

情報通信分野の推進戦略 (概要及び骨子)案

分野別推進戦略の調査・検討状況

情報通信分野の推進戦略(概要)案

情報通信分野の推進戦略(骨子)案

といわれる。我が国はゲノム解析で出遅れたが、SNPsや蛋白質等先端研究
つあり、ポストゲノム研究及び産業応用での巻き返しをねらう。

「健康寿命」の延伸を目指すとともに、新規産業振興を含め産業
、研究成果の社会への還元を加速する。

予防・治療技術の開発

ファイバーメド医療の実現 / タンパク質構造・機能解析による創薬開発 / 機能
による予防技術の高度化等 >

・環境への対応のための技術開発

環境汚染物質の生物分解 / 環境ストレス耐性植物 等 >

を用いた先端解析技術の開発

生物学、ナノイロジ、計算科学 等 >

還元する制度・体制の構築

GMOの安全性、知的財産権確保、生命倫理等に関する制度・体制の整備 >

牽引。一方、インターネット、電子商取引等で欧米に遅れ。
の格差の拡大。民間研究開発投資の伸び悩み。産学官連携の不足。

「質の高い生活の実現」「次世代情報通信技術と研究開発基盤の
化。

「高速・高信頼情報通信システム」を構築し世界市場を創造

イルインターネットのためのモバイル技術、光技術等

消費電力デバイス技術

性・信頼性向上技術、ソフト、コンテンツ技術等

言技術 - 次世代ヒューマンインターフェース、量子情報通信等

科学技術データベース、スパコンネットワーク、計算科学等

ソフトウェア等の人材育成

環境分野

1. 現状と課題

環境問題の広域化・複雑化にともない、個別の研究から総合的
ている。同時に自然科学と社会科学との融合や予見的・予防的研
究)の構築が課題。

2. 重点化の考え方

重大な環境問題の解決に寄与し、持続可能な社会の構築に資す
取り組むシナリオ主導型のイニシアティブを創設して重点的に推進

重点課題

地球温暖化研究

地球規模水循環変動研究

化学物質リスク総合管理技術研究

ゴミゼロ型・資源循環型技術研究

自然共生型流域圏・都市再生技術研究

あわせて、標準物質、環境生物資源、モニタリングシステム等の知的基盤

ナノテクノロジー・材料分野

1. 現状と課題

ナノテクノロジーは、広範な産業の技術革新につながる可能性大
も活発化。材料技術は、高付加価値の機能性材料で競争力を発揮

2. 重点化の考え方

「産業競争力の強化、経済の持続的成長の基盤形成」、「環境・ニ
化への対応」、「国民の安全・安心な生活の確保、戦略的技術の保
時間軸の明確化とともに、基盤となる計測・評価・加工技術、材料

次世代情報通信システム用ナノデバイス・材料

環境保全・エネルギー利用高度化材料

医療用極小システム・材料、生物のメカニズムを活用し制御

計測・評価、加工、数値解析・シミュレーションなどの基盤

革新的な物性、機能を付与するための物質・材料技術

存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な領域を重視

製造技術分野

製造技術イノベーションによる競争力強化

高度利用による生産性の飛躍的向上

社会基盤分野

安全の構築

例・過密都市圏での巨大災害被害軽減対策

フロンティア分野

安全の保障

打上能力含む衛星に

エネルギー及び
原子力エネルギー
の活用推進

情報通信分野の推進戦略（概要）案

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">分野の状況</p>	<p>社会経済面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報通信産業（平成10年で47.8兆円）が経済を牽引 ・個人生活/公的機関/科学技術の基盤としても重要 ・インターネット利用、電子商取引、セキュリティ等で欧米に遅れている。インターネット接続可能な移動体通信では、日本が世界の新市場を創出中。 <p>技術格差等の拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日米の技術格差が拡大—特にシステム構想力が劣位 ・民間の研究開発投資も日米格差が拡大、人材も不足 ・欧米は包括的な研究開発計画を推進 ・アジア(中国、インド等)も大量の高度技術者を育成中 <p>将来動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あらゆる人が、携帯型端末を始めとする情報機器により、どこにでも存在する(ユビキタスな)超高速インターネットを通じて、世界中と情報を交換し利用できる「ユビキタスネットワーク社会」に向かっていく。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">重点となるべき領域・項目</p>	<p>(1) ユビキタスネットワーク社会に向け、日本が先行して「高速・高信頼情報通信システム」を構築し世界市場を創造 産学官連携により、日本が優位な技術（モバイル、光、デバイス）を核に産業競争力を強化するとともに、質の高い生活の実現を目指す。 超高速モバイルインターネットのためのモバイル技術、光技術等高機能・低消費電力デバイス技術 利便性、安全性・信頼性向上技術、ソフト、コンテンツ技術等</p> <p>(2) 次世代のブレークスルーをもたらし、将来の新しい産業の種となる領域 次世代ヒューマンインターフェース技術 量子工学技術、ナノ技術等を用いた次世代情報通信技術等 融合領域（ITS、宇宙通信、バイオインフォマティクスなど）</p> <p>(3) 広範な研究開発の基盤技術（研究開発の情報化）等 科学技術データベース、スパコンネット、計算科学等 ソフトウェアや新しい領域等の人材育成</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">推進に当たっての考え方</p>	<p>技術の</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実用化を強く意識した産学官連携の促進と研究推進体制 <p>実用化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国独自の研究開発成果等の実用化を促進 <p>促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・標準化の推進、テストベッドによる利用技術開発の促進 ・研究者の流動化促進とベンチャー育成 <p>「情報通信の社会への影響」「インターネット型社会像」の研究に配慮 IT戦略本部との連携、アジア太平洋諸国などとの国際連携の強化</p>

(参考) 2005 年の技術目標例

超高速モバイルインターネットのためのモバイル技術、光技術等の例

モバイル機器による高品質インターネット動画受信が可能な技術水準

- ・ 移動体通信；（低速移動時）数百 Mbps 級（実用レベル）
（高速移動時）数十 Mbps 級（実用レベル）、100Mbps 級（デモレベル）
ソフトウェア無線による複数の周波数帯、方式への対応
- ・ 基幹系（注）；（1 芯当り）10Tbps（実用レベル）、1 Pbps 級（基礎技術）
（光ルータ）10Tbps 級（実用レベル）、数百 Tbps ルータ（基礎技術）
- ・ 次世代インターネット；IPv6 を備えた高品質リアルタイム伝送（実用レベル）

高機能・低消費電力デバイス技術の例

- ・ 小型軽量化（SoC）；1 チップで TV 符号化、音声認識・合成機能付システムの実現
- ・ 高速化（携帯端末）；0.7GHz 級（実用レベル）、1GHz 級（実験レベル）
- ・ 低消費電力化等；高機能なモバイル端末で 5 日間充電不要

利便性、安全性・信頼性向上技術等の例

- ・ 音声認識；雑音環境で数万の単語・文節のリアルタイム認識（実用レベル）
複数話者を識別し数百万の単語・文節のリアルタイム認識（実験レベル）
- ・ データベース；5 万冊の電子図書館、10 万人規模のアクセスが可能
- ・ 安全性；不正アクセス対策技術、暗号・認証技術の高度化、攻撃追跡等（実用レベル）
- ・ 高信頼化；分単位復帰（実用レベル）、秒単位復帰（実験レベル）
ネットワーク信頼性管理（小規模；実用レベル、大規模；実験レベル）

（注）有線アクセス系で 1 Gb/s 級（事業所）、30～100Mb/s 級（家庭）を想定

情報通信分野の推進戦略（骨子）案

1. 情報通信分野の状況

(1) 社会・経済への影響力の大きさ

「情報通信の影響力は、21世紀を形作る最強の力の一つ」

（沖縄IT憲章）

情報通信は、電話と大型コンピュータの時代から、人々の予想を大きく超える速度でインターネット、パソコン、携帯電話の時代に变化した。その結果、情報通信産業は我が国の経済を牽引（平成10年で約47.8兆円、全産業の約1割）するまでに成長した。また情報通信により、平成11～16年の5年間に86万人の雇用を創出し、電子商取引の市場規模も平成17年に約123兆円に拡大すると予測されている。さらに、個人生活、公的機関、研究開発にも大きな変革をもたらすものと期待されている。一方で我が国は、高速インターネット接続、電子商取引、電子政府、セキュリティ（安全性）などの利用面では、欧米やアジアの一部にも遅れている。

情報通信の技術と利用の変化は、益々速度を増している。固定電話中心から携帯電話中心の世界に急速に転換しつつあるように、今後はあらゆる人が携帯型の情報機器を身につけ、場所の制約から解放されてどこにでも遍在する（ユビキタスな）超高速インターネットを通じて世界中と情報交換できる「ユビキタスネットワーク社会」に向かっていくと考えられる。

(2) 技術競争力も長期低落傾向。産学官の取組も含め国の役割が増大

本分野の技術競争力は、欧米に比べて全体的に低下傾向にある。

民間の研究開発については、その投資額の日米格差が急速に拡大しており、内容的にも製品開発に重点を移しつつあるため、我が国の競争力強化に向け、リスクの高い研究開発等について国の役割が一層重要となっている。一方、研究開発成果を実用に結び付ける力についても日米格差が拡大しており、基礎研究の成果が十分活かされていないため、産学官連携の実効を上げていくことが重要である。

なお日本の研究開発は要素技術中心で、システム構想・構築力が劣位にあるといわれている。しかしながら、携帯電話インターネッ

トでは、我が国が新たな利用形態を創造し世界的な市場を創出中であり、我が国においても、その特質や研究開発成果を適切に活用し産学官連携を強化すれば、世界に先行したシステムを構想・構築し、新しい利用形態及び世界市場の創出への貢献と其中での競争力確保を実現できる可能性は十分あると考えられる。

(3) 欧米は包括的な研究開発計画（プログラム）を推進しており、アジア諸国は大量の高度技術者育成に取り組んでいる。

我が国においては、情報通信分野の包括的な研究開発計画（プログラム）は策定されておらず、また、ソフトウェアやインターネットを始めとする情報通信分野の研究者・技術者、制度等に関する研究者も大幅に不足している。

2. 重点化の考え方

(1) ユビキタスネットワーク社会に向け、日本が先行して「高速・高信頼情報通信システム」を構築し世界市場を創造

産業競争力強化と質の高い生活の実現に貢献する研究領域で、研究成果の社会・経済への迅速な還元が可能な領域を設定する。

我が国が情報通信分野の産業競争力を強化し、経済の活性化を図るためには、日本が優位性をもつ技術を核に、産学官連携の下に技術競争力を強化すると同時に、我が国が自らを先行的な実験場としてシステム構想を提案・構築し、新しい市場の創造によるリーダーシップの確立を目指す必要がある。

「ユビキタスネットワーク社会」に向けて、その鍵となるのが超高速モバイルインターネットを中心とする広帯域（ブロードバンド）ネットワーク技術とこれを支える基盤的技術である。

また、質の高い生活の実現のためには、我が国の経済・社会活動のインフラとしての情報通信システムの安全性・信頼性に不安のある現状を大幅に改善することが不可欠であり、またデジタルデバイド解消のために、民間のインセンティブの働き難い高齢者・障害者を含めた利便性向上等が重要である。

(2) 次世代のブレークスルーをもたらし、将来の新しい産業の種となる領域

次世代のブレークスルーをもたらす基礎研究、萌芽的な領域、融合領域への先見的な投資となる研究開発を推進する。

(3) 広範な研究開発の基盤技術（研究開発の情報化）等

情報通信は広範な科学技術の重要なインフラであり、研究者の交流や研究スタイルの変革等にも大きな効果を及ぼすと期待されている。このため計算科学の共通的な要素技術等の研究開発を進めつつ、研究開発の情報化をさらに進めていく。また人材育成の強化を図る。

(4) 留意点

研究成果の社会・産業へのスピードある還元を図るため、産学官連携の一層の強化を図る。なお、ここで、高齢者・障害者を含めた利用者の意見を十分に反映するために、これら利用者が実証実験に参加できる機会を作るなど連携を十分に図っていく必要がある。

3．重点となるべき領域・項目

平成 14 年度の重点領域を、以下のとおりとする。なお、平成 14 年度から達成目標を明確に示すことのできるものは「目標設定型研究開発」として推進する。達成目標を明確に示すことが現状では困難なものについては、可能な限り将来的な展望を示しつつも、当面は研究者の自由な発想を尊重して「領域設定型研究開発」として推進する。この「領域設定型研究開発」については、公募研究の積極的な活用・拡大も含めて必要な経費の確保に配慮するとともに、平成 15 年度以降に「目標設定型研究開発」として推進することが可能かどうかについても検討する。

(1) 「高速・高信頼情報通信システム」技術

将来における「ユビキタスネットワーク社会」の実現に向けて、我が国が先行して「高速・高信頼情報通信システム」構想を設定・構築するため、産学官の強力な連携の下で研究開発を推進し、研究成果の社会・経済への迅速な還元を目指す。

産業競争力強化を図るため、我が国が強みをもつモバイル、光、デバイス技術を核として、システム構想を設定・構築する。超高速モバイルインターネットの実現に必要なモバイル技術（第 4 世代移動通信等）、光技術（全光通信等）、超高速インターネット技術等の研究開発を推進する。
高機能・低消費電力デバイス技術（LSI、ディスプレイ等）

半導体・デバイス技術は、これまで我が国情報通信産業の競争力の重要な源泉の一つとなってきた。このため、次世代の情報通信産業を支える半導体プロセス技術や、高機能で低消費電力のデバイス等の研究開発を進める。

質の高い生活の実現のため、利便性、安全性(セキュリティ)・信頼性、コンテンツ(情報内容)制作環境等の向上を図る。具体的にはデータベース高度化、デジタルデバイス解消、安全性・信頼性向上、コンテンツ制作支援技術の研究開発を推進する。また、システムの拡張性・継続性の確立、ソフトウェアの信頼性・生産性向上等については、平成14年度においては領域設定型研究開発として推進する。

なお、この領域においては、最終的にシステムを構築できることが重要であり、その目標に向けて産学官のそれぞれの力が最も効果的に発揮され、かつ、それらが有機的に連携し全体として最大の成果を生むよう、産学官が十分に議論しながら柔軟で最適な分担体制を構築する必要がある。

(2) 次世代情報通信技術等

次世代ヒューマンインターフェース技術(人の行動の意図理解等)、量子工学技術、ナノ技術など新しい原理・技術を用いた次世代情報通信技術の研究開発を推進する。

なおこの他、ITS、宇宙通信、バイオインフォマティクスなど、他分野との融合領域も重要である。

この領域においては、国が主導性をもちつつ産学の力を十分に活用することが望まれる。なお、融合領域については、領域に応じて産学官の柔軟で適切な役割分担を構築する必要がある。

(3) 広範な研究開発の基盤技術(研究開発の情報化)等

科学技術データベース、スーパーコンピュータネットワーク、仮想研究所、計算科学技術(自然現象のシミュレーション等)の研究開発基盤技術に関する研究開発を推進する。

また、情報通信分野、特にソフトウェア、インターネット、融合領域等の新しい研究開発領域においては、研究者が大幅に不足しているため、早急に人材育成の体制を整備する必要がある。

4．推進方策の基本的事項

(1) 研究成果の実用への道筋

研究開発において実用化を強く意識し、産学官の連携を強力に推進する体制の整備、研究者が研究成果を事業化することに十分なインセンティブが働く環境の整備を行うとともに、基礎研究の成果を応用に繋げるための橋渡しとなる研究開発を、産学官の強力な連携の下に推進する。また、研究内容の必要性に応じ、国際的な標準化、実用に繋がるテストベッドの構築による技術の実証、利用技術の研究開発を促進する。大学や研究機関の評価についても、論文数に限らず分野の特徴を生かした評価を行うことが必要である。

(2) 研究者の交流促進・流動化、人材育成等

大学や研究機関における研究の拠点化を徹底して研究者を重点的に配置するとともに、産官学の研究者交流を拡充し、任期制の活用など研究者の流動化を促進する。また、工学教育のみならず、マーケティング、知的財産権などの幅広い教育を受ける機会を提供する。また大学及び大学の教員は、研究面だけでなく教育面も十分評価することが必要である。

(3) 知的財産権の扱い

研究開発成果の知的所有権に加え、情報内容(コンテンツ)についても、利用促進の観点から著作権処理環境を整備する必要がある。

(4) 情報通信技術が社会に与える影響等の研究

情報通信技術の積極的な側面(デジタルオポチュニティ等)を評価して利用を促進する姿勢が重要である。

(5) IT戦略本部との連携、アジア太平洋諸国等との国際連携の強化

IT戦略本部では、世界最先端のIT国家の実現を目指しているが、その実現のためには研究開発が重要であり、両者で密接な連携を図る必要がある。また研究開発テーマの性格に応じて、アジア太平洋諸国を始めとする国際連携の下、産学官が協力して研究開発の拠点や人材集積のシステムの構築、国際的な標準化を促進していく必要がある。