

## ユビキタスネット社会の実現に向けた政策懇談会 ICT産業WG報告書（案）

## 第 1 部 u-Japan に向けた ICT 産業政策の基本理念

## 1 ICT 産業から見た u-Japan 構想の意義・目的

## (1) ICT 産業の将来性に対する期待と不安

ICT 産業は今や我が国の経済を支える中心的な存在へと成長している。昨今、薄型テレビ、DVDレコーダ、デジタルカメラなどのデジタル家電の好調な売れ行きを背景とした「デジタル景気」が経済回復を牽引していると言われている。中でも薄型デジタルテレビは、放送の受信端末としての役割だけでなく、通信と連携する新しいサービスに対しても、やさしく操作ができる端末として、これからの家庭や社会に欠かせない、情報窓口として役割が期待されている。

ブロードバンドの普及や携帯電話によるインターネット接続は世界最高水準を保ち、情報家電等の分野において国際競争力を有している。また、地上デジタル放送は、携帯端末向け放送やサーバ型放送等、我が国独自の優れた特徴を有しており、一定の市場の創出に成功すれば、ICT 分野における我が国の国際競争力を確保・向上し得る可能性がある。さらに、携帯端末の分野においては、世界に先駆けて携帯電話による電子マネーの利用を可能とするなど世界を牽引しており、「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」ネットワークに接続されるユビキタスネット社会の萌芽とも言える兆候を示している。

ユビキタスネット社会においては、①全ての機器等へのネットワーク対応機能の付加、②接続される端末等の数量・種類の飛躍的増加、③情報システムのモジュール化・コンポーネント化・オープン化の進展、④異業種間におけるネットワークの相互接続・相互運用の進展等により、事業環境が急激に変化し、ICT 産業のビジネスモデルが大きく変化すると想定される。このような変革期は、①他産業分野や生活分野における ICT 利活用の更なる浸透、②新たな技術・サービスの導入による新事業創出（イノベーション）、③日本発の技術規格・ビジネスモデルを世界標準とすることによるグローバルマーケットの獲得等により、我が国 ICT 産業が更に成長を遂げる絶好の機会でもある。

我が国 ICT 産業は、こうした好機を確実に捉え、21 世紀におけるリーディング産業として今後の我が国の経済社会の中核を担うことにより、ユビキタスネット社会を世界に先駆けて実現し、国際競争を勝ち抜くことを期待されている。

このような状況を踏まえ、我が国の ICT 産業に大きな期待が集まっている一方で、今後の ICT 産業の動向も含め我が国の将来性に不安を抱く向きもある。それは、「ICT が高度化することで、逆に日本の技術的優位が失われるのではないか。それは日本という共同体のサバイバル戦略という面でも問題ではないか」という漠としたものである。しかしながら、実際問題として、情報化やネットワークの高度化により、我が国がこれまで築き上げた製造業に関するノウハウ

や技術が、簡単に海外に流出してしまう状況にある。また、現実には海外諸国との水平分業により、我が国の一部産業の空洞化が進展していること、デファクト・スタンダードを獲得する等の市場戦略の欠如により、ICTのコアとなるべき基幹部品であるCPUやOSについては、海外企業が世界市場を席巻していること、その一方で、これらに対抗すべき国際的フラッグシップ企業が現れないこと等の事情を考慮すれば、根拠のない話として無視できる状況にはない。ICT産業に大きな期待が寄せられている今こそ、足下を慎重に見据えた対応が求められていると言える。

## (2) u-Japanに向けてICT産業に期待される2つの役割

ICT産業の将来性に対する期待と不安が交錯している状況においても、ICTの発達のスピードは止まるところを知らず、むしろ加速している。このようにICTの発達が不可逆的に進展するなか、将来に向けて我が国が引き続き繁栄を享受するためには、ICT産業はどのような役割を果たす必要があるのか。この点については、経済面及び社会面からの大きく2つの役割が期待されていると言えよう。すなわち、

① 国際競争力を維持・強化するための日本の技術基盤の維持・強化

② ICTの活用による社会的ジレンマの解消

である。

経済面から考えれば、国際競争が激化する中、日本経済が今後とも発達するための必要十分条件は、商品・サービスの高付加価値性、技術力の優位性を保持するために必要な国内生産基盤を維持・強化することである。マーケットのグローバル化が進み、国境を超えた企業間競争が激化するなか、日本企業は効率性を追求してコアコンピタンスに業務を集中しようとしている。特に、デジタル家電を中心とするICTハード機器分野を中心に、最終製品の差別化・高付加価値化をもたらす基幹部品の開発力の確保・向上が重要な経営課題となっている。こういった基幹部品の開発に不可欠なのが、新技術を生み出す人材や研究実績の蓄積、研究環境、ノウハウといった「技術基盤」である。今後の産業面におけるICTの重要性に鑑みれば、CPUやOSといった分野も含めたICTの基盤的な技術を発展させるとともに、ICTに関する技術基盤（ハード・ソフト・人材）を整備・高度化し、日本の産業全体の技術基盤の底上げを図ることが、我が国の発展のためにICT産業に期待される重要な役割である。

他方、社会面から見れば、ICTを活用して家庭・屋外の区別なく様々なサービスを利用できるようになれば、より便利でより楽しい社会が実現されるだけでなく、環境問題、教育問題、安全な社会の維持等の様々な社会的ジレンマがICTにより解消されると期待されている。特に、社会の安全の最も基本となる災害への対応にICTの果たす役割は大きい。災害はいつでも、どこでも、誰にでも起きる可能性がある。ユビキタスネット社会の実現によりはじめて、災害放送による災害情報の迅速な周知や収集が可能となり、大きな威力を発揮する。また、

我が国の高齢化が進行するなかで、生活環境のバリアフリー化、介護福祉器具等の高度化や一般器具のインターフェースの改善は、国民の生活の質（ＱＯＬ：クオリティ・オブ・ライフ）を向上させるためには必要不可欠である。例えば、デジタルテレビは高齢者にも使いやすく慣れ親しんだ端末として、デジタルデバイドの解消へ、また字幕放送などはマイノリティグループ等への貢献が期待されている。さらに、生活に密着した報道・教養・教育といった国民の文化向上に資するコンテンツの重要性が増し、社会的ジレンマの解消に貢献すると期待されている。

国民が老若男女を問わず潤いのある豊かな生活を送るためには、ＩＣＴを日常生活の向上にどのように導入・活用するかが大きな課題であり、ＩＣＴ産業はそのための真摯な取組を求められている。

### （３） 繁栄のためのロードマップ：u-Japan 実現による新技術と新ビジネスの好循環形成

日本の技術基盤を維持・強化するとともに、社会的ジレンマを解消するために、ＩＣＴ産業が目指すべき方向は、「情報化によって社会システムを変えることにより、日本発の技術開発と新ビジネス創出との好循環を発生させる」ことである。すなわち、現行の社会システムの根本に最新のＩＣＴを導入して、より創造性・生産性が高い社会へと枠組みを変える。これにより、新しい社会に適したサービスのニーズを発生させ、新しいビジネスの創出を促す。新サービスの提供により利益を確保した企業は、この利益を研究開発投資に充て、これにより生み出されたイノベーション・新技術を導入した新ビジネス・新サービスの投入が更に市場を拡大する。こうした技術革新と市場ニーズのポジティブなスパイラルを生み出すのである。海外に先駆けて社会システムの変革を実施すれば、新サービス・新技術の海外輸出により、このような好循環が加速されることが想定される。

社会システムの変革にあたっては、社会全体の効用を最大化するため、便利で有益なＩＣＴサービスの提供を促進すべく、戦略的に社会システムを情報化する必要がある。また、日本発の新技術・新ビジネスの実社会における実証が可能となるよう、すなわち、我が国自体が新技術・新ビジネスのテストベッドとなるよう、高度なＩＣＴ基盤を整備する必要がある。

こうした、ＩＣＴ産業による社会システム変革の究極の目標となるのが、ユビキタスネット社会である。ＩＣタグが全ての商品に取り付けられ、各種センサーがあらゆる活動をデジタルデータ化すること等によって、経済面では生産・流通・消費の流れを改革し、社会面でも真のバリアフリーな暮らしをもたらすことが可能となる。また、家電等が情報端末としてネットワークに接続されることによって、「モノとサービスの一体化」や「ハードとソフトの一体化」が進展し、これにより新たなビジネスが次々と生まれることが可能となる。ユビキタスネット社会（u-Japan）の実現は、新技術と新ビジネスの好循環により社会的ジレンマを解消しつつ、日本の技術基盤を維持・強化し、日本の経済社会の持続的発展を可能とする大きな起爆剤となる可能性を秘めている。

#### (4) u-Japanにおける最適化の視点

u-Japanの実現にあたり留意すべきことは、部分的な効率性を追求するのではなく社会全体としての効用を最大化すること、すなわち「社会の最適化」を図ることである。

具体的には、民の新価値創造がu-Japan構想の原動力であり、官は基礎インフラの基盤整備と民の新価値創造へのインセンティブ付与を行うことを大前提とし、民の創造的な活動を促進するために、多様な主体間でのコミュニケーションを活性化することが必要である。全ての主体がネットワークに接続されることにより、企業や団体を構成する者が組織内外の多様な主体と情報を交換・結合し、イノベーションを誘発することが期待される。このような多様な主体間での自由なコミュニケーションが促進されるようなICT環境にすること、すなわちオープンアーキテクチャの視点に留意することが重要である。

一方、情報化の進展に伴い、情報通信ネットワークの悪用を阻止することも必要である。そのためには一定の強制力の行使が求められることもあり、当面は官主体でネットワークを集中的に管理・維持できるような集中管理的なアーキテクチャの視点を考慮することも重要である。

したがって、u-Japanにおいては、オープンアーキテクチャと集中管理的アーキテクチャのそれぞれの視点を適切に組み合わせ、社会全体の効用を最大化するようなネットワークシステムの運用を行う（社会の最適化を図る）必要がある。

## 2 u-Japan 構想における官民の役割分担のあり方

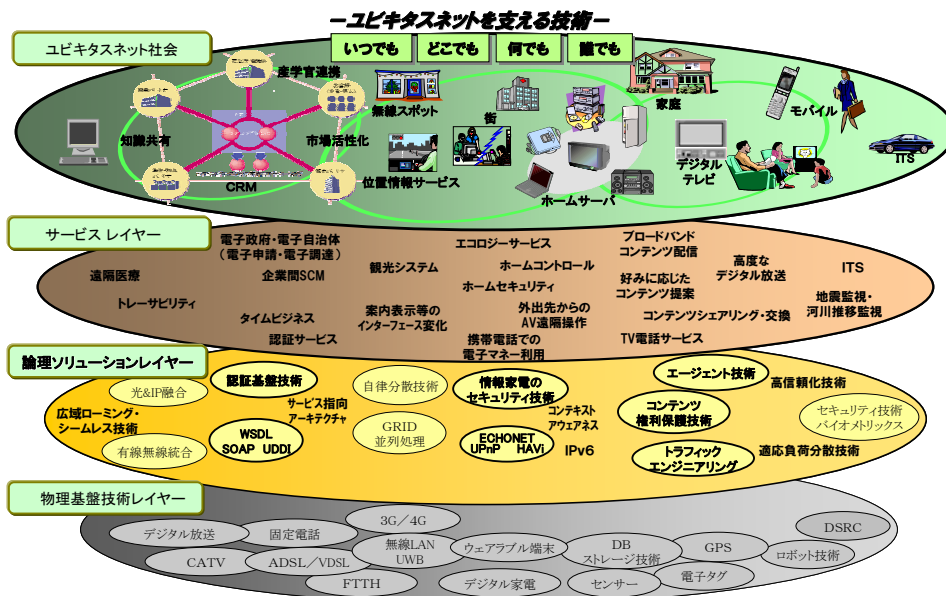
### (1) u-Japan の早期実現に向けた官民連携の必要性

ユビキタスネット社会の実現により、ICTを活用して家庭・屋外の区別なく様々なサービスを利用することが可能となれば、より便利でより楽しい社会が実現されるとともに、高齢化問題、環境問題、安全な社会の維持等の様々な社会的ジレンマがICTにより解消されると期待される。(図1)

こうしたu-Japanの実現は、基本的には民による新価値創造が原動力となるものであるが、u-Japanへの移行は大きな変革を伴うものであり、民による個別の取組だけでは社会システム変革に伴う膨大な機会費用・投資をまかなうことは困難である。また、u-Japanを支える物理基盤技術や、これら基盤技術と実ビジネスを結びつけるミドルウェアに関する様々な課題の解決を民のみに任せていては、期待される技術革新と市場拡大の好循環の効果・利益を最大限に得ることができなくなるおそれがある。

したがって、民の新価値創造を促すために、官も積極的な役割を果たす必要があり、少子高齢化、環境問題等の進展に伴う社会の変化を、行政のあり方からビジネスの組み立て方まで全く新しい視座で再編していくタイミングとして官民双方が積極的に捉え、u-Japan実現に向けた取組を官民が連携して講じることが必要である。

具体的には、民間企業は「モノとサービスの一体化」や「ハードとソフトの一体化」によるICT産業のボーダーレス化に対応して、隣接産業のマーケットを目指した積極経営へ踏み出すこと、国等の公的セクターはICT分野における「民主導」の原則を尊重しつつ、安全で豊かな社会の実現に向けて積極的な政策を展開することが必要である。もっとも、官民のうち一方が先走ったり躊躇したりすれば、変革の方向性はバランスを欠いたものとなる。官民の適切な役割分担のもとではじめて、積極的な社会システムの変革を可能とするのである。



(図1) ユビキタスネット社会とそれを支えるICT産業の構造

## (2) 官民役割分担の基本的な考え方

電電公社の民営化以来、我が国の情報通信分野の市場原則は「民主導」であり、これが過去約 20 年にわたっての世界的な潮流でもあった。もともと、当時は同一条件により事業者間で競争することが可能な状況にはなかったため、例えば、長距離通信サービス市場における公正かつ有効な競争状態が成立するように、官が市場の枠組み・ルールを決める必要があり、通信事業者はその枠組み・ルールの下で競争を繰り広げてきた。

しかし最近では、ICTの更なる発展、特にユビキタスネットワーク技術の進展を見据え、一部の意欲ある民間企業において、例えば、ネットワーク、プラットフォーム、コンテンツ・アプリケーションといった垣根を越えて競争を始めつつある。こうした状況下においては、官は民間部門の真に自由な経済活動が可能となるよう、あわせて、既存の枠組みに安住する民間企業の意識改革を促すよう、市場の枠組み・ルールを不断に見直し、民間の自由な新価値創造（創発）が促進されるようなインセンティブ付与等の環境作りを行うべきである。一方で、ユビキタスネット社会は社会的ジレンマが解消された社会でもあり、マーケットに任せておくだけでは早期の実現が困難である部分については、官は積極的な役割を果たすべきである。すなわち、①民の新価値創造が u-Japan 構想の原動力であることを前提として、②官は IP v 6、光ファイバ等の基礎インフラの基盤整備と民の新価値創造へのインセンティブ付与を行うことが重要である。

このように、官は、市場の活性化を目指した環境整備とともに社会の公益性を保護するような部分に役割を特化し、民はこれを前提として官から自立・自律した経済活動を行う、という役割分担を目指すべきである。

## (3) 階層（レイヤー）毎にみた民の活動及び官の果たすべき役割

u-Japan という形で社会システムの最適化を図っていく上で、具体的な官民の役割分担はどうあるべきか。当ワーキンググループでは、いわゆる通信レイヤーの発想ではなく、エンタープライズ・アーキテクチャ（EA）の考え方を参考に、階層（レイヤー）毎に民の活動及びそれを前提とした官の果たすべき役割を検討することとした。当報告で用いるレイヤーの考え方及びおおよその官民の役割は以下のとおりである。

①実利用層：ICTを利用した一般的な業務・経営戦略の遂行に関する体系。

### ②論理ソリューション層

○データ層：業務処理に必要となるデータ及びデータ間の連携を確保するためのICT体系。最適化にはデータの標準化が求められるが、各業界では業界団体主導で標準化作業が進められており、日本の産業全体でのデータ標準化に国が関与する可能性がある。

○プラットフォーム層：業務処理を実現するために必要となる情報システムと当該業務処理とを連携させるためのICT体系。連携するための設

計や構成を含む。最適化にはシステム間の連携手段・方法について社会全体での効用最大化を図ることが不可欠であり、国が関与する可能性がある。

③物理層：ユビキタスネットワークを実現する物理的なハードウェア、ソフトウェア、ネットワークに係るICT体系。IPv6、無線LANのほか、具体的なネットワーク（光ファイバ、放送ネットワーク等）が該当。市場メカニズムが機能しない部分等について国の果たすべき役割が存在。

これを前提として、ユビキタスネット社会を実現するため、官は各階層で以下の役割を果たし、それ以外は民間の自主自律的な活動に委ねることにより、社会全体の最適化を進めることが適当である。（表1）

階層（レイヤー）	達成すべき状態	具体的課題	全体としての関与の度合	政府の対応手法（例）	
実利用層	多種多様なサービスの発展	自由な発想に基づく新ビジネス及びそれに向けた投資をどのように活発化するか。	弱	○税制措置等による間接支援 ○既存制度の見直し	
	自由で効率的な企業活動	既得権益に縛られず、各企業がコアコンピタンスに業務を集中できる環境をどのように確保するか。	弱	○ビジョンの提示による誘導、啓発 ○既存制度の見直し	
	社会的ジレンマの解消	どのように実社会にICTを組み込ませるか。	強	○ユニバーサルデザインの義務付け	
データ層 プラットフォーム層	論理ソリューション層	インターフェースの確立・標準化	端末間、ネットワーク間の相互接続・相互運用性をどのように確保するか。	強 やや弱	○ユーザーとしてデファクトを主導（電子政府・電子自治体） ○民間による標準化支援
		国際プレゼンスの確立	日本発の設計思想等の知見をどのように世界に広めるか。	やや弱	○国際規格・ルール作りへの参加支援
		安全性能確保	セキュリティ、プライバシー保護等のために性能仕様（システム構造、設計手法）をどのように確立するか（確立すべき性能仕様の内容は何か）。	やや弱 強	○民間による標準化支援（含実証実験） ○ユーザーとして仕様化を主導（電子政府・電子自治体）
物理層	一般通信の安定供給	日常生活における一般通話やインターネット接続の安定供給をいかに確保するか。	弱	○ビジョンの提示による誘導、啓発 ○既存制度の見直し	
	地域間格差解消	不採算地域におけるユニバーサルサービスをどのように確保するか（確保すべきユニバーサルサービスの範囲はどこまでか）。	やや強	○インフラ整備に対する直接支援（補助金等） ○インフラの直轄整備	
	国民生活保護（安全保障、防災等）	非常時の通信ライフラインをTCP/IPのネットワークでどのように確保するか。	強	○強制規格（法律等） ○業務従事命令	

（表1）ユビキタスネット社会における官の役割

①実利用層における民の活動及び官の果たすべき役割

ICTを利用した一般的な業務、経営戦略の遂行に係る実利用層においては、

i 多種多様なサービスが発展し、ii 自由で効率的な企業活動が展開されること、そしてiii 社会的なジレンマを解消すること、の3点の達成を目標として最適化を進めるべきである。

多種多様なサービスが発展する状態を達成するためには、自由な発想に基づく新ビジネス及びそれに向けた投資をどのように活発化するかが課題となる。そうした課題に対応するために、政府としては、全体として関与の度合を弱め程度で、税制措置等による間接支援、既存制度の見直しなど、民間の活動を阻害しない程度の政策的支援を行うべきである。

また、自由で効率的な企業活動が実施される状態を達成するためには、既得権益に縛られず、各企業がコアコンピタンスに業務を集中できる環境をどのように確保するかが課題となる。そうした課題に対応するために、政府としては、全体として関与の度合を弱め程度で、ビジョンの提示による誘導・啓発、既存制度の見直しなど、民間の活動を阻害しない程度の政策的支援を行うべきである。

他方で、少子高齢化の進展、環境問題などの様々な社会的ジレンマを解消するためには、どのように実社会にICTを組み込ませるかが課題となる。そのため、政府としては全体として関与の度合を強め程度で、社会的弱者への配慮の義務付けなど、より積極的な役割を果たす必要がある。

## ②論理ソリューション層における民の活動及び官の果たすべき役割

データ層及びプラットフォーム層から構成される論理ソリューション層においては、i インターフェースの確立・標準化、ii 国際プレゼンスの確立、iii 安全性能の確保、の3点の達成を目標として最適化を進めるべきである。

まずインターフェースが確立・標準化された状態を達成するためには、端末間、ネットワーク間等の相互接続・相互運用性をどのように確保するかが課題となる。そうした課題に対応するために、政府としては、全体として関与の度合を強め程度で、電子政府・電子自治体構築の際にユーザとしてデファクトを主導する一方、全体として関与の度合はやや弱め程度で、民間による標準化を支援するなど、適切な施策を効果的に実施するべきである。

また、我が国の国際プレゼンスが確立された状態を達成するためには、日本発の設計思想等の知見をどのように世界に広めるかが課題となる。そうした課題に対応するために、政府としては、国際規格・ルール作りへの参加を支援するなど、全体としての関与はやや弱め程度で協力していくべきである。

さらに、安全性能が確保された状態を達成するためには、セキュリティ、プライバシー保護等のために性能仕様（システム構造、設計手法）をどのように確立するかが課題となる。そうした課題に対応するためには、政府としては、全体として関与の度合をやや弱め程度で、実証実験の実施等により民間による標準化を支援する、あるいは、全体として関与の度合を強め程度で、電子政府・電子自治体構築の際にユーザとして仕様化を主導するなど、効率的・効果的な施策を実施するべきである。

### ③物理層における民の活動及び官の果たすべき役割

ユビキタスネットワークを実現する物理的なハードウェア・ソフトウェア・ネットワークに係る物理層においては、i 一般通信の安定供給、ii 地域間格差解消、iii 安全保障・防災等の国民生活保護、の3点の達成を目標として最適化を進めるべきである。

一般通信の安定供給を達成するためには、日常生活における一般通話やインターネット接続の安定供給をいかに確保するかが課題となる。そうした課題に対応するためには、政府としては、全体としては関与の度合を弱め程度で、ビジョンの提示による誘導・啓発、既存制度の見直しなど、民間の活動を阻害しない程度の政策的支援を行うべきである。

他方で、物理層における地域間の情報格差を解消するためには、不採算地域におけるユニバーサルサービスをどのように確保するかが課題となる。そうした課題に対応するためには、政府としては、全体として関与の度合をやや強め程度で、補助金等によるインフラ整備に対する直接支援など、より積極的に施策を行うべきである。

また、安全保障や防災等の観点から国民生活保護を確保するためには、非常時の通信ライフラインをIP（インターネット・プロトコル）ベースのネットワークでどのように確保するかが課題となる。そうした課題に対応するためには、政府としては、法律等による強制規格の整備、業務従事命令などにより、直接的な関与を強め程度に保つべきであり、具体的には、緊急通報を優先的に伝送し、通報者と警察等との接続を確保するだけでなく、通報者の位置の特定や最寄りの警察署等への接続を確保することが可能となるよう措置すべきである。

### 3 u-Japan 構想における今後のICT産業の方向性

#### (1) ICT産業組織の変革のうねり

u-Japanにより社会が最適化され、民の新価値創造を官が加速する社会に変わることを踏まえれば、今後のICT産業自体が大きく変革していくことが想定される。これはユビキタスネット社会の実現による必然的な流れである。現在、ユビキタスネットワーク技術の進展により我が国の産業における情報化が一層加速され、その結果、ICTとの親和性の高い産業分野を中心に既存産業とICT産業との垣根が不透明となり、ICT産業と既存産業との融合が進みつつある。この傾向は家電事業とPC事業、電力事業と通信事業といったハード事業にとどまらず、物流業の高度化による物流業と情報サービス業の融合、インターネットバンキングや金融工学の高度化による金融業とソフトウェアエンジニアリング業の融合といったソフト事業にも及びつつある。加えて、家電等が情報端末としてネットワークに接続されることにより、「モノとサービスの一体化」や「ハードとソフトの一体化」が進展し、これにより既存の産業の枠組みを超えた新たなビジネスが次々と生まれつつある。

このような状況下において、意欲に富む民間企業は既存の産業の枠組みを乗り越えて自由な経済活動を追求するであろうし、それを促すために制度上の制約も可能な限り取り払われるべきである。一方で、そのような活動を支える経済的・社会的な基盤の整備も必要である。

ユビキタスネット社会の実現の暁には、ダイナミズムと創造性がより増大した、ICT産業組織の再編成は不可避であり、それを円滑にかつ効果的に実現することが重要である。

#### (2) ICT産業の将来像

情報通信白書（平成16年度版）によると、将来のユビキタスネット社会を支えるネットワーク、情報通信関連機器、コンテンツ、アプリケーション等のユビキタスネットワーク関連の市場規模は、2007年には59.3兆円、2010年には87.6兆円に達する見通しである。また、ユビキタスネットワーク関連市場が全産業に及ぼす経済波及効果は、2010年には120.5兆円になると推計されている。このように、ICTの高度化は、我が国の経済に大きな影響を与えると予想される。それに伴い、ICT産業は、具体的には以下のとおり変革が進むと想定され、その動きを加速しつつ円滑なものとするための環境整備が必要となる。

##### ①通信・放送サービスの融合

今後は、情報通信インフラをつかった事業者が、通信・放送の別なく円滑なビジネスを展開すると想定される。マルチキャスト技術、サーバ型放送等の進展により、インフラ性能（有線・無線、IP網等）に由来するサービス内容の制約から解放される。

したがって、これらのビジネスを自由に展開できるよう、必要な制度改正を行

うほか、事業展開のためのインセンティブ付与を検討すべきである。

#### ②コンテンツサービス等の発展

今後は、ユビキタスネットワークを流通するコンテンツ・アプリケーション等に係るサービスが多種多様かつ自由に提供されることが求められる。そのためには、簡便な権利処理を実現し、新たなユビキタスネット時代にふさわしい形での利用と権利保護の両立を図りながらコンテンツ・アプリケーションが自在にネットワーク内を流通する一方、社会的に悪影響を及ぼす内容については厳格な事後処罰が適用され、コンテンツ等流通に係る事後抑制の原則が貫徹される必要があり、そのために必要な制度整備等が行われるべきである。

#### ③ユビキタス・サービス市場の拡大

多くの人々が多種多様なユビキタス・サービスをストレスなく利用できるようにするためには、認証、課金、リモコン等の各種機能が搭載された携帯端末（ユビキタス端末）が普及するとともに、基本コストである携帯電話料金を気にすることなく長時間サービス利用できることが必要である。今後は、携帯電話料金の低廉化・定額化や携帯端末の高度化が進むと想定されるが、ユビキタス・サービス市場の拡大を加速する観点から、民間企業等における積極的な取組が望まれる。

#### ④ICT産業のボーダーレス化・グローバル化

上述のとおり、ユビキタスネットワーク化により「モノとサービスの一体化」や「ハードとソフトの一体化」が進展するなど、ICT産業及びその周辺産業との垣根があいまいになることが想定される。また、ICT産業自体もネットワークの高度化により国境を超えて活動し、従来の国内産業の枠組みでは捉えられなくなると予想される。したがって、ICT産業の国際化の動向も踏まえ、ICT産業（ソフト・ハード）やその周辺産業に係る制度を国際的なハーモナイゼーションに留意しつつ見直す必要がある。

#### ⑤ICT産業のコアコンピタンスの明確化と国際的フラッグシップ企業の登場

ユビキタスネット社会の実現を見据えつつ国際競争力を維持・強化するため、今後の我が国のICT産業は情報家電を構成する基幹部品の開発・製造に経営資源を集中すると想定される。具体的には、各家庭等に設置する固定系の情報家電は、ホームサーバ機能を内蔵した薄型デジタルテレビを中心として、個人が日常生活で利用する移動系の情報家電は、リモコン機能や認証・課金機能を備えるなど多機能化した携帯電話を中心として、基幹部品の開発競争が行われると想定される。

また、既存の家電に求められる性能（耐用性・安全性等）とベストエフォートを基本とするIPネットワークの性能を融合し、情報家電として最終製品化するには、製造現場において相当綿密な摺り合わせが必要である。こうした濃密な調整による製品生産を日本企業は得意とすることから、情報家電を構成する基幹部品のみならず、最終製品である情報家電そのものも我が国ICT産業のコアコンピタンスとして国際競争力を保つことができると想定される。

さらに、民間企業における能動的・戦略的な取組により、日本のICT産業の中から、日本発の新技术・サービスを基にデファクト・スタンダードを獲得するなど、世界におけるリーダーシップを取ることができる国際的フラッグシップ企業が登場することが大いに期待される。

## 第2部 u-Japan 実現のためのICT産業戦略

### 序章 u-Japan 実現のための戦略体系

u-Japan を可能な限り早期に実現し、新技術と新ビジネスの好循環を生み出すための具体的方策を講じるに際しては、官民の適切な役割分担のもとで戦略的に推進する必要がある。

対応方策は、システム面での対応に関するものと、個別各論的な対応に関するものと大きく区分される。前者は、多種多様で便利なICTサービスの提供を促進できるように、個別の重要な社会システムを戦略的に情報化するための一連の取組である。後者は、日本発の新技術・新ビジネスを迅速に実社会に投入して実証できるように、高度なICT基盤を整備するための一連の取組である。

まず、前者に関し、u-Japan とは情報化による社会システムの変革である以上、個別企業や個人・グループといった単独の活動主体でシステムの見直しを行うのは極めて困難であり、産業全体・社会全体で積極的に枠組みを変えていく取組が求められる。また、変革により最大限の効果・効用を上げるためには、関係者間の緊密な連携が不可欠である。そのため、重要な枠組みの変更についてはあらかじめあるべき姿を示し、その方向に向けて関係者が一丸となって努力できるような環境整備に取り組むことが重要である。第2部前段（第1章、第2章）では、こうした社会システムの変革のために講ずべき施策を、特にICTの利活用により活性化されるような個別社会システムの変革に関するものと、全ての社会システムの変革に共通的に求められるICT人材に関するものと分けて論ずる。

次に、そのようなシステム面での取組を明確にし、経済活動のおおよその枠組みが示されることを前提として、民間企業の自由で活発な経済活動を促進するためには、経済活動における社会的基盤を確立させる必要がある。u-Japan における社会的基盤とは情報通信インフラに他ならず、情報通信インフラを新技術・新ビジネスの投入に性能上十分耐えられるように高度化することが求められている。情報通信インフラの高度化に向けた取組は従来から精力的に行われてきていることから、第2部後半（第3章～第5章）においては、残された個別重要課題に対する方策を、ネットワークの高度化、端末の高度化、コンテンツ・アプリケーションの高度化の3つの側面に分けて論じる。

## 第1章 ICTによる先行的社会システム改革戦略

ICT産業のビジネスモデルは、単なる音声やデータを媒介するだけのサービスから、通信と放送が連携した多彩なサービスの展開、さらには、ネットワークを高度に利活用してユーザや顧客の事業に付加価値をもたらす複合的なものへと進化しつつある。実際、ICTの効用の大きい金融・物流業においては、ネットワークを高度に利活用した新規サービスの多くがビジネスモデル特許により保護されており、将来的には、このような企業は金融・物流・ICTの複合企業へと進化していくと想定される。今後、ユビキタスネット社会の実現に向けて、ICT産業の裾野を円滑に拡大していくためには、隣接産業分野を取り込んでICT産業の全体構造を変革しなければならない時期に差しかかっている。

このようなICT産業の構造変革は、我が国の社会システムにも影響を与える。社会システムの様々な場面でICTの利活用が進展することにより、社会システム全体が活性化すると同時に、効率的・効果的なものへと変化すると想定される。また、ICTを活用してより安心、安全な社会、持続的発展が可能な社会を構築していくことも求められている。

そうしたユビキタスネット社会の姿を早期に実現するためには、社会システム全体への波及効果の高い個別の社会システムについて、ICT産業が先行して戦略的に対策を講じる必要がある。そのため、今後、以下のような課題について取り組む必要がある。

### 1 通信・放送連携サービスによる社会システムの高付加価値化

#### (1) 地上デジタル放送の高度利活用

放送のデジタル化によって、視聴方法を制御する様々な情報を付加したり、デジタル化された通信サービスと連携をしたり、コンテンツを加工・蓄積したりすることが容易となるため、携帯端末向け放送やサーバ型放送等多様な視聴を可能とする高度なサービスの実現が期待される。これにより、娯楽サービスに加え報道・教育といった文化面、緊急災害時への対応といった公共面でも高度なサービスを提供することが可能となる。特に、地上放送は国民の基幹的メディアであることから、公共分野における地上デジタル放送の高度な利活用は国民の安心・安全な生活の確保に大きく貢献するだけでなく、娯楽・報道・教育といった他分野での利活用も促進することにより、地域住民の利便性を大幅に向上させるとともに、経済を活性化させる役割がある。

例えば、携帯端末向け放送により、災害に関する緊急情報を輻輳無く地域住民の携帯端末に起動制御を行い受信させたり、サーバ型放送により、限られた授業時間の中で授業目的にあった映像を選択して視聴したり、予習・復習のために重要な箇所のみまとめた映像を視聴することなどが容易に可能となる。

こうした高度なサービスの開発・普及を促進し、地上デジタル放送の全国普及を加速・推進するため、国が率先して高度なサービスを公共分野に導入した場合

の機能と効果を実証する実験を行い、一般の利用者や地方公共団体による認知と理解の向上に努める必要がある。

さらに、地上放送は国民生活に最も密着した情報通信基盤であり、全国的均衡のとれた整備を実施していく観点からは、条件不利地域における投資を含め、投資促進のための環境整備が重要である。

## (2) 通信・放送連携サービスの拡大を促す制度運用

通信・放送の連携は、①同じ伝送路を通信と放送で共用する等といった伝送路面、②通信・放送双方に利用できる端末の登場といった端末面、③電気通信事業と放送事業の兼業といった事業体面、の各側面から不可逆的に進展してきた。伝送路面の連携に対応するため、平成14年1月より電気通信役務利用放送法が施行され、電気通信役務を利用して放送を行うことを制度面で可能としたところである。今や電気通信役務利用放送事業者の登録事業者は、平成16年8月現在で、通信衛星を利用する形態が38事業者、有線電気通信回線を利用する形態が11事業者に達している。

通信と放送の連携は今後更に進展し、当初予想していなかった競争相手が登場する一方、従来考えられなかった市場が現れることにより、マーケット全体では今後さらに拡大すると考えられる。したがって、そのような新サービスの成長を妨げることもないよう、既存制度を柔軟に運用するなど、制度の見直しを継続的に検討していく必要がある。

すでに顕在化しているものとして、例えば、著作権法においては、電気通信役務利用放送の位置付けが必ずしも明確とは言えない。そのため、著作権の権利処理について、クリエイタ権利者の保護を考慮した上で、簡易に包括処理が可能な方法について検討することが必要である。

## 2 課金・決済システムの変革

ユビキタスネット社会においては、多種多様なサービスがネットワークを介して提供されるが、提供されるサービスの種類が増え、内容が多岐にわたるにつれて、より複雑な課金処理が求められる。これにより、一企業内で課金処理のすべてを行うことが難しくなっている。実際、インターネット接続可能な携帯電話を利用したコンテンツサービスが新しい市場を創造したのは、携帯電話会社が自らの電話料金回収の仕組みの中でコンテンツ料金を自由に設定・回収できる仕組みを準備したことが大きな要因となったと言われている。

このように、ネットワーク上でのサービス提供に際し、多くの企業、ユーザが課金・決済等の場として共通に利用することが可能な「課金・決済プラットフォーム」の構築が重要である。

当該分野には既に民間による多様な課金・決済プラットフォームサービスが登場しつつあるが、これらサービス提供者は今後、インターネットというオープン

なネットワークを介した、一般ユーザによる多種多様かつ非継続的な取引に対応してシステムを高度化させる必要がある。

具体的には、与信について、現行の信用照会システムをいかにオープンネットワークから利用するかが課題となる。また、プリペイドカード方式、銀行振込等のポストペイド方式、デビットカード方式、クレジットカード方式、及び電子マネーといった貨幣によらない支払い方式など、あらゆる決済手段をサポートするシステム構築が求められる。

特に、少額課金・決済への対応が重要である。現行のクレジットカード方式は、金額の多少に関わらず、利用者の負担するコストがあまり変わらないため、商品価格が小額の場合はクレジットカードが使用できない。プリペイドカード方式であればそのような問題は発生しないが、利用店舗が限られている。これらは既存の課金・決済システムが現金との併用を視野に入れて設計されていることに起因しており、取引に現金を介さない電子課金・決済システムの構築が必要である。こういった新しい電子課金・決済システムを、システムの維持管理・拡張コストの低いオープンアーキテクチャで構築するとともに、既存のシステムとの相互運用性の確保を図る必要がある。

加えて、単一のプラットフォームで全てのユーザや店舗を把握することは困難であることから、異なるプラットフォームをまたがって販売者・購入者を認証・与信できるようにする必要がある。したがって、現行のクレジットカード方式のような共通与信の仕組みや互いが直接クロス認証する仕組みを構築する必要がある。さらに、プラットフォームサービス毎にヒューマンインターフェースが異なると、販売者側・消費者側ともに利用の利便が損なわれることから、共通ルール作りが必要であり、例えば、購入者が初めて利用するときに登録すべき情報、基本操作の統一などについて検討する必要がある。

以上のような課題解決に向けて、官民連携による検討の場を設け、ガイドライン作りやサービスの標準化に向けた取組を行うことが必要である。

なお、現行の課金・決済システムについても、近年の金融業界における、銀行・信託・証券・保険・クレジット等の業態間の垣根の形骸化や、プライベートバンキングやリレーションシップ商品など新しいサービスの出現により、競争力を維持するためには、ICT活用の際し、品質・信頼性の確保に加え、異業種・他企業のシステムとの連携や開発期間・コストの短縮や、複雑化したシステムの見直しが不可欠である。そこで、既存システムのデータ資産を有効活用しながらオープンアーキテクチャの視点による柔軟なシステム構築を実現する必要がある。

### 3 物流と情流の連携による物流情報システムの変革

これまで緩やかな連携を保ってきた我が国の物流と情報のネットワークが、ICTを活用しリアルタイムで密接に連携することにより、付加価値性の高いサービスを提供することが可能となっている。

例えば物流情報（発注データ、入荷データ、トラックの輸送状況・位置状況等）を情報システムで一元的に管理することにより、物流事業者は、顧客の在庫一元化による在庫コスト減と配送コストの最小化をめざし、複数の仕入先から複数の出荷先に振り分けるクロスドック型の効率的な物流ネットワークを構築することができるようになった。これにより状況にあわせて混載便による共同配送、専用車輛による配送など柔軟な対応が可能となっただけでなく、生産者に対しては生産・出荷時に有益な販売状況及び在庫に関する情報を提供し、同時に消費者に対しては配送状況に関する情報を提供することが可能となっている。

今後物流事業者は、物流・情報サービス業へ進化し、物流の枠を超えた幅広いサービスを提供すると想定される。具体的には売上分析情報を顧客に提供するに留まらず、受注・物流・売上分析のシステム運営自体を顧客から一括して受託し、顧客のSCM構築・経営改革のサポートサービスを展開することが期待される。

このように、物流ネットワーク事業者を新しいサービスを担える企業体へと早期に移行させることが、他産業への波及効果・活性化の観点からは重要である。

その移行を加速するため、商品に電子タグを付与してネットワークで追跡可能とし、生産者に対し生産・出荷時に有益な販売状況及び在庫に関する情報を提供し、同時に消費者に対し商品購入時に有益な生産地・流通経路に関する情報を提供するための物流情報システムの構築を目指したモデル事業を実施する必要がある。

#### 4 多品種少量生産システムの高度化

ユビキタスネット社会においては生産者と消費者がネット上で直接結び付けられ、消費者の多様な意向を生産過程に反映することが可能となる。そのため、既存商品に満足せず、自分の求めるものを自ら部品調達して加工するクリエイティブな消費者、いわゆるプロシューマーが出現・拡大してくるものと想定され、従来の大量生産・大量消費を前提とした製造工程は大幅な変革を求められ、多品種少量生産方式への移行が求められることになる。

一方で、多品種少量生産方式への移行は、国際分業の輪の中で、日本の産業全体を支えていた技術基盤の空洞化を防止する契機となり得る。低コストという理由だけで外国へ生産設備を移転させている技術ノウハウ等が流出するおそれがあるが、基幹部品等を中心に海外と同程度のコストで国内生産すれば、我が国の技術力維持、国際競争力強化に資するものと考えられる。

そのためには、高品質できめ細やかな仕様を持つ少量品を大量品と同等レベルのコストで極めて短時間で生産することが必要となり、従来のライン生産方式では対応不可能なことから、今後はコンピュータ制御により作業の標準化を実現し、高い品質の製品を最初から完成まで全て一人の作業者がこなすデジタル屋台生産方式に移行することが求められる。

ただし、デジタル屋台生産方式では作業員への精神的・肉体的負担が大きくな

ることから、作業者間の能力差等の要因も相まって、製品の品質維持が大きな課題となる。そのため、作業工程の各所にセンサーを設置してネットワーク管理することにより、人為的なミスを防止して不良品率を低下させたり、製造工程毎の品質確保を可能とするユビキタスセンシングネットワークを導入したりすることが必要であり、導入に向けた技術的課題を解消するための調査研究が求められる。

## 5 産業社会のオープンアーキテクチャの推進

### (1) 情報システムアーキテクチャのオープン化

企業が今後国際競争力を維持・強化するためには、事業を再構築して経営資源を得意分野（コアコンピタンス）へ集中させることが必要である。そのため、業務の効率化については従来から様々な企業で情報システムを導入したBPR等が進められてきたが、これらは企業内の特定の単独業務の効率化や、部門・事業部レベルでの効率化に留まっており、システムアーキテクチャもモノリシック（一枚岩）なものであった。

昨今のICTの進展により、システムアーキテクチャは企業レベルまで拡大し、企業組織全体でコンピュータシステム同士の情報共有やコスト削減、さらには機動的な経営戦略を目指したシステム構築が行われつつあり、その手法も企業の業務全体をパッケージ化する手法から、企業内の個別のビジネスプロセスを1単位（サービス）としてモジュール化し、サービス間を効率よくバリューチェーン化するSOA（サービス指向アーキテクチャ）という手法へと進化しつつある。

今後のユビキタスネット社会においては、SCMのような仮想企業体ともいえるべき企業間連携が発展し、ビジネスプロセス自体が一企業の枠を超えて構築される。また、消費者が情報通信ネットワークを介して生産者と直接に結びつくプロシューマー化の進展が見込まれる。そのため、将来的にはシステムアーキテクチャは、企業や企業集団の範囲を大きく超えて地域・社会のあり方も視野に入れて設計することが求められる。すなわち、個人や集団が保有する情報端末や彼らの形成するLAN・システムに対しても、ある程度相互運用性が確保されるよう、外部ネットワークに対してオープンな構造のシステム構築を行う必要がある。

そのため、現在個別企業や企業グループで導入しつつあるSOAの設計については、アーキテクチャを産業全体・社会全体を見据えた、ネットワーク親和性の高いものとするべきであり、そのための技術の標準化及びオープンソース化を進める必要がある。

### (2) 民間部門におけるレガシーシステムの見直し

レガシーシステムとは、主要な開発言語としてCOBOLを使い、メインフレーム（大型汎用機）の上で稼動するシステムであり、現在でも日本国内の多くの企業において基盤的な役割を担っている。これらのシステムは安定性こそ高い

ものの柔軟性に欠け、維持コストが高止まりするという指摘もある。既に政府の行政機関については、2003年7月の「電子政府構築計画」でレガシーシステムの見直しと徹底的改善が指示されているところであるが、ユビキタスネット社会においては企業間のシステム連携がスムーズに行われる必要があり、民間部門においてもレガシーシステムをオープンな環境に移行させていくことが大きな課題となる。

レガシーシステムの最適化については、長期的にはシステム全体を新しい技術を活用したオープンなものに再構築する必要があるが、安全面での技術成熟度の問題やオープンシステムの開発・導入コストの負担が膨大なものとなることから、全体最適に向け段階的な移行の検討も必要であり、当面は具体的な導入効果やWebサービスの活用等も比較考慮した着実な「レガシー・マイグレーション」(ホストマシンをオープン系システムに変更する方策。基本的にはレガシーシステムで利用していたCOBOLプログラムをオープンCOBOLと呼ばれるオープン系システム用のCOBOLに変換する。)を実施する必要がある。なお、移行段階においては、業務ロジックの再利用を念頭に置き、標準技術を採用したオープンシステムについても検討する必要がある。

また、上述のとおり短期的にCOBOLを用いたシステムを維持管理する必要があるが、国内のCOBOL技術者は高齢化等により年々減少しており今後深刻な技術者不足が懸念される。そのため、ブラックボックス化している既存システムのドキュメント整備を促進する必要がある。また、COBOL等を学んだICT技術者の多いインド等の外国人技術者の活用が必要であり、海外ICT企業の国内誘致やインターネットを活用したICT関連業務のオフショア化を進める必要がある。

### (3) データマイニングシステムの導入

データマイニングとは、大量のデータからパターンやルールを見出し、新しい知識を獲得するプロセスである。ユビキタスネット社会においては、情報家電や各種センサーなど様々な機器がネットワークに接続することにより、膨大かつ多種多様なデータが生み出され、これを活用したデータマイニングが可能となる。

例えば、プロシューマー化の進展によりサービスの選択権は消費者の側に移行すると考えられ、消費者のニーズや行動様式をいかに把握するかが今後の大きな経営課題となる。データマイニングを活用して顧客の属性データと購買データの間に関連性を見いだすことにより、顧客のニーズに的確に対応したサービスを提供して収益を確保することが可能となる。また、人々の日常の活動プロセスをデータ化して収集・分析することにより、生活環境における問題に対する情報面からの解決策を探求する情報社会学の発達を促し、日常生活における様々な社会問題の解決に資することも期待される。

そのため、データマイニングシステムの本格的な活用に向け、個人情報保護に十分配慮したデータの円滑かつ簡易な収集方策の検討や、データ分析に用いる知

識工学、特にA I（人工知能）技術の開発を推進する必要がある。

## 6 その他の主要な社会システムの情報化

### (1) 医療の情報化の推進

「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」ネットワークに接続できるユビキタスネット社会においては、新たなシステムとして居住地域に依存しない医療システムの構築が可能となる。特に我が国の高齢化や、医療の高度化、専門化等が進行しており、患者本位でより質が高く効率的な医療を提供するための環境整備が課題となっているなかで、これを解決する方策として、ICTを活用して医療の情報化を積極的に推進していくことが求められている。

そのためには、電子カルテ等個人に関する情報を安全・安心に流通できる環境の整備や、電子タグの活用による医薬品・医療機器の管理強化、各種センサーを活用した医療事故の防止を図るとともに、遠隔診断・遠隔医療を可能とするための技術開発・制度改善を図る必要がある。

### (2) 環境に配慮した社会の実現に向けたICTの活用

戦後の復興期から高度成長期、さらにバブル期にかけて我が国経済の基本潮流であった開発至上主義は、国土の自然体系の破壊や地球規模での環境問題の発生により、方向転換を余儀なくされている。今後は環境保全を重視する回復主義により、持続的発展が可能な社会を実現することが求められている。企業の情報化でOA機器が職場に大量配置されたことにより、都市部におけるヒートアイランド現象、果ては地球温暖化が加速されているとの意見も一部にあるが、ICTの活用は持続的発展が可能な社会の実現に大きく貢献するものであり、回復に向けた取組をICTを手段として加速・増幅させること、人間の活動をサイバースペースに取り込む方策を講じること、を基本として総合的な施策を企画・推進することが必要である。

具体的には、人々の日常活動に必要な機器類について、ICTを制御手段として運転の効率化を図るとともに、電子商取引を推進して一部活動をサイバースペース上で代替することによりエネルギー消費の削減を図る必要がある。また、ユビキタスネットワーク技術の活用により、テレワーク、ITS等による通勤量の減少・渋滞改善や、ICタグ等による生産・物流・消費の効率化等を積極的に推進し、環境負荷の低減作用を社会システムとして内在化させていくことにより、環境保全に寄与する社会システムを積極的に構築していく必要がある。

## 第2章 ICT人材等育成戦略

ユビキタスネット社会とは、創意・工夫により地域ニーズや利用者ニーズに適合した新ビジネス・新サービスが次々に生まれる社会である。グローバル化した経済社会の中で我が国が経済を活性化し、国際競争力を維持するためには、ユビキタスネット社会に適合し、世界に通用するような創意・工夫をこらすことのできるICT人材を大量に育成するとともに、その能力向上を図る必要がある。そのためには国民全体のICTリテラシーの向上を図ることは当然として、最先端のICT分野で能力を存分に発揮できる高度ICT人材が必要であり、新技術を開発・実用化する技術者・研究者や、優良なネットワークコンテンツを創造するコンテンツクリエイター、さらに企業や社会の情報化を円滑に成し遂げるための設計者等が輩出されるような人材育成システムを我が国に根付かせることが求められる。あわせて、そのような人材が積極的に自らの能力と責任において起業することができる環境を整備することも、我が国経済の活性化を促進する観点から重要である。そのため、今後、以下のような課題について戦略的に取り組む必要がある。

### 1 高度ICT人材の育成

#### (1) 企業ニーズをふまえた戦略的な人材育成

現在、企業におけるICT実務者の人材育成の立ち遅れが著しく、技術やサービスの面で優位性を保っている分野においても、欧米各国やアジア諸国の追従が激しいこともあり、今後競争力が低下するという危惧が強い。しかしながら、技術革新のスピードの速いICT分野に対応できる人材を、長期的な視点をもって企業の内部で育成することは昨今の経済情勢等から相当難しくなっている。したがって、今後我が国が国際競争力を維持・強化するためには、時々の企業のニーズにマッチした人材を適宜供給できるような人材育成の仕組みを構築することが重要である。

例えば、現在では企業のICT化を進めるため、ICTを踏まえた経営戦略を立案できる人材が必要であり、ICT部門をまとめるマネージャー職の育成が求められている。また、ICTを活用して新たなビジネスモデルを実際に導入しようとする場合には、システムアーキテクチャを設計する人材が不足しているほか、一般的なセキュリティ対策も含めて企業内システムの維持管理を行う人材や社会インフラとしてのネットワークを維持管理するソフトウェアエンジニアリングやネットワーク技術分野における人材の確保も重要な課題となっている。

これらの人材については、企業単独で確保・育成することが困難な状況であることにかんがみ、企業業務のモジュール化の進展も踏まえ大胆なアウトソーシングを実施するほか、多くの企業が共通して求めるCIOやITマネージャーのような人材については民間団体や公的セクターが主導的に育成を図る必要がある。

そのため、ICTに係る資格認定制度を活用・充実してICT関連技能の修得

に対するインセンティブを高めるほか、企業等における戦略的情報化に携わることのできるITアーキテクト及びCIO等を育成するための体系的・標準的な研修プログラムの開発等を行う必要がある。

### (2) ICT人材育成を促進する高等教育機関の改革

上述のとおり、企業等の情報化に携わることのできるICT人材を育成するには、これまで体系化されたことのない教材・手法等を開発し、これを普及させることが重要であり、このような体系だった人材育成を行うことのできる場の確保が喫緊の課題となっている。この問題を迅速に解決するには現行の高等教育機関に専門的人材育成機能を付加することが効率的である。高度ICT人材を育成する専門職大学院の設立を促進し、高等教育機関におけるICTに係る実践的人材育成機能の強化を加速させる必要がある。また、情報系の学科では実践的なシステム教育を殆ど教えていないとも言われており、専門職大学院での試みをモデルにして、大学・専門学校の段階から長期的な人材育成が可能となるよう大学・専門学校におけるICT人材育成システムの抜本的改革を促す必要がある。

### (3) 創造性豊かな高度ICT人材の育成

我が国のICT分野における国際競争力を維持・強化するためには、コアな技術を生み出せる、超最先端の要素技術の開発に取り組めるようなトップガンの育成も必要である。特に安全保障に関わるようなサイバーセキュリティに係る分野、情報システムのオープンソース化に係る分野、情報家電等の機器の動作を制御するいわゆる組み込み系システムに係る分野の人材育成を積極的に推進する必要がある。

加えて、ユビキタスネット社会におけるキラーコンテンツを創出するためには、コンテンツを作成するクリエイターの育成が必要である。また、キラーコンテンツを普及させるには人々のライフスタイルを変えるインパクトのある新しいサービスの提案ができる人が必要であり、そのような「デジタルプロデューサー」を育成・支援していくことが求められる。

海外では産学官の連携により計画的に人材育成を進めており、そのような方策を我が国でも講じる必要がある。

## 2 オフショア開発の推進とICT人材の空洞化防止

ユビキタスネット時代に必要な組み込み開発技術者等のICT人材不足が大きな問題になっており、我が国においても海外のソフト会社への開発委託が進みつつある。委託形態も従来の外国人技術者を自国に招いてサービスを受けるオンサイト・サービスに加え、通信網の発達により海外から直接サービスを受けるオフショア・サービスが増えており、欧米企業では日本に先駆けてICTサービスのオフショア化が進んでいる。

一方で、このような動きには我が国の技術基盤を低下させ、ICT人材の空洞化を招くという指摘がある。ICT分野の国内市場が充実しており、製品開発に関わる技術的専門知識を蓄積・向上させる機会に恵まれていることから、国内のICT人材の育成に重点を置くべきとの議論である。

しかしながら、欧米はもとよりインドや中国についても既にオープン系やインターネット技術の一部については日本の技術者よりも優れているとも言われており、海外技術者との交流がなければ将来的に日本の技術レベルが世界の潮流から取り残されるおそれがある。これにより日本の優秀な若手エンジニアも米国等海外に出ていくことになれば、結果として更なるICT技術者の空洞化を招くことになりかねず、諸外国と適切に連携・役割分担することが重要である。

そのためには、海外のICT技術者を日本の下請け構造に組み込むのではなく、対等なビジネスパートナーとして扱う必要がある。さらに日本企業の海外企業との連携のあり方も見直す必要がある。海外企業はCMM(Capability Maturity Model)というソフトウェア開発基準に基づいて開発仕様書を作成しているが、日本では日本独自の仕様書、開発の手法や仕様書に書かれていない部分の開発などが存在しており、こういった面での改善を海外のICT技術者の日本語能力の育成にあわせて取り組む必要がある。

以上のように、今後オフショア開発が進展する中で、開発したソフトの活用技術、ノウハウ、管理技術については日本国内で保有するなどの方法で海外との連携・役割分担を図る必要がある。こういった課題に対処するために、今後官民による検討の場を設け、総合的な対策を構築する必要がある。

### 3 ICTベンチャーの創出促進

ユビキタスネット社会においては、様々な新しいライフスタイル等が多数提案され、それに伴いマーケットニーズも急激に変化していくことが予想されるが、このような中にあるのは、サービスの供給側についても、既存のICT企業に加えて、消費者ニーズに対する感度と機動性に優れたベンチャー企業が、一層大きな役割を担っていくと考えられる。

また、ユビキタスネット社会においては、着メロサービスに代表されるように、コンテンツやネットワーク、端末機器等を自在に調達し、これらを組み合わせて新しいビジネスを創造することが容易になっている。

しかしながら、創業後間もない段階のICTベンチャーは、事業実績が乏しく、技術的評価が確立されていないこと、物的担保や信用力が低いこと等の理由により、資金調達、人材確保、販路開拓等の点において、困難な状況に陥る場合が多い。

このため、こうした新規ビジネスに挑戦するICTベンチャーの資金調達を円滑にすべく、知的財産権(無形固定資産)、新株予約権などを活用した多様なファイナンスの実施・普及が重要であり、政策金融の活用、リスクマネー供給を促

進するための税制支援、研究開発資金や新規事業化資金の助成等を推進する必要がある。

また、ICTベンチャーの創出を一層促進していく観点から、このような資金調達面の支援策に加え、①ICTベンチャーと、経営・財務ノウハウや販売チャンネル等を有するベンチャーキャピタルや既存の事業会社との連携の促進、②幅広い視野・経験や起業家精神の醸成に資する教育環境の整備、③政府規制の更なる緩和、柔軟な経営が可能となる新たな会社形態等の制度整備、各種支援制度の手続の簡素化・透明化など、起業を一層容易にする制度改革の推進、等の取組を通じて、我が国の社会システム全般の構造改革を進めていく必要がある。

### 第3章 ネットワークコラボレーション促進戦略

我が国では、近年、ICTの急速な進展により、これまで想定されなかったような多種多様な業種・業態間における連携が加速化している。例えば、携帯電話に搭載された非接触ICカードを電子マネー、社員証等として利用できるサービスなど、ユビキタスネット社会の先駆けとなるサービスが次々と展開されている。

こうした動きは、現時点ではICT産業、大企業、一部の先進的企業等に限られるが、ユビキタスネット社会においては、あらゆる商品・サービスがネットワーク化されるため、中小企業を含め、すべての産業・企業において、ネットワークを活用して最適な企業と機動的に連携することにより、高度かつ柔軟性の高いサービスの提供や効率的な事業運営の実現が期待される。例えば、Webサービスの仕組みを利用することにより、飛行機、ホテル予約、通関等の諸手続きを一括して行うことが可能な旅行手配サービスを構築するなど、サービス同士のダイナミックな連携による高付加価値サービスを容易に創出することが可能となる。

このように、ユビキタスネット社会においては、あらゆる分野、あらゆる商品・サービスにおいて、ネットワークを活用したダイナミックな事業展開が広く行われることにより、多種多様な業種・業態においてサービスの高付加価値化が進展することが期待されるが、その実現のためには高度なネットワーク環境の整備が必要不可欠であり、今後、以下のような課題について戦略的に取り組む必要がある。

#### 1 高度ネットワーク基盤の整備

##### (1) 大容量トラフィックの管理手法の確立

ユビキタスネット社会においては、大量のデータ、大容量コンテンツ等を自由かつ安全に流通・利用することが可能となる。そのために必要となるのが、映像等の大容量のコンテンツが常時ネットワークを流通するに当たり、大容量のトラフィックを処理し、様々な端末に合わせてフォーマットされ、途切れることなく配信できる仕組みの構築である。

こうした大容量トラフィックのスムーズな伝達を実現するため、トラフィック交換の分散化を促進する「分散型バックボーン構築技術」の開発、実証等、トラフィックの急増等に対応し得るバックボーン（基幹通信網）を強化するための取組を推進する必要がある。

また、今後は映像等の大容量コンテンツ流通の劇的な増加が予想されるが、マルチキャスト技術は、配信元のサーバに大きな負荷をかけることなく、多数の視聴者に同時に同じデータを配信することが可能である。加えて、マルチキャスト技術を活用することにより、放送に匹敵する最大約1,000万クライアント程度の利用者への一斉データ配信が可能となり、放送類似の新たなビジネスの開拓が期待される。そのため、マルチキャストの実用化について、マルチキャスト機能を

標準装備したIPv6の普及にあわせて推進することが重要である。

さらに、コンテンツ制作者が意図した品質を保証（ギャランティードサービス、帯域保証）することが重要であり、画質や音質、遅延特性、帯域確保などの技術開発もあわせて進めていく必要がある。

## （２）宅内配線の整備・高度化

ネットワークの高度化のためには、家庭内LANが整備されていることが大前提となるが、現状の住宅の多くは仕様・構造が宅内ネットワークの高度化に対応したものとなっておらず、特に既存家屋で問題となっている。家庭内における通信路を確保するためには、ホームサーバやSTBを介して全ての情報家電をオンライン化できるような、有線・無線がシームレスに接続された宅内ネットワークの整備・普及が重要である。

また、情報家電をネットワークに簡単に接続するためには、電源コンセント及びアンテナ端子と、電話のモジュラージャックが同じ場所がないという住宅設計上の問題について早急に対応する必要がある。あわせて、電力線を宅内回線として活用する方策についても、現在、民間において実験が進んでおり、その結果を待って実用化に向けた対応を検討する必要がある。

## （３）アドホックネットワークの構築

ユビキタスネット社会において、全ての情報端末をネットワークにアクセス可能な状態にするためには、ネットワークインフラが整備されていない山間地等や、逆に一時的に一部地域に端末が集中するスタジアム等においていかに通信品質を確保するかが課題となる。そのためには、広くコンピュータ等の無線接続に用いられているブルートゥース等の技術を用いながら、多数の端末をアクセスポイントの介在なしに簡易かつ安価に相互に接続するアドホックネットワークが有効である。また、今後はITSにおける車々間通信等への活用も期待されている。さらに、携帯電話においてアドホックネットワークが構築できれば、無料通信といった携帯電話のキラーアプリともなり得る。

そのため、常に移動する端末間のルーティングの構築手法の確立など、アドホックネットワーク技術に関する研究開発を推進する必要がある。

## （４）ユビキタスネットワーク実現のための研究開発の推進

「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」がつながるユビキタスネットワークを実現するためには、小型化が実現したことによりあらゆるモノに添付できるようになった電子タグを用いて、人・モノをネットワークに結びつけることが重要な要素になる。また、センサーを用いることで、様々な問題解決につながる多数のリアルタイム情報を取得するといったより高度な利活用も期待される。その際には、極めて多数の超小型チップを制御し、通信サービス環境を一定に保つこと

が重要となる。

そのため、ユビキタスネットワーク技術、電子タグの高度利活用に関する技術、ユビキタスセンサーネットワーク技術等のユビキタスネットワーク実現に必要な技術について研究開発等を推進する必要がある。

## 2 ネットワーク認証基盤等の整備

ユビキタスネット社会において電子商取引を始めとする様々な社会・経済活動を円滑に進めるためには、インターネットの安全性・信頼性の向上に資する確実な本人確認が必要であるが、現行の認証機関の発行する電子証明書を活用した認証技術（PKI技術）は、ネット上の確実な本人確認を実現する上で有効ではあるものの、現状ではサービス提供者及びユーザが求める様々な認証のレベルや内容に応じて、個別に認証のためのシステムを構築し、複雑なシステム設定を行う必要がある。そのため、PKI技術を活用した本人確認はその重要性が十分認識されているにもかかわらず、民間間の取引においては、その技術を活用した本人確認は進んでおらず、やむなくID・パスワード方式を使っているケースも多い。

したがって、企業が大規模で煩雑なシステムを導入することなく、厳格な認証機能を手軽に利用できる仕組みの構築に向け、高度ネットワーク認証基盤技術に関する研究開発等に取り組む必要がある。その上で、ユビキタスネット社会においては個々の情報端末にも固有のIDを付すことが一般的になることから、認証基盤の対象範囲を、ユーザ（本人認証）とともに情報端末等へ拡大することを検討する必要がある。

また、ネットワーク上で行われる電子商取引や電子文書の保存において、電子契約文書等の電子データが存在していた時刻の証明及びその時刻以降改ざんされていないことを証明する必要性が高まっていることから、日本標準時を利用して、有効かつセキュリティの高いタイムスタンプを高速に付与することができるタイムスタンプ・プラットフォーム技術を確立するための研究開発及びタイムスタンプに係る業務の信頼性向上に向けて取り組む必要がある。

## 3 異業種ネットワーク間の相互運用性の確保

### (1) オンラインサービス間の連携技術の標準化

現在、Webサービスのトランザクション技術等、ユビキタスネット社会のインフラを支える技術の開発にあたっては、ITベンダー主導による相互接続性の確保、標準化の動きが盛んである。しかしながら、これまでのところ、関係者の思惑が入り乱れ、その動きは各種組織・団体ごとに異なっている。したがって、多種多様な業種・業態連携を実現するためには、eビジネスに関連する技術について国内外の標準化動向のレビューを実施するとともに、ユーザ企業の啓発や標準化プロセスへの参画により、必要に応じ標準・規約の見直しを含む検討を行い、

国際組織・団体へ積極的に働きかけるなど、オンラインサービス間の連携技術の標準化に係る施策に取り組む必要がある。

また、現在、Web サービス技術の出現により、ネットワーク上の様々なシステムの連携による、社会システムの効率化や新サービス創出の実現への期待が高まりつつある。しかしながら、Web サービス技術は開発リスクが高いため、民間による開発や実装は進んでおらず、大規模なサービス連携は実現されていない。したがって、Web サービス技術を活用した次世代地域情報プラットフォームの開発に取り組む必要がある。

## (2) グリッドの利活用促進

大容量ネットワークが整備されたことにより、ネットワークに接続された全てのパソコン等情報端末の処理能力を活用して、スーパーコンピュータをバーチャルに構築するグリッドが実現された。これにより、企業の情報化投資を削減するとともに、情報システムの処理能力アップに柔軟に対応することが可能となった。さらに、複数の事業所やデータセンターを連携させたり、取引先ネットワークとのシームレスな運用を図る手段としての利用が進展しつつある。

今後は、企業や組織を超えた協働を促進してオープンアーキテクチャに根ざした新しいビジネススタイルを構築するために、社内の各事業所だけでなく、他企業や個人が所有する情報処理リソースを仮想化し、必要な時に必要なだけ、あたかも公共サービスのようにネットワークから引き出すことができるようなユーティリティグリッドを実現することが重要であり、そのためのセキュリティの確保に配慮した技術開発及び利用促進のための適切なルール作りに取り組む必要がある。

## (3) 電子商取引に係る業務フロー・商品コード等の標準化

多種多様な企業間の連携により、質の高いサービスの提供や効率的な事業運営を実現するためには、企業間、業種間によって異なる電子商取引基盤を共通化することが必要となる。例えば、電子カタログを用いた商取引においては、企業、業種ごとに個別のコード体系に基づく商品・サービスカタログを使用しており、現状では、企業毎に情報の加工・更新等の膨大な作業が生じうる。

電子商取引の推進のためには、電子カタログ等を構成する属性情報等について、ある程度の規約を策定し、類似するコードの分類体系が存在することを許容しながら、複数の商品・サービス情報の統合化を図ることが望まれる。また、現在、一部の国々においては、電子政府の取組の一環として政府調達にも電子カタログ等を利用している。企業間だけでなく、政府と企業の取引時に発生する手続きの効率化等も考慮して検討を進める必要がある。

したがって、我が国としても、国内外の動向を踏まえつつ、必要に応じて国際組織・団体への働きかけ等も視野に入れながら、商品コード等の相互運用性を確保する規約の策定に向けた検討等の取組を推進することが必要である。

## 第4章 情報家電等のネットワーク化促進戦略

我が国では、昨今、薄型テレビ、DVDレコーダ、デジタルカメラなどのデジタル家電の好調な売れ行きを背景とした「デジタル景気」が経済回復を牽引していると言われていたが、デジタル技術を活用した家電について、ネットワーク接続機能が搭載された製品が次々と市場に登場し始めており、一段と高度なサービスが実現される可能性が高まっている。

ユビキタスネット社会においては、身の回りのあらゆる機器がネットワークに接続されるようになり、相互に連携した利用や遠隔操作等が可能となる。例えば、外出先から家庭内の様々な電気製品のスイッチ（エアコン、湯沸かし、炊飯器等）を携帯電話で遠隔操作することが現実のものとなる。また、家電機器等を日常生活で利用することで自動的に健康データが測定され、遠隔地にいる専門家が診断、必要に応じて健康相談を受ける、といったサービスの提供が可能となるなど、家庭生活の自動化・快適化が進行することが期待されている。さらに、薄型デジタルテレビは、放送の受信端末だけでなく、通信と連携する新しいサービスに対しても、やさしく操作できる端末として、これからの家庭や社会に欠かせない情報の窓口としての役割が期待されている。

こうした情報家電等のネットワーク化による安心で豊かな暮らしを実現するためには、今後、以下のような課題について戦略的に取り組む必要がある。

### 1 端末数激増への対応

#### (1) IPv6の普及促進

ユビキタスネット社会においては、情報家電等身の回りのあらゆる機器がネットワークに接続されるため、接続端末の数や種類は飛躍的に拡大する。現行のIPv4では、利用できるアドレス空間が不足することが懸念されており、接続端末の数や種類の増大に対応するためには、ほぼ無限と言えるアドレス空間を備えるIPv6への円滑な移行を実現することが必要となる。また、IPv6は、通信品質の確保、プライバシー保護・セキュリティ確保など、現在のインターネットが抱える問題の解決に資するため、その観点からも国内外を問わずIPv6への早期移行が望まれる。

したがって、IPv6への円滑な移行のための実証実験、情報家電のIPv6化に関する総合的な研究開発、情報システムの政府調達におけるIPv6対応の要件化等に取り組む必要がある。

#### (2) P2P技術の利用促進

P2Pとは(Peer to Peer)の略で、Peerとは「対等の」という意味があり、コンピュータ同士を直接接続してお互いの持つ情報をやり取りする通信形式である。現在、P2P技術を利用した違法ソフトの流通が問題化しているが、P2

P技術自体はデータ処理を端末間で分散して行うために端末性能や回線容量を抑えることができるほか、通信の匿名性に優れた技術である。端末数が飛躍的に増加すると、サーバを介した中央集中型のネットワークでは、サーバへの過剰負荷等により十分な信頼性が確保できないおそれがある。サーバを利用しないP2P型ネットワークの併用等により、ネットワークの信頼性を高めることが可能である。そのほか、P2P技術を活用することにより遠隔地の複数の利用者の共同作業を可能としたり、オンラインゲーム等新しいビジネスの創出が可能となる。そのため、著作権保護などの技術的、制度的課題の解決に配慮しつつ、P2Pに関する研究開発を積極的に推進する必要がある。

## 2 情報家電の相互接続・相互運用性の確保

情報家電のネットワーク化を実現するためには、デジタルテレビとパソコン端末、電話機、白物家電などの各種情報家電等の間で情報伝達・相互連携等を実施するために必要な通信規格の共通化・標準化の推進が不可欠である。しかしながら、現状では、各家電機器を接続する方式については、それぞれの種類、分野の系統ごとに検討されているため、規格が統一化されていない。しかも、メーカーごとに家電機器を接続する方式及びその動作をコントロールする方式が異なっており、同じ分野の機器であっても異なるメーカーの製品はネットワーク化できないなど、問題点が多く指摘されている。

そのため、情報家電間の通信規格の共通化・標準化を推進するための研究開発や産学官連携による相互接続実証実験等に取り組むことが必要である。その際には、オープンなアーキテクチャであることは当然として、自由度の高い接続を実現するために、物理的基盤層だけでなく、アプリケーションレベルまでを含めた相互接続性の確保が必要である。その際には、PCに比べ機器の設定が複雑な情報家電の特性に配慮した簡単な設置及び接続（プラグアンドプレイ）が実現するよう配慮する必要がある。

また、従来単独機器として機能発揮すればよかった家電製品にネットワーク対応機能等を付加するため、通信機能や情報処理機能に関するソフトウェアが組み込まれ、消費者ニーズの多様化と相まって、必要とされるソフトウェアはさらに増加・複雑化している。これらソフトウェアについては、家電の仕様・性能に由来する様々な制約により開発が困難になってきていることから、共通機能部分をオープンプラットフォーム化し、ソフトウェア開発を容易なものとする必要がある。

## 3 セキュアな環境の構築

ネットワーク化された情報家電の利用を促進するためには、ネットワークの安全性、信頼性を確保することが重要な課題となる。ユビキタスネット社会におい

ては生活基盤を構成するあらゆる情報家電等がネットワークでつながることから、ネットワークの安全性・信頼性が確保できない場合、大きな社会的混乱を招く危険性をはらんでいる。

したがって、家庭内の機器を外部の機器と接続して利用する際に、外部からの不正進入を防止するシステムを構築することが求められる。

具体的には、情報家電機器への抗ウイルス対策を講じるほか、端末側の「脆弱性レベル」をリアルタイムに評価分析し、インターネット全体又は接続相手と比較して危険性が高いと考えられる場合には、通信を拒否したり、セキュリティ対策の実施を促すような技術及びシステムの研究開発に取り組むことが必要である。

また、情報家電を活用したネットワークサービスには、プロバイダ、機器メーカー、回線事業者等の連携が不可欠であり、トラブル発生時の責任範囲の明確化等について、事業者間及び社会的なコンセンサス作りが必要である。

#### 4 ユビキタス端末の高機能化・利便性の向上

##### (1) 端末等の普及・高度化

技術の進歩による通信・放送の融合により、通信及び放送の両サービスを利用できる携帯情報端末が出現しているが、本格的なユビキタスネット社会到来に向けて、1台の情報端末で様々なネットワークに接続し、情報家電の遠隔操作や少額現金決済等に利用したり、端末の小型化や外国語の翻訳機能など使いやすいユーザインターフェースにしたりするなど、情報端末の高度化・利便性向上が求められている。

携帯端末はあらゆる生活者がユビキタスネット社会で快適に暮らすために、ユニバーサルデザインを基本としつつ、特に専門知識がなくとも容易に操作できるとともに、必要に応じて個人の使い勝手がいいようにカスタマイズされた情報端末に進化すると想定される。そのため、各種サービスを携帯端末において提供するための機能をオブジェクト化、カスタマイズ化するための手法を確立する必要がある。加えて、そのような携帯端末が家庭内でも街中でも使えるよう、宅内LANと通信ネットワークのシームレスな接続策を講じる必要がある。

##### (2) 携帯端末を利用した認証・課金手法の開発

ネットワークに接続された情報機器等の能力を活用したサービスを展開するためには、安全で簡易な認証・課金システムをどのように確立するかが大きな課題となっている。その点、韓国では携帯電話が認証・課金プラットフォームとしてはデファクト・スタンダードな位置付けを確立しており、固定端末等も含め携帯メールを使用してパスワードを配布する方法等によりISPが課金代行する手法が一般的となっている。

ユビキタスネット社会においては、多種多様な固定端末にそれぞれ認証・課金

システムを導入するのではなく、例えば、有料放送番組やネットワークコンテンツを蓄積したホームサーバと携帯電話間でデータを交換し、認証・課金は携帯電話で処理するという手法が迅速かつ効率的な認証・課金プラットフォームの構築という点で有効であると考えられる。これにより、例えば、最初からハードディスクに優良コンテンツ等のデータを豊富に入れたHDDレコーダを出荷するといった新しいコンテンツの流通方策も可能となる。そのため、固定情報端末に携帯電話をかざして非接触でDRMを処理し、携帯で認証・課金するためのプロトコルを整備するなど、携帯電話の課金システムを情報家電に活用するための取組を推進する必要がある。

### (3) ユビキタス端末の普及促進のための実証実験の実施

ユビキタスネット社会においてはデジタルIDが大きな役割を果たすが、電子タグ(RFID)は個人利用に加え、製品に係る調達・生産・販売・再利用までの一貫した管理に有用であり、流通革新をもたらすものとして期待されている。そのため、ICカードやRFIDなど、ユビキタスネットワークに係る先進的技術を実社会に導入するためのパイロットプロジェクトを政府全体で強力に取り組む必要がある。

## 第5章 コンテンツの創造・流通・利用促進戦略

我が国では、近年のデジタル化の進展、ブロードバンドや携帯インターネットの急速な普及等により、コンテンツに対する需要が増大している。アニメやゲームを中心とする我が国のコンテンツ産業の国際競争力に対する高い評価も相まって、ユビキタスネット社会におけるコンテンツの重要性はますます高まるものと予想される。ユビキタスネット社会においては、こうした娯楽サービスに加え、文化面での向上に資するコンテンツの重要性もますます高まるものと考えられる。様々な情報を誰もが容易に収集・発信できる環境の整備や、新たな表現手法の開発が進むことにより、豊かなコンテンツの創造が期待される。

また、ユビキタスネット社会においては、ホームサーバ等から大容量の動画、音楽、ゲームなどのコンテンツを、有線や無線、通信や放送といったネットワークの性質に関係なく、携帯電話やデジタルテレビといった様々な端末に自由にかつ安全に移動して利用することが可能となる。さらに、個人の特性・状況・嗜好に合うようカスタマイズされたコンテンツを利用できるようになる。

このように多様なコンテンツの創造や潤沢な流通、自由で安全な利用の促進を推進するため、今後、以下のような課題について戦略的に取り組む必要がある。

### 1 コンテンツの流通促進と権利保護の両立

ユビキタスネット社会においては、デジタルネットワークを基盤として、膨大な情報を自由自在に利用することが可能になると期待される。しかし、現状では、デジタルネットワーク上のコンテンツ流通に関して、川上である権利者、コンテンツホルダーから、配信事業者を通じ、川下である利用者までの多くの関係者のあいだで著作権処理について煩雑な処理を行う必要がある。また、利用者が保有・利用する多様な機器まで、権利者が許諾した条件に基づく利用を制御するシステムは確立しておらず、多様な流通ルートがコンテンツが一貫してシームレスに流れるための技術的仕組み等が実現していない。

したがって、創作のインセンティブを確保しつつ、コンテンツの制作者等が安心して著作物等をネットワーク上に提供できるような環境、具体的には、コンテンツに係る利用利便性と権利の保護の両立を実現する環境を整備することが求められており、そのための仕組み構築に向けた開発、実証等に取り組む必要がある。

### 2 コンテンツの利用利便性の向上

技術の進歩による通信・放送の融合により、通信及び放送の両サービスを利用できる携帯情報端末が発売されるなど、高度な機器が次々と登場している。ユビキタスネット社会では、1台の情報端末で様々なネットワークに接続し、情報家

電の遠隔操作や少額現金決済等に利用したり、外国語の翻訳機能が付加されるなど、情報端末の機能の高度化が進展すると想定されるが、現状ではユーザインターフェースが高度な機能に十分対応したものとなっておらず、使い勝手の悪さ・煩雑さが、利用者の拡大を妨げる一因となっている。

また、ユビキタスネット社会においては、現在とは比較にならないほどの大量のデータ、コンテンツが流通するため、蓄積された膨大なコンテンツの中から、利用者が求める特定の映像シーンなどのコンテンツを容易に高速検索する機能が求められる。

さらに、リッチなコンテンツにおいては、特に制作者の意図を保証するという視点から、画質、音質、遅延特性など放送品質を維持・確保することが必要である。

したがって、簡単な操作による通信・放送メディア横断的な検索・取得や、利用履歴に基づく自動的な取得等が可能となるエージェント技術・多言語間での自動翻訳技術の開発及び実証等、ユーザインターフェースの向上に取り組む必要がある。

### 3 魅力あるコンテンツの創造

#### (1) 実利用を牽引する娯楽系コンテンツの充実

1990年代より米国の若年層を中心に我が国発のポップカルチャーが浸透し、我が国に対する諸外国のイメージが一新されつつある。その中で、アニメやゲームといった、これまで単なる娯楽と見なされ、産業的にもさほど注目されなかったコンテンツが世界的に高い評価を受け、我が国の知的産業の国際競争力だけでなく、経済的な指標では計れない新たな知的・文化的基盤の充実・強化を担っている。デジタル化の進展、ブロードバンドや携帯インターネットの急速な普及等により、ユビキタスネット社会におけるコンテンツの重要性は更に高まるものと予想される。

しかしながら、アニメについては単純作業の中国等への下請けが進み、人材面での基盤の低下が心配されている。また、最近2～3年は国内外でのゲーム市場の伸び悩みが深刻なものとなっている。一方で、中国や韓国では国を挙げてコンテンツ産業振興策が進められており、オンラインゲーム等で我が国を急速に追い上げている。

エンターテインメントに係るコンテンツは実利用を促進する大きな誘因となることから、娯楽系の魅力あるコンテンツについて、次世代映像となる超高精細映像や、薄型テレビを用いて家族全員で楽しめるようなwebコンテンツ及び着メロサービスコンテンツなど、ネットワークを活用して創造される新しい形態のコンテンツを含めて創造を促進することが必要である。そのため、低コストで多様なコンテンツの制作が可能となるよう、人材育成及び研究開発を進める必要がある。

(2) 文化資産のデジタルコンテンツ化など文化の向上に資するコンテンツの創造  
ユビキタスネット社会では、いつでも、どこでも、どんな情報でも手に入れることと共に、誰でもが情報を発信することができるようになる。こうした環境の中で、コンテンツ制作者は、より知的な情報収集手段と新たな表現手法の開拓により得られた情報を、深く掘り下げ、豊かなコンテンツの創造が可能である。また、人々が世界的な規模での観点から解決策や将来像を的確に考えさせる報道番組や教養番組コンテンツを創造することができる。さらに、豊かなコンテンツによって、人々は様々な価値観に触れる機会を得ることができる。ユビキタスネット社会における、生活の基本となる情報を人々が共有することにより、ともに支えあい、絆を深めることにつながり、人々が多様な生き方や考え方を持つことが可能となる。そういった観点から、文化の向上に資するコンテンツの創造が重要である。

例えば、伝統と歴史に彩られた我が国は、永きにわたり様々な文化を創造してきた。デジタル技術を使い、先人たちの生み出した、あるいは現在生み出されている文化資産・歴史遺産などをデジタル化して保存・活用するデジタルアーカイブは、新たな文化や知識生成に役立つだけでなく、我が国の文化情報を世界に発信し、我が国の観光や伝統産業の活性化に大きく貢献する。また、ユビキタスネット社会においては、ICTを活用してデジタル・ミュージアムやアーカイブデータを活かしたビジネスが生まれてくることが期待されている。現状では、一部の美術館・博物館等の所蔵品のアーカイブ化が緒に就いたところで、保存されるデータも画像が主であり、伝統芸能についての動画像や仏像等の三次元データの収集は進んでいない。また、アーカイブ資産の保存作業そのものは地味でコストのかかるものであることから、文化財等のデジタルアーカイブ化を国家的事業として位置付け推進する必要がある。その際、メタデータの体系化・分類手法の開発及び画像の高精細化を進めるとともに、アーカイブ間及び電子図書館（デジタルライブラリー）等との連携を進める必要がある。そのため、デジタルデータの保存及びアーカイブ資産のネットワーク化に対する公的支援措置を講ずる必要がある。

(3) 教育現場の変革に対応した教育コンテンツの開発促進

ICTの教育現場への導入により現行教育も大きな変革が迫られている。例えば筆記具や黒板等をデジタル機器化することにより、プロジェクターを使用して生徒にとって見やすいレイアウトでの授業が可能となるほか、内容をネット上にのせることで生徒の事後の見直し・復習に活用することができる。また、ネットワークを介して他校との共同学習を行うことにより、インタラクティブな授業が可能となるなど、まさに生徒を主体とした教育が実現される。更に教育内容が情報化社会に対応したものへと変化していくと想定される。例えば英語授業においては、電子メールの普及と国際化の進展が相まって、今後は読解力よりは口語表

現能力がより重要視されると見込まれている。

また、ホームサーバを活用することにより、限られた授業時間の中で授業目的にあった映像を選択して視聴したり、予習・復習のために重要な箇所のみまとめた映像を視聴したりすること等が容易に可能となる。

ユビキタスネット社会においては、多様な教育コンテンツが潤沢にネットワーク上を流通し、教師及び生徒の両者が自由に入手することが可能となることから、このような傾向がますます加速し、情報端末やメディアをうまく利用して個人の能力を開発するための情報リテラシー教育や、ICTを活用した生徒に効果的な授業を行うための教育手法の開発が重要となる。

そのため、PCやネットワークを活用した、意見交換や多様な情報の出入力・修正、さらに生徒の能力・特性に合わせてカスタマイズ可能な新しい教材の開発を促進するとともに、教師自身の情報リテラシーの向上や新しい教材を取り扱う技能の向上を図るための取組が必要である。また、教育コンテンツの充実のため、学校へのサーバの導入など新しい教育環境の整備に取り組む必要がある。あわせて、関連する教育産業の活性化を図ることが重要である。