

いつでもどこでも情報通信 (ユビキタスとその技術)

1. まえがき

最近ユビキタスという耳慣れない単語が注目を浴びている。ユビキタス(Ubiquitous)はラテン語で「遍在する。どこにでもある。」という意味である。この言葉は1980年代に「ユビキタス・コンピューティング」として世に紹介された。ユビキタス・コンピューティングは「どこでもコンピュータを使用できる環境」という概念で、LAN/WAN-インターネット、サーバ・クライアント、そしてクライアントとしてのパーソナル・コンピュータ(PC)の爆発的な普及に伴って実現されてきた。

最近のユビキタスは、これと区別する意味で「ユビキタス・ネット」と称し、「いつでもどこでも高速ネットワークにつながる環境」というネットワークを重視した発想である。

その両者の実現する社会が「ユビキタスな社会」である。

2. ユビキタスとその技術

高速なユビキタス・ネットは、個人の机上のPCをネットワークケーブルという束縛から解放し、どこにも持ち歩けるものへと変化させる。無線LANが公衆通信インフラへと進化する。また公衆移動通信網である携帯電話・PHSとのシームレスな無線ローミングにより、どこにも持ち歩こうがネットワーク接続できるコンピューティング環境が得られる。

ネットワーク環境を前提としたPCは、これまでのフルキーボード装備の従来の形から、携帯性を重視した形態へと変化をしていく。

このようなユビキタス・ネットが実現する社会は、個人をベースとした高度なコミュニケーションへの変化、それに付随して発生するプライバシー問題を含むセキュリティ意識の変化をもたらすであろう。

の情報にアクセスする端末機能のヒューマンインタフェースの向上とともにデジタルデバイドは解消されなければならない。

また一方で、無差別な情報・コミュニケーションは、個人のプライバシーを侵す要因ともなる。社会道徳的な問題である中傷・誹謗などは別にしても、システムとして具備すべきセキュリティ機能により、情報漏洩・改竄、権限外アクセス、発信者詐称などは防御されなければならない。特に、ユビキタス・ネットをベースとして構築されるキャッシュレス経済の実現のためには、その基本となるべきものである。

3. 通信技術

公衆移動通信網は、従来の携帯電話(PDC)、PHSから、第三代携帯電話標準IMT-2000に基づいたW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)に移行し、2001年10月からNTTDoCoMoがFOMAとして首都圏からサービスを開始した。一方、PCの無線によるネットワークアクセスとして開発されてきた無線LAN(IEEE802.11b)やブルートゥース(Bluetooth)などを、公衆無線アクセスに応用する実験も行われつつある。

高度なコミュニケーション能力は個人の情報発信を容易にし、大量の公開情報が蓄積され、誰もがその情報にアクセスできるようになる。そ

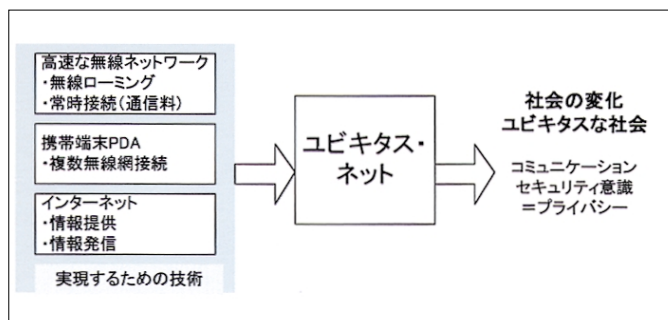


図-1 ユビキタス・ネット(技術と社会)

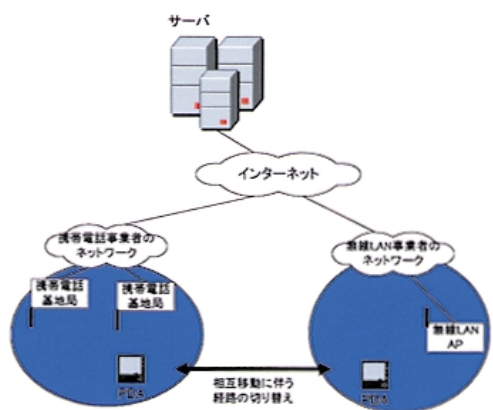


図-2 無線ローミング

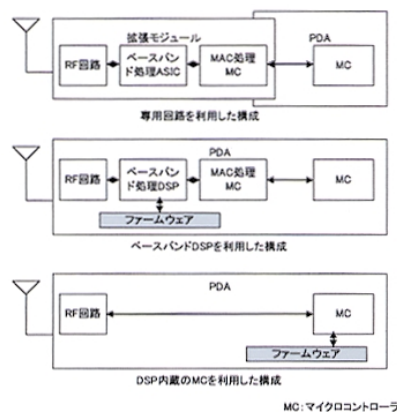


図-4 無線モジュールの構成

(1)IMT-2000/W-CDMA

IMT-2000は、ITUが第三世代携帯電話の方式として作成した標準である。2GHzの周波数帯を使い、有線電話並みの高音質の音声通話や最大2Mbpsの高速なデータ通信、それを応用したビデオ電話など各種サービスを実現する。この規格には、日本とヨーロッパが提案したW-CDMAと、北米からのcdma2000があり双方が採用されている。

W-CDMA規格に基づいたFOMAのパケット通信サービスは、ベストエフォート型による下り384kbps、上り64kbpsのデータ通信が可能である。回線交換方式での通信速度は64kbps。将来的には、静止時の通信速度が下り2Mbps程度まで向上するとされている。

(2)無線LAN/ブルートゥース

無線LANは、2.4GHz帯の電波を使い、伝送速度が11/54Mbpsと高速で相互接続性が高い。

Bluetoothは、携帯情報機器向けの無線通信技術であり、ノートPCやPDA、携帯電話などをケーブルを使わずに接続し、音声やデータをやりとりすることができる。また、2.45GHz帯の電波を利用し、1Mbpsの速度で通信を行うことができる。

(3)無線ローミング

無線ローミング(図-2)は、公衆無線LANを使った駅・ホテルロビー・喫茶店など「ホットスポット」と、広範囲で使用できる公衆移動体通信網を組み合わせ、インターネット接続をシームレスに行うための技術である。これの実現のためには、携帯端末が複数の無線通信方式を実現できることと、ネットワーク側には、無線方式が切り替えられても同一のユーザからの通信として接続を継続する機能が求められる。ネットワーク側の機能を実現する手段として、モバイルIPという技術がある。

4. 携帯端末(PDA)

携帯端末(PDA: Personal Digital Assistant)は、PC⇒ノートPC⇒PDAという携帯性と、携帯電話+電子手帳⇒PDAの機能性の両面から発達してきた。PDAの動向は、アーキテクチャの共通化と無線アクセスへの対応である。

アーキテクチャの共通化は、マイ



図-3 PDAの例

クロプロセッサとしてARM系コントローラに、OSとしてLinux、PocketPC2002(マイクロソフト)、PalmOS5.0(Palm社)に選別される動きである。

無線アクセスは、無線通信インフラを活用し無線ローミングを行うために複数の対応が必要で、このためには無線アクセスモジュールを複数実装する必要がある。

無線アクセスモジュールを、それぞれ毎にハードウェアで構成すると個別とならざるを得ないが、DSPを用いファームウェア処理を行うことにより、プログラムの切り替えで実現することが可能であり、マイクロコントローラにDSPを内蔵する構成が開発されつつある(図-4)。

5. あとがき

通信技術と携帯端末の発展により、「どこでも情報通信」が可能な環境が整い、「ユビキタスな社会」が現実のものとなるに従い、情報公開がさらに促進され、それに伴って情報セキュリティの重要性がますます高まると考えられる。

参考文献:

日経エレクトロニクス
2001.7.16 すべてはユビキタスから始まる
2001.9.24 PDA、夜明け前