

IT活用の最前線

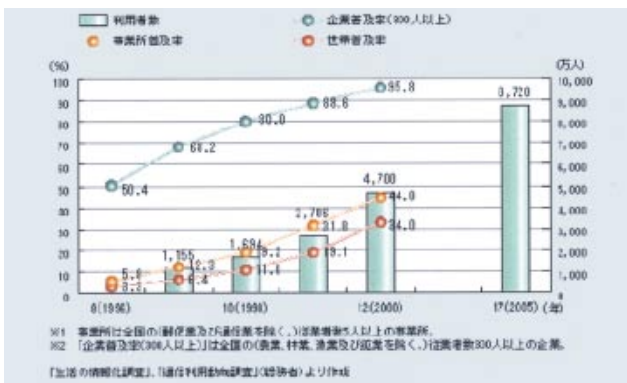
1 IT革命とは何か(当社のIT活用状況)

(1) IT革命

ITは「インフォメーション・テクノロジー」の頭文字をとったものです。つまり、情報(インフォメーション)を「蓄えたり処理したり」「伝えたり」する技術(テクノロジー)です。

パソコンに代表される、情報を「蓄えたり処理したり」する技術はコンピューター技術と言い換えることができます。また、LAN(Local Area Network)に代表される、情報を「伝えたり」する技術は一般に通信技術と呼ばれます。

ITの進歩はコンピューターが開発された1940年代から続いているものですが、今までのITと現在のITは質的に異なっています。まず、パソコンが各家庭で使うのにも十分な性能が備わってきたこと、次にインターネットが通信技術の中で別格の地位を確立し、インターネットがすべてのコンピューターを手軽に結びつけられる社会を作り出したことが理由と考えられます。



第1図 我が国におけるインターネット普及状況 (平成13年度版情報通信白書)

ITは企業にとって、コスト削減・生産性向上・お客さまサービスの向上といった目的で導入されてきましたが、安価で高性能なパソコンやネットワークを使うことで最近ではITの利用形態が爆発的に広がっています。情報を加工・蓄積・発信・共有することによって、これまでは実現性に乏しかった様々な活用が図れるようになってきました。次項に当社のIT活用状況について具体事例を紹介します。

(2) IT革命による取引業務の変化

こうしたITを取りまく環境変化により、当社でも特に資材の取引業務に革新的な変化が生じています。

ア .e-マーケットプレイス

電力各社、総合商社や重電メーカー等との共同出資により、平成12年12月電力関係資機材の電子商取引を運営する「(株)ジャパン・イーマーケット」を設立しています。事務用消耗品・機器等の汎用品をはじめガasket・パッキン等プラント保守用品に関する電子カタログ購買、見積、オークションなどのサービスを利用し、調達コストの削減や調達期間の短縮を目指しています。

イ .e-コマースによる石炭調達

当社は、石炭調達の競争見積を、インターネットを活用した電子商取引(eコマース)により実施し、売主との間で売買契約の合意に達しています。11月現在eコマースによる競争見積を実施し、石炭を調達するのは、日本では初めてのことです。

いままで石炭の一部を、国内の取扱商社を対象にした競争見積によって調達していましたが、このeコマースによる調達によって、

多くの海外売主に対し、同時に、直接見積もりができる。

価格交渉を含め、全ての契約交渉がインターネット上で容易に実施できる。

ようになります。これにより、直接交渉や業務の効率化によるコストダウン、需要変動に対応した迅速かつ柔軟な調達が可能になります。

さらに、代金の決済などeコマースの利用範囲の拡大も視野に入れ、一層の経済性、安定性、調達の柔軟性を考慮した燃料調達に努めていく予定です。

参考 売主とのeコマースによる合意内容(11月)

数量：約13万トン(当社年間購入数量の約2%)
引取時期：平成13年12月～平成14年3月

(3) 当社のIT関連事業

また、当社は保有するネットワーク設備をベースに知的付加価値を提供する、IT関連事業(第1表)にも取り組んでいます。

(4) 法整備によるさらなる展開

平成12年11月に成立した「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」、いわゆるIT基本法を受け、5年以内に世界最先端のIT国家を目指す「e-Japan戦略」が決定され、13年3月にはこの青写真である「e-Japan重点計画」が公表されています。

第1表 当社のIT関連事業 H.12.3.13

事業例	事業概要	ホームページのプレスリリースなど関連リンク先
インターネットによる情報提供サービス事業	グループ企業の(株)シーティーアイが地域のポータルサイト「東海なび」を構築し、東海エリア(愛知・岐阜・三重・静岡)を対象に、インターネットにより地域情報を提供するサービスを、平成12年3月から事業化しています。	・東海なびのホームページを参照 ・H12.3.13 社内ベンチャー制度による新規事業の事業化決定
光ファイバー心線貸し事業	当社が保有する光通信インフラを通信事業者やCATV事業者等に貸し出す光ファイバー心線貸し事業を、平成12年5月から開始しています。	心線貸しサービス
データセンター事業	グループ企業の中部テレコミュニケーション(株)、(株)シーティーアイと共同で、企業の情報通信システムを集中管理するデータセンター事業を、平成12年6月から開始しています。	H12.4.4 データセンター事業への参入
光ネットビジネス実証研究会の設立	e-ビジネスへの進出を視野にその事業性を評価することを目的として、社外からの参加も募り、各種ビジネスモデルの開発とシステム構築技術等の検証を、平成12年7月から行っています。	・公開展示について ・H12.10.10 実証試験について ・H12.6.29 「光ネットビジネス実証研究会」の設立

これに基づいて社会のIT基盤の進展、周辺ソフトの開発は、今後ますます急ピッチで進んでいくことと考えられます。また、知的財産制度においても、新情報交換ツールの出現、ビジネス方法特許の国境を越えた実施への早急な対応といった新たな課題も提起することとなります。

それでは次の項から、具体的なIT関連の技術開発状況について、通信技術の面、コンピューター技術の面、ビジネスモデル特許の面から順次紹介したいと思います。

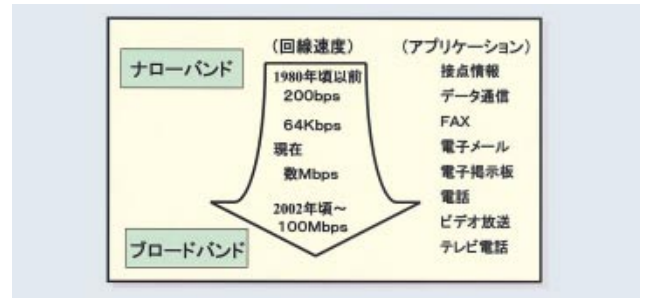
2 通信技術の最前線

(1) ブロードバンド時代の到来

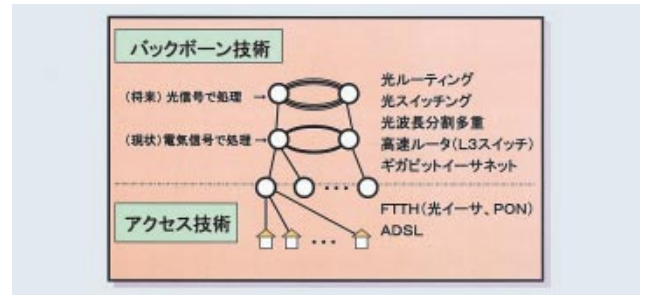
昨今、ブロードバンドという言葉が一般的に使われるようになりました。これは広帯域、高速な通信回線の普及によって実現される次世代コンピューター・ネットワークであり、更にその上で伝送される大容量データを利用した新たなサービスのことも指しています。その基盤はもちろんインターネットです。

インターネットは現在では非常に身近な存在となりました。インターネットの通信方法は、データをIPパケットと呼ばれる細切れにした形で運ぶことが基本となります。この細切れのデータは一定の規則によってネットワーク上で運ばれていきます。現在のインターネットやイントラネットで使われているこの規則、つまり通信方法はIP(Internet Protocol)と呼ばれます。IPはネットワークを結びつけ、その情報交換を行う基本となる通信手順で、現在では事実上の世界標準のコンピューター通信方式となっています。

ブロードバンドがここに来て急速に普及し始めたの



第2図 ナローバンドからブロードバンドへの進展

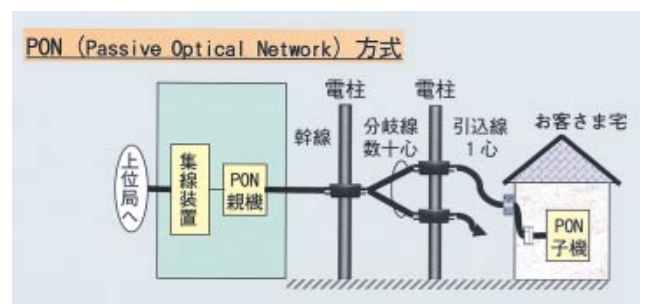


第3図 ブロードバンドネットワークの構成技術

は、様々な要因によります。コンピューターハード・ソフト技術および通信技術の進化と低価格化、通信事業の規制緩和、さらに今後のコンテンツビジネス拡大への期待もブロードバンド普及の要因となっています。

ブロードバンドを実現する通信技術はハードウェアの種類として多岐に渡っています。多くの人が耳にする技術としては利用者に直接関わるユーザーアクセス技術であり、例えばADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)、FTTH(Fiber to the Home)、無線LAN、ブルートゥース等が挙げられます。一方で利用者に見えないバックボーン・ネットワークを構成する技術も存在しており、例えばルーター(レイヤー3スイッチ)、ギガビットイーサネット、光波長分割多重技術(WDM(Wavelength Division Multiplexing))等が挙げられます。昨今、これらの技術進歩は非常に急速な状態にあり、短期間の間にその性能が数十倍以上に上がっている技術や製品が出現しています。

現在、ブロードバンドの速度に関する定義はまだ明確ではありません。通信の速度は、デジタル情報の最小単位「bit」で表されるbps(bit per second)が基本となります。90年代前半であればISDNサービスもブ

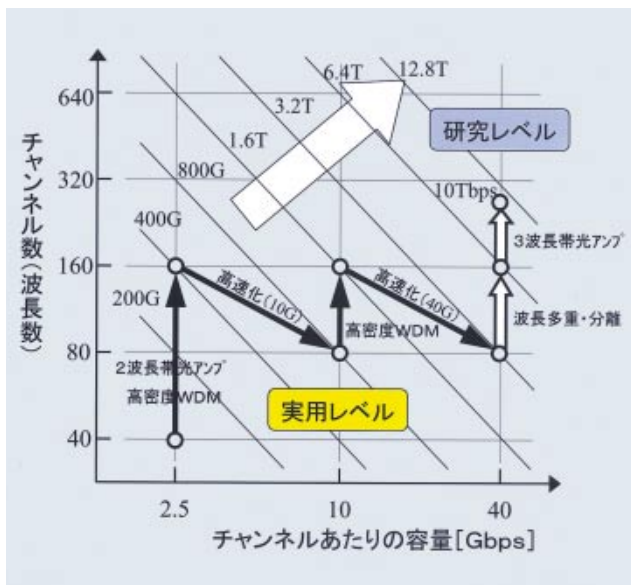


第4図 アクセス方式 (FTTH)

ロードバンドと言えど考えられていました。ISDNは電話一回線が必要とする速度の64Kbpsが基本単位となります。しかしながら最近ではその20倍以上(1.5~8Mbps程度)の速度が期待できるADSLサービスが本格化してきました。そして次世代の光通信サービスFTTHでは現在さらにその数十倍程度(100Mbps程度)が期待されています。またサービス利用面では、これらのサービスが利用量を問わず定額料金である形態が一般的になりつつあります。

ただしこれらの速度は通信ネットワーク全体から見ればあくまでも利用者アクセス系のサービス形態に過ぎず、実際にはネットワーク全体の処理能力やコンピュータの処理能力が関わってきます。アクセス系が高速になるほどそれらの性能が高いことが要求されます。しかしながら、ここ数年で利用者が急速に増加し、速度も数百倍までも伸びているアクセス系サービスを支えるには新たな技術開発が必要とされているのが現状です。またインターネットはサービスを利用者が共用することが基本であるため、帯域を確保して保障する技術が確立していないことも課題となっています。さらにセキュリティなど他の面でも多くの課題が存在しています。

最新の实用技術ではデータの伝送容量がWDM技術により数T(テラ)bpsまで可能になりつつあります。ネットワークの役割はデータ交換も必要とされ、現在は数百G(ギガ)bps程度であり、その処理は電子レベルで実現されています。この電子レベルの処理には限界が近づいており、またネットワークのボトルネックにもなっています。そこで最先端ではP(ペタ)bps級の処理実現を目指して、信号を光のまま処理する技術など様々な基礎研究が行われています。



第5図 WDMの波長数と伝送容量

(2) IPv6の世界

現在のインターネットではIPv4(Internet Protocol version 4)が利用されていますが、IPv4は20年以上前に作られたプロトコルであり、現在のような世界規模でのネットワークでの利用を考えられていませんでした。IPv4ではIPアドレスは32桁の2進数で表されます。つまり全てのIPアドレスを無駄なく利用したとしても「2の32乗=約43億」の機器しかインターネットに接続できないことになります。

今後、ADSLやFTTHなどのブロードバンドによる常時接続の普及や、携帯電話や家電など様々な機器がインターネットに接続されるようになってくると、IPアドレスが足りなくなってくる。そこでIPv4の問題点を解決し、新しい機能を加え今後のインターネットの成長に追従できるように作られたプロトコルがIPv6です。

IPv6ではアドレスを128桁の2進数で表します。利用できるアドレス数は約 3.4×10^{38} 個となり全世界の人口約63億で割っても、一人あたり 5.4×10^{28} ものアドレスを利用できることになります。

ア . IPv6の特徴

次の特徴を生かすことによって、社内に閉じたネットワークのようなアドレスの枯渇に関係の無いネットワークにおいてもIPv6を導入するメリットがあります。

効率的な管理/運用を行うための階層化アドレス標準化されたセキュリティ機能(IPsec)

音声や映像などを途切れなく送るために必要な、品質保証の仕組み(フローラベル)

プラグアンドプレイによる設定の簡略化

放送など1対nの通信機能の標準装備

Mobile IPによる移動体通信(携帯電話など)への対応

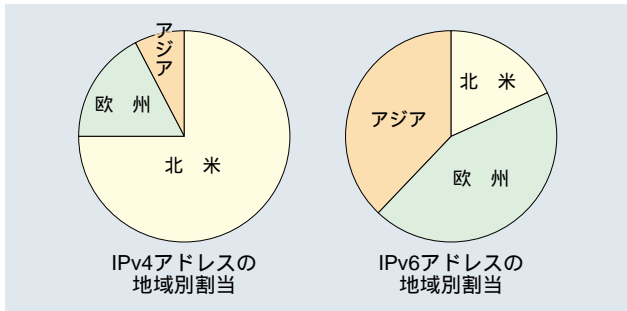


第6図 IPv6の世界の概念図

イ . IPv6の動向

IPv6に関する標準化はIETF(Internet Engineering Task Force)で行われています。1994年から標準化作業が開始され、1998年にはIPv6そのものについての仕様は固まり、1999年7月からは正式なIPv6アドレスの割り当てが開始されています。現在はMobile IP

IPアドレス...インターネットなどの環境に接続されるコンピュータの識別番号、いわゆる名前。



第7図 地域別IPアドレス割当状況

や、経路制御技術、IPv4からIPv6への移行技術などの周辺技術の規格化を進めています。

現状のアドレスの地域別割当て状況は第7図のようになっています。これからわかるように、インターネット先進国である北米ではIPv4アドレスを持っており、アドレス枯渇が深刻な欧州、アジアでIPv6化が活発に行われています。

また、IPv6を利用できる商用サービスも次々と開始されてきています。日本でも大手プロバイダがIPv6接続サービスを開始しており、一般ユーザもIPv6を利用することができるようになってきています。

3 コンピューター技術の最前線

(1) 電子認証技術

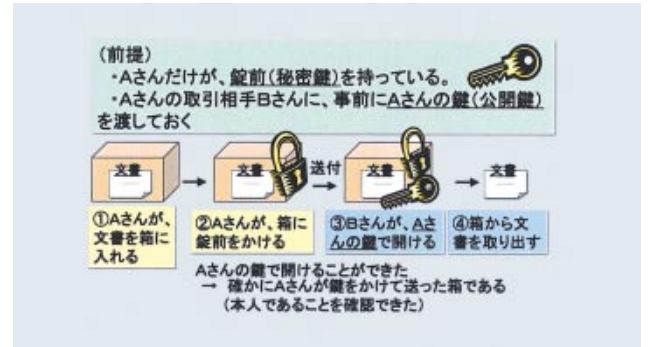
ア. 電子認証とは

インターネット上での「なりすまし」、「改竄^{かいざん}」、「盗聴」といった様々なリスクを防止するため、「本人確認」を保証する電子認証が本格的に普及しようとしています。

実社会では印鑑証明書を利用した制度が定着していますが、電子社会でも電子的な印鑑証明書(電子証明書)を利用して、実社会と同じように本人を確認することができます。この電子的な印鑑証明書をもとにした社

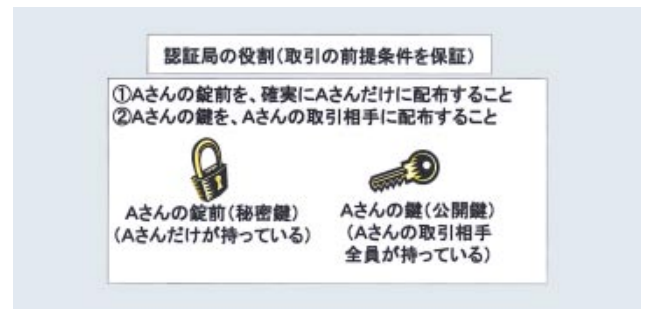
会制度を提供するものが、電子認証であり、実社会と電子社会との対比は、印鑑証明書 = 電子証明書(電子的な印鑑証明書) 印影 = 電子署名(電子文書作成者の署名) 役場 = 認証局(電子証明書の発行機関)となります(第8図)。

イ. 電子認証の仕組み

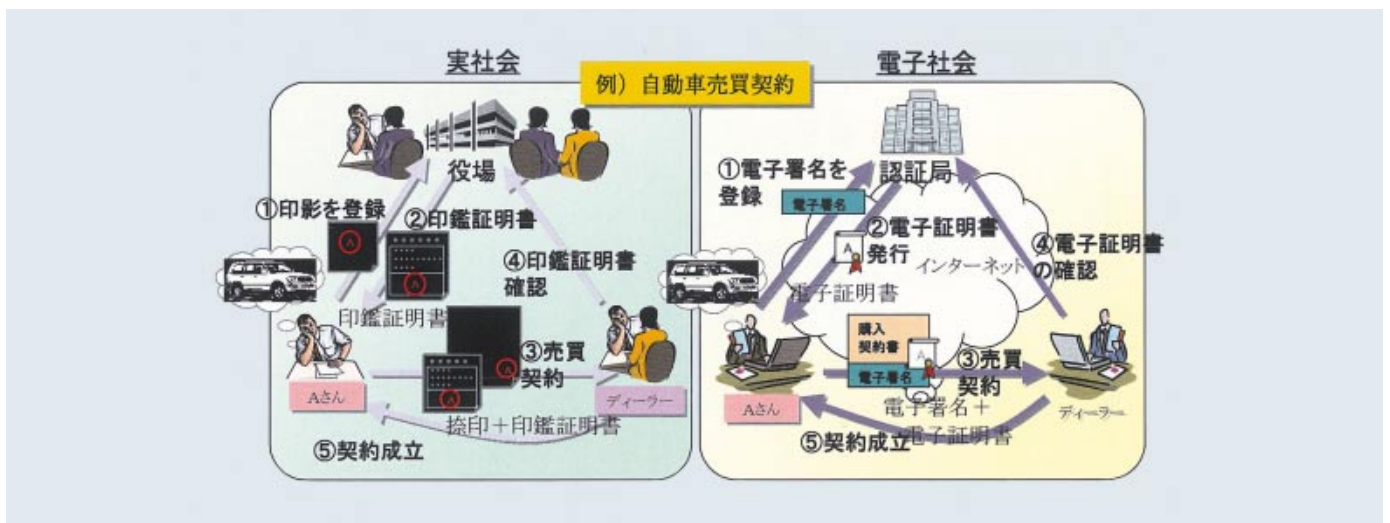


第9図 電子認証の例(文書のやりとり)

第9図は、AからBに契約書を送る例で、事前にAには錠前(秘密鍵)を、取引相手BにはAの持つ錠前の鍵(公開鍵)を配布し、Aは文書の入った箱に錠前をかけて(暗号化して) Bに送ることにより、なりすまし、改竄、盗聴を防ぐことができます。ここで重要なことは、第10図の取引の前提となる条件(Aの秘密鍵を確実にAだけに配布する、Aの公開鍵をBに配布する)を保証する必要があり、認証局がその役割を担っています。



第10図 電子認証における認証局の役割



第8図 実社会と電子社会の対比

ウ．電子認証の利用例

小泉政権が強力に推し進めているe-Japan戦略の大きな柱である電子政府プロジェクトでは、住民票の写しの請求、運転免許証の更新、公共施設の予約等をネットで行う電子申請が2003年度を目処に進められており、その際に利用者(住民)の本人確認を行う「公的個人認証サービス」の整備が計画されています。また、民間では企業間の資材調達等をネットで行う電子商取引が普及しつつあり、企業の証明や企業内での担当者の本人確認を行う「特定認証サービス」が平成13年から本格的に始まっています。

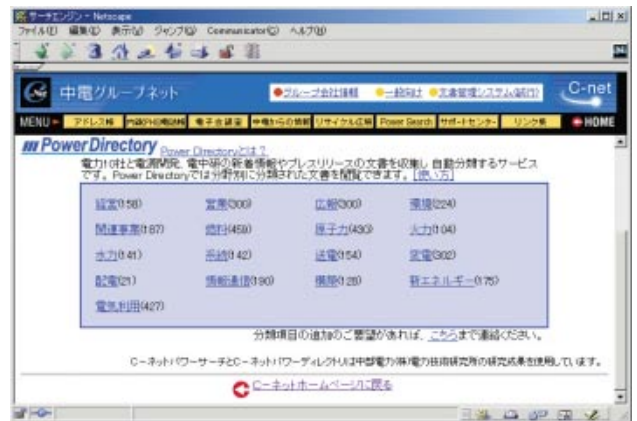
エ．中部電力グループによる電子認証事業への参入

グループ会社の(株)シーティーアイでは、平成11年5月より中電グループネットワーク(C-ネット)での認証局を構築し電子証明書発行業務を行っていますが、そのノウハウを生かして平成14年1月から一般向けに認証局の構築サービスを手始めに電子証明書発行サービスや電子文書の原本性を保証するサービスなどの電子認証事業を開始しました。

(2) 情報収集とカテゴリ分類

WWWの普及によりHTMLで記述されたコンテンツは年々爆発的に増加しており、2000年の時点でも世界中のサーバに20億以上のページが存在すると推定されています。比較的限定された分野に着目しても、そのページ数は膨大で全容を把握するのはとても容易なことではありません。またWebコンテンツは日々ダイナミックに追加と削除がなされていくことから、毎日パソコンに向かって最新情報をチェックするにはかなりの時間と労力を要します。このためインターネットという膨大な情報空間から有用な情報を効率よく集め、興味分野ごとに整理分類する技術が求められます。

インターネットの世界では、WWW勃興の時代よりサーチエンジンと呼ばれる全文検索技術と並行して、Yahoo!に代表されるディレクトリサービス(あらかじめ概念階層に分類された情報をブラウジングによって検索する方式)が提供されています。しかし、これらのディレクトリサービスでは、情報の質を高めるためにある程度コストをかけて専門家による掲載ページの取捨選択とカテゴリ分類を行っており、情報収集と分類の全ての処理を完全に自動化するのは容易なことではありません。そこで、当社では電力分野の情報に限定して主要サイトのHTML文書をWebロボットで定期的に自動収集し、あらかじめ定義したカテゴリに自動分類するシステム「Power Directory」を構築しました(第11図)。



第11図 Power Directoryのトップ画面

本システムでは国内の電力会社と関連サイトにある文書を収集の対象としており、大分類のカテゴリ合計17(経営、営業、広報、環境、関連事業、燃料、原子力、火力、水力、系統、送電、変電、配電、構築、情報通信、新エネルギー、電気利用)小分類のカテゴリ合計44(例えば経営の下に「電力自由化、電源開発、コストダウン」など)を設定しています。文書の自動分類はベクトル空間モデルによる手法を用い、各カテゴリの特徴キーワードとその重みを適切に設定することによって人間系の分類に近い高い分類精度を達成しています。

本システムは中電グループネットワーク(C-net)のサーバで1999年より運用を開始しており、現在も2週間おきに情報収集と分類の更新を行っています。

(3) eラーニング

ア．ネットワークを活用した教育

インターネットの普及により、eビジネスをはじめとして様々な分野で「e」という用語が誕生しています。eラーニングもその1つで、インターネットを活用した教育を意味しています。簡単にいうと、インターネットを活用し、いつでも・どこでも・自分のペースで学習ができるシステムのことです。こうした特徴によって、eラーニングは、これまでの企業の研修や学校の教育のあり方を変えようとしています。

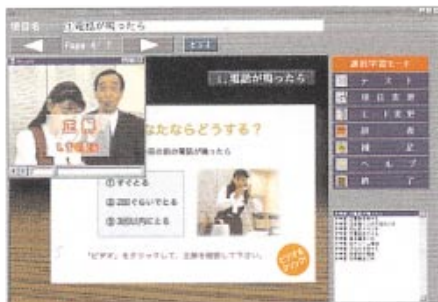
従来は、職場を離れ、教室に学習者を集めて研修(集合研修)を行っていましたが、eラーニングによって自分の席から受講をすることができるようになります。また、集合研修にeラーニングを組み合わせ、eラーニングを事前学習として用いることで、より効果的・効率的に集合研修を行うことができるようになります。

また、インターネットのもつ双方向性からタイムリーに学習者とチューター(先生)との意見交換もできます。

一方、教育主催者も学習者の進捗状況や履歴情報をタイムリーに把握できるメリットがあります。



第12図 eラーニングのイメージ



第13図 eラーニング学習スタイルの一例

イ .eラーニングの学習スタイル

一般的なeラーニングの学習スタイルは、書籍やビデオをパソコンで見られるようにし、文章を読んだり、映像を見たりしながら知識を得て、その理解度を確認するためにテストを受ける方式のものが多く見られます。(第13図参照)

この他にも、実際の仕事をパソコン上で擬似的に体験する方式やインターネットでつながったチューターと学習者がネットワーク上で仮想教室を作り、その中で研修を進める方式があります。

ウ .eラーニングに寄せられる期待

eラーニングは、既に米国の多くの企業や学校で取り入れられています。

日本においては、近年のブロードバンドや料金の低価格化が進んでおり、利用しやすい環境が整いつつあります。そのような中、企業では、短期間でプロフェッショナルな人材を育成するための1つの手段として、eラーニングへの積極的な取り組みが始まっています。また、学校教育では、文部科学省が定める「教育の情報化」推進計画に基づき、今年度中に全公立校約4万校がインターネットで接続される予定です。

このような状況から日本では2010年に1兆円市場へと急速に発展する可能性があるとの予測もされています。

エ .当社の取り組み

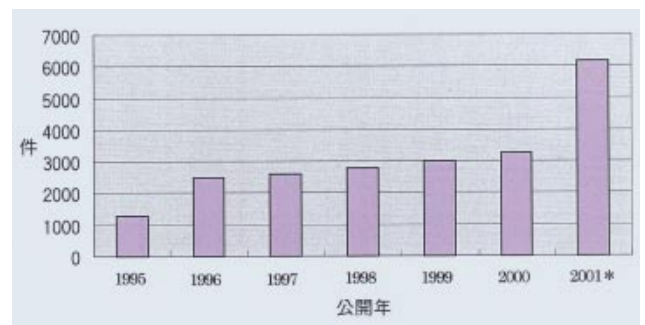
当社においても、人材開発センターが中心となって、eラーニングを14年度から導入する予定です。

4 ビジネスモデル特許をめぐる最近の情勢

近年の情報技術(IT)の進展にともない、各企業において業種を問わずビジネス手法に関する特許、いわゆる「ビジネスモデル特許」の取得に向けた動きが活発になっています。

ビジネスモデル特許は、情報技術を駆使するビジネスの形態に対して一定期間独占的権利をもたらすものであり、企業の事業展開に大きな影響を及ぼすものと考えられます。

経済流通のネットワーク化をはじめとしたIT化の推進の中で、ネットワークを利用したコンテンツの配信や電子商取引が本格化しており、ITを駆使したビジネスモデル特許の重要性が高まってきており、公開公報から見た件数も増大してきています。



第14図 コンピュータ応用分野(ビジネス関連発明を含む)の公開特許公報件数の伸び(注)
(特許庁ホームページおよびPATOLISデータ)

注: G06F17/60 + 19/00(国際特許分類)

G06F17/60: 管理目的、業務目的、経営目的、監督目的に特に適合したデジタル計算機またはデータ処理の装置または方法

G06F19/00: 特定の用途に特に適合したデジタル計算機またはデータ処理の装置または方法

*: 2001年のデータは11月9日までのデータ

第14図から、2001年の公開特許公報件数は期間の途中データにもかかわらず、2000年に比較しておよそ2倍に伸びており、関心の深さがうかがわれます。なお、このような状況の中、特許庁では、2000年における情報通信分野全体の特許登録率が51%なのに対し、そのうちのビジネス関連発明に限った登録率は24%と報告されており、ビジネス方法に関する発明について慎重な審査が行われているようです。

また、ネットワーク社会における特許制度のあり方について「産業構造審議会知的財産政策部会法制小委員会報告書(案)」が平成13年10月に出されています。そこには、ネットワーク上のプログラム流通についての保護の明確化を図る必要性等について報告がなされています。(詳しくは特許庁ホームページを参照願います。)