

目指すべきユビキタスネットワーク社会について

平成 13 年 7 月 24 日
情報通信プロジェクト

2001年7月19日

「目標とすべきユビキタスネットワーク社会」について

日本原子力研究所 浅井 清

1. 2005年の具体像

- ・ 2005年までに e-Japan の方針に基づくインフラ整備や電子政府に代表される社会基盤の構築。そのインフラを自由に活用したユビキタスネットワーク社会の誕生。
- ・ 車中速度で移動しながら 100 Mbps 程度の通信速度と高い通信品質の得られる通信方式の実現。移動しながらの快適なインターネットアクセス利用。これによる知的な物流・交通システムや在宅勤務など環境負荷を軽減する社会の実現。
- ・ 大量かつ多様な表現形式の情報を管理する DB 管理やデータ連携などのマルチメディア技術情報管理技術、情報検索技術、情報要約技術、データマイニング技術、他言語翻訳技術の開発。子供から高齢者、障害者にいたるまで、あらゆる人にとって十分に使いやすい情報システムの実現。例えば、ウェアラブルチップによるリアルタイム健康診断、介護補助システムと緊急時連絡、高齢者や聾啞者向け誘導システム、車・自転車などの盗難防止システム、家電・家具などのバージョン管理・メンテナンスとマーケティング、ヘッドセットリアルタイム英語教育など。
- ・ モバイル端末から高速で大規模計算資源へ容易にアクセス可能な研究環境の実現。

2. 2010年の具体像

- ・ 専門医も患者も移動させることなく迅速かつ的確な診断を実現する遠隔医療システム
- ・ 教育現場である教室と様々な行政施設、研究所、他の学校などをネットワークでつなげることにより、社会とつながりを持った実践的教育や、必要なときに自発的に学習できる環境を実現する遠隔教育システム。
- ・ 家庭や職場にいながらにして行政情報を参照したり、各種申請などが電子的にできる行政システム。
- ・ 家電製品を知能（ロボット）化、ネットワーク化し家事などを大幅に省力できる情報家電システム。
- ・ 災害時の被害情報をリアルタイムで統合し最適な救助戦略立案を助ける危機管理情報システム。
- ・ センサーや遠隔操作アクチュエータをネットワーク化し、高度な情報処理機能と統合することにより、リアルタイム情報に基づいた高度な交通の誘導や信号制御を可能とし、はるかに効率が高く、環境負荷も少ない物流や交通のシステム。
- ・ 人類の文化遺産である絵画、音楽、文書、映画、テレビ番組などの古典芸術をデジタル保存し利用する社会システム。
- ・ 体内にマイクロロボットを送り込み、スーパーコンピュータと連携してレントゲン画像を解析しながらの患部治療の実現。
- ・ 電子化、電子図書館化等、電子的な流通環境の整備が進み、非専門家が科学技術情報の DB を簡便に利用できる社会の誕生。
- ・ 科学技術情報の流通では、ネットワーク時代の課題の解決に向けた関係機関の連携関係の構築。科学技術情報の利用のしやすさという面では、ネットワーク上に分散する研究情報の容易な入手とそれによる研究開発の促進。

以上

2001年7月16日

「目標とすべきユビキタスネットワーク社会」について

通信総合研究所 飯田 尚志

1. 2005年の具体像

個人・家庭，行政・産業，地域・社会，というようなカテゴリーからそれぞれ考える必要があると思われるが，例として，

- ・高齢者 障害者が自立して生活し，社会参加するための助けとなる
- ・教育の場で活用できる
- ・各種行政手続きが可能となる
- ・電子投票が可能となる
- ・資源の消費を押さえる手段となる

等々、現在でも提案されているネットワークを使った国民生活向上の具体化案が実行に移され、真の民主主義社会に向けた、国民からのボトムアップ的活動がサポートされる社会。

2. 2010年の具体像

2005年の具体像に加えて

- ・真に使い易いコミュニケーションシステムが実現される
- ・全ての年代を越えてデジタルデバイドが解消される

等により、国民ひとりひとりが平等で自由なコミュニケーションをとることが可能になる。

これらを実際に実現していく技術としては、第4，第5世代，新世代移動通信などが挙げられる。

以上

「目標とすべきユビキタスネットワーク社会」について

東北大学未来科学技術共同研究センター・大見忠弘

1. 2005年の具体像

一言で表現すると、

「ネットワークにアクセスするために苦勞を感じなくて良いネットワーク社会」

例えば、生活スタイルはこう変わる；

「携帯機器のバッテリーが、1週間充電せずにもつ」

徹底的な低消費電力技術

金属基板高効率 RF アンプ + フェーズドアレイアンテナ技術(東北大)で実現

その他具体的には、

- ・高品質画像を自由にハンドリングできる
ベクトル量子化圧縮(1/300以上)技術(東北大)で実現
- ・顔・音声による高信頼性個人認証 パスワード不要に
ベクトル量子化人物顔認識・音声話者認識技術(東北大)で実現
- ・携帯機器は、デジカメ、ビデオカメラとしても動作 GPSが内蔵、ナビにもなる
- ・進化した手帳、メモ 音声、手書きによる高信頼性高精度ストレスフリー入力可能
キーボード入力(機械の言葉)不要、自然言語でインターフェイス
- ・パソコンと家電(テレビ、ビデオ、衛星放送チューナ等)のワイヤレス化
- ・自動販売機のようにどこにでもあるモバイル充電設備
- ・リアルタイムテレビ会議システム 場所の問題を克服

2. 2010年の具体像

一言で表現すると、

「ネットワークにアクセスすることを意識しなくても良いネットワーク社会」

例えば、生活スタイルはこう変わる；

「あらゆる情報を自由に発信・受信できる“かっこいい”情報ヘルメット」

情報ヘルメットを被るだけで誰でもどこでもありとあらゆる情報にアクセス可能

携帯型から頭部装着型(人間の行動を阻害しない)

情報ヘルメット表面に埋め込まれたフェーズドアレイアンテナは、人間の最も高い

場所に位置するため、人体による電波伝播障害を回避可能(最大効率無線通信)

その他具体的には、

- ・“誰でも・どこでも・誰とでも・どんな情報でも”瞬時にアクセス可能
- ・リアルタイム翻訳(通訳)機能を有するモバイル機器 言語の壁が無くなる
- ・人間が歴史的に築いてきた知的資産(知識データベース、決定支援(過去の歴史に基づいた、こう決断すると結果はこうなるなどの表示))への瞬時アクセスなど 人間はより創造的なことに頭と時間を使えるようになる(逆に、楽になる分、怠け者・不勉強者が増える危険性も否定できない)
- ・ネットワーク強者・弱者の区別をつけない 本当の意味で“誰でも”
- ・バーチャルリアリティ
- ・五感情報通信(視覚・聴覚に加えて嗅覚・味覚・触覚情報も通信可能)
- ・情報の信憑性は保証されない 情報戦争(騙し合い)
自分自身で確認する(現場主義) / 信頼の置ける情報ソースを個人で確保
情報化社会での情報の取扱い方について教育が必要

2001年7月13日

「目標とすべきユビキタスネットワーク社会」について

株式会社 東芝 笠見昭信

1. 2005年の具体像

モバイル情報端末(数Mbps)とブロードバンドインターネットがノートPCも含めて新しいネットワークが構築され、動画像を含む多様なサービスが”何時でも何処でも誰とでも”自由に行はれるようになる。これをベースに、電子商取引や教育を含め社会産業構造が変革し、新しい価値(観)の創造へと加速していく。

2. 2010年の具体像

超広帯域移動通信技術(100Mbps)と超高速ブロードバンドインターネットを中核に、地上波デジタル放送やITSとのネットワークが広がり、モバイル環境、オフィス、家庭の区別なくシームレスに高品質の動画を含む信頼性の高いグローバルな社会インフラが構築される。これにより、教育、ヘルスケア、電子政府等を含めグローバルとローカルの融合した新しい社会産業システムへと発展していく。

以上

「目標とすべきユビキタス・ネットワーク社会」について

2001年7月24日

鈴木（NTT）

ユビキタス・ネットワーク社会とは、情報通信ネットワークが個人生活や企業活動などあらゆる場面に浸透し、社会基盤として様々な形態で利用される社会です。人だけでなく、様々な機器がネットワークに接続され、相互に連携することで、いつでもどこでも安全、安心、快適、便利なサービスが提供され、豊かで知的活力に満ちた社会と考えます。

1. ユビキタス・ネットワークの利用シーン

ユビキタス・ネットワーク社会では、どこにいても必要な情報に簡単にアクセスできます。図1のようにユビキタス・ネットワークの利用は、利用場所（家庭、オフィス、街中、駅、空港、等）や利用形態（ある場所に止まっている、歩いている、高速で移動している）など様々な利用シーンが考えられます。ユビキタス・ネットワークでは、超高速の光通信、無線通信、移動通信やホームネットワークなど様々なネットワークが相互に連携し、融合することによって、利用場所や利用形態によらず、いつでもどこでもネットワークを介して必要な情報やサービスを受けることが可能になります。



図1 ユビキタス・ネットワークの利用シーン

2. 3つのローミング機能

利用場所や利用形態、端末やネットワークの種類によらず、シームレス（つなぎ目のない）サービスを実現するために、ユビキタス・ネットワークでは以下の3つのローミング機能を実現する必要があります。

- コネクションローミング : シームレスに会話・通信を継続する機能
- コンテンツローミング : シームレスに必要なコンテンツにアクセスできる機能
- コンピュータ環境ローミング : コンピュータ利用環境をシームレスに持ち運べる機能

図2で上記3つのローミング機能の具体的なサービス例を上げてみます。

- 例1) 固定電話と携帯電話で、シームレスに会話を継続させるサービス（コネクションローミング）
- 例2) 携帯端末と家のPC、高精細TVなど端末の種類や接続されるネットワークによらず、いつでもどこでも欲しい情報（コンテンツ）に簡単にシームレスにアクセスできるサービス（コンテンツローミング）
- 例3) 出先のパソコンや携帯端末でもオフィスと同じ環境で利用できるように、コンピュータ環境をシームレスに持ち運べるサービス（コンピュータ環境ローミング）

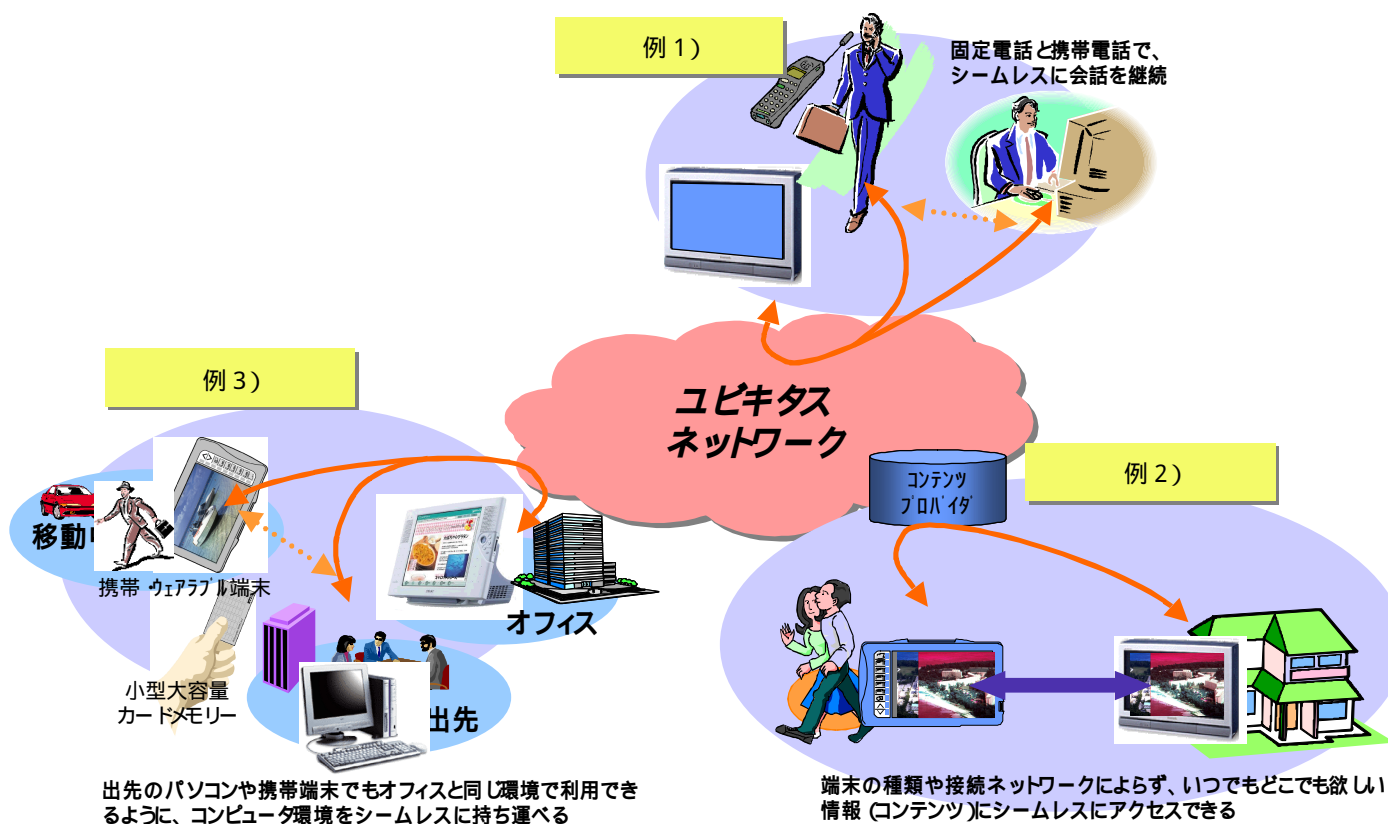


図2 ユビキタス・ネットワークで実現されるサービス例

表1に上記3つのローミング機能と必要な技術等についてまとめました。

表1 3つのローミング機能

ローミング種別	内容	必要な技術等
コネクションローミング (例1)	異種ネットワーク間を相互接続し、シームレスに会話・通信を継続する機能	固定通信ネットワークと移動通信ネットワーク等異種ネットワーク間での相互接続・制御機能
コンテンツローミング (例2)	使用端末や接続ネットワーク等によらず、シームレスに必要なコンテンツにアクセスできる機能	端末や通信速度に応じたリアルタイムなコンテンツ変換機能
コンピュータ環境ローミング (例3)	いつでもどこでも自分専用のコンピュータ利用環境をICカードやネットワークを介してシームレスに持ち運べる機能	ネットワーク間の環境情報転送制御機能、大容量メモリ(カード)等

3. まとめ

2章で述べたようなローミング機能を実現するために、ネットワーク(光、無線、モバイル)、通信機器などが相互に連携し、高速で高信頼な情報通信ネットワークを構成する必要があります。このような情報通信ネットワークが社会基盤として浸透し、いつでもどこでも安全に利用されるためには、ネットワークの高速・高信頼化技術だけでなく、高機能で低消費電力のデバイスを実現する技術、人に優しいインタフェースを実現するメディア処理技術(検索、認識、変換、翻訳、合成)、安全性を確保するセキュリティ技術、多様なコンテンツの制作・流通・管理技術など、ユビキタス・ネットワーク実現に向けた、総合的な技術開発の推進が必要です。さらに、技術開発と並行して、社会的な公平性や安全性を確立するための法制度などの整備も進める必要があります。

- 以上 -

2001年7月23日

「目標とすべきユビキタスネットワーク社会」について

産業技術総合研究所 諏訪 基

1. 2005年の具体像

(グランドデザインの議論では10年後に照準を当てた議論でよろしいのではないか。途中段階では、さまざまなバリエーションが起こり得ると考えられる。)

2. 2010年の具体像

- ・国民の約35%近くがネットワークにアクセスできる状況にあり、かなりの部分は高速回線利用可能。電子政府が軌道に乗る状況。

- ・経済活動、社会活動のベースとして、情報技術のベースがほぼ出揃う。ITシステムと社会システムが分離不可能な状態が出現。

- ・これを前提とした、社会システム構築の準備(人材、人材養成システム、技術育成の仕組み、法制度等)が不可欠。

グランドデザインの議論の出発点。

ユビキタス通信環境は日本が世界でトップ、その活用が鍵

2001年4月19日米国FCCは、デジタル放送に関する公聴会を開催した。2002年5月から開始して2006年中には全放送をデジタル化しようと言うFCCに対し、集まった産業人はこぞって反対をした。デジタル放送受信可能な端末は現状ほぼゼロであり、2億5千万台の米国中の端末がある日突然デジタルTVになるわけではない。FCCの示す期間は5年であるから、平均年5千万台ずつ買い換えられて行かなければならない。しかしながら、デジタルTVは効用の割に値段が高いと言われており、爆発的な普及が見込めず、端末のないデジタル放送への転換、放送局のない端末製造という図式で、どちらの側もデジタル放送化に反対しているのも理解できるわけである。しかしながらFCCは実施を強硬に主張している。その理由は、放送のデジタル化によって電波の空きをつくり、モバイルインターネットの活性化とFTTH・デジタル放送・モバイルインターネット三位一体による、可能性無限大のユビキタス通信環境の構築を目指しているからと推定される。

我が国の状況はいかがであるか。幸いなことに、第二世代携帯電話の爆発的な普及がモバイルインターネットへの環境を作り、iモードを牽引車としてモバイルインターネットの普及は世界一である。また第三世代携帯(生まれながらの将軍徳川家光のように、生まれながらモバイルインターネット)についても、すでに試行サービスは世界に先駆けて始まっている。放送のデジタル化についてもハイビジョンが先駆となり、現在の計画は結果的に世界で最も早く地上波デジタル化に向かうシナリオとなって来ている。FTTHについては、すでに1990年代前半から精力的な取り組みがなされており、モバイルxDSL、ケーブルモデム(CATVのデジタル化)等の議論の中で、意識が低下したかに見えていたが、21世紀とともにコスト的に使えるFTTH時代が到来した。すなわち我が国は、世界に先駆けてモバイルインターネット+デジタル放送+FTTHと言う三位一体ユビキタス通信環境を手にしつつあると言える。

ユビキタス通信環境は、まず三位一体が前提であるが、その上にそれぞれの通信媒体をユーザが意識することなく最適に使い分け、かつ三者間の有機的な結合がなされていることが必要な要素である。現状のようにモバイルと放送が切り離されていたりする環境はユビキタスとは言えない。ユビキタス通信環境が実現すれば、放送番組への注文や、それからのダウンロードも1タッチででき、便利となる。このような環境下では、新発見、新融合が行われ、数多くの新ビジネスが創出されることになる。米国FCCの狙うところは正にこの効果であり、その意味では放送界が地上波TV放送のデジタル化を嫌ってCATVに逃げ込めば、電波はがら空きとなりFCCは容易に目標を達成できよう。FCCが強硬な分、新しい世界へ近づくといっても良いのではないか。

日本としてはこの米国の狙いを良く理解した上で、先導している状況を活用してユビキタス通信環境下での新ビジネス創出とその知的財産権の確保に努力すべきである。そのためには通信料の引き下げと、自由な融合を可能とする規制緩和(放送・通信の相互乗り入れ、個人放送局の許可など)が急務である。