

報告書骨子(案)

(報告書全体、第1章、第2章)

報告書の全体像

ICT研究開発の意義と課題

- ICTの研究開発はイノベーション創出の原動力
- その成果は、地球的規模課題の解決、企業の国際競争力強化、我が国の経済成長へ貢献

<課題・問題意識>

- ◆ ICT分野の研究開発成果の社会への還元が不十分
- ◆ 優れた技術開発の成果が必ずしも国際展開につながっていない
- ◆ 我が国が強みを持つICT技術を継続的に創出していくことが必要

<検討の視点>

- ◆ 成果還元意識の徹底
- ◆ 国際展開戦略の重視
- ◆ 民産学官連携の強化



ICT研究開発戦略

I. 研究開発課題の重点化

- グローバルな社会問題解決の視点での技術開発課題の集約
- 我が国の強み、技術の将来性の分析に基づく戦略構築
- 将来世代へ夢をつなぐ未来革新技術の推進



① 研究開発課題を以下の3分野に集約

グリーン ライフ 未来革新技術

② 成果展開までのパッケージで重点プロジェクト化
「グリーン光ハイウェイ」、「ブレイクパワー融合ネットワークロボット」等

③ 成果の国際展開を見据えたロードマップの策定

II. 重点研究開発課題の推進方策

- 成果展開を意識したプロジェクト企画・評価・マネジメントの体制整備
- 基礎から実用まで一貫した研究資金制度で確実に研究成果を結実
- 研究開発における国際連携の促進により成果をグローバル展開



① 研究開発の戦略的推進のための体制の整備

～民産学官連携のための体制整備とPDCAサイクルの改善～

② 研究開発の効果的支援のための制度の整備

～基礎から実用まで切れ目のない研究支援制度の設計～

③ 研究開発成果の国際展開のための環境の整備

～研究環境のグローバル化と実証用テストベッドの強化～

報告書の目次案

- I. 研究開発政策を巡る現状と課題
 1. 我が国経済・社会の状況
 2. ICT分野の技術動向
 3. 科学技術政策の状況
 4. 諸外国におけるICT戦略
- II. ICT分野の研究開発政策のあり方の基本的な考え方
 1. 出口戦略の徹底
 2. 国際展開戦略の重視
 3. 民産学官連携の強化
- III. 社会ニーズに応える重点研究開発課題
 1. 社会ニーズに基づく研究開発課題の整理
 2. 研究開発課題の重点化・プロジェクトの設定
 3. ロードマップの策定
- IV. イノベーション促進のための研究開発推進戦略
 1. 研究開発における現状の課題と問題意識
 2. 研究開発の戦略的推進のための体制の整備
 1. PDCAサイクルマネジメントの在り方
 2. 民産学官連携による研究開発推進体制の強化
 3. 研究開発評価体制の見直し
 3. 研究開発の効果的支援のための制度の整備
 1. 基礎から出口まで一貫した研究開発支援制度の在り方
 2. 技術シーズの創成や成果展開のための支援の強化
 3. 地域人材活用型の研究開発支援の拡充
 4. 研究開発成果の国際展開のための環境の整備
 1. グローバルな研究開発環境の在り方
 2. 研究開発のグローバル化の促進
 3. テストベッドネットワークの機能強化及び拡充
 5. 政府全体として取り組むべき事項

(第1章)研究開発政策を巡る現状と課題

I. 研究開発政策を巡る現状と課題

1. 我が国経済・社会の状況

1. 少子高齢化
2. 医療
3. 国際競争力低下
4. 教育
5. 災害・犯罪・事故
6. 環境問題
7. 人財流出状況

2. ICT分野の技術動向

3. 科学技術政策の状況

1. 我が国の研究費の状況
2. 我が国のICT分野における政策動向
3. 総務省および他省庁における研究開発制度・評価体制

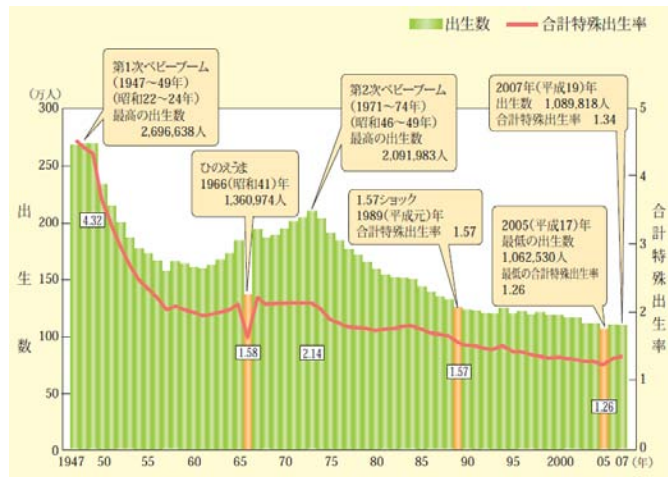
4. 諸外国におけるICT戦略

1. 米国
2. 欧州
3. アジア

1.1 我が国の経済社会状況(1/3)

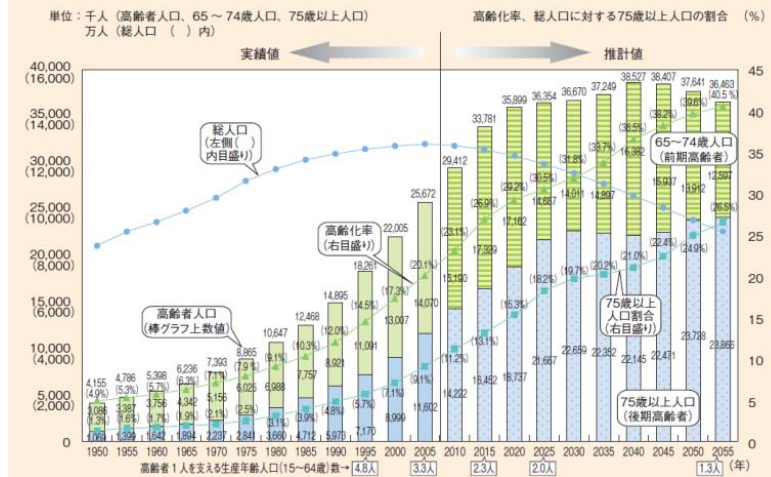
少子高齢化

○出生数及び合計特殊出生率の年次推移



出典:平成21年度少子化社会白書より抜粋

○高齢化の推移と将来推計



出典:平成21年度高齢社会白書より抜粋

我が国における年少人口(0～14歳)は、出生数の減少により、減少傾向。一方、我が国の平均寿命は延びを示しており、我が国は世界のどの国も経験したことのない高齢社会となることが予測される。

医療

人口1万人当たり医師数・主な専門科別医師数の7県比較

	総数		内科		小児科		外科		産婦人科・産科	
	過疎地域	非過疎地域	過疎地域	非過疎地域	過疎地域	非過疎地域	過疎地域	非過疎地域	過疎地域	非過疎地域
山形県	12.52	20.83	4.82	5.08	0.65	1.20	1.24	1.90	0.47	1.02
新潟県	12.33	18.95	5.33	6.17	0.68	1.13	1.27	1.41	0.42	0.72
岐阜県	12.38	19.19	5.80	6.07	0.40	1.08	2.04	1.88	0.40	0.87
和歌山県	19.71	25.34	7.69	8.03	0.82	1.40	1.90	2.05	0.86	0.96
山口県	17.03	26.42	5.75	7.32	0.81	1.36	2.67	2.72	0.51	1.01
愛媛県	15.69	35.57	5.95	10.64	0.68	1.93	1.93	4.02	0.42	1.39
熊本県	17.46	26.25	6.33	7.31	0.96	1.33	2.09	2.20	0.57	0.88

※ 厚生労働省「H16医師・歯科医師・薬剤師調査」及び総務省過疎対策実態アンケート調査での区域データ収集結果に基づき作成。
※ 人口は総務省「平成17年国勢調査」による。
※ 過疎地域は、平成18年10月1日時点。
※ 一部過疎地域については、アンケート調査の回答がなかった市町村は除いている。

医師数・主な専門科別医師数

	総数	内科	小児科	外科	産婦人科・産科
過疎地域	14,564	6,054	667	1,747	466
全国	256,668	73,670	14,677	23,240	10,594

人口1万人当たり医師数・主な専門科別医師数

	総数	内科	小児科	外科	産婦人科・産科
過疎地域	13.75	5.72	0.63	1.65	0.44
全国	20.09	5.77	1.15	1.82	0.83

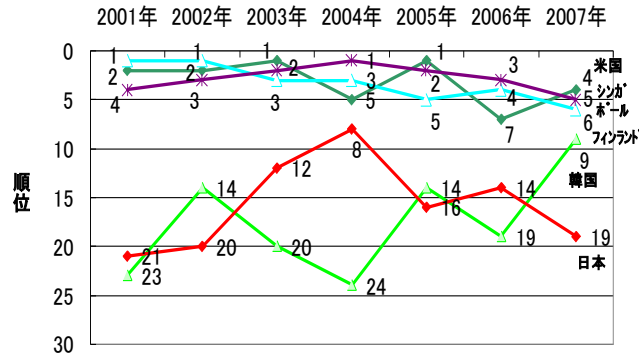
我が国の医療は、医師不足をはじめとする負のスパイラルに陥っており、このため地域医療の整備・充実が求められている。
過疎地域においては、人口1万人当たり小児科及び産婦人科・産科が特に少ない。

出典:総務省「定住自立圏構想委員会」会合資料

1.1 我が国の経済社会状況(2/3)

国際競争力低下

○世界経済フォーラムによるICT競争ランキングの推移



我が国の国際競争力は依然低下傾向にある。
近年はアジア諸国が急成長し、日本よりも国際競争力が強いと評価される国も見られるようになってきた。

出典: 世界経済フォーラム (WEF) “Global Information Technology Report”

教育

教育のICT化の現状

49

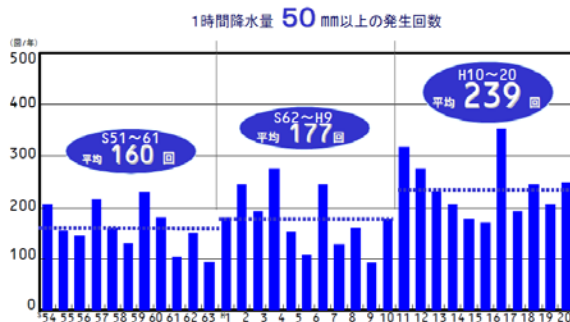
	米国	英国	韓国	日本
コンピュータ1台当たりの児童生徒数	3.8人	3.6人	5.5人	現状 7.2人 目標 3.6人
校内LAN整備率	94%	90% ※インターネットに接続しているコンピュータの割合	100%	現状 64.0% 目標 概ね100%
(超)高速インターネット接続率	97% (1.5Mbps以上)	97% (2Mbps以上)	97% (2Mbps以上)	現状 60.5% (30Mbps以上) 目標 概ね100%

※ 日本の目標値はIT新改革戦略における平成22年度までの目標
※ 英国は中等学校における数値
※ 調査時期 米国(05年秋)、英国(07年6月)、韓国(05年12月)、日本(09年3月)

【出典】学校における教育の情報化の実態等に関する調査(文部科学省)

急速に進展する情報化社会を生き抜く上での基礎力として、情報活用能力を児童生徒に確実に身に付けさせることが重要である。
我が国の教育のICT化は、米国、英国、韓国に比べ遅れている。

災害・犯罪増加

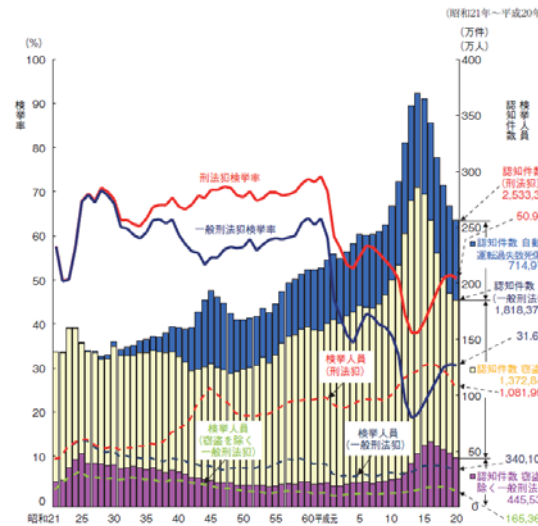


・1時間降水量の年間延べ発生回数
・全国約1,300地点のアメダスより集計した
・1,000地点あたりの回数としている

気象庁資料より

出典: 平成21年度版 防災白書より抜粋

1-1-1-1図 刑法犯 認知件数・検挙人員・検挙率の推移



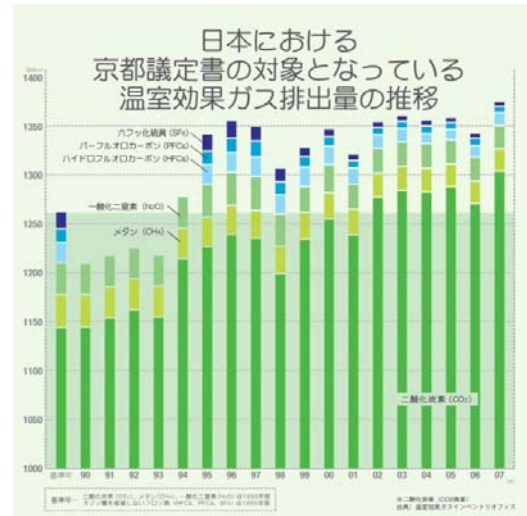
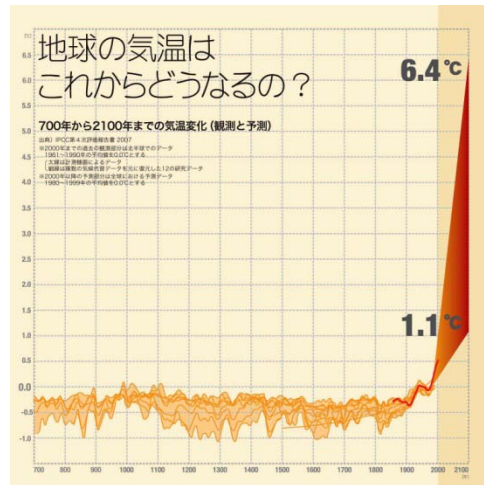
注 1 警察庁の統計による。
2 昭和30年以前は、14歳未満の少年による犯行を含む。
3 昭和40年以前は、「交通違反を除く」である。

出典: 平成21年度 犯罪白書より抜粋

近年、ゲリラ豪雨に代表される局地的な大雨は増加傾向にあり、新たな災害リスクが発生していると言えらる。
また、犯罪発生件数は高い水準を維持しているものの、犯罪件数に検挙が追いつかず検挙率は低い水準を維持しており、治安状況は依然として厳しい状況下にある。

1.1 我が国の経済社会状況(3/3)

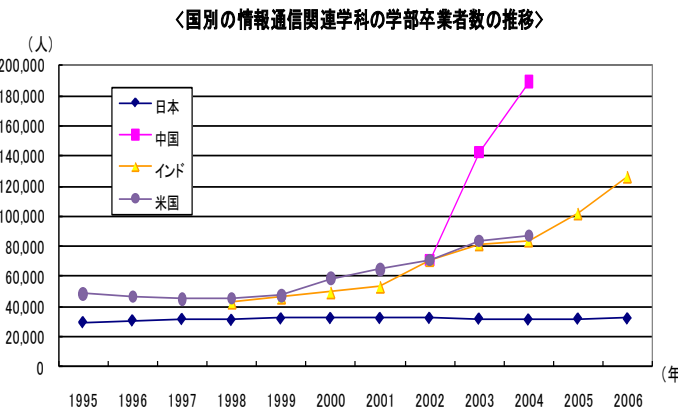
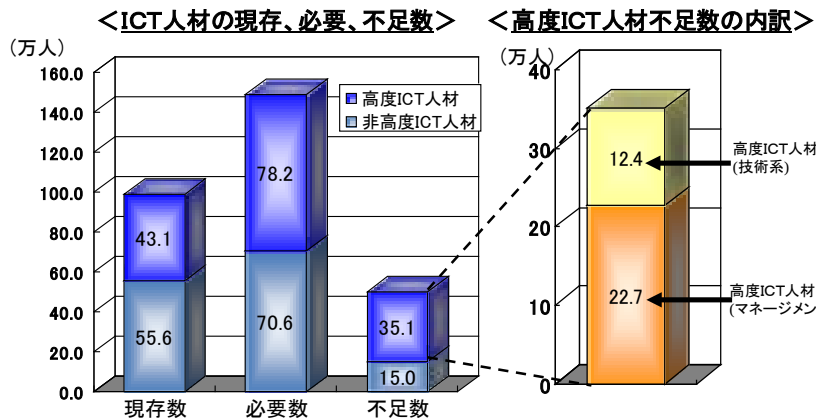
環境問題



地球の平均気温は今後数十年で急上昇するとの予測があり、このまま温暖化が進行すれば異常気象等を引き起こし、人類へ大きな影響を及ぼすことは確実である。

また、地球温暖化の原因である温室効果ガスの排出量は増加の一途を辿っている。2009年9月には、鳩山内閣総理大臣がニューヨークの国連気候変動サミットにおいて、我が国の目標として、温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比で25%削減することを表明。今後一層の地球温暖化への対策が急がれる。

人材不足



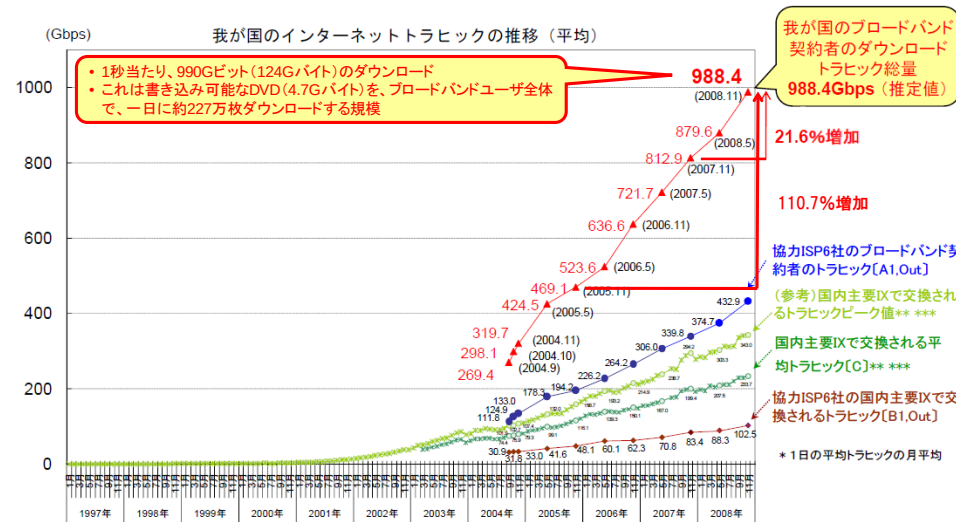
企業におけるICT人材は、全般的に不足(全体でおよそ50万人)していると推計されている。

また、情報通信関連学科の卒業生数は、日本は横這いであるが、中国・インドにおける情報通信関連学科の卒業生は、ここ数年で特に大きく増加しており、これらの国におけるICT産業の成長を支えているものと考えられる。

1. 2 ICT分野の技術動向(1/4)

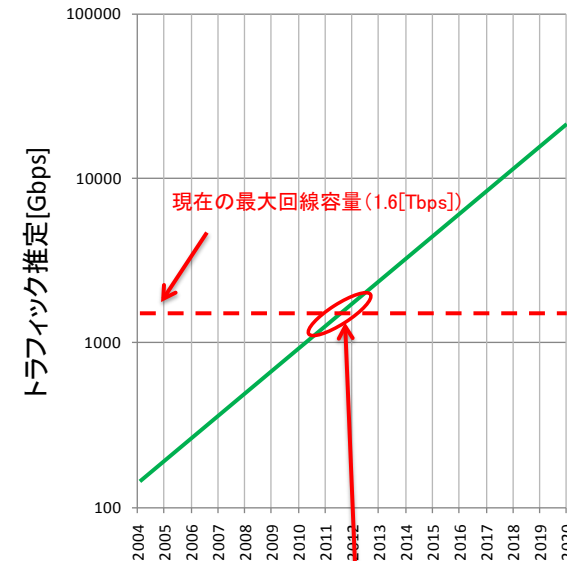
- トラフィック量(情報通信量)の爆発的に増加しており、約5年後のトラフィック量が現在の国内ネットワークの最大回線容量を超える見込み。
- 緊急に最大回線容量の拡大・高速化を図るとともに、ネットワーク機器の大幅な電力消費の削減が必要不可欠。

インターネットトラフィックの推移



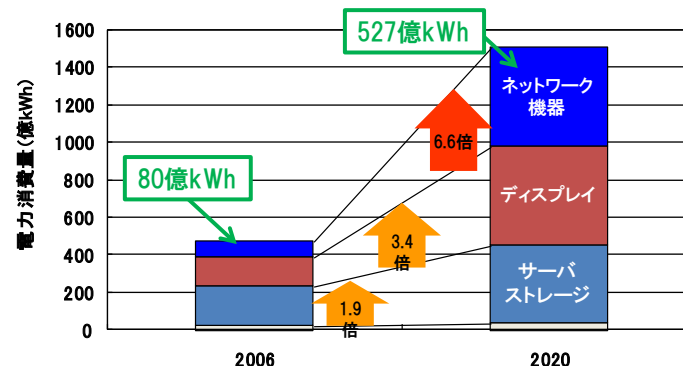
「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」
(2009年2月27日 総務省報道発表 http://www.soumu.go.jp/s-news/2009/090227_3.html)

総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算(2009年2月)」
ダウンロード・トラフィック量(ピーク値)からの推測



2010年代前半中: 1~2[Tbps](推定)
→ 数年後には現在の最大回線容量を超える見込み

IT各機器の電力消費量



ネットワーク機器:
2006年80億kWh→2020年527億kWh

経済産業省資料「グリーンITの推進」(平成20年2月)を
参考に作成

1. 2 ICT分野の技術動向(2/4)

オール光通信技術

これまでの開発成果

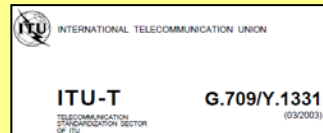
○**世界最高速**の光パケットスイッチを開発



世界最高速光パケットスイッチ
(1.28Tbps/port)

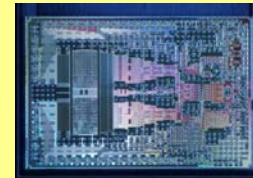
○光転送網の**国際標準**
(ITU-T G.709)を獲得

ITU-Tで広域転送 OTN (Optical Transport Network)規格の標準化が進展する中で、40Gbps イーサネットを広域転送するための符号変換方式の**国際標準化に成功**(ITU-T G.709 Amendment 3)(2009年4月発効)。**日本技術が世界標準になる。**



○**世界最高速**の誤り訂正用軟判定LSIを開発

100Gbpsの高速光通信に適用可能な**世界最高速**(毎秒32ギガサンプル)の誤り訂正用軟判定LSIを開発に成功。(これまでの最高速は毎秒10ギガサンプル)。



開発されたLSIの写真

今後の展望

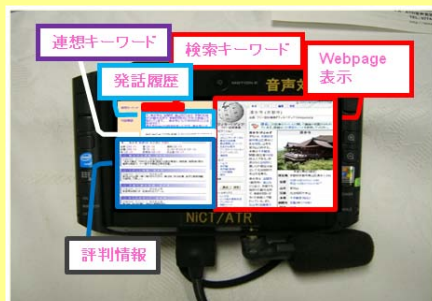
世界最高速の機器の開発や、国際標準の獲得などが顕著であり、日本が世界に先駆けた研究開発を行っている。

今後、飛躍的に増加する情報量を滞りなく伝達し併せて環境負荷を抑制させることが期待できる。

自動音声翻訳技術

これまでの開発成果

○**国際的に高水準**の携帯翻訳機の開発



○しゃべって翻訳

和英／英和／日中／中日の翻訳が可能
例えば日本語で話しかけると英文で表示され、英語で話しかけると日本語で表示。



今後の展望

コーパスベース言語処理や音声翻訳などの日本の技術は世界最先端であり、その性能は国際的に高い水準にある。

今後、世界に先んじてブレークスルーにつながる技術の開発を加速・推進する必要がある。

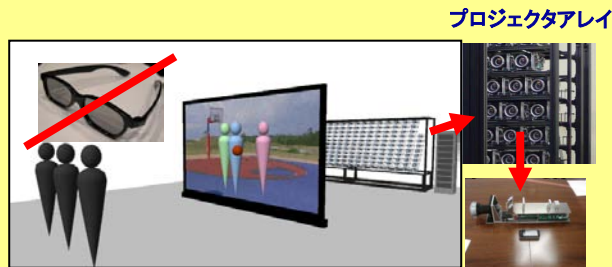
1. 2 ICT分野の技術動向(4/4)

3次元映像技術

これまでの開発成果

○裸眼立体ディスプレイ

メガネなしで、高画質(ハイビジョン級)、大画面の3次元映像が見られる表示技術を**世界に先駆けて開発**。



○カラー電子ホログラフィ

実物同様のリアルなカラー3次元映像を空間に浮かび上がらせる技術を**世界に先駆けて開発**。



今後の展望

核となる要素技術など基礎部分に関してはすでに取り組まれている状況。

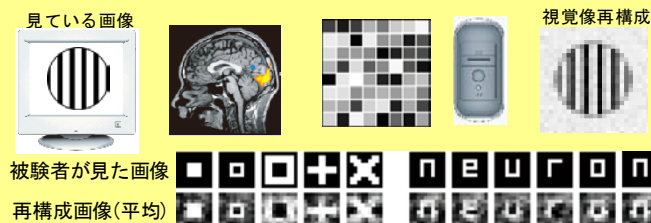
3次元映像関連市場規模は国内外で急成長すると予想されており、今後は高画質化など応用基礎に重点を移していく。

脳情報インターフェイス技術

これまでの開発成果

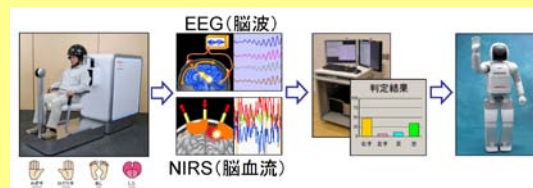
○情報の送り手の意図を脳活動から再構築する技術

被験者が見ている画像を脳情報から再構成することに**世界で初めて成功**。



○知覚・動作を伴わず、思い描いたイメージや意図を脳活動計測により「予測」し、ロボット等の動作を制御する技術

被験者が考えるだけでロボットの動作を制御できるBMI技術を**世界で初めて実現した**。



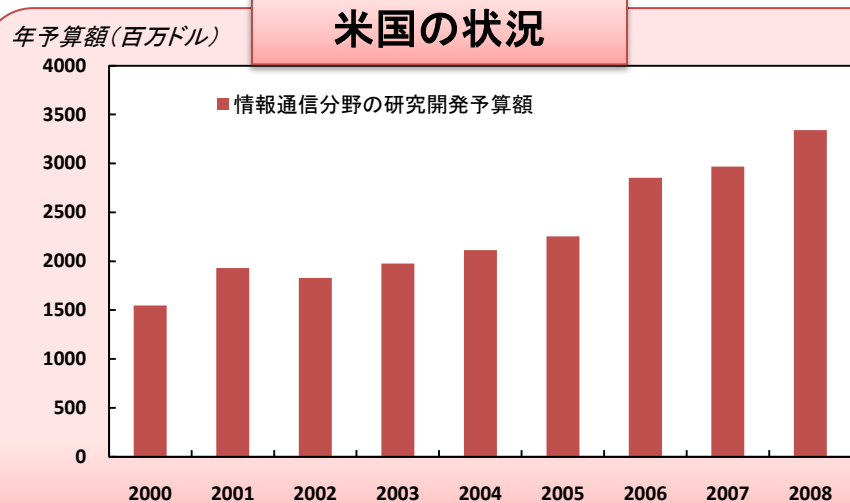
今後の展望

革新的な分野であるが、基盤技術の確立に向けて着実に成果を出している。

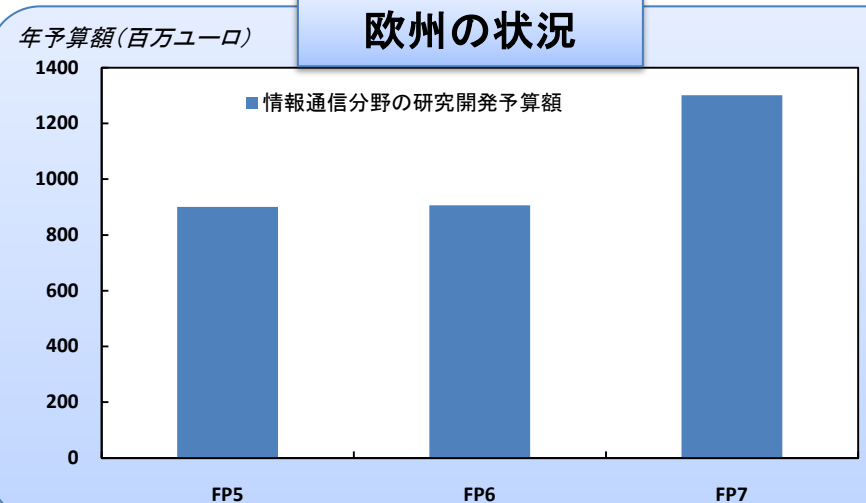
今後は、技術の精度向上、複雑なイメージや知的活動への拡大、脳情報通信に適したインタフェース技術の確立を目指す。

1. 3. 1 我が国の研究費の動向

- ・欧米では、政府によるICT分野の研究開発支援を強化。
- ・我が国の情報通信分野が研究開発費を削減する中、国の支援・公的機関による研究が重要

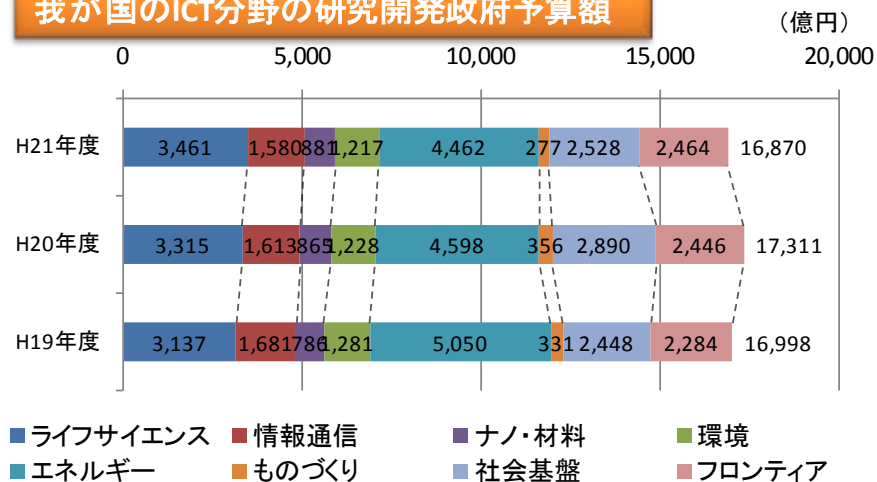


ICT分野の省庁横断的プログラムであるNITRD計画において、予算額は平均して10%程度の伸び。連邦政府の研究開発全体の予算の伸びを上回る。



欧州連合の研究支援プログラムであるフレームワーク計画(FP)において、情報通信分野は常に優先分野で毎回約3割の予算を配分。FP5,6,7は各々98,02,07年開始。

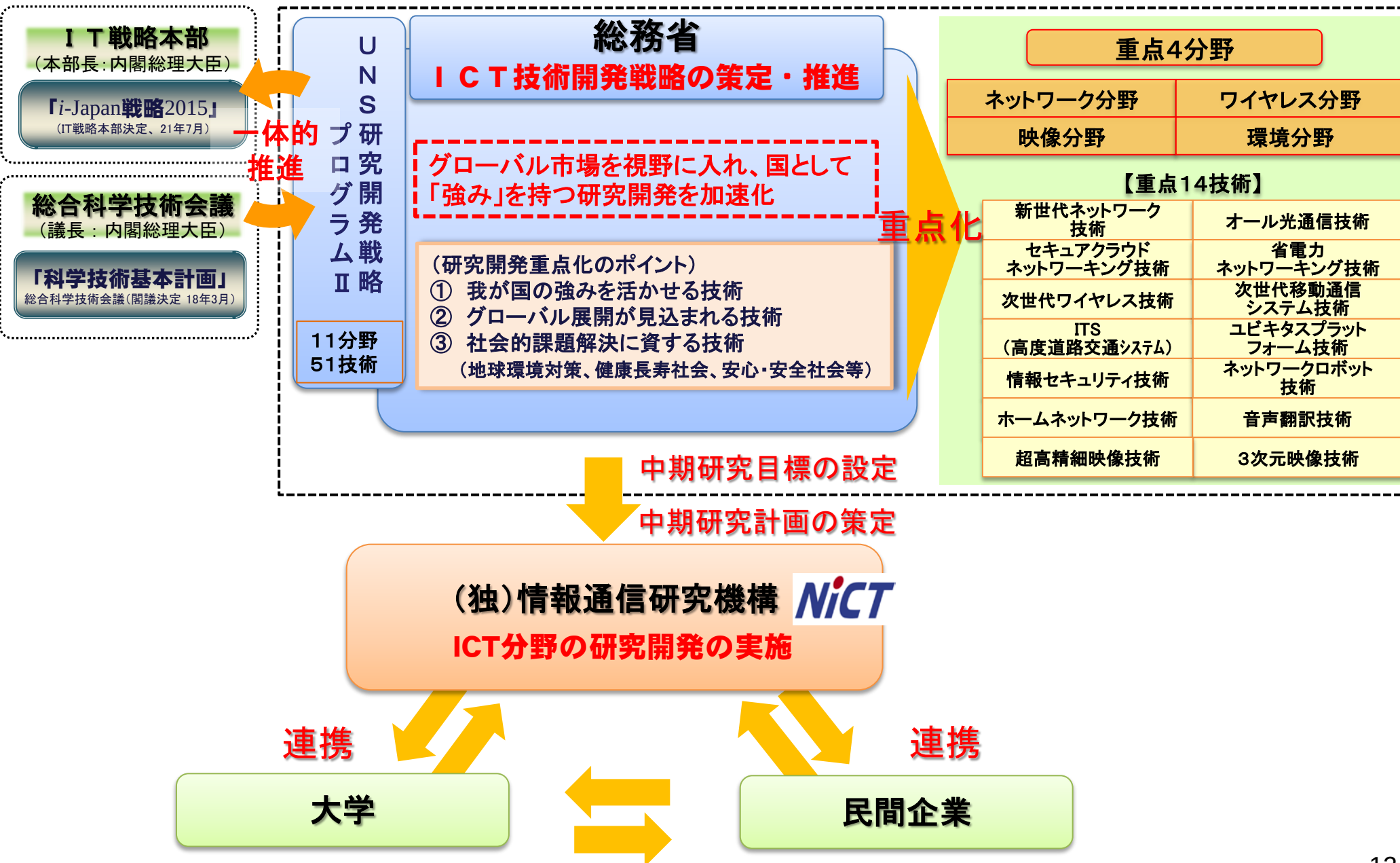
我が国のICT分野の研究開発政府予算額



ICT分野研究開発予算増加率

米国	欧州	日本
2002年予算から2006年 予算までの年平均増加率	FP6予算(5年間予算) →FP7予算(7年間予算)	2007年予算から2009年 予算までの年平均増加率
+11%	+63%	-3%

1. 3. 2 我が国のICT分野における政策動向



1. 3. 3 総務省および他省庁における研究開発制度・評価体制

	総務省 本省	SCOPE	科研費	JST	NEDO	NSF Grant	FP7
研究テーマ 設定方法	課題指定型	課題公募型	課題公募型	課題公募型に 近い	課題指定型 課題公募型	課題指定型 課題公募型	課題指定型と 課題公募型 の中間
予算規模 (1課題)	5億円程度 ／年	1,000万円程度 ／年	500万円～2億円 程度／年	上限15億円程度 ／年	課題指定:5億円 程度 課題公募:5,000 万程度	1,500万程度 ／年	研究費の50% (中小企業は 75%)
評価の流れ	外部専門家によ る2段階評価	外部専門家によ る2段階評価	書面審査、合議 審査の2段階評 価	2段階評価 (ピアレビュー)	外部専門家によ る評価	2段階評価 (メリットレビュー)	2段階評価 (ピアレビュー)
評価内容	・有効性 ・効率性 など	・有効性 ・効率性 など	・学術的重要性 ・研究計画 ・遂行能力 など	・革新性 ・優れた研究者で あるか など	・必要性 ・マネジメント ・実用化見通し など	・知的メリット ・インパクト など	・優先度 ・実効性 ・インパクト など
マネジメント	年度末に 継続(中間)評価 の実施	年度末に 継続(中間)評価 の実施	※スキーム毎に 異なる	年度末にレビュー を実施し、予算額 に反映	3年目程度に、 中間評価を実施	年次報告書の 提出 POが進捗を管理	大型プロジェクト のみ中間評価を 1回実施

1. 4 諸外国におけるICT戦略

米国

■ 2009年1月に就任したオバマ大統領は、選挙中から「**技術・イノベーション戦略**」を主要施策の一つに掲げ、公約の中に情報通信分野の施策を重点的に盛り込んできた。大統領就任以降、大型の景気対策として「**米国再生・再投資計画**」を発表し、次世代に向けた環境投資などと並び、ブロードバンド基盤の整備や医療・教育の情報化を柱の一つとした需要喚起に取り組んでいる。

欧州

■ **欧州委員会**は、2010年を見据えた戦略ビジョンとして、情報社会・メディア産業における成長と雇用の増進を図る「**i2010～成長と雇用に向けた欧州の情報社会～**」を2005年6月に発表。規制・研究開発・産業会とのパートナーシップ等、デジタル経済の発展を目的とした施策が包括的に盛り込まれている。なお、現在ポスト「i2010」の議論に着手しているところである。

■ **イギリス**は、2009年6月、英国経済におけるデジタル・エコノミーの重要性を説明し、産業の将来性と競争力を押し上げるための行動計画「**デジタル・ブリテン**」の最終報告書を発表。情報通信産業を現在の金融・経済危機を克服するための鍵と位置づけ、長期的にはデジタル新時代で英国が主導権を握ることを目的として、政府主導でブロードバンドの基盤整備やコンテンツ市場の活性化を促進することなどを打ち出している。

■ **フランス**は、2008年10月、2012年までの国家ICT戦略プランとして、「**デジタル・フランス2012**」を発表。「全国民をブロードバンドネットワークに接続可能とする」「デジタルコンテンツ制作へのテコ入れ」など、計154項目の施策を盛り込み、2012年までにGDPに占めるICTのシェアを6%から12%へ倍増させることを目標としている。

アジア

■ **韓国**は、2009年9月、イ・ミョンバク政権の総合的なIT戦略を示した「**ITコリア未来戦略**」を発表。IT融合戦略産業、ソフトウェア(SW)、主力IT機器、放送通信サービス、インターネットを5大核心戦略とし、今後5年間で関連産業に189兆ウォン(約15兆円:政府14.1兆ウォン、民間175.2兆ウォン)を投資。2013年の潜在成長率が0.5%上昇すると予想。

■ **シンガポール**は、2006年6月、新しい10か年情報通信マスタープラン「**インテリジェント・ネイション2015**」(Intelligent Nation 2015: iN2015)を発表。最先端の情報通信利用により経済・社会への価値を付加することで、世界No.1を目指すこととしている。

(第2章)ICT分野の研究開発政策のあり方の基本的な考え方

ICT研究開発投資の必要性

- ICTの研究開発はイノベーション創出の原動力
- その成果は、地球的規模課題の解決、企業の国際競争力強化、経済成長へ貢献
- 世界的に厳しい経済状況の中、各国はICTへの積極的投資を継続
- 我が国としても継続的な研究開発投資により強みをもつICT技術を創出することが必要

研究開発における問題・課題

- 社会ニーズに応えるためにどのように技術を使うかという視点が弱く、研究開発成果の社会への還元が不十分ではないか
- 技術面での国際ランキングと事業面での競争力にギャップがあるなど、優れた技術開発の成果が必ずしも国際展開につながっていないのではないか
- 産学官の連携にさらにユーザの視点を強化して、我が国が強みを持つICT技術を継続的に創出していくことが必要ではないか

問題克服のための方向性

成果還元意識の徹底

- ・社会ニーズに基づく研究開発プロジェクトの重点化
- ・研究開発のアウトカムの多面的な検証などPDCAの強化
- ・成果展開まで見据えたロードマップの策定や研究資金制度の整備

国際展開戦略の重視

- ・国際市場を見据えた研究開発の推進
- ・人材交流などによる研究開発環境のグローバル化の促進
- ・グローバルニーズの取り込み、仲間作りのための国際共同実証環境の整備

民産学官連携の強化

- ・大学や産業界、利用者等多様な立場の有識者を結集した研究開発推進体制
- ・ユーザ参加型による技術開発や実証の仕組みの強化
- ・地域のリソースを活用した課題解決と人材育成の促進