

## 要旨

## 第7節のポイント

インターネット利用者の急激な増加に伴い、インターネット利用も質的に変化してきており、通信ネットワーク環境の高速化・多様化、インターネット接続端末の多様化、データやアクセス権管理の高度化等、ユビキタスネットワーク社会の実現に向けた新たなサービス・技術が実用化されつつある。

第7節においては、このようなインターネット利用の変化により実現が期待されている新たなサービス及びそれに向けた技術開発動向について概観する。

個人利用者においては、自宅等の家電を外出時等どこからでも操作できることへの期待が最も高く、いわゆる「ホットスポット」における無線アクセスサービスやユーザー間のコミュニケーションなどに対するニーズがこれに続いている。

企業においては、営業、保守管理、ミーティング等、様々な企業活動のシーンにおいて情報通信ネットワークを利用したいというニーズが高い。

公共空間に無線LAN技術等に対応した無線機器を設置した場所（ホットスポット）で高速インターネット接続を提供するサービスについて、一部で商用提供が開始された。

電波を利用し、接触することなく近接した距離においてICチップのデータを読み書きする非接触型ICカードを応用した、IDタグの利用が検討されている。

我が国が世界に先んじている分野の一つとしてIPv6の実用化に向けた研究開発があり、IPv6を利用した端末開発から、一般家庭を含むIPv6実証実験網構築までを総合的に実施する「IPv6インターネット実験網」が、世界で初めての大規模実証実験として行われた。

一元的に管理されている個人情報と、各社がそれぞれ提供しているインターネット上でのサービスと連携することで、高度なサービスを提供するウェブサービスが一部で実用化されている。このようなサービスの提供に対し、個人インターネット利用者の半数以上が、情報セキュリティの確保が重要であると考えている。

## 1 ネットワークサービスの変化と技術開発の方向性

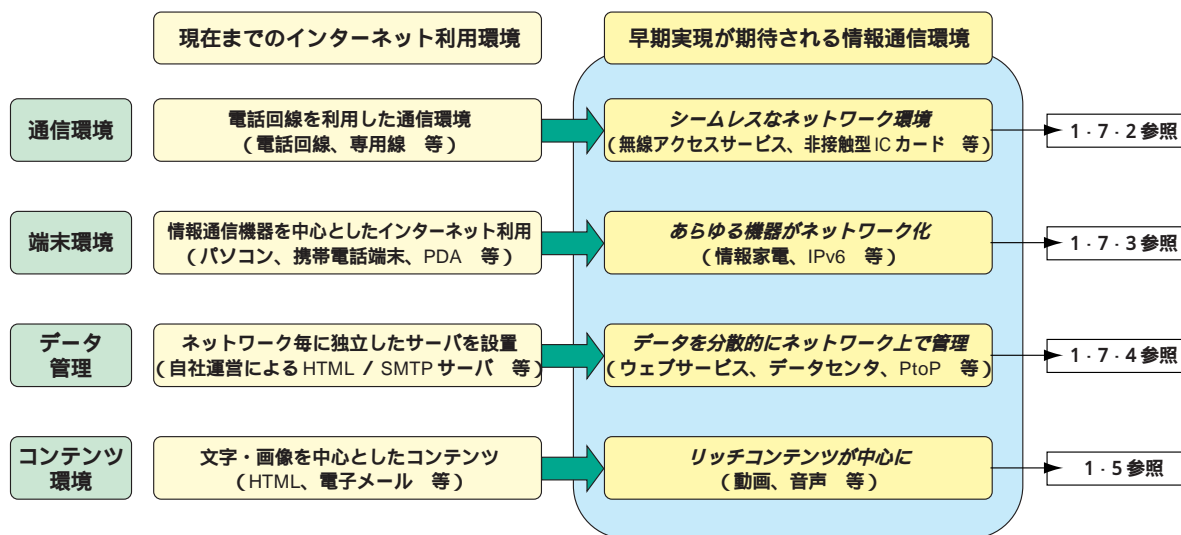
### - 具体化するユビキタスネットワーク社会

インターネット利用者が急激に増加している現在、インターネットの利用環境も質的に変化してきており、ユビキタスネットワーク社会<sup>(注)</sup>の実現に向けた新たなサービス・技術が実用化されつつある。この背景には、インターネットが職場や日常生活に深く浸透し必要不可欠なものとなってきたこと、「誰でも、時や場所を選ばず」利用したいというニーズが高まってきたこと、コンピュータの性能や記憶装置の容量、通信帯域等の価格性能比が飛躍的に向上していること、～と呼応して情報通信関連企業のビジネスモデルに変化が現れたこと、等が挙げられる。

インターネット利用環境の変化は、通信ネットワーク環境の高速化・多様化、インターネット接続端末の多様化、データやアクセス権管理の高度化等に見ることができる(図表)。通信ネットワーク環境については、ブロードバンドの普及により、高速・超高速な常時接続環境が普及してきているが、今後はいわゆる「ホットスポット」における無線アクセスサービスの普及拡大や、あらゆる「モノ」を

ネットワーク化する非接触型ICカードの応用等シームレスな通信ネットワーク環境が整備されていくものと期待されている(1-7-2参照)。また、通信端末環境に関しては、現在主流であるパソコンや携帯電話端末といった情報通信機器のみではなく、これまで通信ネットワークとは独立した機能を有すると考えられていたテレビや電話、家電、車等のネットワーク化についても実用化が進んできており、インターネットを利用する端末にも変化が起こり始めている(1-7-3参照)。さらに、これらの動向を受け、情報通信関連企業においても新たなサービスの提供が計画されているところであり、ネットワーク上にアウトソーシングする形でデータを管理するサービス(データセンタ)が拡大しつつあり、クライアント・サーバー型のデータ管理ではなく個々の端末においてデータを管理・転送するもの(PtoP)、さらに様々なサーバーに格納されたデータやサービスを適宜ネットワーク上で参照するもの(ウェブサービス)等といったデータ管理が実現されつつある(1-7-4参照)。

図表 インターネット利用環境の変化



(注) ユビキタスとは「いたるところに偏在する」という意味で、ユビキタスネットワークとは「いつでも、どこでも、誰でもアクセスが可能なネットワーク環境のことを指す」

このようなインターネット利用環境の変化により実現が期待されている「いつでも、どこでも」活用可能なネットワークサービス（ユビキタスネットワークサービス）の実現について、個人利用者及び企業利用者に対して、どのような利用シーンを最も期待しているかを尋ねた（図表）。

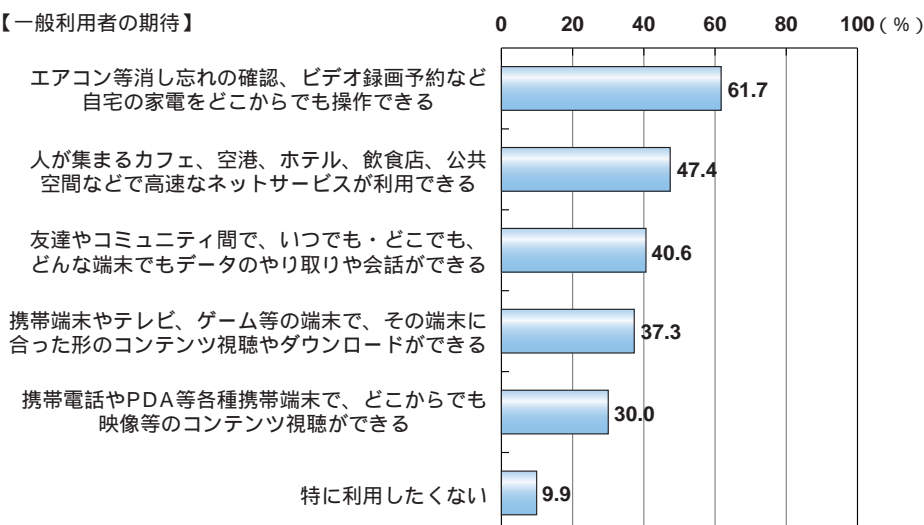
この結果によると、個人利用者の場合、自宅等の家電を外出時等どこからでも操作できることへの期待が最も高く、ホットスポットにおける無線アクセ

スサービスやユーザー間のコミュニケーションなどに対するニーズがこれに続いている。また、企業においては、営業、保守管理、ミーティング等様々な企業活動のシーンにおいて利用したいニーズが高く、ネットワーク範囲を拡大することへの期待は高い。

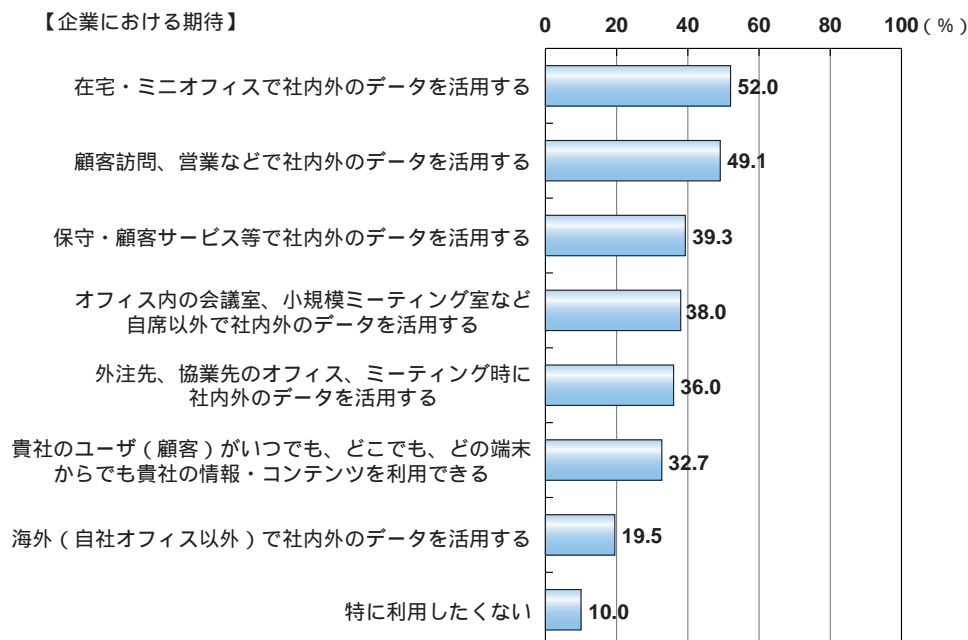
そこで、本節においては、このような利用者の期待を実現化する技術開発と具体的なサービスの動向について、概観することとする。

図表 ユビキタスネットワークに期待する利用形態

【一般利用者の期待】



【企業における期待】



（出典）「情報通信分野の安全性と将来技術に関する調査」

## 2 ネットワーク社会に対応した通信サービス・技術

### - ユビキタスネットワーク環境の実現に向けて

#### (1) ホットスポットにおける無線アクセスサービス

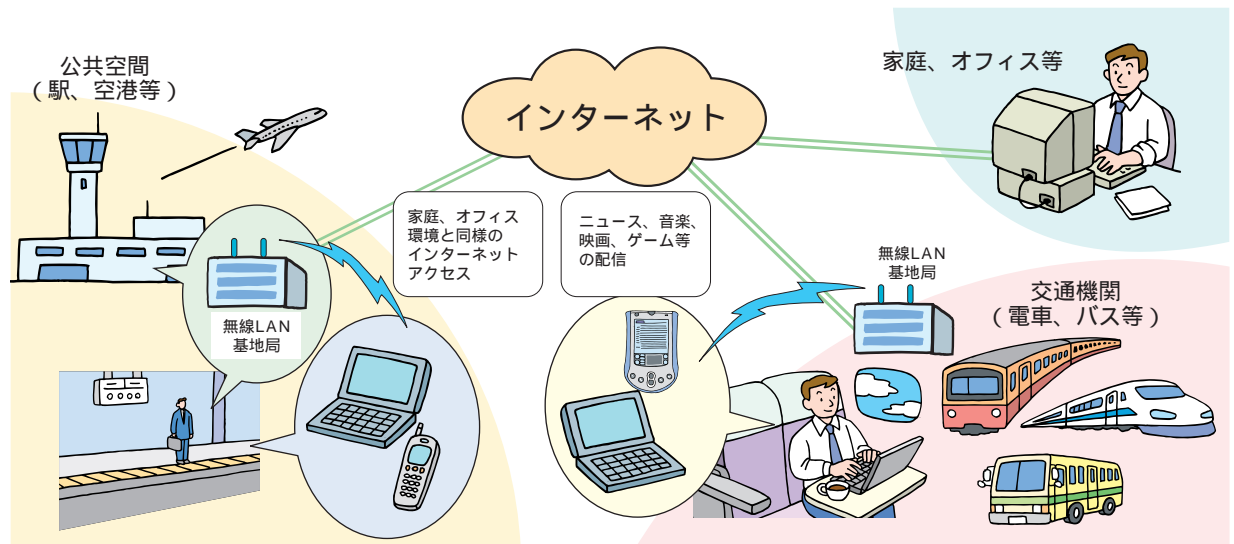
従来、個人のインターネット利用者がインターネットへ接続する回線としては、アナログ回線やISDN回線が主流であったが、近年急激に料金の低廉化が進んだブロードバンド回線の利用者が急増していることは、第1節においてみてきたところである(1-1-3参照)。現在さらに、無線LAN技術やBluetoothなどの無線通信技術(通信プロトコル)を搭載した各種端末の開発・販売が開始されており、これらを応用した無線アクセスシステムの導入により、「誰でも、いつでも、どこでも、どんな端末でも」利用できるユビキタスネットワーク環境が実現する兆しをみせている。

現在、無線通信技術を用いユビキタスネットワーク環境を実現するものとして注目されているサービスとして、ホテル・レストラン等の店舗や、空港・駅などの公共空間に無線LAN技術やBluetooth等に

対応した無線機器を設置し、高速インターネット接続を提供するサービスがある。このサービスを利用した場合、このような無線機器を設置した空間(いわゆる「ホットスポット」)に、無線LAN技術等に対応したパソコンや携帯情報端末(PDA)を持ち込むだけで、最大で数十Mbpsの高速な通信を行うことが可能となる(図表)。無線LAN技術等の電波が届く範囲は数十~数百メートル程度であるが、このようなホットスポットが街中に多数設置されれば、街中のどこでもユビキタスネットワーク環境が実現されるものと期待されている。

このような無線アクセスサービスは既に一部で商用サービスが開始されており、ユビキタスネットワーク環境の実現に向けて、今後、ホットスポットの増加が期待されるとともに、無線LANカードを内蔵した情報端末の普及、課金システムやビジネスモデルの確立、シームレスなアクセス権管理技術の開発等が求められている(図表)。

図表 ホットスポットにおける無線アクセスサービスの実現イメージ



図表 ホットスポットにおける無線アクセスサービスの主な実用化への動き

街中で無線LAN端末を持ち歩きながらインターネット接続等ができる無線アクセスサービスの商用利用を開始(平成14年4月)  
 駅や繁華街の喫茶店等まで敷設した高速回線を用いた無線アクセスサービスの提供を開始(平成14年5月)  
 ファーストフードチェーンの店舗における無線アクセスサービス実験(平成13年7月~)  
 鉄道会社による首都圏の駅構内における無線アクセスサービス実験(平成14年2月~(第2期))等

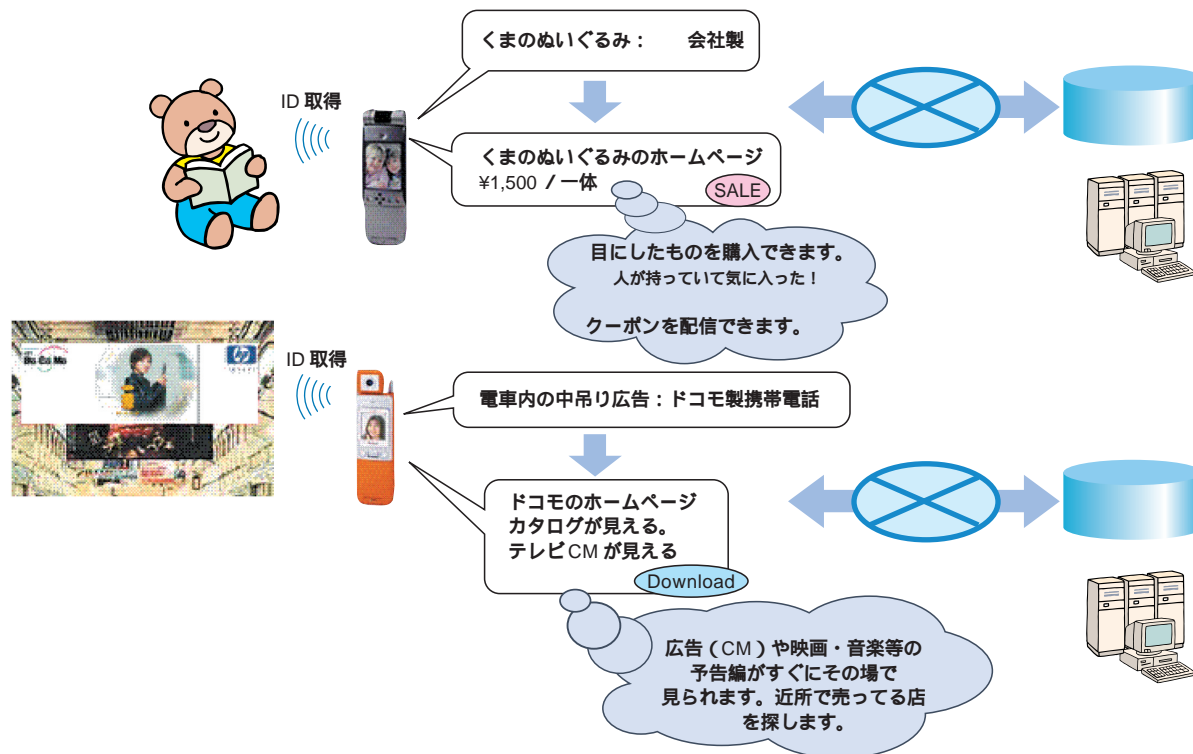
(2) 非接触型ICカードの応用

非接触型ICカードなどに利用されるICチップは、近年技術革新が進み、急激に小型化されてきている。そこで、非接触型ICカードを応用してあらゆる「モノ」にIDタグ<sup>(注)</sup>を添付し、ここから情報を取得・識別することで、「モノ」と関連付けられたネットサービスを提供する方法等が検討されている。これにより、製品に付けられたIDタグの情報を読み取ることによってその製品の情報の収集や電子商取引が実現、

広告物などにつけられたIDタグの情報を読み取ることによって、より詳しい情報や音楽・映像などのコンテンツを楽しむことが可能、など全く新しいサービスが可能になる(図表)。

このように、今後は従来の情報通信機器に限らず、あらゆる「モノ」がネットワークにつながることで、様々な生活場面において無意識にネットワークと接する社会が実現するものと考えられる。

図表 あらゆるモノ(製品)にIDタグを添付することによるサービス例



(出典) NTT ドコモ、日本ヒューレット・パカードプレスリリース資料

(注) 非接触型ICカードに利用されるICチップを内蔵したタグ。この中に個別の識別情報等を格納しておくことで、電波を利用し、接触することなく近接した距離において格納されたデータを読み書きすることが可能となるため、例えば、空港内での航空手荷物の自動仕分けシステムなどへの応用が検討されている



## 3 IPv6ネットワークでつながる情報家電

## - 家庭内ネットワーク環境の実現に向けて

「情報通信分野の安全性と将来技術に関する調査」において、インターネット利用者を対象に、今後利用したいネットワーク端末について質問したところ、現在利用しているパソコン、携帯電話、PDAに次いで、遠隔操作が可能な家電やテレビという意見が多くなっている（図表）。ユビキタスネットワークが実現されることにより、あらゆる場所で使えることとともに、あらゆる機器もシームレスにネットワークに接続される社会が登場することが期待されてきている。

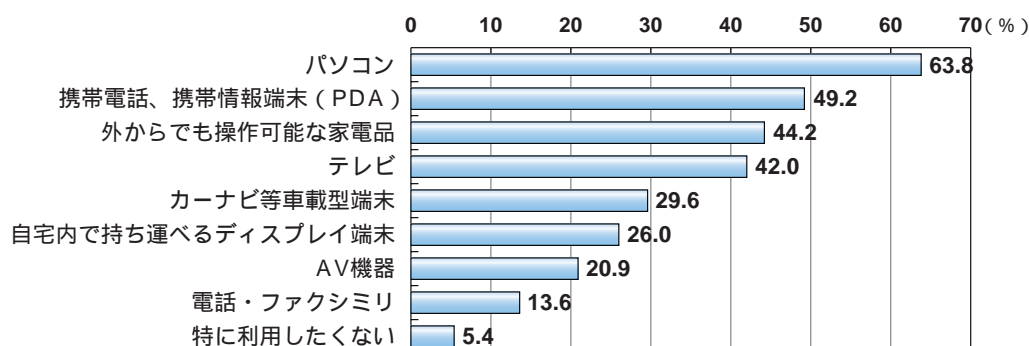
しかしながら、現在の標準的なインターネット・プロトコルであるIPv4（Internet Protocol version 4）においては、インターネットに接続可能な端末の数は最大で<sup>232</sup>個（＝約43億個）となっており、インターネットの利用者数が全世界で5億4,000万人を超えている現在、すべての家電をインターネットに接続するとIPアドレス（インターネット上に接続された機器を識別するための固有の数値）が不足することが懸念されている（3-3-1-(3)参照）。そこで、現在、IPv4から、次世代のインターネット・プロトコルであるIPv6（Internet Protocol version 6）への移行が官民を挙げて進められている。IPv6への移行は、IPアドレスの枯渇問題などを解決するとともに、IPネットワークのセキュリティ向上等が実現されることから、「e-Japan戦略」においても、「インターネット端末やインターネット家電が普及し、それらがインターネットに常時接続されることを想定し、十分なアドレス空間を備え、プライバシーとセキュリテ

ィの保護がしやすいIPv6を備えたインターネット網への移行を推進する」ことが目標の一つとして掲げられている。

IPv6の実用化に向けた研究開発については、我が国は世界に先んじて、様々な実証実験等も行われているところである。平成12年10月には、インターネットを21世紀の高度情報通信ネットワーク社会基盤として再認識し、IPv6による次世代インターネットの普及促進を図ること等を目的として、「IPv6普及・高度化推進協議会」が設置され、総務省もオブザーバとしてこれに参加している。同協議会においては、IPv6を利用した端末開発から、一般家庭を含むIPv6実証実験網構築までを総合的に実施する「IPv6インターネット実験網」が、世界で初めての大規模実証実験として行われた（図表、）。

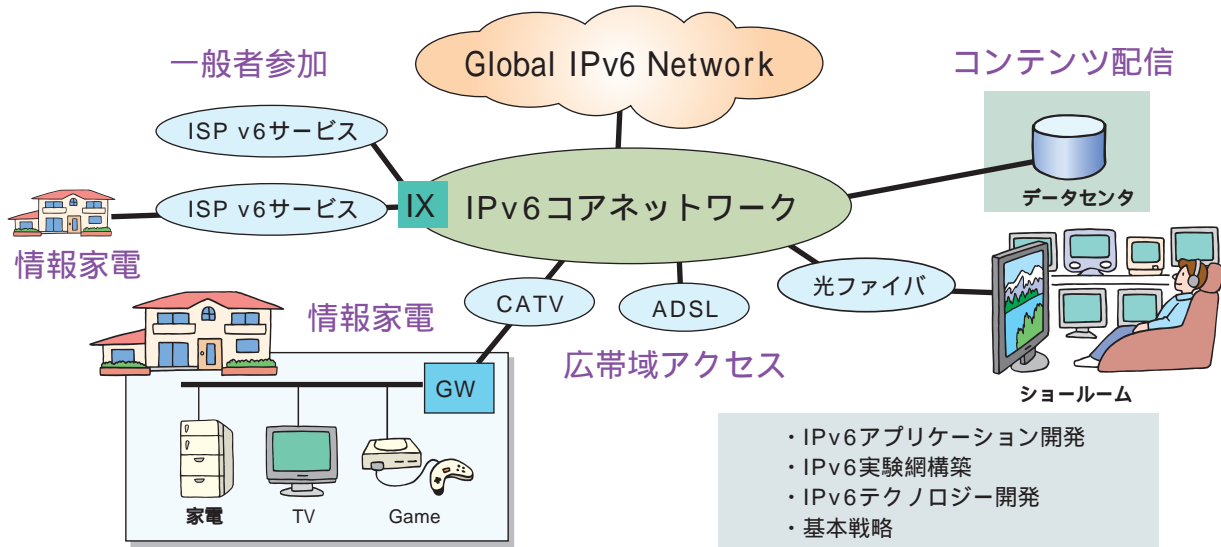
また、このような家庭内のユビキタスネットワークに利用される通信規格として、無線LAN技術とともに、Bluetooth及び電力線搬送通信に関する技術開発への期待が挙げられる。Bluetoothは近距離において無線データ通信を行う通信規格であり、電力線搬送通信は家庭内に既に張り巡らされている電力線を用いる通信規格である。どちらも、家庭内に新たに配線を敷設する必要がないこと等から情報家電への利用等が期待されている。Bluetoothを用いて家庭内の家電をネットワーク化する商品については既に実用化されており、電力線搬送通信についても早期の商品化に向けた検討が進められているところである。

図表 インターネット利用者が利用したいと考えるネットワーク端末



（出典）「情報通信分野の安全性と将来技術に関する調査」

図表 IPv6インターネット実験網（概要）



図表 IPv6を用いた情報家電の実用化事例

インターネット電子レンジ / 冷蔵庫

- ・冷蔵庫内の状況がインターネット上からわかる
- ・レシピをインターネットからダウンロードできる
- ・冷蔵庫と電子レンジを連携させられる 等

図表 、 （出典）IPv6普及・高度化推進協議会資料

## 4 データを分散的にネットワーク管理する新サービスの開発

### - 人やサービスのID管理と新たなマーケティング機会の創造

ユビキタスネットワークが真価を発揮するためには、いつ、いかなる場所においても、必要とするデータに即座にアクセスできることが必要である。現在、企業利用者等においては、インターネット上でデータの管理を行うデータセンタの利用が増加しつつあり、また、定額で常時接続可能なブロードバンドの普及に伴い、個人利用者にとっても自宅のパソコン等から必要なデータを適宜呼び出すことが可能となってきた。

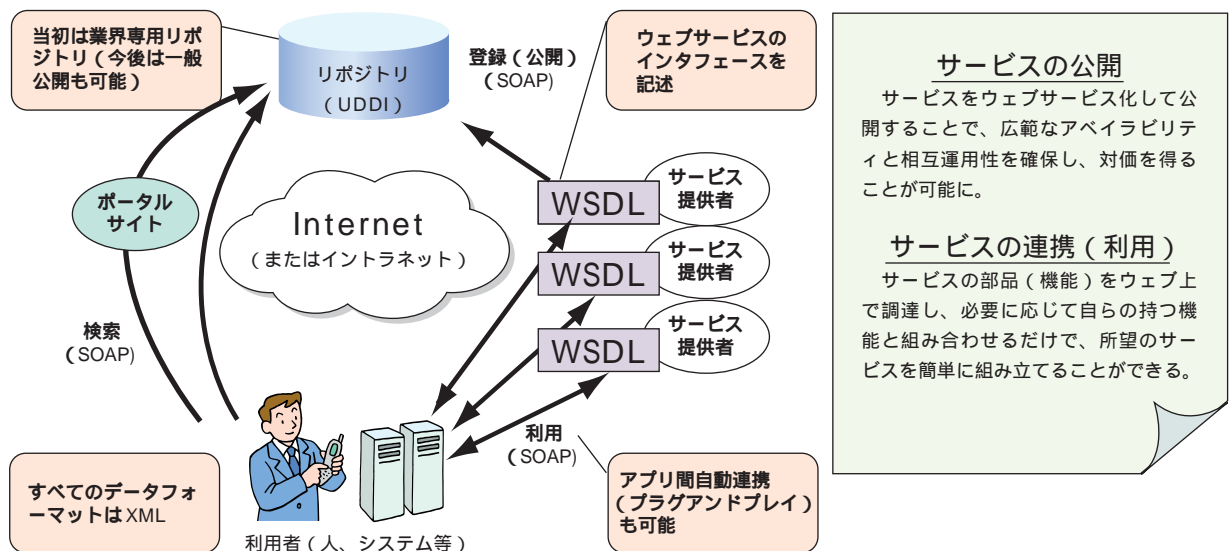
最近では、一元的に管理されているネットワーク上の個人情報を、各社がそれぞれ提供しているインターネット上でサービスと連携することで、ユーザーが使いやすい高度なサービスを提供するウェブサービスが注目されてきている。ウェブサービスとは、インターネットを使ったアプリケーション連携技術の一つで、あるウェブアプリケーションから、他のウェブサイト上のアプリケーションを自動的に呼び出して利用することを可能とするものである（図表）。現在、このようなアプリケーション間の連携を行う通信プロトコルであるSOAPや、サービスを公開するための登録・記述技術（UDDI）、ウェブ

サービスを記述する言語であるWSDLなどが開発されており、これらのウェブサービスが一部で実用化も進められている。

これにより、例えばBtoCの電子商取引を行うサイトで、決済サービスや認証サービス、物流サービス等のウェブアプリケーションの連携が容易に行えるようになり、購入者は、クレジットカード番号や個人認証ID、住所等をその都度入力する手間をかけずに発注が可能となり、同時に、発注の度に個人情報を入力する必要がなくなることから、第三者に情報を盗み見される危険性を回避できる。このようにウェブ上で個人情報を一元的に管理するサービスは、既に一部で実用化もなされてきている（図表）。

このように、ユビキタス環境では多様なサービスを多様な端末にシームレスに提供することを可能とするため、ユーザーの個人情報とサービスの両方をネットワーク側で管理することが期待されており、さらに一元管理される個人情報と、多様なサービスを切り離すことで、ネットワークサービスは新たな局面を迎えている。

図表 ウェブサービスの概要



各種資料より作成



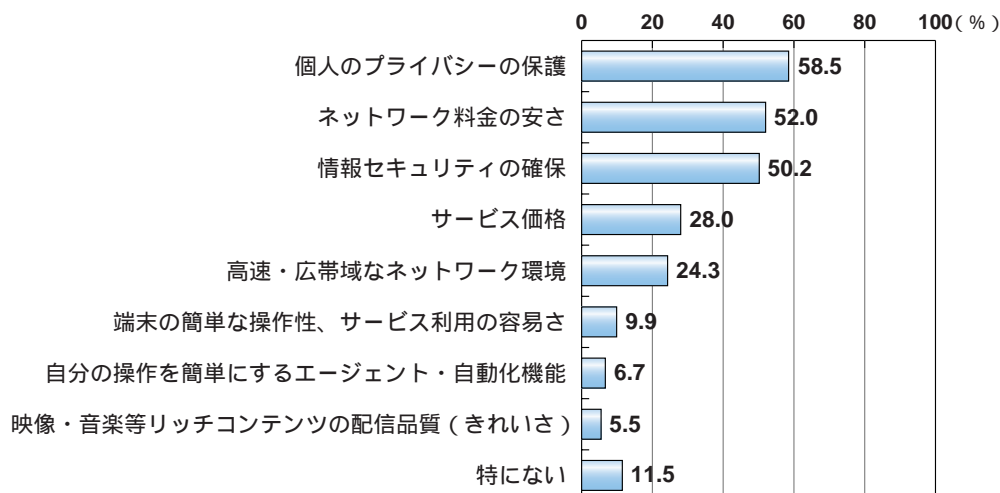
しかし、ネットワーク上に個人情報を登録するためには、高い安全性が確保されなくてはならない。このようなID管理型サービスに関し、個人インターネット利用者に対して、そのサービス要件を尋ねたところ、プライバシー保護とネットワーク料金の安さとともに、半数以上の人々が情報セキュリティの確保を挙げており、安全性については、このようなサービスの普及に向けた今後の課題となると考えられる(図表 )。

図表 ユーザ情報管理型サービスの主な事例

サービス名	サービス内容
Microsoft .NET	米国マイクロソフト社が提唱。ユーザー認証を提供し、シングル・サイン・オンサービス(一つのアカウントで複数のサイトやサービスにアクセス可能にするサービス)やユーザーの個人情報を一元的に管理することで、事業者ウェブサービスを提供するとともに、ユーザーの利便性を向上する
Liberty Alliance Project	米国サン・マイクロシステムズを中心に形成されたID管理・個人認証関連のプロジェクトで、シングル・サイン・オンを実現するためのオープンな仕様の標準化を目標とする
アカウントアグリゲーション	複数の金融機関(銀行、証券会社等)の口座情報を一覧提供するサービス。我が国では、平成13年より複数の事業者(グループ)により提供されている

各種資料より作成

図表 インターネット利用者がID管理型サービスに必要と考えるサービス要件



(出典) 「情報通信分野の安全性と将来技術に関する調査」

## 5 日米欧の技術開発戦略

### - 各国のIT政策と技術開発動向

#### (1) 欧米におけるIT分野の研究開発

IT分野の研究開発については、米国や欧州等の先進国も積極的な取組を行っている。

米国は、1990年代のクリントン・ゴア政権における一連のIT政策によって産業競争力の強化を推進してきている。1999年に「21世紀に向けた情報技術：IT<sup>2</sup>」報告書が発表され、長期的な視点にたった情報通信技術研究開発の強化（特にソフトウェア、機能拡張の容易な情報通信インフラ）、科学・工学・国家のための先進コンピューティング、IT革命の社会・経済・労働市場への影響に対する研究の

強化が提言されている。2001年度のIT研究開発費をみると、先進コンピューティング分野に予算の50%弱を投入しており、長期的なコンピューティング環境への投資を強化している（図表 ）。

EUにおける研究開発政策は、フレームワークプログラムとして実施されており、現在は1998年に始まった第5次フレームワークプログラムが実施されている。IT関連のプログラムについては、「ユーザフレンドリーな情報社会（IST：User-friendly Information Society）」として36億ユーロが充てられている（図表 ）。

図表 米国のIT政策

プロジェクト/イニシアチブ		概要	予算 (百万\$)
HECC (ハイエンドコンピューティング・コンピューテーション)	HEC I&A (ハイエンドコンピューティング基盤及びアプリケーション)	政府の行う研究開発用アプリケーション開発とコンピューティングインフラの研究 ・ 生物医学、航空科学、地球・宇宙科学、気象予測と気候モデリング、計算結果データの分析・表示ツール研究 等	656.6
	HEC R&D (ハイエンドコンピューティング研究開発)	・ ハイブリッド技術マルチスレッド、WS ネットワーク、大容量記憶装置、コンピュータグリッド ・ 量子コンピュータ、分子コンピュータ、光コンピュータ 等	250.1
LSN (大規模ネットワーク技術)	NGI (次世代インターネット)	Gbps 級テストベッドによる次世代ネットワーク技術の開発、実証、100Mbps 級テストベッドによるアプリケーションの開発	322.4
	SII (スケーラブル情報基盤)	ユーザーが機器の種別等を意識せずに機能拡張等が可能なツール、技術の開発（テストベッドを含む）	
HCI & IMS (ヒューマンインターフェース&情報管理)	戦場用自律型ロボット、宇宙専用遠隔/自律エージェント		272.6
	コラボレーション、ビジュアライゼーション、バーチャルリアリティ		
	情報エージェント（電子図書館等）		
	音声認識、視覚装置、認知科学を用いた人工知能		
HCS (高信頼ソフトウェア及びシステム)	多言語翻訳		163.1
	ネットワーク及びデータセキュリティ、暗号化、情報の生存可能性、システムの耐ストレス性など		
SDP (ソフトウェアの設計及び生産性)	複雑なシステムのソフトウェア・エンジニアリング、アクティブ・ソフトウェア、自律システム用ソフトウェア、センサの大規模ネットワーク、コンポーネントベースのソフトウェアの設計と開発、エンド・ユーザー・プログラミング 等		151.3
SEW (ITの社会・経済・労働への影響)	ITが社会、教育、技術に及ぼす影響、技術者人材育成、デジタル・ディバイド 等		112.3

米国 IT R&D 計画進捗報告書（Blue Book）等より作成

(2) 我が国の研究開発水準

「我が国の研究活動の実態に関する調査報告(平成13年9月)」(文部科学省)によれば、情報・通信分野の研究者が今後同分野の研究水準でリードすると思う国・地域について、基礎研究で85%以上、応用研究で70%以上の方が米国と回答している(図表)

また、総合科学技術会議資料によれば、日米の研究開発水準を比較すると、日本が米国よりも優れている技術は、移動体端末、情報家電、スーパーコンピュータ、音声合成、言語情報処理、電子・光学材料となっている(図表)。ネットワーク分野やヒューマン・インターフェース分野においては米国に

対する優位性があるが、逆にソフトウェア工学などのソフト分野は米国に比べ研究開発水準が低い状態にある。

さらに、我が国と米国の特許数について比較すると、2001年度における全分野の特許数は米国が日本の2.0倍となっているが、インターネット関連の特許数は米国の方が圧倒的に多く、4.6倍となっている(図表)。しかしながら、その推移をみると、全分野の特許数はほぼ横ばいであるのに対して、インターネット関連特許数は、1999年度の6.8倍から2001年度の4.6倍へと減少してきており、その格差は縮小の傾向に向かっている。

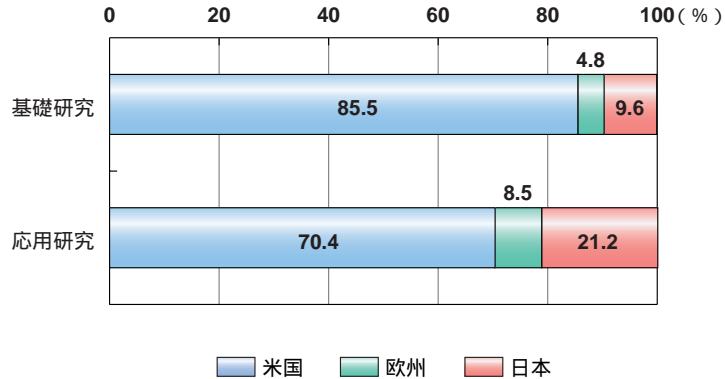
図表 EUの第5次フレームワーク研究開発プログラム

欧州第5次フレームワーク IST		予算 (百万ユーロ)
市民のためのシステムとサービス	保健	646
	高齢者と身障者	
	行政機関	
	環境	
	交通と観光事業	
新しい業務方法と電子商取引	全般	547
	柔軟で移動可能な遠隔業務方法とツール	
	供給者と消費者のための管理システム	
	情報とネットワークのセキュリティとその他信頼構築テクノロジー	
マルチメディア関連(コンテンツとツール)	全般	564
	インタラクティブ出版技術、デジタルコンテンツと文化遺産	
	教育訓練	
	言語技術	
	情報へのアクセス、フィルタリング、解析、取扱い	
重要技術と基盤	全般	1,363
	コンピューティングと情報通信とネットワーク	
	ソフトウェア、システム、サービスのためのテクノロジーとエンジニアリング	
	リアルタイムシステム、大規模シミュレーション、視覚化テクノロジー	
	衛星関連システムとサービスを含むモバイルとパーソナル情報通信システム	
	各種センサを利用するためのインターフェース	
	周辺デバイス、サブシステムとマイクロシステム	
	マイクロエレクトロニクスと光電子工学	

欧州委員会資料より作成

## 第7節 早期の実現が期待される新規サービスと技術開発

図表 情報・通信分野全体において今後研究水準でリードと思われる国・地域



(出典) 文部科学省「我が国の研究活動の実態に関する調査報告(平成13年9月)」

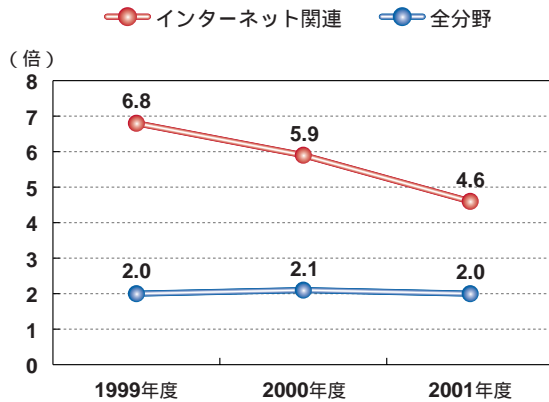
図表 情報通信分野の技術開発における日米比較

技術領域	ネットワーク				コンピューティング				ヒューマン・インターフェース				デバイス			ソフトウェア					
	移動体通信		インターネット	光通信	情報家電	コンピュータシステム	スーパーコンピュータ	データベース管理(大規模)	音声情報処理	音声認識	音声合成	機械翻訳等	言語情報処理	画像情報処理	知的適応システム(人工知能等)	電子デバイス	電子光学材料	センサ	構成部品(記憶、表示装置等)	プログラミング言語	システム
	交換機	基地局、端末																			
(対米) 日本 の技術水準	×	○	×	△	○	×	○	×	×	○	○	△	△	△	△	○	△	△	×	×	

○は日本優位、△は同等、×は米国優位

(出典) 総合科学技術会議「情報通信分野における科学技術の現状」(平成13年5月)

図表 米国における日米の特許数の割合(米国/日本)



DIALOG/US PATENT データベースより三菱総合研究所作成



(3) 今後の我が国の研究開発

従来のインターネットの技術開発は、コンピューティングやソフトウェア技術に強い米国が先導してきたが、今後、インターネットの利用の方向性がユビキタスネットワーク化の方向にあり、ユーザー層が一層拡大していくことを考えると、我が国の強みである移動体通信、情報家電、ヒューマンインターフェース技術などの研究を一層進め、世界へ貢献していくことが有意義であると考えられる。また、ユビキタス環境を実現するために、サービスの発見及び構成技術、アクセス制御技術などについても研究開発を進め、豊かなサービスを安全に利用できる環境の実現を図る必要がある(図表)。さらに、今後のIT環境の開発のために、長期的な技術開発が重要になる。我が国では、2010年までに、ネットワーク関連技術、高度コンピューティング関連技術、ヒューマンインターフェース技術、及びこれらの共通基盤技術の開発を進める方針である(図表)。

図表 インターネットの高度利用を可能にするための技術課題と対応

技術開発課題	技術開発課題の概要
モバイルIP技術	インターネット上で携帯電話やモバイル端末でリアルタイム動画配信などのアプリケーションを行えるようにするために、移動時に通信が途切れないための技術
サービスの発見及び構成技術	インターネット上で多様なサービスやコンテンツが提供される社会において、利用者が必要とするサービスを迅速かつ確に発見し、それを提供するための技術
第4世代移動通信技術	モバイルにおけるインターネット等のデータ伝送の拡大に対応したソフトウェア無線技術、高効率周波数利用技術などの次世代移動通信システム技術
IPv6利用技術	家電機器等にIPv6を実装し、様々なアプリケーションを利用可能とするために、機器が安定して動作し、高品質な通信が行えるようにする技術
アクセス制御技術	様々な機器がインターネットに接続され、アクセスが可能になると、機器動作状態などの情報漏洩の危険が拡大。この課題に対応したアクセスの認証や柔軟なアクセス権設定等の制御技術
インターネットとデジタル放送を活用した情報流通技術	通信と放送が融合したサービスの実現に向けたデジタル・コンテンツの著作権保護技術、コンテンツの表示・再生を調整する受信同期化技術、統一表示技術など

「21世紀におけるインターネット政策の在り方」より作成

図表 我が国で2010年までに求められる情報通信分野の技術開発水準

ネットワーク関連技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基幹系(バックボーン)で40Tbps級(1芯あたり)、有線アクセス系で100Gbps級(事業所)、150Mbps級(家庭)、モバイルネットワークは百数十Mbps級の速度(低速移動時)</li> <li>・ 家庭への多チャンネル映像配信、モバイル機器によるインターネット動画受信が可能な技術水準</li> <li>・ セキュア・ネットワーク技術(不正アクセス対策技術、不適正利用防止、ウィルス防止等)、暗号技術、認証技術の高度化</li> <li>・ ネットワークの安全・信頼性の向上</li> <li>・ 電子決済、電子申請、電子マネー等の実現・高度化</li> </ul>
高度コンピューティング関連技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンピュータ: 一台の計算能力が10Pflops</li> <li>・ 外部記憶装置(ストレージ): ドライブあたり1TB</li> <li>・ データベース: ペタバイト級の規模、数十MTPC級の処理速度</li> <li>・ 100万人規模のアクセス、情報発見や推論の自動化</li> </ul>
ヒューマンインターフェース関連技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数百万の単語、文節のリアルタイム認識</li> <li>・ ユーザの意思を読み取り適切にサポートできるレベルの意味理解・判断能力の実現</li> <li>・ 人間の自然な意思表示に応え、自然な感覚で操作できるインターフェースの実現</li> <li>・ コンピュータやネットワークの存在を意識せずに情報通信ネットワークの恩恵を享受できる、人間中心の情報通信社会の実現</li> </ul>
共通基盤技術	<p>[ソフトウェア技術]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ソフトウェア分野の技術水準の抜本的向上による我が国からの独創的なソフトウェア・コンテンツの発信</li> <li>・ ネットワーク時代での次世代情報通信プラットフォームでのOS、GUI、アプリケーション、データベース、コンテンツ等の実現</li> <li>・ ソフトウェアの信頼性・安定性の向上</li> <li>・ システム、ソフトウェアの大規模化、複雑化への対応、セキュリティの向上</li> <li>・ ソフトウェア・オブジェクト技術、コンポーネント技術等によるソフトウェア開発の生産性の抜本的な向上、品質向上</li> <li>・ オブジェクト指向言語の活用により大規模ソフトウェアの短期間開発の実現</li> </ul> <p>[デバイス技術]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ システムオンチップは集積度が1GTr級</li> <li>・ ワンチップでHDTVの符号化、音声認識・合成機能付家電の実現</li> <li>・ 表示デバイスは、液晶のシステムディスプレイにより解像度400dpiで処理速度100MHz。モバイル性能に優れた柔軟性(耐衝撃性)の高いディスプレイを実現</li> <li>・ 消費電力は、半導体で現在の1/200、液晶モジュールで現在の1/100</li> <li>・ 省電力と高性能電池により、モバイル端末は1か月充電不要に</li> </ul>

(出典) 情報通信産業技術戦略資料