

經濟論叢

第163卷 第1号
定道 宏教授記念號

献 辞.....	渡 邊 尚	
インターネットを利用した 遠隔合同ゼミナールの実現.....	布 上 康 夫	1
パーソナルウェアの概念と機能.....	松 本 良 治	37
デジタルビデオ編集システム.....	広 田 雅 彦	51
輸出入統計データベースシステムの設計.....	宮 崎 耕	64
インターネット時代における グループウェア・メール.....	高 井 才 明	75
デジタルユニバーシティへの第一歩.....	細 井 真 人	99
国際会議とインターネット.....	中 村 素 典	112

定道 宏 教授 略歴・著作日録

平成11年1月

京 都 大 学 經 濟 學 會

パーソナルウェアの概念と機能

松 本 良 治

I はじめに

昨今のコンピュータと通信の周辺技術については目を見張るものがある。半導体技術の日覚ましい進展によるダウンサイジングの結果，特にパーソナルコンピュータ（パソコン）のもつ威力は従来に比して著しく向上した。大規模な業務処理用のコンピュータを別にすればパソコンの EUC（End User Computing）としての役割は極めて大きくなったといえる。

一方，通信の状況を見れば，電子メールに象徴されるように，ビジネスに従事する人に限らず学生や主婦をも含めて簡便なコミュニケーション手段として一挙に普及し，メールを送信しても相手がメールボックスからそれを取り出さなければ伝わらないといった数年前の消極論も今やまったく影をひそめたほどに定着しつつある。

また，インターネットの技術の進展で，個人の家庭でもインターネットに容易に接続して Web（World Wide Web）ページの閲覧を行えるようになってきた。このインターネットへの接続により人の情報への接点が一挙に世界的なレベルに増大するとともに，その瞬時性により莫大な情報を即座に入手することが可能になった。さらに，高速モデム（56 kbps）の登場や従来のアナログ電話回線に比べて高速で信頼性の高い ISDN の普及で画像や音声等を含むマルチメディア情報がより身近なものになってきた。

以上のような状況は個人の情報処理環境に大きな影響を与えようとしている。パソコンは単なる計算機ではなく，もちろん文書の作成（ワープロ機能）や表

計算用の機器でもなくなってきた。情報収集やインターネットショッピング、インターネットバンキング、あるいはデジタルカメラやビデオを駆使したマルチメディア情報操作などを通じて、今や生活必需品としての地位をも固めつつあるように見える。このような多様な使い方ができる機器は従来にはなく、家電製品のように必ずしも統一的な用途が決められている訳ではないので、パソコンはこれからもいろいろな使われ方と新しい価値を生み出す大きな可能性を秘めたものといえる。したがって、安易にパソコンの用途を限定してしまうのは今後のパソコンのもつ能力の可能性をつぶしてしまうことになる。パソコンを人間の生活をより豊かにする道具として、それがもたらす恩恵の可能性を見極めておくことは重要である。

本論文では、パソコンを個人の情報処理の基盤的なプラットフォームとして位置づけ、その上に必要な機能を用意することにより実現する個人レベルの情報処理環境を前提に、具体的な概念と機能を提案するものである。情報化社会における個人の積極的な役割を考えると、特に個人の情報処理環境は、人が生活する上で関わるであろうあらゆる情報に対応した振る舞いといった、より広範囲な場面としてとらえることができる。

II 情報化社会の特徴

今や世の中は情報化社会といわれている。表1は工業化社会と情報化社会のそれぞれの特徴をまとめたものである。従来の工業化社会ではモノが重視され、大量化・同質化を前提にした集団指向的な発想にもとづく効率優先の考え方が中心となっていた。情報化社会ではモノ余りも影響して、多様化・個性化に対応するサービスが重視される。

産業構造で見れば工業化社会のマスプロダクションからマスカスタマイゼーションへの変革が求められ、企業等における組織も中央集権的な縦型から分権的な横型の構造へと移りつつある。例えば、従来では仕事上の指示は上位職位から下位職位へ、結果の報告は下位職位から上位職位へと順に縦型の職制にも

表1 工業化社会と情報化社会

観 点	工 業 化 社 会	情 報 化 社 会
特 性	大量化・同質化	多様化・個性化
産 業 構 造	マスプロダクション	マスカスタマイゼーション
組 織 構 造	中央集権的(縦型)	分権的(横型)
情 報 量	定 量	大 量
情報への取組み	情報収集	情報発信
変化への対処	変化対応・追従	変化先取り・創造
意志決定	統計的手法で予測	直感的洞察と即決
社会目標	消費社会	環境保全
生活態度	仕事優先	生活優先

とづいてなされていたが、電子メールの普及は下位職位から中間職位を越えて直接上位職位に情報伝達が行われるなど、従来の構造に依らない流れを作り出している。

情報への取組みでは、定量的な情報を単に収集するだけでなく、情報を発信することが求められる。また、変化への対処では、何かことが起きてから対応したり追従するのではなく、むしろ変化を先取りし、新しい何かを創造することが求められる。

意志決定に際しては、過去からの傾向を集計し今後を予測するような統計的な手法ではなく、直感的な洞察やひらめきとともに即決することが求められる。

効率化を優先させた結果、過去の資源消費型経済・産業構造の破綻を招いたことから、これからは地球環境保全にも意を尽くした生き方の必要性が叫ばれ、個人の生活態度もより一人一人の生活を大事にする生活優先志向が強まってきた。

このように情報化社会での考え方は工業化社会のさまざまな問題の反省からもたらされているともいえるが、本質的にはこれからの時代に相応しい新しい価値の創造を求めるために、一人一人の個性を尊重することの必要性が認識されるようになってきたといえる。それだけにより個人の役割が重視される。

III パソコンとインターネットの役割

パソコンやインターネットの役割についてよく考えておく必要がある。パソコンを文書の作成や表計算のための用途として限定するのではなく、より大きな恩恵をもたらすものとしてとらえると、今後の人々の生活に過去にはない新しい舞台を提供してくれる。

例えば、数行で済む電子メールの方が用件本文のほかに時候の挨拶や状況を含めた手紙をしたためるよりことが簡便に運ぶ。また、コンピュータのデジタルの世界では本来の人間のアナログ感覚が徐々に失われていくと考えるのではなく、逆にデジタルの世界をうまく利用してアナログ感覚を磨くというように考えれば事態は大きく変わることになる。あるいは、紙とペンで構想を練るより、パソコンを前に MIDI (Musical Instruments Digital Interface) 音源から流れる音楽を耳にしながらか、ときには必要な情報を瞬時にインターネットで取り寄せながら新しい考え方やアイデアをあたためた方が快適かもしれない。

このように考えると多少は問題の解決の糸口が見えてくる。そこで、情報化社会に積極的な認識を加え、パソコンやインターネットがもたらす恩恵を整理するとそのポイントは3つある。第1は、速度である。具体的には情報の収集の速度、収集した情報にさまざまな加工を加える速度、そして新しい価値が付加された情報の伝達の速度である。これらは手作業に比べれば比較にならない速さであり、5～10年前と比べても格段に向上している。

第2は、情報のマルチメディア化である。マルチメディア情報が文字や数値からなる情報に比べてはるかに直感的に理解され、また人間の思考プロセスにも有用であることが既に明らかにされている。例えば、問題解決型の共同作業においてもビデオ画像が大きな効果があるという。

最近のパソコンのマシンとしての性能向上と記録媒体の大容量化により、マルチメディア情報の操作を一段と容易にしている。例えば、ビデオ画像はその

デジタル化により必要な画面を自在に切り貼りするノンリニア編集が容易になり、情報におけるマルチメディアのウエイトを高めつつある。

第3はネットワーク化である。インターネットは、いろいろなサービスが提供されている従来の電話回線のようにほぼ完成されたネットワークではなく、極めてシンプルなネットワーク基盤である。それゆえに利用者側でさまざまな工夫を懲らすことのできる機会が大きいといえる。現在、Web や HTML (Hyper Text Markup Language) による文書、そしてそれを閲覧表示するブラウザなどのインターネットの数々の技術が開発されているが、今後も新しい技術がどんどん開発されることが期待される。

インターネットに接続されたパソコンでは、既にデータベース化されているものはもちろん、どこに必要とする情報があるかその所在場所まで、あらゆる情報へのアクセスが基本的に保証され、必要ならば瞬時の内にそれを入手できる。さらにそこでは、電子メールや電子会議、場合によっては相手の顔を見ながらのビデオ会議など、関係する人達へのコミュニケーションの手段もさまざまな形で用意されている。

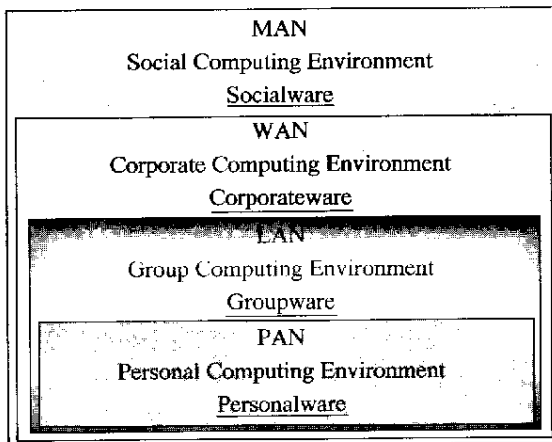
以上のような環境の中では、まさに情報化社会に相応しい人の生活がイメージされ、従来とは異なった場面が見えてくる。それは情報化社会で求められる個性発揮や新しい価値の創出をもたらす個人の情報処理環境、PCE (Personal Computing Environment) そのものにほかならない。

IV パーソナル情報処理環境

個人の情報処理環境、すなわちパーソナル情報処理環境 PCE はどうあるべきかを考える際に、関連する環境を含めて全体的な枠組みを整理しておくことが重要である。特定の場面だけを考えてしまうと木を見て森を見失うことになり本質的な問題を見抜けなくなる。

図1は全体的な情報処理環境を4つの階層に分けてモデル化したものである。これを情報処理環境の4階層モデルと呼ぶ。

図1 情報処理環境の4階層モデル



このモデルの各階層はそれぞれの情報処理環境に対応したネットワークとそこにおける情報処理システムを表現している。また、表2は情報処理環境の各階層における役割を示している。

よく注目されているのは下位から2番目の階層にあたるGCE (Group Computing Environment) である。そこではLAN (Local Area Network) の上に機能するGroupware (グループウェア) のシステムが存在する。いうまでもなく、グループウェアは複数人間がコンピュータを利用しながら共同作業を効率よく進めるための支援システムである。多くのグループウェアシステムはその前後の階層にあるべき情報処理環境やネットワーク等を意識していないために本質的な問題にまで掘り下げられないことが多い。このため真の問題解決にまで至らないことが懸念される。

例えば、人が扱う情報は個人のそれに起因するところから出発することが多い。言い換えれば、個人が扱う情報は、ビジネス用、個人用というように実際のところ厳密に区別することは難しく、新しい発想は個人が積み上げ蓄積したものの中から生まれることが多いので、仮に厳密に切り離してしまうと独創性

表2 情報処理環境と役割

情報処理環境	役 割
SCE	地球環境保全
CCE	社会への貢献・企業責任
GCE	問題解決への合意形成
PCE	アイデア・考えの発想から知恵と新しい価値の創出

が阻害されることになる。このことから、グループウェアのみに着目したシステムはそれなりの限界があると考えた方が妥当ということになる。すなわち、最も下位に存在する PCE が、PAN (Personal Area Network) 上で確立されてはじめてグループウェアを機能させるための GCE が成り立つ。個人のプラットフォームであるパソコンも、スタンドアロンでは機能しない。PAN というネットワーク環境におかれねばならない。これは情報というものが、伝達されてはじめて価値が生じるものであることを考えれば当然である。

PCE では個人のアイデアや考えの発想から生まれる知恵と新しい価値の創出がもたらされ、これこそが PCE の役割になる。グループウェアは共同作業を支援するというより、PCE からもたらされる各人の知恵を集約し、問題解決のための合意形成を支援するシステムである。したがって GCE と PCE とは密接なインターフェースをもつことになる。

さらに、GCE はその上位の階層にある CCE (Corporate Computing Environment) と密接に関わりあいをもつ。CCE は WAN (Wide Area Network) の上に存在し、社会への貢献、企業責任等をその役割としながら機能することになる。

最も上位の階層には、地球環境保全をその役割とする SCE (Social Computing Environment) が MAN (Metropolitan Area Network) 上に存在する。行政として全体としての調整機能をもつといえる。

以上のように、情報処理環境の各階層は密接に関連しながらそれぞれの役割を機能させる。

V パーソナルウェアの概念

本論では CE (Computing Environment) を情報処理環境と訳しているが、コンピュータ利用による計算処理などの狭い範囲を意味するものではない。人が生活する上で関わるあらゆる情報に対応した振る舞いといったより広範囲な場面としてとらえている。特に PCE は、人々の生活に深く依存する。そこでは、人間の日常的な生活がパソコンをプラットフォームにして展開される。朝、新聞を読んでニュースを見るのと同じようにパソコン画面に表示されるトップニュースを眺め、必要に応じて詳細な記事を読むこともある。また、急ぎの連絡が寄せられていないか電子メールをチェックし、急ぎの用件に対しては返信メールを作成することもある。多くのメールを通勤途中で読むために、モバイル機器にダウンロードすることもある。

また、その日の仕事に関連するデータを検索し、気のついた点を補足してそのデータに更新を加えることもある。ときにはどこかの美術館の絵画を画像データで眺めながら思索に耽ることもある。

このように、人の生活における個々の振る舞いは、その人が関わるさまざまな情報とともにある。いい換えれば情報はその人の生活そのものであり、そのときどきの振る舞いとともに個人が蓄積した情報や情報へのアクセスの過程もが刻々と刻みこまれていく。多くの場合、無意識的に行われる振る舞いもあれば、たまにメモをとるなどの行為によって意識的に行われることもある。これらの振る舞いが当人のプラットフォームを通じて対応する何らかの仕掛けによって支援されれば、人の思考のプロセスにも好影響を与えるばかりでなく、生活全体もより快適になることが予想される。パーソナルな情報処理環境はこのように人々の生活に密着した日常的な振る舞いそのものといっても差し支えなく、したがって PCE は各個人別々のものでなければならない。こうした日常的な振る舞いを支援する個々人固有の仕掛け、システムが Personalware (パーソナルウェア) である。

VI パーソナルイントラネットとパーソナルウェア

インターネットの技術を利用して企業内等で統一的なコンピュータ利用者インターフェースを実現する Intranet (イントラネット) が注目されている。具体的には、Web ページ (Web サーバと HTML 文書) とそれを閲覧、表示するブラウザを基本にしたもので、利用者はコンピュータにやらせる仕事に対応したアプリケーションプログラムを個々に操作せず、ブラウザがもっている機能によって、Web ページを閲覧するのと同じような方法で目的とする情報を参照するだけで対応するアプリケーションプログラムを起動させる。しかしながら、一般に考えられているイントラネットは、企業職場等の統一的な操作環境が前提とされており、利用者一人一人の個別の環境が用意される訳ではない。先に論じた PCE とは相容れないものとなっている。情報処理環境 CE が人のさまざまな場面を反映した環境であれば、イントラネットもパーソナルイントラネットでなければならない。

パーソナルイントラネットは、いつでも、どこからでも、同じような操作環境で必要な情報を自由にやり取りできるオープンシステムを実現する。具体的には、職場であっても、出張先であっても、あるいは自宅であっても、それぞれで使用するパソコンの電源を入れると、スタートアップメニューから直ちに個人固有のイントラネット画面が表示される。そこで機能するのがパーソナルウェアである。

PCE を実現する PAN の上では、パーソナルウェアは同じパソコンプラットフォーム内に収容されてもよい。しかし、GCE を実現する LAN の上では、図 2 に示すように各パーソナルイントラネットに対応して各人のためのパーソナルウェアを機能させるために、個別リソースを管理し、各種サービスを提供するためのイントラネットサーバが必要になる。これはクライアントサーバシステムにおけるサーバマシンと同等のものである。

パーソナルウェアは図 3 に示すように、基本的に 3 つの空間から構成される。

図2 パーソナルイントラネット

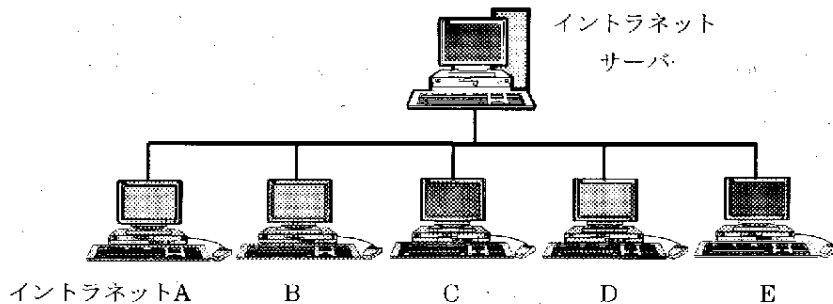
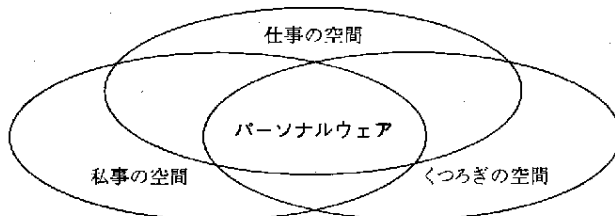


図3 パーソナルウェアの3つの空間



仕事の空間はその人が社会的な役割を担うために仕事をする場所である。会社で仕事をするのは主としてこの仕事の空間である。電子メールで業務連絡を行い、営業レポートを書いたり、会社のデータベースはもちろん、インターネットからも必要な情報を入手しながら企画書を作成するのはこの空間である。

私事(わたくしごと)の空間では、趣味の詩を書いたり、家計簿や住所録を整理するなどの作業が行われる。インターネット上の Web ページにアクセスし、最新のニュースを見たり、仲間とチャットで会話を交わしたり、あるいはインターネットショッピングを楽しんだりするのもこの空間である。

くつろぎの空間では、音声や映像などのマルチメディア情報を楽しみながら空想や思索に耽りながら、まさに本来のアナログ感覚を磨く場所である。

パーソナルウェアはこれら3つの空間を共有する。パーソナルウェアの機能は PIM (Personal Information Management) をその基本にしているが、そ

ここで扱われる情報はさまざま、それらへのアクセスは非常に簡単な操作で行われる。具体的なイメージは次のとおりである。

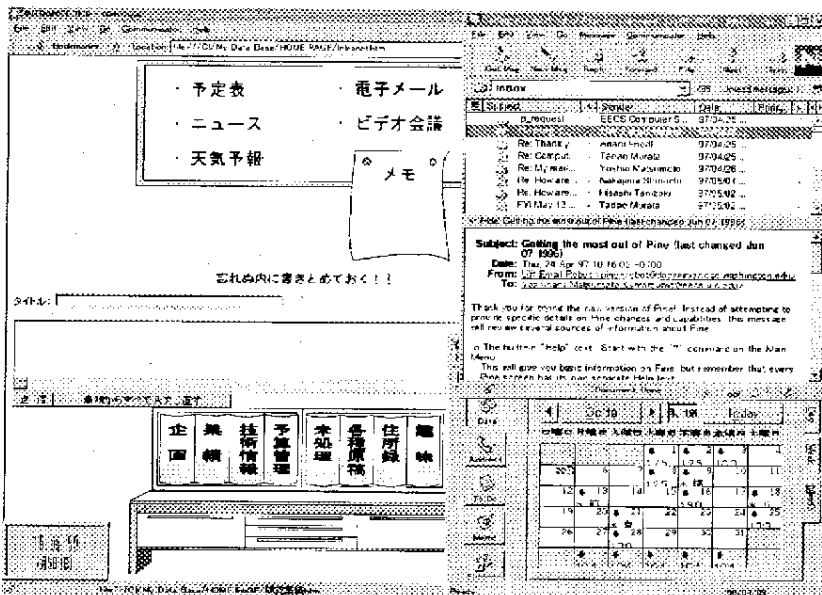
- ① パソコン画面上に表示されるパーソナルイントラネットの画面から、マウスマウスカーソルをポイントするだけで必要とするキャビネットを開いて目的の情報を取り出す。
- ② 特定のキーワードを入力するだけで、必要とする情報を、それが当該パソコンやネットワークに存在しなければインターネットに自動的に接続してそこから収集する。
- ③ 自ら作成した文書やビデオ映像も、マウスマウスカーソルを適当なキャビネットにポイントするだけで引っ張り出したり、格納することができる。
- ④ 新しいメールやニュースの到着がチャイム等で知らされ、その内容が自動的に表示される。
- ⑤ 会議の時間が迫ってくればそれが音声等で知らされ、同時にスケジュール表が表示される。
- ⑥ コーヒーブレイクには CD リストから選んだ軽音楽を流すことができる。

このような人の日常的な振る舞いは、その人の情報処理におけるプロセスフローとしてある種のメカニズムによって吸収される。このメカニズムをダイナミックに動作させることにより、頻繁に使われる情報へのアクセスを速めるなど、人の振る舞いを忠実に反映した使い勝手のよい情報処理環境が実現される。前述の3つの空間は、実際に扱われる情報を格納するディレクトリ構造と密接に連動する。情報の空間配分の大枠を最初に設定しておけば、プロセスフローメカニズムが人の振る舞いに応じて情報の取り出し格納を維持・管理する。

こうした状況は、従来の個別アプリケーションプログラムに依存した固定的な情報処理環境から解放され、日常生活の中での個人の自由な発想を促す素地をつくる。

図4は、上述したパーソナルウェアの機能の具体例を示している。これは

図4 パーソナルウェアの機能モデル



HTML や JavaScript (Netscape Communications 社が開発したオブジェクト指向型のスクリプト言語で、HTML 内に記述することができ、ブラウザが直接処理する。) など、既存のインターネットの技術を使用して実現している。

PCE のパソコンの電源を投入すると最初にこの画面が表示される。画面の右側上部には、電子メールの受信箱とその内容が表示される。これは既存の電子メールソフトによるものである。また画面の右側下部には、PIM によるスケジュール管理ソフトの画面が表示される。電子メールやスケジュール等のアプリケーションプログラムはパソコンのスタートアップメニューに事前に登録することによって、電源投入とともに起動されるものである。

画面の左側下部に示される机上の木棚には、個人の情報処理に必要なものがファイルとして示され、それらへはクリックابلマップによって直接別の詳細な Web ページにリンクされるか、該当ファイルを取り扱うプラグインソフト

やヘルパーアプリケーションが自動的に起動されることによってアクセスされる。

また、画面の左側上部に示されているボードからも必要な情報にアクセスすることができる。例えばニュースや天気予報はあらかじめ設定されている URL (Universal Resource Locator) にしたがって該当する Web ページが表示される。

画面左側中央部には、いわゆる備忘録のための入力部が用意されていて、そこに必要な事項を書き込むとそれが自分宛のメールとして届けられる仕組みにしてある。

この例では、情報処理におけるプロセスフローメカニズムが搭載されていないので、人の振る舞いを反映するきめ細かい動きはできないが、パーソナルイントラネットにおけるパーソナルウェアの機能の有用性がある程度示唆するものと考えられる。

VII 今後の課題

本論では、コンピュータが単に文書の作成や表計算のための道具として考えるのではなく、人の日常的な振る舞いを通じて、新しい考え方や発想を育むための生活になくてはならないものとして位置づけ、情報処理環境 CE の中で、とりわけパソコンとインターネットを使った PCE が今後の情報化社会の中で重要な役割を果たすことを示した。さらにそこでは日常的な振る舞いに応える個人固有の仕掛け、システムであるパーソナルウェアが機能しなければならないことを述べ、その構想を示した。

しかし現状は、それぞれの目的に応じたアプリケーションプログラムを操作する状況がほとんどで、個人の生活上の振る舞いと情報との結びつきを意識したものは見あたらない。今後このような観点に立つシステムを実現するためにネットワーク上のサービス機能を提供するサーバー側のよりインテリジェントな機能の開発が求められる。具体的な機能としては次のものが考えられる。

- ① 個人が必要とするオブジェクト（情報）に対してその所在からの入手や格納などさまざまなサービスを提供するエージェント機能。
- ② 人の情報処理におけるプロセスフローを常に把握し、その振る舞いをダイナミックにCEに反映させるメカニズム。
- ③ 個々のアプリケーションプログラムを意識しないで、マルチメディア情報をより簡単に操作できる技術。

参考文献

- [1] S. V. Raghavan, Satish K. Tripathi [1998] *Networked Multimedia Systems*, Prentice Hall.
- [2] 小幡明彦 [1998] 「遠隔の共同作業における映像通信, 共有電子黒板の効果」『情報処理学会論文誌』Vol. 39, No. 10, 1998年10月。
- [3] Gordon B. Davis, J. David Naumann [1997] *Personal Productivity with Information Technology*, The McGraw-Hill Com.
- [4] 松下温他 [1998] 「変わるネット社会」『別冊日経サイエンス125』(株)日経サイエンス, 1998年12月。
- [5] 松本良治 [1995] 「情報創出のためのパーソナル情報処理環境」『大阪経大論集』大阪経済大学, 第46巻第1号, 1995年5月。
- [6] 松本良治, 宮崎耕 [1998] 「これからのグループウェア」『第33回全国大会予稿集』オフィス・オートメーション学会, 1998年10月。
- [7] Randy J. Hinrichs [1997] *INTRANETS: What's the Bottom Line ?*, Sun Microsystems Press.