコンピュータの保有台数が増加し、かつ又、コンピュータ型別利用状況についてみても、資本金規模が大きくなるに従って大型機種保有比率が大きくなっており、大企業と中小企業との間にコンピュータ利用に関する格差が存在している。

第IV-1図 情報ネットワーク浸透度



(出所) 第IV-1図～第IV-3図は、郵政省ネットワーク化推進会議編『図説・日本のネットワーク』[93-94年版]、コンピュータ・エージ社、1993年より(頁は注24に記載)。

それから、コンピュータ教育費用の推移の方もみても、第IV-2表から知れるように<sup>(23)</sup>、コンピュータ部門要員のコンピュータ教育費用が減少傾向にあるのに対して、一般社員のコンピュータ教育費用の方は増加傾向にある。1993年度における一般社員のコンピュータ教育費用は、年間1社当たり約1,237万円で、従業員1人当たりでは6,000円となり、前年度より1,000円強の増加となっている。これは、コンピュータ部門の関連教育費用が縮小したのに対して、全社的なOA教育やエンドユーザー・コンピューティングに関連する費用が企業の規模に比例して増加したこと等がその理由として考えられる。

## 2. 情報ネットワーク化の現状

我が国における情報ネットワーク化の現状について、以下では、郵政省ネットワーク化推進会議

の調査結果をもとに<sup>(24)</sup>、先ず第一に情報ネットワーク化の総合的な進展度、第二に情報ネットワーク利用の諸効果、及び第三に情報ネットワーク化推進上の問題点を取り上げてみたい。

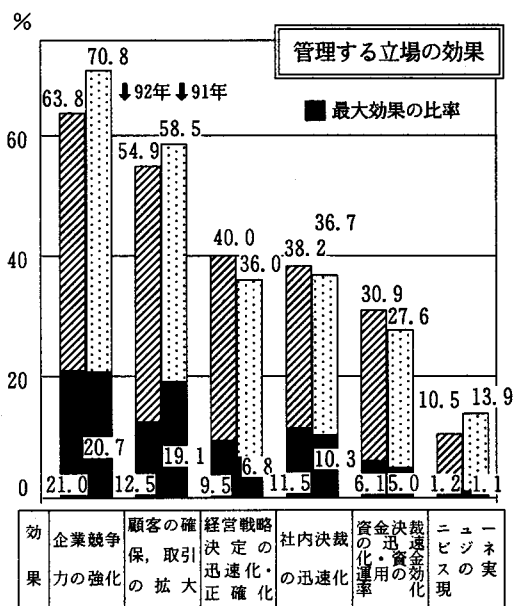
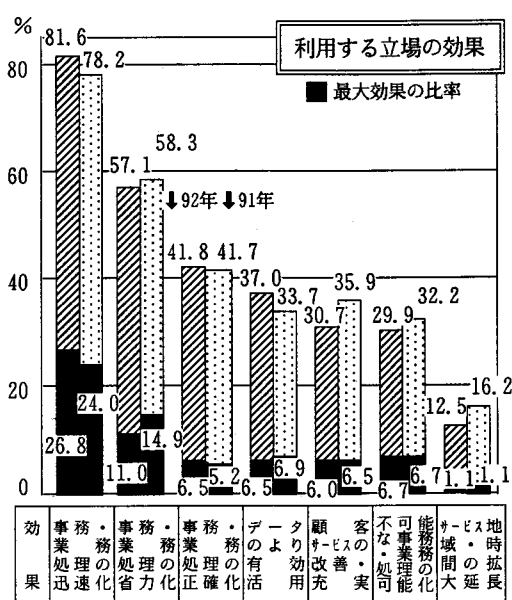
### (1) 情報ネットワーク化の総合的な進展度

情報ネットワーク化の総合的な進展度を示す指標である情報ネットワーク浸透度をみると、1992年度では、「サービス業」が最も進展度が高く、次いで「運輸・倉庫業」、「小売業」、「建設・設備業」の順になっているが、いずれも前年度と比較すると、進展度の減少傾向がみられる(第IV-1図参照)。

### (2) 情報ネットワーク利用の諸効果

1992年度の企業がネットワークを利用する立場からみた諸効果としては、「事務・業務処理の迅速化」が最も高い効果を示している項目として挙げられ、次いで「事務・業務処理の省力化」、「事

第IV-2図 情報ネットワーク利用の諸効果



務・業務処理の正確化」の順となっており、昨年度と比較してもその順位に大きな変化はみられない。

また、1992年度のネットワークを管理する立場からみた効果としては、「企業競争力の強化」が最も高い効果を示している項目として挙げられ、次いで「顧客の確保・取引の拡大」、「経営戦略決定の迅速化・正確化」、「社内決裁の迅速化」の順となっており、これも、昨年度と比較してその順位に大きな変化はみられない（第IV-2図参照）。

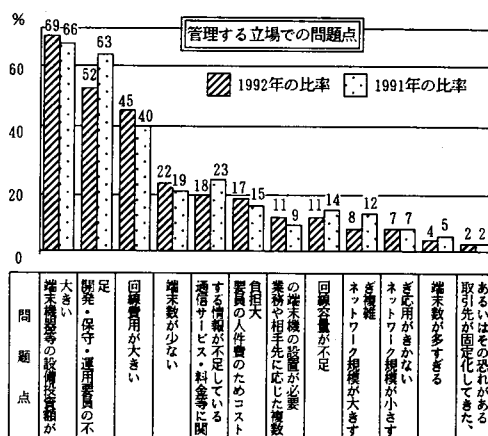
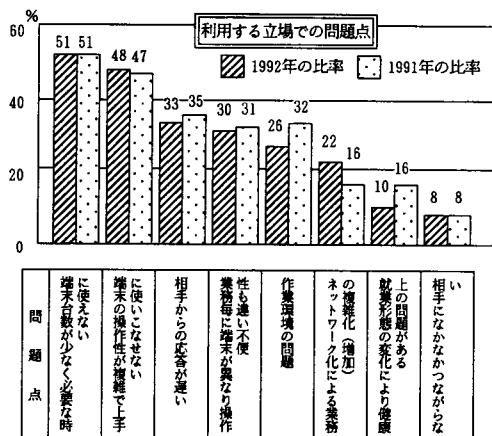
(3) 情報ネットワーク化推進上の問題点

ネットワーク化を推進する上で、ネットワークを利用する立場からの問題点では、「端末台数が

少なく必要な時に使えない」という端末台数不足が最も大きな問題点として挙げられており、次いで「端末の操作が複雑」、「相手からの応答が遅い」といった問題点が上位を占めている。また、昨年と比較すると、「作業環境の問題」及び「健康上の問題」といった問題点が比率の上では減少傾向を示しており、このことは職場環境の改善が行なわれているとみることができよう。

また、ネットワークを管理する立場では、「端末機器等の設備投資額が大きい」、「開発・保守・運用要員の不足」、「回線費用が大きい」といった問題点が上位に挙げられている（第IV-3図参照）。

第IV-3図 情報ネットワーク化推進上の問題点



V 結びに代えて

—情報ネットワーク化の進展に伴う諸変化—

我が国における情報化は、その時々諸条件や環境変化によって異なるものの、将来的には着実に進展することが予測される。そして、情報技術や情報ネットワークの必要性及び重要性は、今後ともますます高まりこそすれ低下することは考えられず、情報技術の飛躍的な発展や情報ネットワーク化の進展は、社会システムのすみずみに種々な影響や変化をもたらすことは、もはや議論の余地を残していない。

特に、企業システムとの関連で重視すべき幾つかの諸変化を約言してみると<sup>(25)</sup>、第一には、情報技術の発展や情報ネットワーク化の進展によって、伝統的な企業間結合とは性質の異なった異業種企業間の連携関係や業務提携が深化して業務範囲の拡大や異業種間の相互乗り入れが活発化し、そして又、全産業的な情報ネットワーク化が進展するものと考えられ、従来の業種・業態の枠を超えた

新しい産業分野が創出されて伝統的な産業分類や明確な産業間の色分け(棲分け)がますます不明確なものになってくるであろう。

第二には、企業経営の国際的展開に際しては、世界的な規模での視野から各種の経営資源を積極的かつ的確に展開すると同時に、それらの経営資源を的確かつ柔軟で有機的に結合することが必要とされ、しかもそれは、国内での企業経営以上に不確実で複雑かつ錯綜した環境の中で実現しなければならない。情報ネットワーク化の進展、特に進展しつつあるグローバルな情報ネットワーク化は、このような企業経営の国際的展開を実現し、世界的な規模での企業経営、或いは、いわゆる「地球規模」での企業経営をより一層活発なものにすると考えられる。

第三には、情報技術の発展や情報ネットワーク化の進展は企業の競争上の変化をもたらし、従来とは異なった新しい競争関係や新しい競争形態を生じさせる。特に、最近では情報ネットワークそのものを戦略ツールとして活用し競争優位性の確

立を凶らなければ、企業が「生き残る」ことは困難なほどに企業間の競争は激化している時代となっており、一時しのぎ的な戦略展開や単純なニッチ（すき間）戦略等が通用しなくなってきている。かくして、今日においては、自社の競争優位性を確立するために、どのように情報ネットワークを構築し有利に利用するかが企業の重要な経営課題の一つとなっており、このような認識が欠如した企業は、競争上、決定的に不利な立場に置かれることを覚悟しなければならない。

以上、これまでの考察からも知れるように、全産業的に進展しつつある情報ネットワークは、いまや現代企業の存立そのもの（生死）にかかわるほどに重要な役割を演じており、企業を維持し存続し、将来に向けて発展させようとするならば、企業は従来どおりの構造や機能の“型”や“枠”に固執したり、情報の流れ及び情報ネットワーク化を軽視ないし無視するわけにはいかないであろう。そして、「未来の管理とは情報を管理することに他ならない<sup>(26)</sup>」ということを強く認識しなければならないと考える。

- (1) 青木昌彦・伊丹敬之『企業の経済学』、岩波書店、1985年、10頁。
- (2) Scott Morton, M.S., "Introduction", in M.S. Scott Morton (ed.), *The Corporation of the 1990s: Information Technology and Organizational Transformation*, New York: Oxford University Press, 1991, p.8.
- (3) Porter, M.E., *Competitive Advantage*, New York: The Free Press, 1989.
- (4) 我が国の産業構造及び就業構造の展望に関しては、通商産業省産業政策局編『21世紀の産業構造』、通商産業調査会、1994年、28-43頁を参照している。産業構造及び就業構造の展望に関しては、同省産業政策局編『2000年の産業構造——経済効率重視を超えた産業政策の展望——』、通商産業調査会、1990年も参照されたい。なお、通商産業大臣官房調査統計部編『我が国産業の現状/1994年版』（通商産業調査会、1994年）によると、近年の我が国経済動向全般をマクロ的視点から分析した結果の一つとして、「産業構造の変化については、半導体集積回路等の技術革新にともなうME化の進展と需要、供給両面における経済のサービス化が進んでいる」（77頁）とある。
- (5) 通商産業省産業政策局編『21世紀型経済システム——創造・選択・共存——』、通商産業調査会、1993年、34頁。
- (6) 同上書、172頁。同書では、「しかしながら、労働力、資本、経営資源等の産業間移動には様々な障害があり、これが産業構造調整の困難の原因となるとともに、非効率部門が残存する原因となる場合がある。このため、政府は、労働・資本といった生産要素や広い意味での経営資源の産業間移動の円滑化のための環境整備を行っていくべきである」（173頁）とも指摘されている。
- (7) 通商産業省編『90年代の通商政策ビジョン——地球時代の人間的価値の創造へ——』、通商産業調査会、1990年、52頁。
- (8) 宮沢健一『制度と情報の経済学』、有斐閣、1988年、60頁。近年、その概念は必ずしも明確ではないが「知識集約型産業」、或いは「知識創造型産業」という用語が用いられているが、むろん、これらは情報化の進展、情報技術と密接な関係を有している。また、林氏の所論には「情報ネットワーク産業」という用語も見受けられるが、氏のいわれる情報ネッ



- トワーク産業とは「ネットワーク」を用いて、「財貨またはサービスの流通」に従事する産業をいう、と定義されている。この情報ネットワーク産業については、林紘一郎『ネットワークの経済学』、NTT出版、1989年、第5章及び林紘一郎「情報ネットワークと文化——インフラとコモンキャリアが形成するもの——」今井賢一他『経済の生態』、NTT出版、1987年、240-286頁を参照されたい。
- (9) Barnard, C.I., *The Functions of the Executive*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1938 (山本他訳『新版経営者の役割』、ダイヤモンド社、1968年)。
- (10) このようなシステムとしての企業の捉え方は、真船洋之助『現代企業成果論』、千倉書房、1986年、76-84頁を参考としている。
- (11) (社)日本オフィスオートメーション協会が調査した「オフィスオートメーション実態調査報告書」(調査対象期日; 1991年12月15日まで/調査対象; 1部・2部上場企業及び非上場企業 2,653社、うち集計・分析企業数 256社)によると、インテリジェントオフィスの必要性について、その必要性が増してきたとする企業が全体の3割弱あり、更に、インテリジェントオフィスの装備として強化したい情報システム装備の内容としては、通信ネットワーク機能の高度化と情報処理機能の高度化への割合が高い。同協会の実態調査結果の詳細については、日本オフィスオートメーション協会編『'92 オフィスオートメーション実態調査報告書』、日本オフィスオートメーション協会、1992年、299-310頁を参照されたい。
- (12) Scott Morton, M.S., *op. cit.*, p. 9.
- (13) 東洋経済新報社と情報管理協会とが共同で実施したアンケート調査「第7回経営情報実態調査」(上場企業を対象に1993年2~3月実施)の結果によると、経営意思決定に必要な経営外部条件の変化に関する情報について、最も重視されるのは「経済的環境情報」であり、次いで「競争関連情報」、「技術的環境情報」といった順になっている。また、最も不足している情報としては「差別化関連情報」や「競争関連情報」が上位に位置しており、年々の傾向等も考慮して総合的にみると、やはり競争にかかわる情報の重要度が急速に高まる傾向にある。情報管理協会常務理事の今井武氏によれば、「今後は、“競争”を念頭においた情報収集が課題といえよう」とする見方を示されている。この調査結果の詳細に関しては、東洋経済新報社編『東洋経済統計月報』(1993年5月号)、東洋経済新報社、1993年、27-31頁を参照されたい。
- (14) Boone, M. E., *Leadership and the Computer*, New York: N. Dean Meyer and Associates, 1991, p. 246 (長谷川・北原訳『企業変革とコンピュータ』、TBSブリタニカ、1993年、360頁)。
- (15) 今井賢一「日本の企業ネットワーク——財閥・企業グループ・ネットワーク組織——」伊丹・加護野・伊藤編『日本の企業システム——第1巻 企業とは何か』、有斐閣、1993年、350頁。
- (16) 経済同友会編『企業白書——情報ネットワーク時代の企業経営——』(平成元年度)、経済同友会、1990年、7-8頁。
- (17) 通商産業省産業政策局編『企業情報ネットワーク——競争と協調のベストミックス——』、コンピュータ・エージ社、1985年、41-46頁。
- (18) 同上書、117-127頁。ネットワークの形態については、花岡菖『変化の時代の経営戦略と情報ネットワーク』、日刊工業新聞社、1989年、第4章も参照されたい。

- (19) 日本情報処理開発協会産業情報化推進センター編『企業間ネットワーク情報環境——インターオペラビリティの確保に向けて——』、コンピュータ・エージ社、1986年、20-23頁。
- (20) 寺本義也『ネットワーク・パワー ——解釈と構造——』、NTT出版、1990年、209頁。
- (21) 競争優位（性）の確立とは、斉藤氏によれば、「自己の戦略を確立し、それによって企業の活動領域や目標を定義し、競争相手の企業に対する主導権を確立すること」と説明されている。氏の説明に関しては、斉藤環『戦略情報システム入門——経営革新の推進と情報戦略の展開——』、東洋書店、1989年を参照されたい。
- (22) 通商産業省編『我が国情報処理の現状』（平成4年度情報処理実態調査）、大蔵省印刷局、1993年、3-15頁。
- (23) 日本情報処理開発協会編『情報化白書／1994』、コンピュータ・エージ社、1994年、87-88頁。
- (24) 郵政省ネットワーク化推進会議編『図説・日本のネットワーク』（93-94年版）、コンピュータ・エージ社、1993年、第I部。なお、本文中の第IV-1図は10頁、第IV-2図は21-22頁、第IV-3図は25-26頁より。
- (25) 情報ネットワーク化に伴う諸変化に関しては、拙稿「現代企業と情報ネットワーク（Ⅱ）」『長崎県立大学論集』、第26巻、第1号、長崎県立大学学術研究会、1992年、97-121頁も参照されたい。
- (26) 山崎和海「日本の情報システムの特質」『オフィス・オートメーション』、Vol. 14, No. 3・4, オフィス・オートメーション学会、1993年、111頁。

付記：本稿は平成6年度文部省国際学術研究費（大学間協力研究）による研究成果の一部である。