

## 3 今後の情報通信技術の動向と社会の姿

### (1) 情報通信技術の動向

IT 革命を支える技術の革新には目覚ましいものがあります。ブロードバンド、デジタル家電、携帯電話、新交通システム、デジタルインフラ、次世代技術というカテゴリに分けてそれぞれ主要なキーワードを以下に整理しました。

#### ブロードバンド

##### ブロードバンド

「広帯域」という意味で、一度に大量のデジタルデータ(約 1Mbps 以上)を双方向に電送できる高速・大容量通信のことです。現在はCATVのケーブルを使う方法と、従来の電話線を使うxDSLが中心に普及していますが、本命はFTTHであると考えられています。アナログの回線やISDN回線と比較すると、通信速度は数十倍から数千倍に跳ね上がります。

##### ADSL

従来の電話回線を使った高速通信回線「DSL(デジタル加入者線)」の一つです。インターネットへデータを送信する「上り速度」と、インターネットからデータを受信する「下り速度」が違うので、「非対称デジタル加入者線」と呼ばれています。DSLには対称型のSDSLや、より高速のVDSL等があり、総称してxDSLと呼ばれています。

##### FTTH

一般家庭を光ファイバーで結び、高速で大容量の通信ネットワークを構築する構想です。ブロードバンド時代の通信インフラの本命であると考えられています。既に人口 10 万人以上の都市中心部における光ファイバーのカバー率は東日本で79%、西日本で87%(2000年4月現在)に達しています。幹線から各家庭への「ラストワンマイル」をどのように光ファイバー化するかが課題となっています。

##### CATV

ケーブルテレビは、地上波テレビの難視聴対策から誕生しましたが、現在では多チャンネル放送・インターネット接続・電話等、放送と通信を一体化する次世代の基幹インフラへ変貌しようとしています。CATVインターネットは、各家庭まで敷設された同軸ケーブルの空いた帯域をインターネット通信に使うサービスで、多くのCATV事業者がサービスを始めています。

##### FWA

加入者系無線アクセスの略です。インターネットにつながった光ファイバーを、ビルやマンション屋上に設置した親機に接続し、無線でユーザ宅の子機と通信します。無線用アンテナを設置するだけなので設備コストが安く、割安な通信サービスができます。ラストワンマイルの有効な選択肢としても期待されています。

#### デジタル家電

##### デジタルテレビ放送

デジタル放送は、テレビを「観る」モノから「使う」モノに変えました。衛星(BS・CS)、地上波、ケーブル等があり、「高画質」「データ放送」「多チャンネル化」「双方向性」という特徴があります。パソコンでインターネットを楽しむように、番組のデータ情報を入手でき、テレビでオンラインショッピングもできます。

##### デジタル家電

デジタル化で家電製品は小型化・高速化・大容量・多機能化が進みましたが、これにインターネットが結びつき、家電製品同士が家庭内でネットワーク化されます。今後の目玉は、デジタルテレビ、PVR(パーソナルビデオレコーダ)、電子レンジや冷蔵庫等の白家電、が挙がっています。巨大市場をめぐる競争も激化しそうです。

##### テレビコマース

デジタルテレビを使ったEC(電子商取引)。テレビがネットに接続され、双方向通信によりチケットや航空券等の予約、買い物、地方自治体の各種手続き等が可能になります。テレビショッピングも、これまでのように電話をかけることなく、リモコン操作だけでできるようになり、民放各社も力を入れています。

##### PVR

「パーソナルビデオレコーダ」の略で、ハードディスク内蔵のビデオデッキのことです。30GB 内蔵ならVHS並みの画質を20時間記録できます。あらかじめ指定した番組を全てハードディスクに録画しておき、好きな時に観るタイムシフト視聴や、番組を録画しながら同時に先頭から再生するといった機能も実現されています。

## 携帯電話

### IMT2000

次世代携帯電話のサービス方式。日本では世界に先駆けて2001年10月からNTTドコモがサービスを開始しました。また、2002年には欧州でも本格化の予定です。技術規格は世界共通とはいかず、W-CDMAとcdma2000の2方式があります。最大で現行の200倍もの通信速度をもつので、これまでは不可能であった動画像の送受信や音楽配信等、新たなサービスが可能となります。

### W-CDMA

欧州と日本で採用、日本ではNTTドコモとJ-フォンがサービスを行う次世代携帯電話規格。ドコモは10月から3G(第3世代)サービス「FOMA」を開始する予定です。通信速度は最大384kbpsで現行の携帯電話の40倍となります。当初のサービスエリアは東京23区と神奈川県の一部のみに限られ、現行の携帯電話並みにエリアが広がるのは、2003年以降となる予定です。

### cdma2000

主にアメリカで展開される予定の次世代携帯電話規格。日本でこの方式を採用したKDDIは、既に現行のcdmaOneで導入済みの技術を応用できるため、低コストで3Gを実現できます。2002年4月には「1X」という次世代技術も導入済み。データ通信速度を144kbpsに上げ、いち早くエリアを広げようと狙っています。

### UIMカード

次世代携帯電話に採用されるICカード方式。日本の現行の携帯電話機は電話番号が固定的に割り振られており、他の携帯電話会社の機種に変更してしまうと、同時に電話番号も変えなければなりません。UIMカード方式は、中に差し込まれているICチップを別の携帯電話機に差し込むだけで、同じ電話番号で使うことが可能となります。個人認証やオンライン決済の主役として期待されています。

### モバイルコマー্স

iモードやPDA等、インターネットに対応した携帯端末を通じたEC。既に日本国内では400億円以上の市場が形成されており、世界一の規模となっています。今後、携帯電話にJAVAとUIMカード、さらに指紋照合システムが導入されれば、セキュリティは格段に向上し、モバイルコマー্সは一気に加速すると考えられます。

## 新交通システム

### ITS

高度道路交通システムの略で、日本のIT革命の目玉の一つです。「次世代カーナビによる道路の渋滞や事故情報の提供」「有料道路での自動料金収集システム(ETC)」「交通監視の効率化」等が大きな目標となっており、市場規模は2015年までに累計60兆円と見込まれています。自動車メーカーはITSに対応したクルマの開発にしのぎを削っています。

### ETC

ノンストップ自動料金収受システムの略。クルマに搭載したETC端末にICカードを差し込み、料金所のゲートをくぐると自動的に課金・徴収されます。高速道路の渋滞緩和に役立ち、道路によって異なる支払いシステムを気にせず利用できるメリットがあります。日本道路公団では、2002年までに主要料金所に設置する予定です。

### AHS

道路状況を判断してクルマを誘導する走行支援道路システムですが、最終的にはクルマの自動運転を目標としています。国土交通省が中止になって研究が進められており、2002年以降に整備が始まる予定です。事故情報などを検出し、クルマに情報を提供するための情報収集処理装置や、クルマの誘導と位置確認のための磁気ネイル、同軸ケーブル等の整備に膨大な経費が必要となります。

\* Personal Digital Assistance の略。個人用の携帯情報端末。手のひらに収まるくらいの大きさの電子機器で、パソコンのもつ機能のうちいくつかを装備したものをいう。液晶表示装置や外部との接続端子を搭載し、電池や専用バッテリーで駆動する。シャープのザウルスやApple社のNewton、カシオのカシオペア、Palm Computing社のPalm等が有名。

## デジタルインフラ

### IPv6

Internet Protocol Version 6 の略。インターネットに接続されているコンピュータには「IP アドレス」という固有の ID が割り当てられています。現在主に使われている IPv4 では約 43 億台を識別できますが、携帯電話や情報家電等がつながると数年で足りなくなることから、次世代インターネットプロトコル<sup>\*</sup>である IPv6 では管理できるアドレス空間の増大、セキュリティ機能の追加、優先度に応じたデータの送信等の改良を施しています。IPv6 では世界中の 60 億人がそれぞれ 100 億個の情報機器を接続しても使いきれない量に拡大されることから、アドレス資源の枯渇に対する不安が解消されます。

### ブルートゥース

パソコンや携帯電話同士を無線で接続する次世代の近距離無線通信技術。1998 年にフィンランドのノキア、米インテルが提唱しました。有線ケーブルを使わずに、手許の情報端末で周囲 10m 程度の短距離にある家庭内のさまざまな電気製品を操作できます。将来的には、ゲーム機やクルマ等幅広い機器に搭載されそうです。

### IEEE 1394

「アトリプルイーいちさんきゅうよん」と読みます。パソコンや AV 機器間を 100~400Mbps の高速で映像を伝送できる家庭内情報ネットワーク技術の規格です。ケーブルで数 10cm から 3m 程度の距離にある機器を接続します。全ての家電メーカーが採用を決めており、多くの機器に標準装備されています。

### JAVA

米サンマイクロシステムズ社が 1995 年に発表したプログラム言語。どんな OS 上でも、JAVA で書かれたプログラムを翻訳して実行する「JAVA 仮想マシン」が装備されており、あらゆるコンピュータで使えるのが最大の特徴です。例えば、ネットから携帯電話にダウンロードするだけで、新しい機能が追加できます。

## 次世代技術

### 次世代 PDA

米マサチューセッツ工科大や NTT 等が、次世代 PDA 開発のための「オキシジオン計画」を推進中です。その特徴には「入力は音声認識」「ソフトを入れ替えて携帯電話・電子メール・テレビ端末として利用可能」「基本ソフトに LINUX の採用」等があります。誰でも簡単に操作できる PDA を 2004 年までに開発の予定です。

### 次世代ゲーム機

独走状態の「プレイステーション 2」や、2002 年 2 月に登場したマイクロソフトの「X-BOX」等、次世代ゲーム機の特徴は、ネットワーク端末としての機能ももち、DVD の再生も可能になっています。遠隔地に住む人との対戦ゲームができる他、家庭内 LAN によりデジタル家電のコントロールも可能となりそうです。

### 次世代 IC カード

プラスチック製の板に IC チップが埋め込まれたカード。内部の情報を不正に書き換えたり、複製したりできないように工夫がしてあります。用途別に金融系 IC カード、政府系 IC カード、携帯電話系の UIM カードに分かれ、電子マネーや偽造に強いクレジットカードへの応用が始まっています。EC の活性化に役立ちそうです。

<sup>\*</sup> プロトコルとは、ネットワークを介してコンピュータ同士が通信を行う上で、相互に決められた約束事の集合。通信手順・通信規約等と呼ばれることもある。従ってインターネットプロトコル(IP)はインターネット上でデータをやり取りするための約束事(通信手順)。米国防総省のネットワークプロジェクトで開発され、ネットワークに参加している機器の住所付け(アドレッシング)や、相互に接続された複数のネットワーク内での通信経路の選定(ルーティング)をするための方法を定義している。

<sup>\*</sup> 1991 年にフィンランドのヘルシンキ大学の大学院生 Linus Torvalds 氏によって開発された UNIX 互換の OS。その後フリーソフトウェアとして公開され、全世界のボランティアの開発者によって改良が重ねられている。他の OS に比べて低い性能のコンピュータでも軽快に動作する、ネットワーク機能やセキュリティに優れ、また非常に安定しているという特徴を持つ。学術機関を中心に広く普及しており、企業のインターネットサーバとしても多く採用されている。

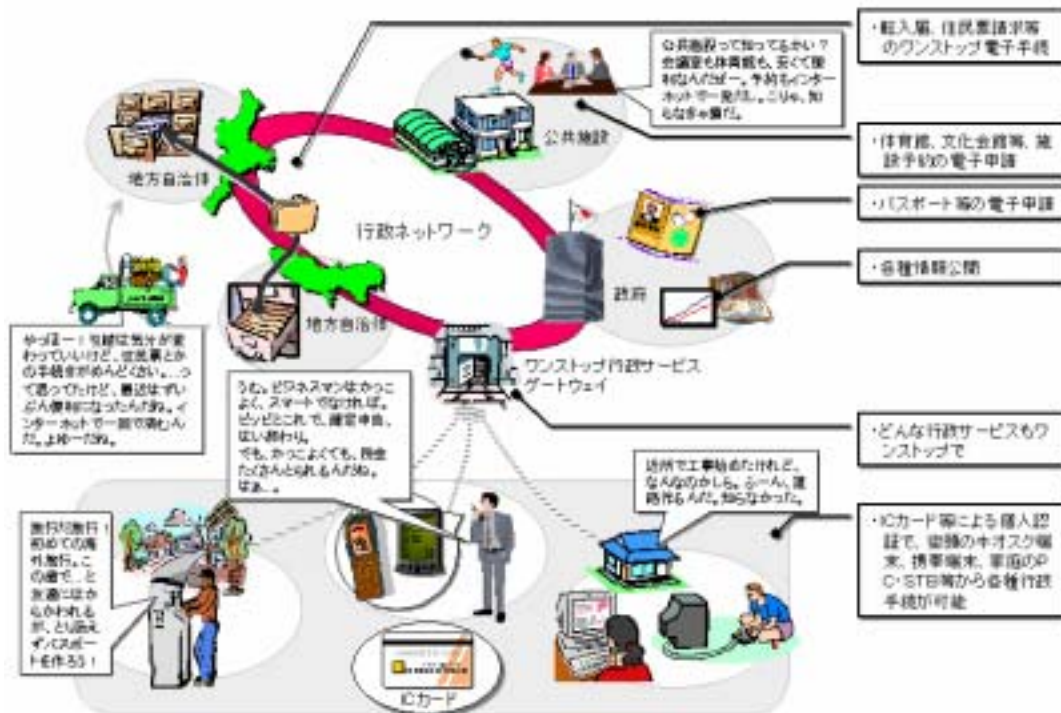
## (2) 今後の社会のイメージ

IT 革命によって今後の社会がどのように変わっていくのかを、行政・教育・医療・福祉・防災・家庭・娯楽というカテゴリに分けてそれぞれイメージを以下に整理しました。

### 行政

行政機関を統合的に結ぶネットワークによって、国・県・市を問わず、どんな行政サービスでも 1 箇所ですべて済ませることができるようになります(ワンストップサービス)。

また、そのサービスの種類も、さまざまな届け出や申請、情報公開の請求・開示、公共施設などの予約等多種多様で、ほとんどのサービスが電子化され、自宅や職場のパソコン・携帯電話・近隣の公共端末等から 24 時間 365 日いつでもどこからでも利用できるようになります。



資料:「21世紀の情報通信ビジョン - IT JAPAN for ALL -」(旧郵政省)

## 教育

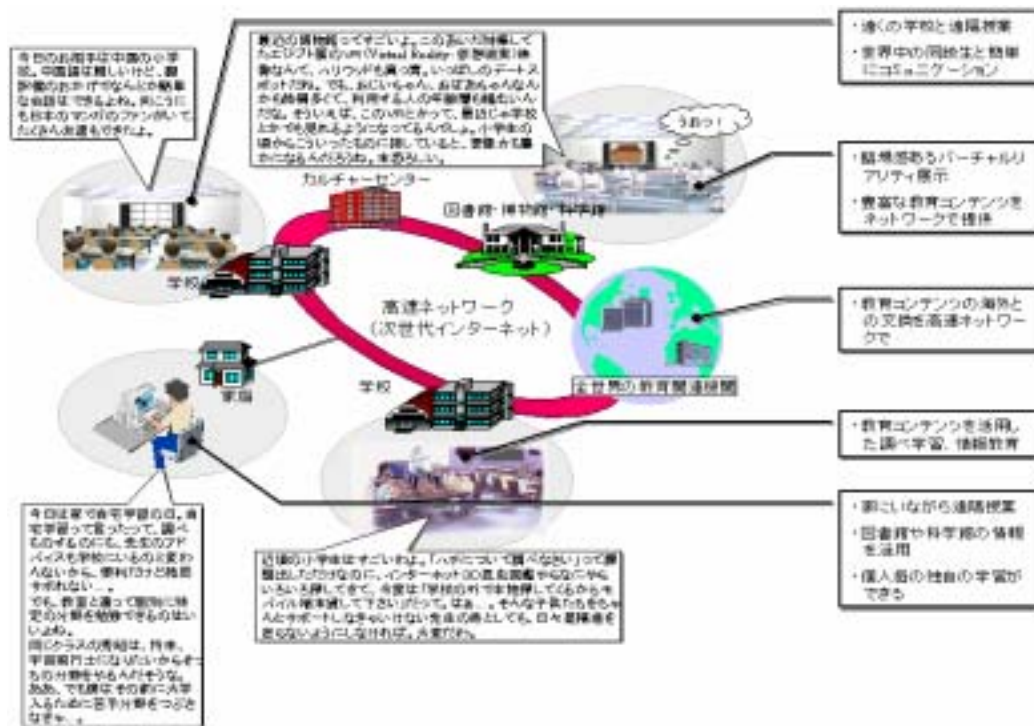
高速の通信ネットワークで全ての学校がつながることで、国内外の遠くに離れた学校ともテレビ会議・テレビ電話・動画の電子メールなどを使って教職員や児童・生徒が簡単にコミュニケーションを取ることができるようになる他、遠隔地との交流授業ができるようになります。

また、学校に行けない場合でも病院のベッド上や自宅の自室からネットワークを介して授業を受けることが可能になります。

VR（バーチャルリアリティ）技術によって、遠隔地の生の資料（試料・史料など）や文物などをまるで実際に手にしたり、目の前で見たりに感じることが可能になります。

教職員がさまざまな授業の素材や教材などのコンテンツをネットワーク経由で容易に取得できるようになる他、自作のコンテンツを他の学校や教職員と融通しあうことができ、授業を効率的・効果的に行うことができるようになります。

児童・生徒にとっては、学校がインターネットに接続されていることで、さまざまな調べ学習ができるようになる他、学校での勉強のやり残しを帰宅して自宅から学校に接続することで続けられるようになります。



資料：「21世紀の情報通信ビジョン - IT JAPAN for ALL -」(旧郵政省)

・「仮想現実」と訳し、コンピュータグラフィックスや音響効果を組み合わせて、人工的に臨場感や現実感を作り出すこと。