

第12節

企業ネットワークの深化

SECTION 12

1 企業のICT化の現状

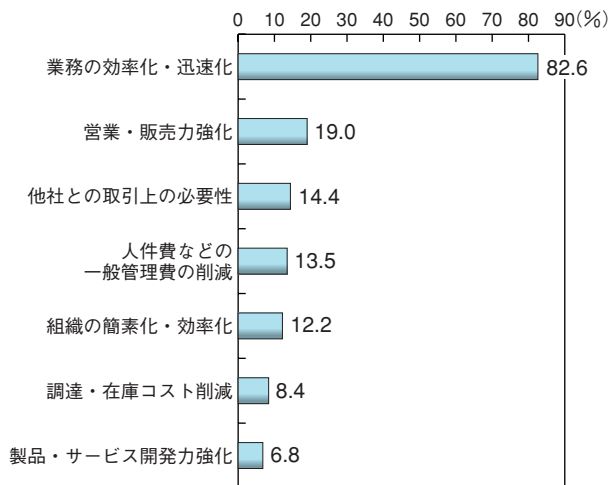
企業の情報関連費用の総額は、実質ベースで増大している。中でもソフトウェアへの支出が大きく伸びており、1企業当たりのソフトウェア資産は、ハードウェア資産に対して4倍強となっている¹。

2003年度において、情報システムの構築を行っている企業のうち37.4%の企業は「新たなシステムの構築若しくは世代交代に取り組んで」いる。また、情報システムの適用範囲は社内のみが73.0%、関連会社や取引先といった社外を含めているものが27.0%となっており、調達や物流といった社外と

情報共有を行うことで効率化が進む業務領域を中心として社外システム構築の割合が高くなっている²。

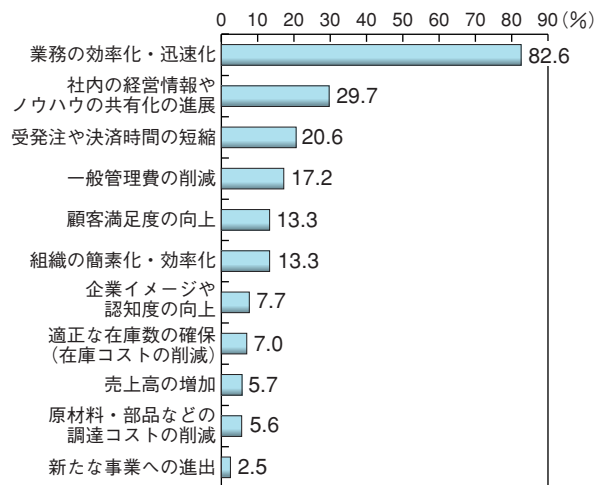
企業の情報化投資の目的及び効果を見ると、企業の業務効率化・迅速化が特に多くなっており（図表1-12-1、1-12-2）、ナレッジマネジメント、サプライチェーンマネジメント³、プロダクトライフサイクルマネジメント⁴など、企業組織内部のマネジメントやガバナンスの効率化への貢献が期待されていることが分かる。

図表1-12-1 情報化投資の目的



(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

図表1-12-2 情報化投資の効果



(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

¹ 経済産業省「平成16年情報処理実態調査」。ただし、ハードウェアについてはリース・レンタルが増加しており、実際の機器の配備状況という点では過小な評価となっている可能性がある

² 経済産業省「平成16年情報処理実態調査」

³ サプライチェーンマネジメント (SCM: Supply Chain Management) は、一連の企業内の流通状況を効率的にコントロールし、これを効率化することを目的として、リードタイムの短縮や棚卸資産の圧縮等へ、情報通信技術の活用する方法。1998年から実際に導入事例も出てきている。(財)日本情報処理開発協会電子商取引推進センター (2004)

⁴ プロダクトライフサイクルマネジメント (PLM) とは、製品開発過程を包括的に管理する手法、最近では、電子タグを活用することで、製造からリサイクルまでの製品のライフサイクルを管理して物流を効率化といった実験等も行われている

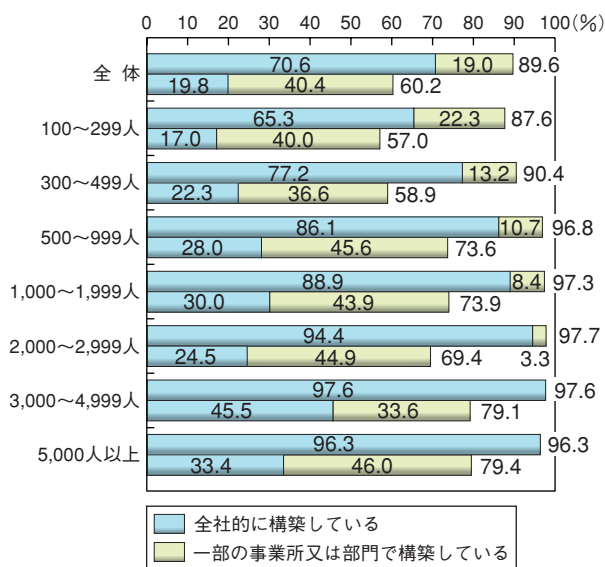
2 企業の情報システムの導入状況

1 ネットワークの導入状況

企業内情報通信網は既に約9割の企業（従業員数100人以上）で導入されており（図表1-12-3）、全社的に構築を行っている企業は約7割となっている。特に広域イーサネット（20.4%）及びIP-VPN（20.4%）の利用率が高くなっている（図表1-12-4）。

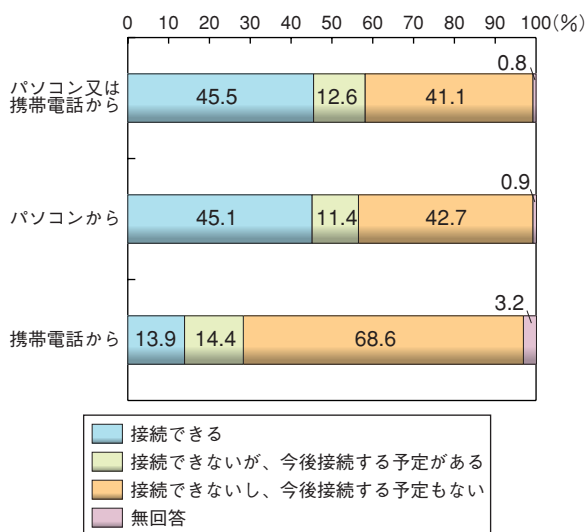
また、社外からの自社の通信網への接続については、2005年時点で45.5%の企業で接続可能な状況となっている。利用端末としては、パソコンからが45.1%、携帯電話又は携帯情報端末からが13.9%となっている（図表1-12-5）。

図表1-12-3 企業通信網の構築状況（上：企業内通信網、下：企業間通信網、2005年末）



(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

図表1-12-5 社外からの企業通信網への接続状況（2005年末）



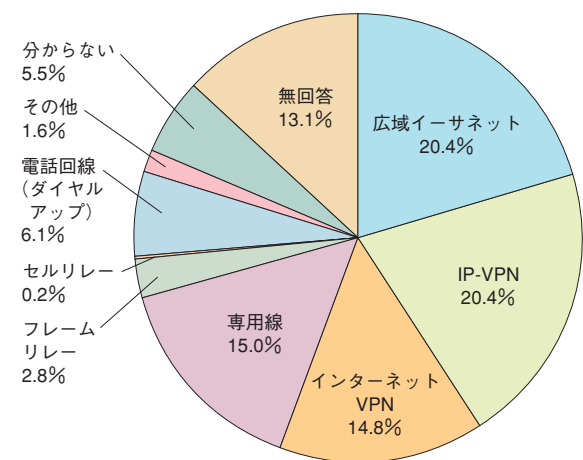
(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

インターネットの利用については、「全社的に利用している」が75.0%、「一部の事業所又は部門で利用している」が22.6%となっており、合計で既に9割を超えている⁵。

携帯電話の配備状況は、事業所の70.4%が携帯電話を保有しており⁶、社外の業務環境の向上等のためのツールとして活用が進んでいる。

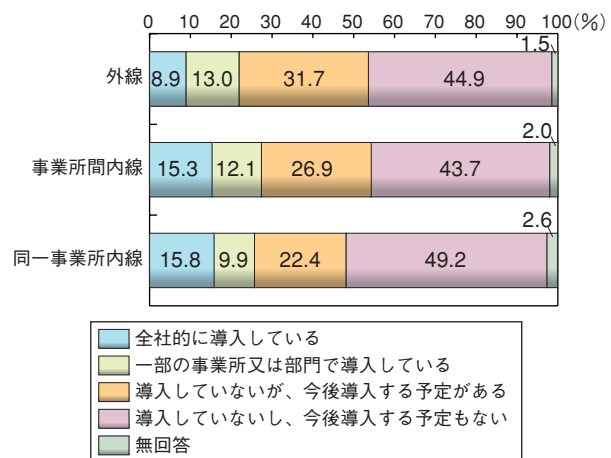
IP電話の導入率は、外線電話が21.9%、事業所内外線電話が27.4%、同一事業所内の外線電話で25.7%と、外線電話より事業所内での利用が多くなっている（図表1-12-6）。

図表1-12-4 企業通信網で幹線系に利用されるサービス（2005年末）



(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

図表1-12-6 IP電話の導入状況（2005年末）



(出典)総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

⁵ ただし、調査対象企業は従業員100人以上の企業のみ

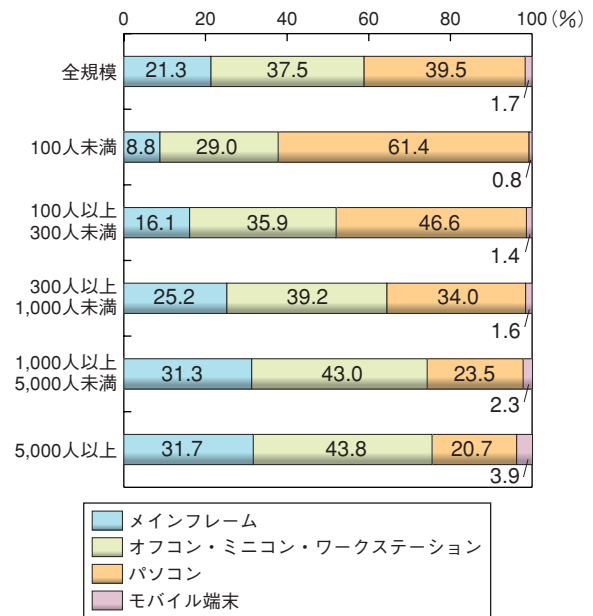
⁶ 総務省「平成17年通信利用動向調査(事業所編)」

2 情報システムにおける設備の配備状況

情報システムにおける設備（ハードウェア）の配備状況については、2003年度ではパソコンが39.5%と最も多く、続いてオフコン、ミニコン、ワークステーション（37.5%）、メインフレーム（21.3%）となっている（図表1-12-7）。一企業あたりでは、メインフレーム台数が3.7台、オフコン、ミニコン、ワークステーションは68.1台となっている。また、従業員一人当たりパソコン台数は0.89台である⁷。

傾向としては、企業規模が小さくなるほど、メインフレーム、オフコン、ミニコン、ワークステーション等の割合は低下し、パソコンの割合が高くなる。規模の大きい企業は、メインフレームを中心とした従来型のシステムを引き続き使用しているのに対し、規模の小さい企業は、情報システム更新が比較的容易であり、パソコンを主体としたシステムを新規に構築している場合が多いことによるものと考えられる⁸。

図表1-12-7 総従業員別に見たハードウェア利用



(出典)経済産業省「平成16年情報処理実態調査」

⁷ 経済産業省「平成16年情報処理実態調査」

⁸ 経済産業省「平成16年情報処理実態調査」

3 ソフトウェアの開発・利用状況

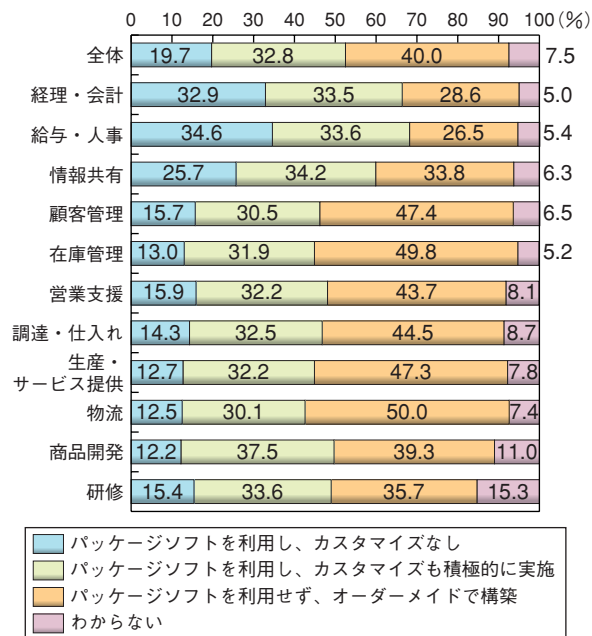
情報システムに関するソフトウェアの開発状況は、「パッケージソフトを利用し、カスタマイズなし」が19.7%、「パッケージソフトを利用し、カスタマイズを積極的に実施」が32.8%、「パッケージソフトを利用せず、オーダーメイドで構築」が40.0%となっている。経理・会計・給与・人事等の業務でパッケージソフトの割合が高くなっており、比較的業務内容に差異が生じやすい物流等においては、オーダーメイドの割合が高くなっている（図表1-12-8）。企業規模別では、規模が小さいほどパッケージソフトの割合が高くなっている⁹。

また、自社の中核に位置付けられる事業に関わるものほど、ソフトウェア開発をオーダーメイド

で発注し、それ以外ではパッケージソフトで調達する傾向がある¹⁰。例えば、運輸・卸小売業では「調達・仕入れ」、「在庫管理」、「物流」等でオーダーメイドのソフトウェアが利用されている割合が高くなる（図表1-12-9）。

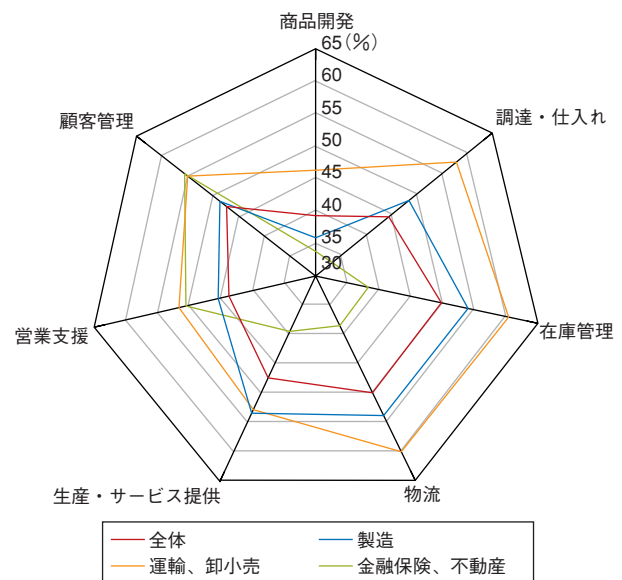
サーバーOSについては、基本的にはWindows系の割合が高く、規模が小さくなるほど、その割合は高まる。WindowsOSは開発・運用コストが安く、比較的規模の小さい企業で導入しやすいと考えられる。また近年では、LinuxやFreeBSDなどオープンソース・ソフトウェア（OSS）の利用が進んでいる（図表1-12-10）。

図表1-12-8 情報システムにおけるソフトウェア利用の状況



(出典)「企業のICTネットワーク利用状況調査」

図表1-12-9 業種別情報システムの構築方法（オーダーメイドの割合）

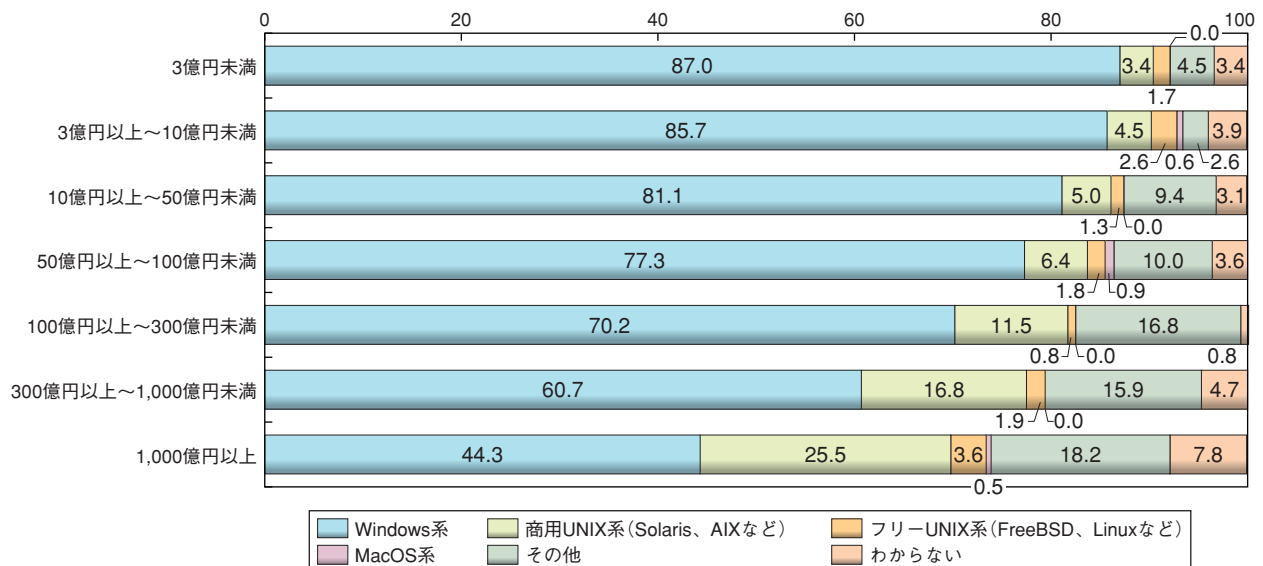


(出典)「企業のICTネットワーク利用状況調査」

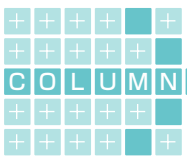
⁹ 情報処理実態調査報告書では「規模が小さい企業においては自社開発のための要員や設備等を確保することが難しいことに加え、パッケージソフトが比較的安い価格で購入でき、かつシステム構築の手間もかからない」ことを導入しやすい理由として挙げている

¹⁰ 受注ソフトウェア開発が多い理由として、パッケージソフトを利用すれば、ソフトウェア構築費用は大幅に下げることができるが、企業の情報システムの場合、売れ行きの良し悪しといったリスクを避けるため個別に開発しているケースが多くなっているという指摘や、エンドユーザーのリテラシーや技術レベルが高くないために、パッケージソフトに業務を適合させることができないという指摘等がある

図表1-12-10 サーバーOSにおけるオープンソースソフトウェアの利用状況（経理・会計システム、売上高別）



(出典)「企業のICTネットワーク利用状況調査」



BPO、海外アウトソーシングの進展

ソフトウェア産業は、近年BPO（Business Process Outsourcing）や海外アウトソーシング（オフショアリング）と呼ばれる外注化の進展が著しい。

BPOは、情報システムの運営管理を請け負う従来のアウトソーシングと異なり、事務や顧客対応などを含めた業務プロセス全体を請け負うビジネスのことである¹¹。今後一層拡大することが予想される¹²が、長期的には企業内部のICTに関するノウハウ、能力等の低下へとつながることも考えられる。また、開発コスト削減のための海外アウトソーシング（オフショアリング）については、実施企業の割合が2002年の22.1%から2004年には24.2%と近年伸びている。

図表 海外アウトソーシングの規模

(単位：百万円)

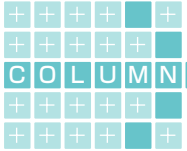
| 国・地域名 | 調査対象年(暦年) | | | 2004年 前年比 |
|---------|-----------|--------|----------------|--------------|
| | 2002年 | 2003年 | 2004年 | |
| 中国 | 9,833 | 26,280 | 33,241 (63.1%) | 126% |
| 米国 | 3,260 | 4,988 | 5,147 (9.8%) | 103% |
| インド | 1,908 | 6,312 | 4,255 (8.1%) | 67% |
| オーストラリア | 0 | 2,626 | 3,133 (5.9%) | 119% |
| イギリス | 20 | 1,827 | 2,126 (4.0%) | 116% |
| フィリピン | 1,864 | 2,494 | 2,117 (4.0%) | 85% |
| 韓国 | 1,952 | 1,871 | 1,415 (2.7%) | 76% |
| フランス | 0 | 834 | 548 (1.0%) | 66% |
| カナダ | 496 | 616 | 262 (0.5%) | 43% |
| ベトナム | 30 | 30 | 216 (0.4%) | 720% |
| その他 | 888 | 1,082 | 237 (0.5%) | 22% |
| 計 | 20,251 | 48,960 | 52,697 | 108% |

(構成比：%)

(出典) (社)電子情報技術産業協会、(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会、(社)情報サービス産業協会「2005年コンピュータソフトウェア分野における海外取引および外国人就労等に関する実態調査」

11 (社)情報サービス産業協会(2005)を基にしている

12 (社)情報サービス産業協会が会員向けに行ったアンケート調査では、BPOは現在の主力業務として18.5%であるのに対し、今後力を入れたい業務として26.0%となっている。また、同調査において今後の情報サービスのニーズとして、BPOのニーズがこれまで以上に高まると考えている企業が48%と約半数に達している

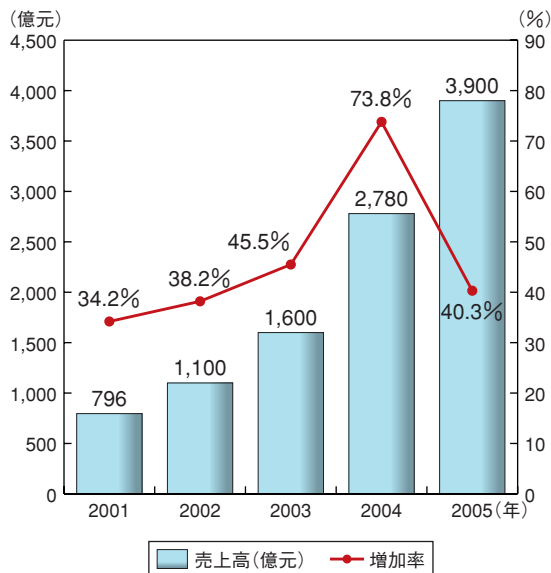


中国におけるソフトウェアをめぐる状況

中国においてソフトウェア分野が急速に発展している。

中国ソフトウェア産業協会によると、中国のソフトウェア市場は、2001年に796億元、2005年には3,900億元と4年で約5倍に拡大している。また、ソフトウェア輸出についても一貫して増加しており、2001年に7.2億ドル、2005年には35.9億ドルとなった（図表1、図表2）。

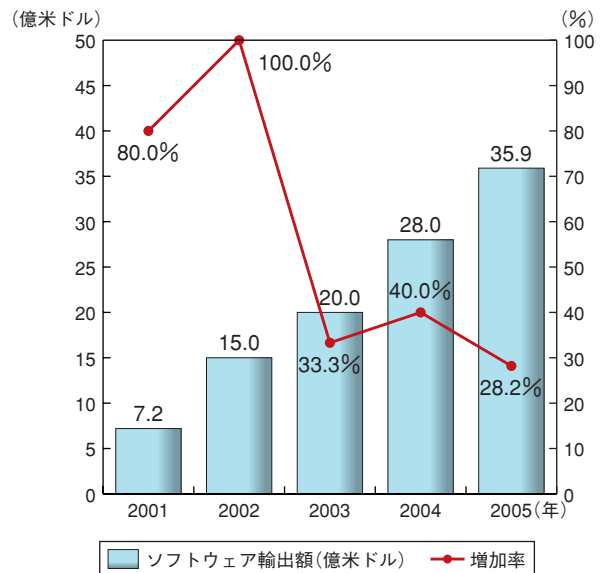
図表1 中国ソフトウェア産業の売上高の推移



※ 2001～2005年の中国ソフトウェア産業規模及び年増加率の推移
 ※ 2004年全国第一回経済調査の統計方法が変わり、調査対象が増加したため、中国情報産業部は、2004年の産業規模を2,003億元から2,780億元に調整した

中国ソフトウェア産業協会資料により作成

図表2 ソフトウェア輸出規模



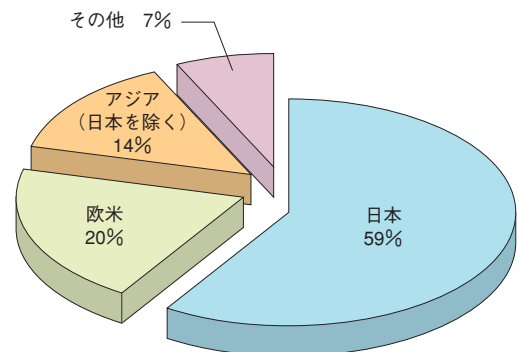
※ 2001～2005年の中国ソフトウェア輸出額及び年増加率の推移
 ※ 2004年の全国第一回経済調査の統計方法が変わり、調査対象が増加したため、中国情報産業部は2004年のソフトウェア輸出額を26億米ドルから28億米ドルに調整した

中国ソフトウェア産業協会資料により作成

日本と中国は、地理的近接性、言語、文化面の共通性等を背景とし、ソフトウェアに関する強い相互関係が構築されている。日本のオフショアリング先としては、中国が最も多く約63%（332.4億円）を占めており、続いて米国、インドとなっている。オフショアリングは、国内企業へアウトソーシングする場合と異なり、言葉や考え方の違いに課題があり、選定に当たっては「技術者の質・量が十分であること」、「日本語が理解できること」、「取引金額が妥当であること」が重視されている¹³。

また、中国ソフトウェア産業協会によると、中国のソフトウェア輸出先としては、2005年輸出額において日本が約59%と最も多く、続いて欧米が約20%、日本を除くアジアが14%となっている（図表3）。

図表3 輸出先の主な内訳



中国ソフトウェア産業協会資料により作成

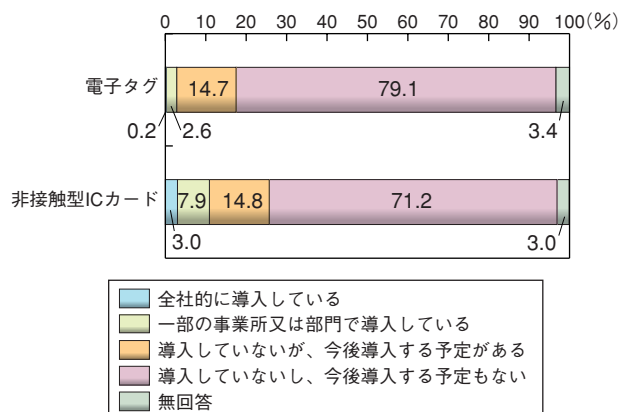
13 (社) 電子情報技術産業協会、(社) 日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会、(社) 情報サービス産業協会 (2005)

4 ユビキタスツールの導入の状況

2005年度時点で、電子タグを導入している企業は2.8%、今後導入予定のある企業は14.7%となっている。非接触型ICカードの導入率は10.9%であり、今後導入予定がある企業は14.8%となっている¹⁴ (図表1-12-11)。

電子タグは、在庫管理や検品、トレーサビリティ等生産・流通管理、決済等における活用が期待されている。また、企業のセキュリティ強化の面から、非接触型ICカードを入退室管理等に利用するといった事例も増えてくると考えられる。

図表1-12-11 電子タグ及び非接触型ICカードの導入状況 (2005年末)



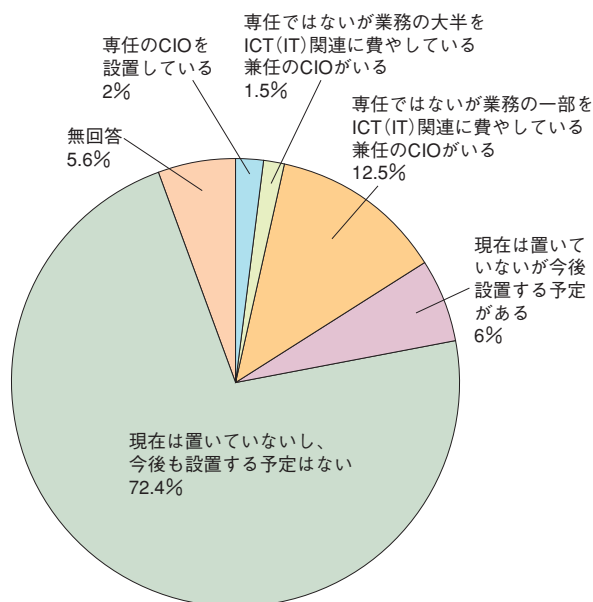
(出典) 総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

3 企業ICT化の推進体制

企業がICT化を進める上で、情報化担当部署や情報システム担当統括役員(CIO: Chief Information Officer)の設置等の体制作りが重要となる。現在、2割弱の企業がCIOを設置していることが示されている(図表1-12-12)¹⁵。ただし、CIOを設置する場合でも他の役職と兼任していることが多く、専務・常務、執行役員クラスのCIO就任が一般的となっている(図表1-12-13)。

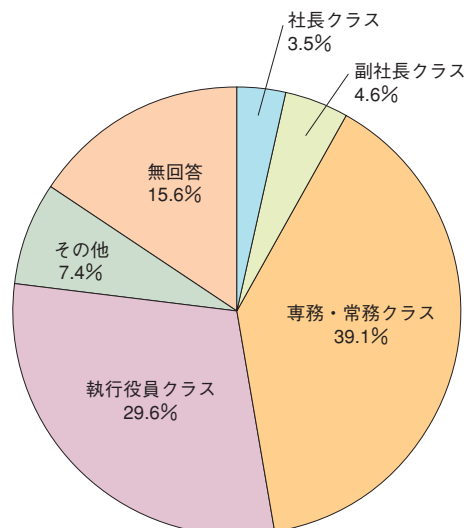
一方、情報化を推進する人材としては、コンピュータ管理者や情報システムの構築・設計・運用等を行う情報処理要員がいる。コンピュータ管理者は一企業当たり6.4人(従業員100人当たり約1.3人)、プログラマやSEなどの情報処理要員は一企業当たり約23.6人(従業員100人当たり約4.6人)となっている¹⁶。

図表1-12-12 CIOの設置状況 (2005年末)



(出典) 総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

図表1-12-13 CIOの役職 (2005年末)



(出典) 総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

¹⁴総務省「平成17年通信利用動向調査(企業編)」

¹⁵総務省「通信利用動向調査(企業編)」。なお、経済産業省「『CIOの機能と実践に関するベストプラクティス懇談会』報告書」では約5割となっている。同報告書では「全上場企業」を調査対象としているのに対して、通信利用動向調査では「事業所・企業統計調査」のリストを用いている点で異なる

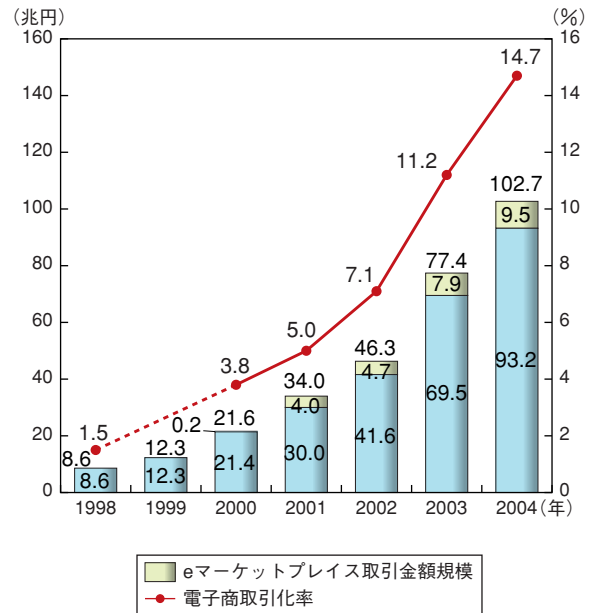
¹⁶経済産業省「平成16年情報処理実態調査」。本調査での一企業当たりの情報処理要員数は509.2人であることから、従業員100人当たりの人数を計算

→ 4 企業間取引のネットワーク化（企業間電子商取引（B2B））

企業間電子商取引（B2B）の市場規模は2004年で102兆6,990億円と推計され、電子商取引化率は14.7%、1998年（8兆6,200億円）と比較しておよそ12倍となっている。

ネットワークを利用した企業間取引における近年の特徴としては、これまでは電子データ交換（EDI¹⁷：Electronic Data Interchange）と呼ばれる標準的な規格に基づき専用線を用いて1対1で行われるものが主流であったが、企業向けネット販売サイトやネット調達、複数の企業が参加するeマーケットプレイス等インターネット技術を利用した取引が拡大している点が挙げられる¹⁸。企業間取引においてインターネット技術の利用が進むことにより、これまで取引がなかった企業とも取引を行うことが容易となり、取引の範囲が拡大するとともに、中間財取引の効率化が進むと考えられる。なお、企業間取引における2004年のEDIの利用率は27.5%、インターネットの利用率は48.1%となっている¹⁹。

図表1-12-14 B2B-ECの市場規模（狭義）及び電子商取引化率（狭義）の推移



(出典) 経済産業省、次世代電子商取引推進協議会、(株)NTTデータ経営研究所「平成16年度 電子商取引に関する実態・市場規模調査」

→ 5 企業ICT化と生産性

情報通信技術が高度化するほど、人、組織、社会も、それを使いこなすような形で変化してゆかねばならない。企業のICT化の効果については、情報システムが組織形態、業務プロセス、企業文化、賃金体系等の組織的資本の変革と結びつくことで、高い効果が生まれるものと考えられる。

企業へのアンケートの調査結果を基に、企業のICT化の中でもユビキタスネットワークの活用状況と企業の生産性との関係について分析²⁰を行った結

果を図表に示している（図表1-12-15、1-12-16）。ユビキタスネットワークの活用と同時に企業内の組織や賃金体系について変革を行った企業の生産性は、それぞれ単独で取組を行っている場合よりも高くなるという結果が示された。企業のICT化、ユビキタス化は、企業組織、賃金体系等の組織的資本の変革を伴うことで、より高い生産性の向上につながることを示唆されている²¹。

17 「異なる組織間で、取引のためのメッセージを、通信回線を介して標準的な規約（可能な限り広く合意された各種規約）を用いて、コンピュータ（端末を含む）間で交換すること」をEDIという。EDI推進協議会ホームページを基に記述（<http://jedic.ecom.jp/edi/about.html>）

18 この理由としては、ネットワーク等のコスト削減を目的としたIP化の場合と受発注指示にとどまらず商品情報に係る企業間連携等を通じた全体最適を目的として回線速度の高速化とシステムの刷新まで含めたIP化の場合がある。（「電子商取引に関する実態・市場規模調査」）

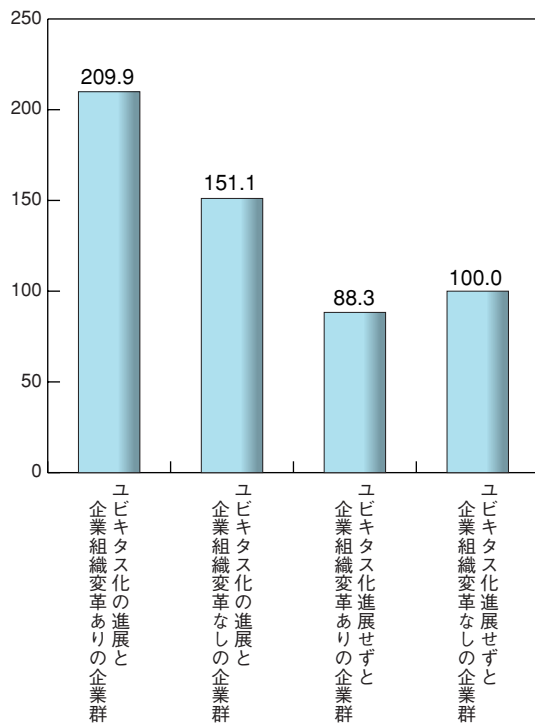
19 経済産業省「平成16年情報処理実態調査」。なお、資本金規模が大きくなるほど利用する企業も多くなる傾向がある

20 分析の詳細に関しては付注12を参照のこと

21 同様の観点から分析を行っている先行研究として、経済企画庁（2000）、内閣府（2004）、篠崎（2005c）、峰滝（2005）が挙げられる。いずれについても同様の結果が得られており、情報通信技術の導入は、それに合った企業及び組織改革を伴うことで効果を発揮することが示唆されている

図表1-12-15 「ユビキタス化」、「企業再編」と生産性

TFP成長率(ユビキタス化進展せず&企業組織変革なしの企業群を100とした指数)



図表1-12-16 「ユビキタス化」、「賃金体系」と生産性

TFP成長率(ユビキタス化進展せず&該当賃金体系でない企業群を100とした指数)

