

# 情報通信分野

## 1. 状況認識

### 近年の科学技術の動向・特筆すべき変化

現在の情報通信分野における研究開発は、学術研究と実用化研究の境目が曖昧で、産学連携が広範囲に行われ、それを政府が直接下支えする構造。学術研究成果がそのまま社会展開し、その取り組みも産学官連携で行うスタイルが一般化。

情報通信分野技術は広い基盤性を持つ。研究開発・技術開発のみに注目せず、既存技術の限界を補完する組織・人間系の管理手法、さらには法律制度等の社会システムの高度化も必要。

情報通信分野における科学技術研究開発投資は政府による投資が不足しており、官民の分担の面で極めてアンバランス。そのため、産業競争力強化につながるブレークスルーを生み出すため、基礎研究から産業技術に至る技術開発を強化すべき。

国際的な比較を行うと、国の研究開発投資に占める情報通信分野の割合は、日本では約10%(2002年度)であり、これは低い水準で、日本の競争相手国と比べて半分程度。例えば、EUの研究開発に関わる5年ごとの総計画「フレームワーク・プログラム(FP)」の第6次FP(2002-06年度)では、情報通信分野は約21%を占め、中国の公的研究機関R&D支出は、約21%(「電子通信及び自動化」+「コンピューター」、2000年度)、韓国では、約23%(2002年度)を占めている。

### 第2期と比較した第3期のポイント

**ITがすべての基盤となり、人を活かし、科学を進歩させ、産業を強め、安全で豊かな社会へ -**

わが国の科学技術政策での情報通信分野における戦略を定める上で、「IT新改革戦略」、「知的財産推進計画2005」、「第1次情報セキュリティ基本計画」を踏まえ、情報通信分野における技術の役割を以下の4点にまとめ、これらを第3期の戦略の軸とする。

少子高齢化対策、環境問題への対応等社会的問題を解決する構造改革力を持った手段(社会)

産業力強化、知的財産の観点から、イノベーションの実現と生産性改善を実現し、その国際競争力を維持・強化を達成するための基盤形成(産業)

他の科学技術領域での研究開発活動を加速させ、生産性を改善し、より多くの知的財産を生み出すための基盤形成(科学)

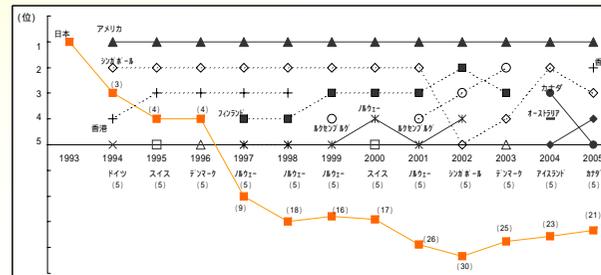
我が国の社会が依存するIT基盤を、真に利用者が安心・安全を実感できるものとするための基盤提供(安全・安心)

### 研究開発力・産業競争力の国際比較と重要度

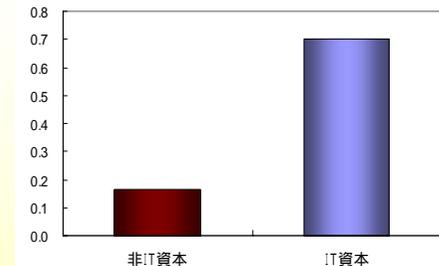
科学技術政策研究所のデルファイ調査の結果から、文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会情報科学技術委員会において、「情報通信分野の領域は全般的に知的資産、経済、社会へのインパクトが大きいこと」、「情報通信関連の技術は、デルファイ調査の一律的な解釈(数値化)では重要度が見えにくいところがあるが、デルファイ調査に設定された情報通信分野以外の多くの領域は情報通信分野と関係しており、情報通信分野の技術はすべての研究開発分野の基盤技術としての貢献度が極めて高く、共通基盤として重要である」ことが指摘されている。

情報通信分野の投資領域の国際的な産業競争力には、いくつかの特徴がある。現状で世界トップレベルの産業が存在し、継続的な投資によって他国(他企業)の追従を許さない体制作りが必須のものとして、例えば光、モバイル、ロボット、組み込みシステム、情報家電がある。現状で世界トップレベルの技術が存在しているが、その産業化のプロセスがうまくいっていないものとして、LSI、コンテンツ、ネットワークが、他国に大きくリードされかかっており、そのキャッチアップが必須なソフトウェア、産業の状況と関係なく継続的投資が必要となる情報セキュリティ、IT人材育成がある。

わが国の国際競争力は諸外国に比べて低い水準にあり、その他の投資に比べて約4倍の生産力増強効果をもつIT投資をより積極的に行うことが必要である。



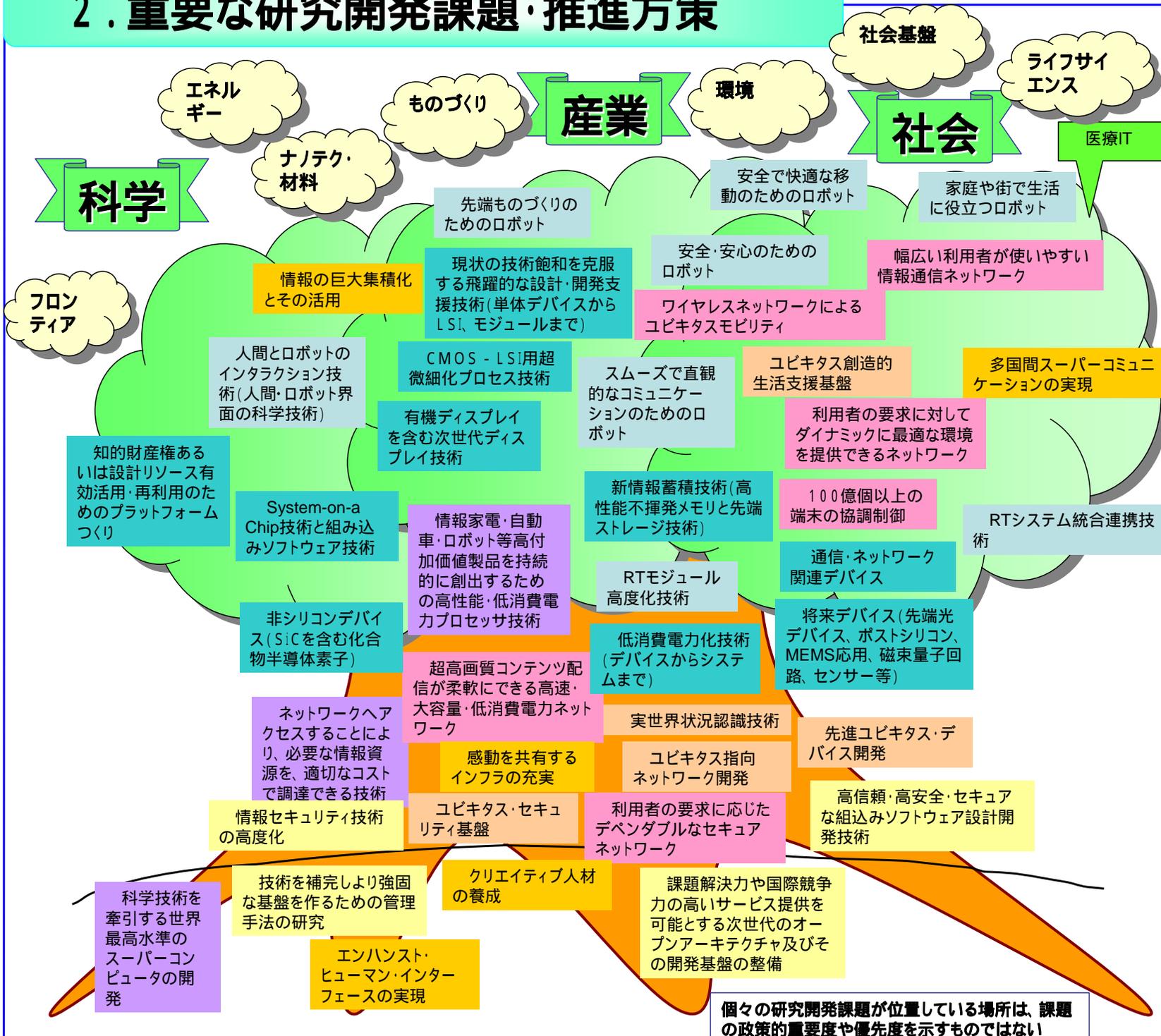
わが国の国際競争力評価  
(出典)IMD「World Competitiveness Yearbook」より作成



IT資本の生産力増強効果(限界生産力)

(出典)「構造改革評価報告書3」(内閣府、2004年11月)  
コブ・ダグラス型生産関数を仮定した限界生産力の推計結果による。

# 2. 重要な研究開発課題・推進方策



## 情報通信分野の推進方策

- 知の交流を水平・垂直の両方の観点で推進し、知の継続、融合並びに創造を推進
- 知の確立
- 定期的戦略・施策の見直し
- 国際標準化活動に対する継続的な取り組み
- 高度IT社会に深く関わる国際的な役割を担う人材の継続的育成
- 産業に直結する基礎研究についての新たな認識形成
- アジアを拠点とするグローバル戦略
- 管理技術・社会システム高度化への投資
- 基礎研究から緊急的な研究開発までを見据えたバランスの良い投資

- ネットワーク
- ユビキタス(電子タグ)
- デバイス・ディスプレイ等
- セキュリティ及びソフトウェア
- ヒューマン・インターフェース及びコンテンツ
- ロボット
- 研究開発基盤技術

# 3. 重要な研究開発課題の成果目標例

(注: 連携すべき関係分野を「【】」書きで記載。)

関係分野名: 【ラ】ライフサイエンス、【環】環境、【ナ】ナノテクノロジー・材料、  
【エ】エネルギー、【も】ものづくり、【社】社会基盤、【フ】フロンティア

## 個別政策目標 「世界最高性能のスーパーコンピュータを実現する。」

## 大目標2 「科学技術の限界突破」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
科学技術を牽引する世界最高水準のスーパーコンピュータの開発 【ラ・環・ナ・エ・も・社・フ】	2010年度末までに、世界最速の演算速度を誇るスーパーコンピュータの主要部を製作、完成する。	世界最速の演算速度を誇るスーパーコンピュータを開発し、2012年度には画期的な次世代材料の設計や新薬の革新的な設計などを可能とするシミュレーションを実現する。

## 個別政策目標 「世界を先導する省エネルギー国であり続ける。」

## 大目標3 「環境と経済の両立」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
低消費電力化技術(デバイスからシステムまで) 【環・ナ・エ・も・社】	2010年までに、45ナノメートルレベルの半導体微細化による高速化・低消費電力デバイスを実現する。	2010年までに、45ナノメートルレベル以細の微細化技術を確立すると共に、その後の更なる微細化技術の進展も見据えつつ、世界最先端の省エネルギーなIT活用社会の基盤となる高速度・低消費電力デバイスを実現する。

## 個別政策目標 「世界一便利で快適な情報通信ネットワークを実現する。」

## 大目標4 「イノベーター日本」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
高速・大容量・低消費電力ネットワーク 【も・社】 利用者の要求に対してダイナミックに最適な環境を提供できるネットワーク 【も・社】 利用者の要求に応じたディベンダブルネットワーク 【も・社】	2010年頃までに固定・移動通信が融合されたネットワークや100Tbpsを実現するネットワークを自律的に構成し、最適なネットワーク選択・相互接続や品質管理の可能なネットワーク構築技術の実現を図る。	2010年までに、超高画質のデジタル映像の鑑賞や携帯端末による高画質の動画鑑賞を通信品質や受信形態を自由に選択しながら安定に行える次世代ネットワークを実現する。 2010年までに、大容量・高速の基幹ネットワークを実現する。 2010年までに、シームレスな次世代ネットワークを実現する。
実世界状況認識技術 【も・社】	2010年までに、100億個以上の端末(電子タグ・センサー・情報家電等)の協調制御を実現。	2010年までに、モノとモノを情報でつなぎ実世界の状況を認識して便利に安心して利用する。
ワイヤレスネットワークによるユビキタスマビリティ 【も・社】	2010年までに、電波利用の進んでいない周波数帯において容易に無線システムの利用を可能とする技術を実現する。	世界に先駆けて、未利用周波数帯の開拓や周波数有効利用技術の高度化を図り、いつでも、どこでもネットにつながるユビキタスネット環境を実現する。

## 個別政策目標 「現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスを実現する。」

CMOS-LSI用超微細化プロセス技術 【ナ・エ・も】 飛躍的な設計技術(単体デバイスからLSIまで) 【ナ・エ・も】 将来デバイス(先端光デバイス、磁束量子回路等) 【ナ・エ・も】	2010年までに、45ナノメートルレベルの半導体微細化による高速化・低消費電力デバイスを実現する。 2007年頃までに、超電導を用いた低消費電力なデバイスを実現する。	2010年までに、45ナノメートルレベル以細の微細化技術を確立すると共に、その後の更なる微細化技術の進展も見据えつつ、世界最先端の省エネルギーなIT活用社会の基盤となる高速度・低消費電力デバイスを実現する。 2011年頃までに、高効率機能性デバイス及び設計技術を実現し、省エネルギーなIT活用を実現する。
---	--	---

## 個別政策目標 「日本発の革新的な情報家電を実現し世界に普及する。」

次世代ディスプレイ技術と有機材料をふくむ新電気・光変換素子技術 【ナ・エ・も】 System-on-a-Chip技術と組み込みソフトウェア技術【ナ・エ・も】	2007年頃に集積化した低消費電力ディスプレイを実現する。 2010年頃に情報家電の低消費電力化、高度化(多機能化等)に資する半導体アプリケーションチップを実現する。	2011年までに、革新的な材料などによる高効率な表示・発光デバイスを用いた次世代ディスプレイを実現し、大画面・高精細なコンテンツ視聴を可能とするなど省エネルギーで豊かな社会を実現する。 2012年頃までに、大容量・高速・低消費電力のギガビット級メモリ・テラビット級ストレージを実現する。
---	--	--

## 個別政策目標 「誰でもストレスなく簡単にコミュニケーションできる次世代の情報通信システムを家庭に普及する。」

多国間スーパーコミュニケーションの実現 【ラ・社】	2010年までに、日常会話レベルの多言語音声認識・合成技術、自然言語における構文解析技術を実現。	2012年頃までに、多言語音声認識等のユーザーフレンドリーなヒューマンインターフェースを開発する。 2015年までに、一般会話レベルの多言語翻訳を実現する。
---------------------------	--	---

## 個別政策目標 「生活に役立つロボットを家庭や街に普及する。」

家庭や街で生活に役立つロボット 【ラ・環・ナ・エ・も・社・フ】 RTシステム統合連携技術 【ラ・環・ナ・エ・も・社・フ】	2010年までに、環境構造化技術などを含む共通プラットフォーム技術の基盤を確立する。 2010年までに人とのコミュニケーション能力を向上させるロボットコミュニケーション技術を確立する。	2008年までに、ネットワークロボット(多数のロボット同士がネットワークで相互に連携し、補完し合い、人間生活をサポートするシステム)を実現する。 2025年までに、片づけや乳児の見守りなどの家事を手伝い、食事補助など介護のできるロボットを実現する。
---	---	---

## 個別政策目標 「日本発のデジタル・コンテンツを世界に広める。」

感動を共有するインフラの充実 【ラ・環・ナ・エ・も・社・フ】	2010年までに、眼鏡なし、実物を見たときと同様観察位置により像が変わり、眼のピント調整が可能な立体映像システムを構築。 視覚聴覚を越えた五感の認知情報のモデル化・インターフェース技術を確立する。	2020年頃までに、バーチャルとリアルの境目のない超臨場感のある立体映像コミュニケーションシステムを実現する。
--------------------------------	---	---

## 個別政策目標 「年齢や障害に関係なく享受できるユニバーサル生活空間・社会環境を実現する。」

## 大目標5 「生涯はつらつ生活」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
ユビキタス創造的生活支援基盤 【社】	2010年度までにユビキタスネットワーク技術を活用し、身体的状況、年齢、使用言語等を問わず、いつでも、どこでも、だれでもが移動に必要な情報を入手できる自律移動支援システムを確立する。	位置情報、地理情報、移動経路、交通手段、目的地等、安全かつ快適な暮らしに必要な情報を、いつでも、どこでも、だれでもが利用できる社会基盤としての「ユビキタス場所情報システム」の10年以内の普及を図る。

## 個別政策目標 「災害に強い新たな減災 防災技術を実用化する。」

## 大目標6 「安全が誇りとなる国」

重要な研究開発課題	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
利用者の要求に応じたディベンダブルなセキュアネットワーク 【社】	2010年頃までに事故・災害などにより遮断された通信路を自律的に回復させるネットワークの自動構成技術、ネットワーク構成に応じた運用容易なアドレス採番技術などを確立する。	2010年までに、非常時や災害時においてもネットワークの自律再構成機能により、接続性や品質の確保を可能とする新しいネットワーク制御技術を開発する。

## 個別政策目標 「食の安全と消費者の信頼を確保する。」

100億個以上の端末の協調制御 【ラ・ナ・も】	2008年までに、ユビキタスセンサーノード技術、センサーネットワーク制御・管理技術、リアルタイム大容量データ処理・管理技術等の要素技術を確立。	2008年までに、電子タグ等ユビキタスネット技術を活用し、生産・流通・消費を跨るシームレスな食のトレーサビリティシステムを実現する。
-------------------------	---	--

## 個別政策目標 「情報セキュリティを堅固なものとし、インターネット社会の安全を守る。」

利用者の要求に応じたディベンダブルなセキュアネットワーク【社】 情報セキュリティ技術の高度化 【社】	2007年までに、セキュリティ情報を迅速に収集する広域モニタリング技術を開発する。 2010年頃までに、新しい数理原理を用いた暗号方式、暗号プロトコルなど暗号技術を開発する。	2010年度までに、重要インフラにおけるIT障害の発生を限りなくゼロにする。 2010年までに、サイバーテロ等の被害を受けることなく、9割のユーザが、1年間、ウィルス等の被害を経験しない強固なネットワークシステムを実現する。
---	--	---