

**科学技術基本計画(平成13年度～17年度)に基づく
科学技術政策の進捗状況
(案)**

**平成16年5月26日
総合科学技術会議**

目 次

第1章 基本理念と科学技術政策の主な動き（概況）

1．科学技術を巡る諸情勢と基本理念	1
2．科学技術政策の主な動き（3年間の取り組み）	6
(1) 研究開発投資の拡充	6
(2) 経済活性化施策の推進	11
(3) 政府一体となった各種戦略の策定	13
(4) 産学官連携の本格化	15
(5) 研究組織の改革	16
(6) 科学技術と社会との対話の推進	17

第2章 重要施策

．科学技術の戦略的重点化	34
1．基礎研究の推進	38
2．国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化	42
(1) ライフサイエンス分野	42
(2) 情報通信分野	53
(3) 環境分野	62
(4) ナノテクノロジー・材料分野	70
(5) エネルギー分野	78
(6) 製造技術分野	83
(7) 社会基盤分野	90
(8) フロンティア分野	95
．優れた成果の創出・活用のための科学技術システム改革	101
1．研究開発システムの改革	101
(1) 優れた成果を生み出す研究開発システムの構築	101
競争的研究資金の拡充と制度改革	101
任期制の広範な普及等による人材の流動性の向上、若手研究者の自立性の向上...	108
評価システムの改革	119

制度の弾力的・効果的・効率的運用	122
人材の活用と多様なキャリア・パスの開拓	124
創造的な研究開発システムの実現	129
(2) 主要な研究機関における研究開発の推進と改革	131
大学等	131
国立試験研究機関、独立行政法人等	135
民間企業	138
2．産業技術力の強化と産学官連携の仕組みの改革	141
3．地域における科学技術振興のための環境整備	147
4．優れた科学技術関係人材の養成とそのための科学技術に関する教育の改革	154
5．科学技術活動についての社会とのチャンネルの構築	163
6．科学技術に関する倫理と社会的責任	170
7．科学技術振興のための基盤の整備	173
(1) 施設・設備の計画的・重点的整備	173
(2) 知的基盤の整備	175
(3) 知的財産制度の充実と標準化への積極的対応	179
(4) 学協会の活動の促進	182
．科学技術活動の国際化の推進	184

第3章 科学技術基本計画を実行するに当たっての総合科学技術会議の使命

1．総合科学技術会議の活動状況	188
2．資源配分の方針等	190
3．重要施策についての基本的指針の策定	191
4．大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発についての評価	192

科学技術基本法の規定に基づき、平成 13 年度から平成 17 年度までの 5 か年を計画期間とする「第 2 期科学技術基本計画」(以下、「基本計画」という。)が平成 13 年 3 月 30 日に閣議決定され、我が国の科学技術政策は基本計画に基づいて推進されている。

基本計画においては、総合科学技術会議が毎年度末に基本計画に掲げる施策の実施状況を、関係府省の協力の下、フォローアップを行い、3 年を経過したときにより詳細なフォローアップを実施することとされている。本報告は、基本計画に掲げる施策の実施状況について、平成 13 年度～平成 15 年度までの 3 年間に実施された施策の実施状況を中心にフォローアップし、併せて、今後取り組むべき基本的課題を取りまとめたものである。

第 1 章 基本理念と科学技術政策の主な動き（概況）

（基本計画のポイント）

- 基本理念

- 知の創造と活用により世界に貢献できる国の実現 - 新しい知の創造 -
- 国際競争力があり持続的発展ができる国の実現 - 知による活力の創出 -
- 安心・安全で質の高い生活のできる国の実現 - 知による豊かな社会の創生 -

- 目標

- ノーベル賞に代表される国際的科学賞の受賞者を欧州主要国並に輩出する等。
(50 年間にノーベル賞受賞者 30 人程度)

- 科学技術と社会の新しい関係の構築

- 「社会のための、社会の中の科学技術」という観点の下、科学技術と社会との間の双方向のコミュニケーションのための条件を整える。
- 産業を通じた科学技術の成果の社会への還元

- 政府開発投資の拡充と効果的・効率的な資源配分

- 対 GDP 比率で少なくとも欧米主要国の水準を確保する。
(政府研究開発投資の総額規模(平成 13 年度～17 年度)は約 24 兆円(対 GDP 比率 1%、GDP 名目成長率 3.5%を前提))

1．科学技術を巡る諸情勢と基本理念

（求められる国際的な競争と協調）

○科学技術が国力の根幹であるとの認識が世界的に定着し、欧米先進国はもちろん、成長著しいアジア諸国においても科学技術への投資を強化している。その結果、情報通信（IT）技術・ライフサイエンスに代表される最先端研究分野における進歩の度合いは著しく速く、国際競争は激化の一途をたどっている。さらに、アジア諸国が産業競争力において肉薄してきている。一方、我が国の国際競争力は、90年代後半から低下が指摘されるとともに、高付加価値産業や、より高度な研究開発機能、さらには優秀な人材が日本に見切りをつけて海外へ流出する動きが顕在化してきている。このような動きが恒常化すれば、国内でのイノベーションの停滞を招き、長期的に「真の空洞化」を引き起こしかねない。しかしながら、これまでの我が国の政策対応は、「人

や企業が国を選ぶ時代」にあって、欧米はもとよりアジア諸国との比較においても「プライオリティ付け」と「実行のスピード」において後塵を排してきていると言わざるを得ない。このような状況を克服し、我が国が激化する国際競争に勝ち残っていくためには、我が国の科学技術政策を従来にも増して戦略的かつタイムリーに展開し、絶え間ない技術革新の創出、高い技術レベルの維持、そしてそれらを担う人材の育成を図っていくことが不可欠である。

○また、科学技術を巡る競争が激化の一途をたどる一方、様々な国際協調の必要性も生じつつある。地球温暖化、生命倫理問題、知的財産権の取り扱い等一国だけでは対応できない諸問題に対応するとともに、我が国が強みとする分野や我が国にとっても有意な分野でのプレゼンスを確立していくためには、各国との協調とそれに向けた我が国の一層のイニシアチブが必要である。

○加えて、中国をはじめとするアジア諸国のダイナミズムを、我が国を含むアジア地域全体の“新しい力”としていくための戦略的なパートナーシップの構築を図っていくことも、喫緊の課題となっている。経済のグローバル化の中で、「競争」と「協調」とのより戦略的なバランスに配慮した科学技術活動の国際化が求められている。

（科学技術による経済活性化への期待）

○日本国内では、バブル崩壊後の“失われた10年”を超えてなお、長引く景気低迷の中で、多くの企業が徹底したリストラに取り組むとともに、これまで高い競争力を世界に誇ってきた半導体産業においても企業統合が次々に行われていることに代表されるように、グローバル競争での生き残りをかけた熾烈な戦いがあらゆる産業分野において繰り広げられている。このような中で、未来を切り拓く鍵としての“科学技術”が“経済活性化”へ積極的に貢献することが強く期待されるようになってきている。また、平成12年からの3年連続ノーベル賞受賞、さらに平成14年の物理・化学ダブル受賞は自信を失いかけていた国民に“夢と誇り”を与え、科学技術振興に対する国民の期待が一層高まった。

○一方、海外に目を転じると、欧米のみならずアジア諸国においても、国際競争力強化の拠点として大学が積極的な役割を担うようになり、産学連携による新産業創出等、経済活性化に大きく貢献してきている。我が国では、国内研究費の約70%を企業が捻出していることが示すように、これまで多くの企業は基礎的分野から市場投入までの研究開発すべてを自社で賄う“自前主義”により成長を支えてきた。しかしながら、近年、企業が不況を背景に、短期的収益性を重視せざるを得ず、むしろ基礎的研究を大学・国立研究機関がカバーすることを望むようになってきた。他方、大学・国立研究機関においては、職員の兼業に係る規制緩和等の一連の制度改革、なかんずく、平成13年度に部分的に、平成16年度に本格的に開始した法人化への流れの中で、産業界との連携を強化しようという気運がますます高まってきている。すなわち、基本理念に掲げる「知の創造」と「知の活用」を有機的に結びつける「意識改革」と「制度改革」が急速に進展し、産学官連携が本格化するフェーズに突入したと言えよう。

（科学技術と社会との相互作用の深まり）

○ITの進展は我々に世界中の情報を居ながら入手することを可能とし、結果として、国家や地域といったこれまでの生活の枠組みを大きく変化させるとともに、コンピューターウイルス、サイバーテロといった新しい脅威を生み出している。また、ライフサイエンスの発展は、例えば、胚幹細胞（ES細胞）を活用した再生医療技術が、医療倫理に関する問題を惹起し、遺伝子組換え技術は、“食の安心・安全”に対する国民の意識を向上させた。一方、地球温暖化に代表される環境問題はもとより、世界中に多大な不安をもたらしたSARS（重症急性呼吸器症候群）、鳥インフルエンザ等の新興・再興感染症問題への対応にあたっては、科学技術の貢献が強く求められている。このような状況の下、科学技術の健全な発展とそれによる安心・安全な社会の実現に対する国民のニーズが、従来にも増して強まっている。

○また、今後の科学技術を考えるとき、社会との相互作用のあり方が問題になり、科学技術と社会が共に発展していくことを追求しなければならない。このためには、科学者・技術者、大学等の研究機関、及び科学技術関連行政機関は、これまで以上に、社会に対して、研究が何を目指し、何を実現しようとしているか、どのように社会に役立つかについて、説明責任を果たしていくことが求められている。これまで学会等において研究成果を公表し評価を受けるという極めて限られたコミュニティの中での活動が中心であったが、科学技術が政治や経済と同様に人々の生活に不可欠な基盤となった今日、自らの研究成果が社会へ与える影響を常に考慮する必要がある。その意味で、科学技術と社会との対話の必要性は益々強まっている。また、国民の科学技術に対する関心の低さ及び若年層の理科離れは、我が国の今後の科学技術の発展にボトルネックとなる懸念が指摘されている。国民が科学技術に夢と感動を抱ける機会を提供していくとともに、生活者の視点に立った科学技術活動を支持・拡充していくこと等、科学技術と社会の健全な共存関係をどう築いていくかが問われている。

（意見）

- 基本計画に掲げる3つの基本理念はいずれも妥当であるが、従来にも増して科学技術を巡る国際的な競争と協調が求められていること、長引く景気低迷の中で科学技術の経済活性化への貢献の期待が益々高まっていること、急激な科学技術の進歩とともに科学技術と社会の相互作用が強まっていることが指摘される。
- このため、今後、科学技術政策の一層の戦略的な展開、「知の創造」と「知の活用」の実りある連携、科学技術と社会との健全な関係の構築、の3つの視点から施策の充実・強化を図っていくことが必要である。

(参考)

国際的な科学賞

表 1-1 2000 年以降に国際的な科学賞を受賞した日本人研究者

ノーベル賞

白川 英樹	2000 年 化学賞	筑波大学
野依 良治	2001 年 化学賞	名古屋大学
小柴 昌俊	2002 年 物理学賞	東京大学
田中 耕一	2002 年 化学賞	島津製作所（民間）

ウルフ賞

小柴 昌俊	2000 年 物理学賞	東京大学
野依 良治	2001 年 化学賞	名古屋大学
佐藤 幹夫	2002 年 数学賞	京都大学

ガードナー国際賞

小川 誠二	2003 年 神経科学部門	ベル研究所（民間）
-------	---------------	-----------

日本国際賞

石坂 公成	2000 年（医学）	ジョンス・ホプキンス大学
小川 誠二	2003 年（医学）	ベル研究所（民間）
本多 健一	2004 年（化学）	東京大学
藤嶋 昭	2004 年（化学）	東京大学

ベンジャミン・フランクリンメダル

飯島 澄男	2002 年 物理学賞	NEC（民間）
中村 修二	2002 年 工学賞	日亜化学（民間）
小柴 昌俊	2003 年 物理学賞	東京大学

キングファイサル国際賞

中西 香爾	2003 年 科学賞（化学）	コロンビア大学
-------	----------------	---------

ロベルト・コッホ賞およびゴールドメダル

岸本 忠三	2003 年（医学）	大阪大学
審良 静男	2004 年（医学）	大阪大学

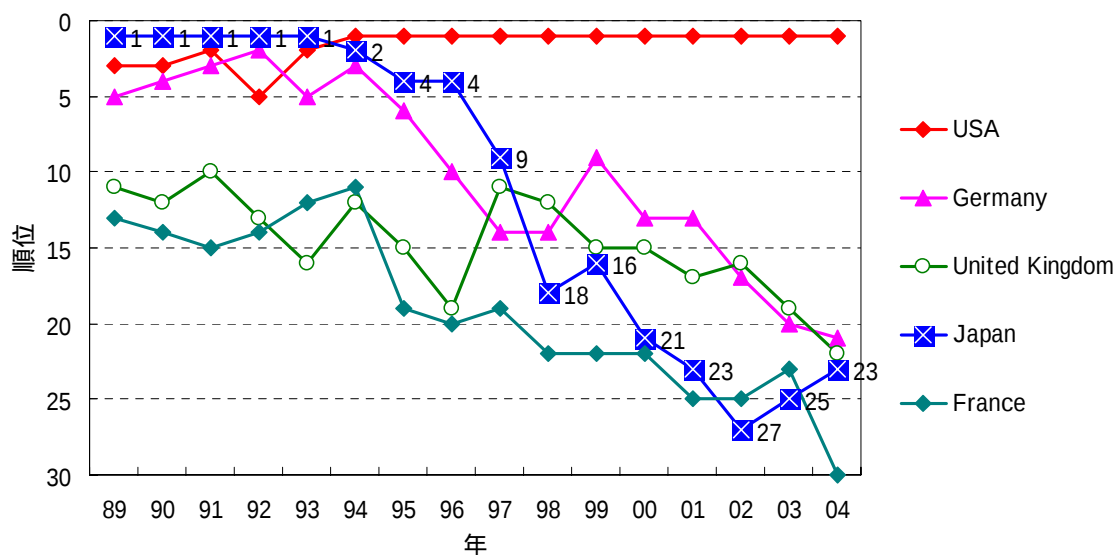
（平成16年4月集計）

注： 所属は該当する研究を実施した時の所属機関を示す。

(参考)

国際競争力評価

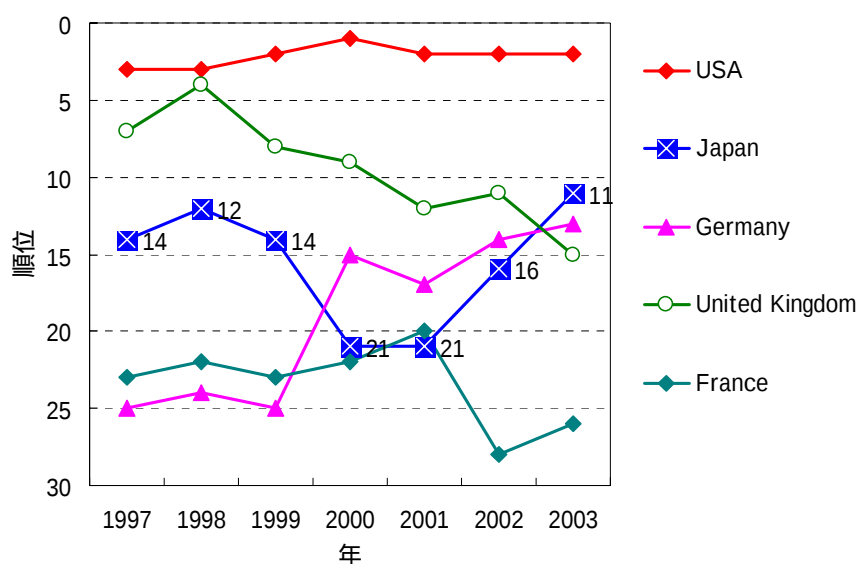
図 1-2 主要国の国際競争力に関する総合順位 (IMD 調査)



(出典：IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2004)

(注：国際経営開発研究所 (IMD: International Institute for Management Development) は、スイス (ローザンヌ) に本拠をおく非営利の研究教育機関。調査対象国数および分析方法・項目は年度により若干変更があるため、2000 年から 2004 年の順位は 2004 年の算出基準を、1999 年以前の順位は 2000 年の算出基準を適用して換算している。)

図 1-3 主要国の競争力の成長性に関する総合順位 (WEF 調査)



(出典：「The Global Competitiveness Report」)

(注：世界経済フォーラム (WEF: World Economic Forum) は、スイス (ジュネーブ) に本拠をおく非営利の財団であり、ダボス会議を主催。)

2. 科学技術政策の主な動き（3年間の取り組み）

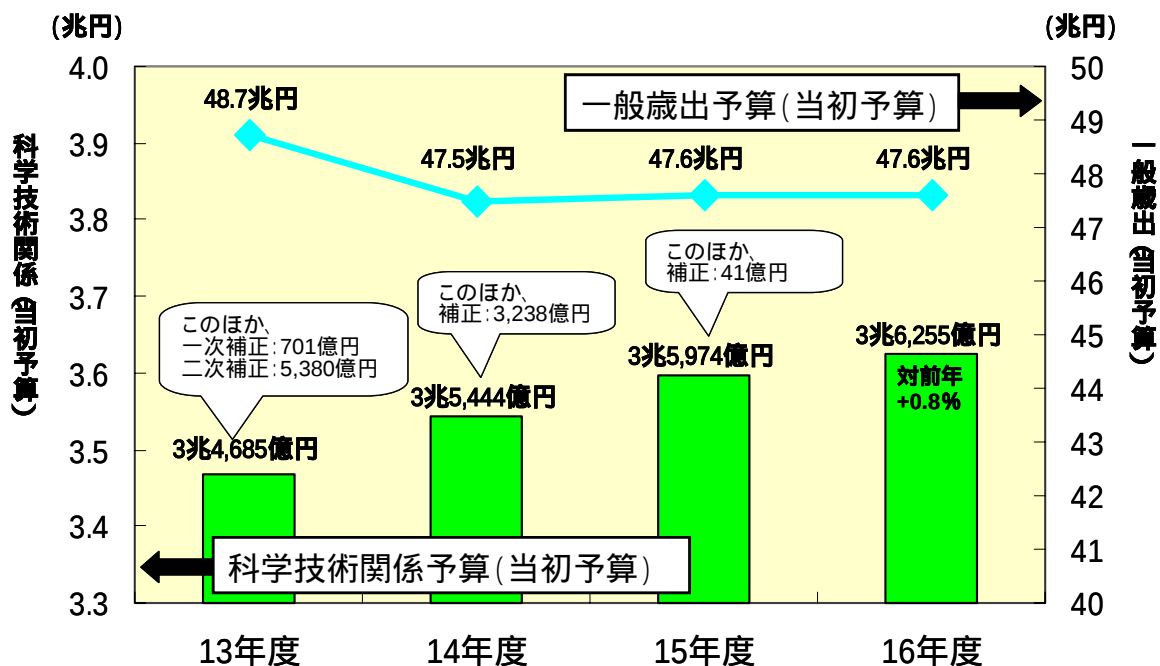
（1）研究開発投資の拡充

財政事情が厳しく、一般歳出予算が削減ないし横這いである中（一般歳出予算の対前年度比増減は平成13年度+1.2%、平成14年度-2.3%、平成15年度+0.1%、平成16年度+0.1%）、科学技術関係予算は着実に増加した。また、基本計画で戦略的重点化を図ることとしている4分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）を中心に拡充・重点化が図られた。

（研究開発投資の拡充）

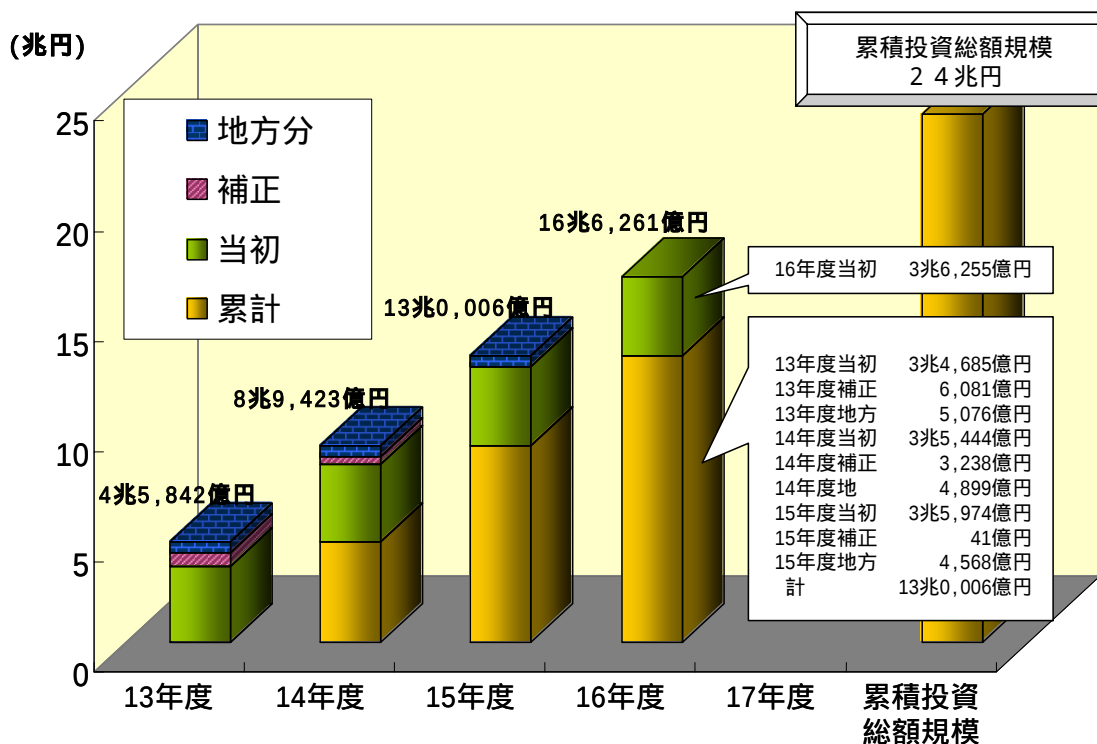
- 計画期間中の科学技術関係予算（当初予算）は、平成13年度3兆4,685億円、平成14年度3兆5,444億円（対前年度比+2.2%）、平成15年度3兆5,974億円（対前年度比+1.5%）、平成16年度3兆6,255億円（対前年度比+0.8%）となった。これに加え、13年度、14年度及び15年度には補正予算がそれぞれ6,081億円、3,238億円及び41億円追加された。また、地方公共団体の研究開発投資は平成13年度当初4,992億円、補正84億円、平成14年度当初4,899億円、平成15年度当初4,568億円となった（平成16年度は未集計）。
- この結果、地方分、補正予算を含む政府研究開発投資の平成13年度から平成16年度までの累計は16兆6,261億円（平成16年度の地方公共団体分は未集計のため含まない。）となっており、24兆円に対する進捗率は69.3%である。
- 科学技術関係予算の省庁別シェアは、平成13年度以降ほとんど変化していない。
- 国立大学等の法人化及び国立研究所等の独立行政法人化により、平成16年度予算では、科学技術関係予算の約5割が運営費交付金となった。

図1-4 第2期科学技術基本計画期間における科学技術関係予算額の推移



（内閣府作成）

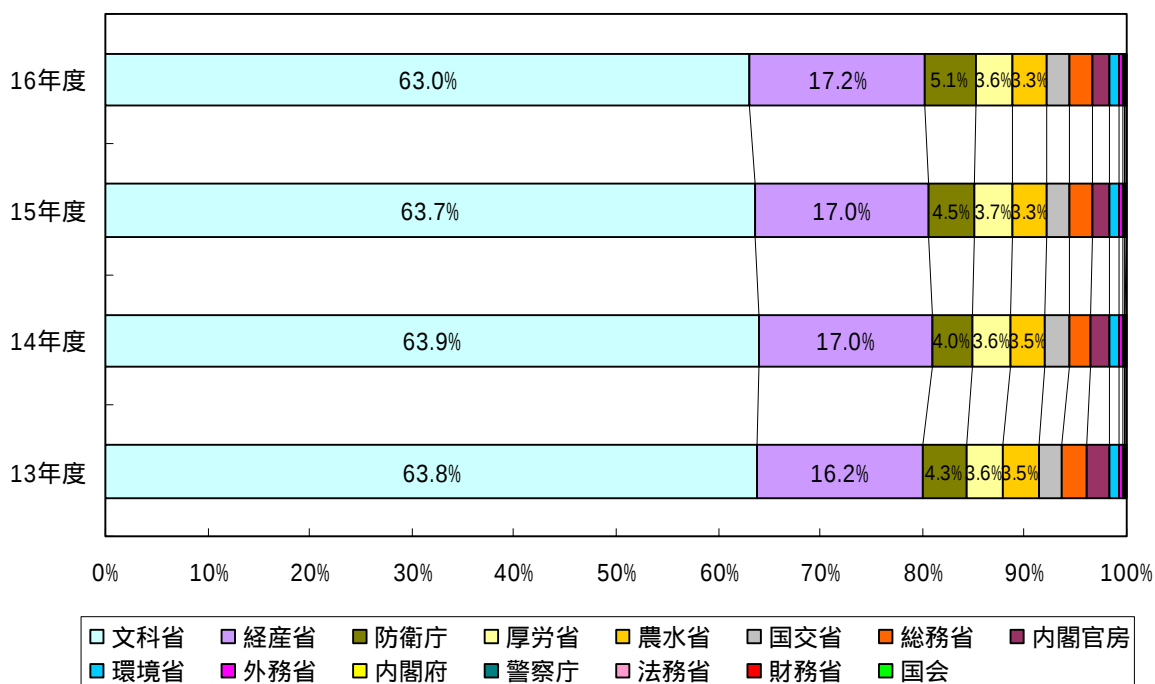
図 1-5 第 2 期科学技術基本計画期間における政府研究開発投資額



累計投資総額規模 24 兆円は、政府研究開発投資の対 GDP 比率 1%、GDP 名目成長率 3.5% を前提。

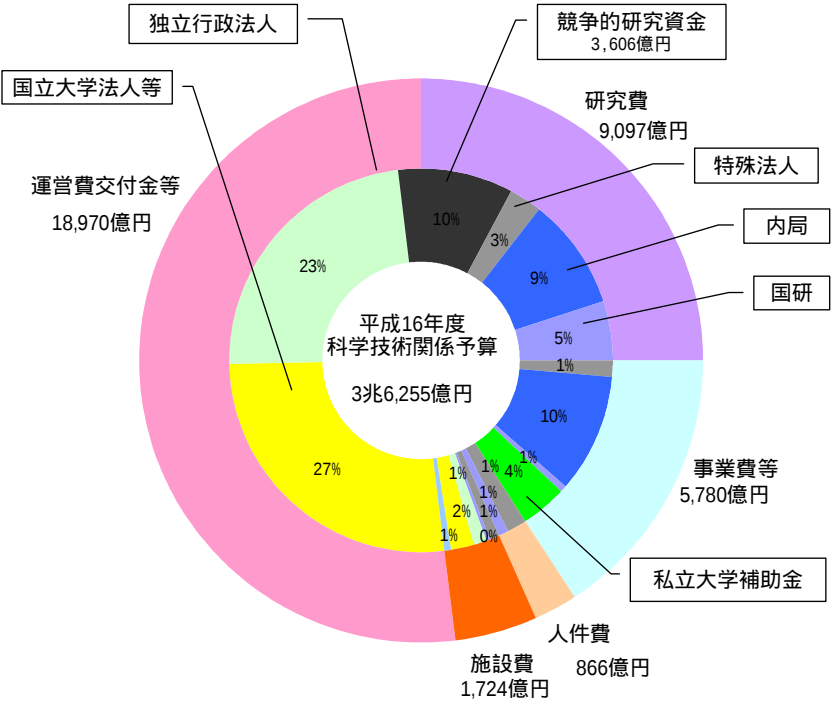
(内閣府作成)

図 1-6 科学技術関係予算の各省別内訳



(内閣府作成)

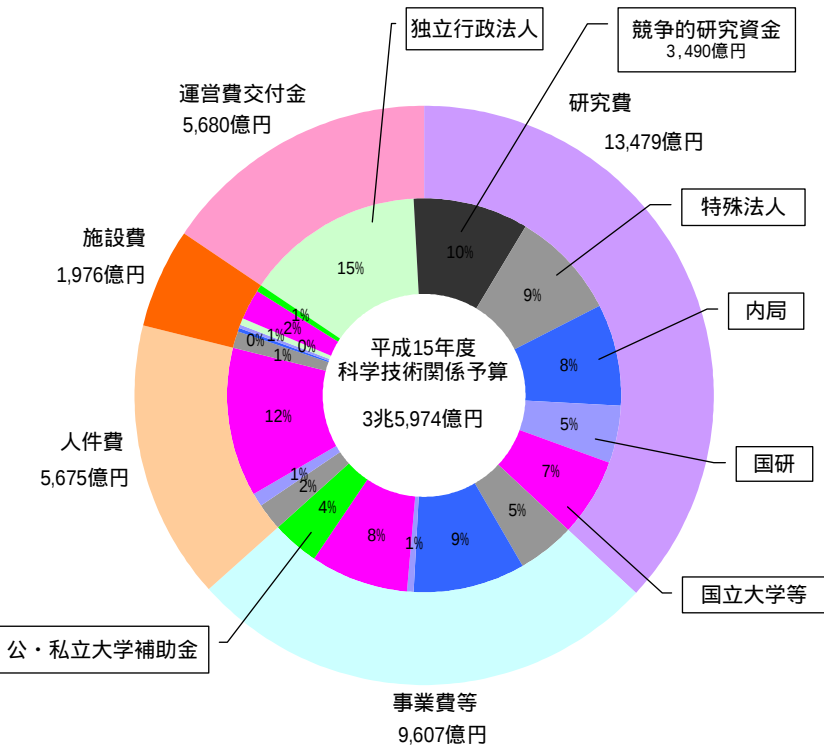
図 1-7 平成 16 年度の科学技術関係予算の使途別内訳



注：・使途別金額の総和 (36,436 億円) と合計値 (36,255 億円) の差は、特殊法人の自己収入 (181 億円) である。
・国立大学法人等については、従来の国立学校特別会計における科学技術関係経費に相当する額を算定している。

(内閣府作成)

図 1-8 平成 15 年度の科学技術関係予算の使途別内訳

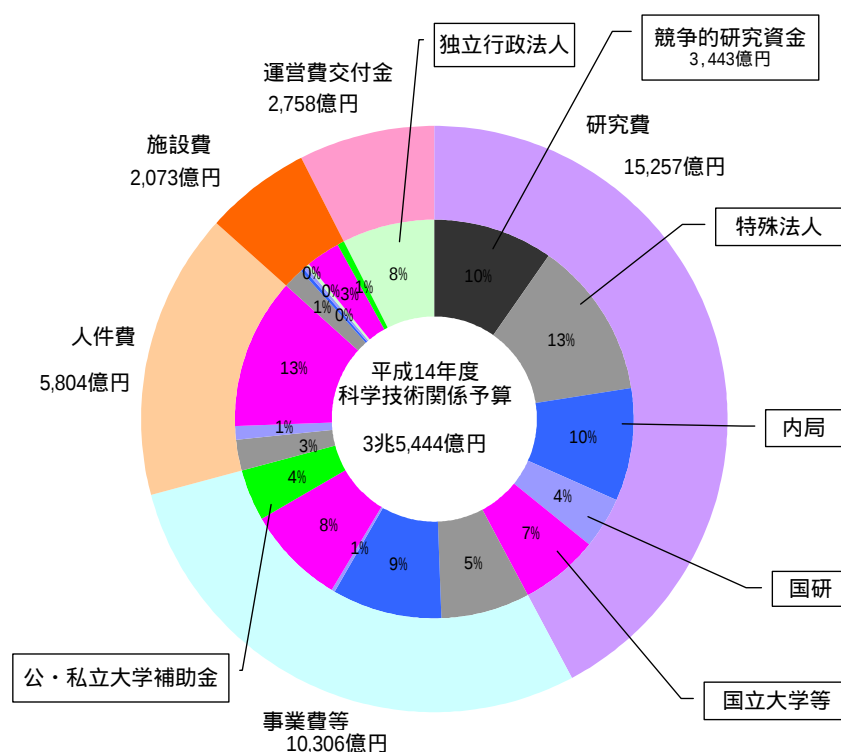


注：・使途別金額の総和 (36,416 億円) と合計値 (35,974 億円) の差は、特殊法人の自己収入 (443 億円) である。
・平成 15 年度途中で独立行政法人に移行する特殊法人等の施設費を除く予算については、移行前は各使途に計上し、移行後は運営費交付金に計上している。

(内閣府作成)

第 2 期科学技術基本計画には、「競争的資金」という文言が使われているが、本「まとめ」においては、資金の性格をより明確にするため、「競争的研究資金」という言葉を用いている。

図 1-9 平成 14 年度の科学技術関係予算の使途別内訳



注：・使途別金額の総和 (36,198 億円) と合計値 (35,444 億円) の差は、特殊法人の自己収入 (754 億円) である。

(内閣府作成)

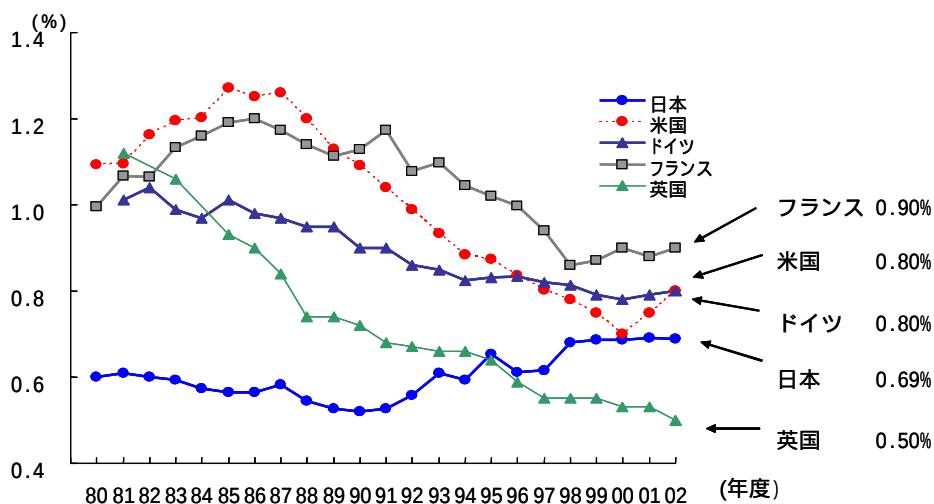
(意見)

- 我が国の研究開発投資は、これまでの取組により着実に増加しているが、絶え間ない技術革新を創出するには更なる投資の蓄積(ストック)が極めて重要であり、今後とも着実な投資を行っていくことが必要である。
- 各省庁別の縦割り予算の制約を超えて、科学技術関係予算の総合的かつ戦略的な展開が可能となる仕組みが必要である。
- 国立大学法人及び独立行政法人研究機関の運営費交付金が、科学技術関係予算の約 5 割を占めることとなったことから、各法人による自律的・自発的運営が行われることを踏まえつつも、その活動規模の大きさに鑑みれば、各法人における科学技術活動を国の科学技術政策全体と整合して推進すること、及び、研究開発の内容や成果の状況について透明性を確保していくことが必要である。

(参考)

欧米諸国と比較すると、我が国の政府研究開発投資の対 GDP 比（フロー）はほぼ比肩するところまで到達しつつある。しかしながら、1970 年代から 90 年代の我が国のストックと欧米諸国のストックを比較すると依然差がある。

図 1-10：主要国における政府負担研究開発費の対国内総生産（GDP）比の推移



注：1. 国際比較を行うため、各国とも人文・社会科学を含めている。

2. 日本は、1996 年度及び 2001 年度に調査対象産業が追加されている。

3. 米国は暦年の値で、2002 年は暫定値である。

4. フランスの 2002 年度は暫定値である。

(資料)

日本：研究費は総務省統計局「科学技術研究調査報告」、GDP は内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算」

米国：研究費は NSF「National Patterns of R&D Resources」、GDP は OMB「Economic Report of the President」

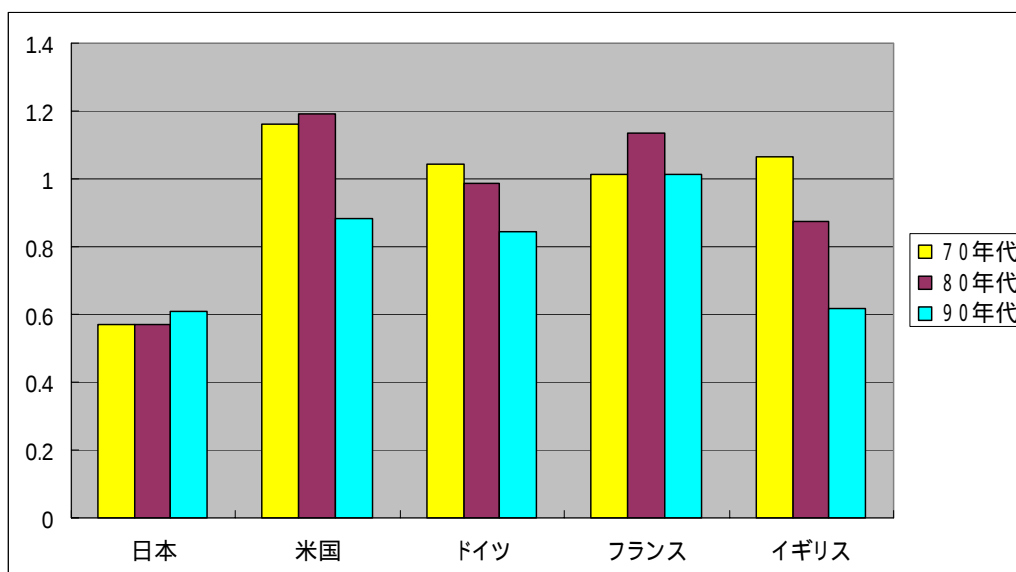
ドイツ：研究費は連邦教育研究省「Faktenbericht Forschung」、GDP は OECD「Main Science and Technology Indicators 2003-2」

フランス：研究費は「予算法案附属書」、GDP は OECD「Main Science and Technology Indicators 2003-2」

英国：研究費は国家統計局「Gross Domestic Expenditure on R&D」、GDP は OECD「Main Science and Technology Indicators 2003-2」

(出典：文部科学省)

図 1-11 政府研究開発投資の対 GDP 比各国比較（10 年毎の合計額概算）



注：70 年代：71 年度～79 年度、80 年代：80 年度～89 年度、90 年代：90 年度～99 年度とした。

(出典：平成 14 年度科学技術の振興に関する年次報告のデータに基づき内閣府で作成)

(2) 経済活性化施策の推進

(経済活性化のための研究開発プロジェクト)

経済の低迷が続く中、科学技術分野においても中長期的な観点からの投資とともに、即効性のある経済活性化施策を両立させて、「未来を切り拓く鍵」として科学技術関連施策を推進していくことが強く求められた。世界に通用する技術革新を生み出し、それを我が国の産業競争力につなげていくための「経済活性化のための研究開発プロジェクト(未来創造プロジェクト)」を、平成 14 年度補正予算で立ち上げ、平成 15 年度予算、平成 16 年度予算で強化・拡充を図った。具体的には、比較的短期間で実用化が期待されるもの、あるいは、実用化まで比較的長期間を要するものであっても次代の産業基盤の構築に資することが期待されるもので、産学官の連携、特に産業界の参画等を重要な要件として選定した。

平成 14 年度補正予算	586 億円 (24 プロジェクト)
平成 15 年度当初予算	741 億円 (73 プロジェクト)
平成 16 年度当初予算	1,059 億円 (93 プロジェクト)

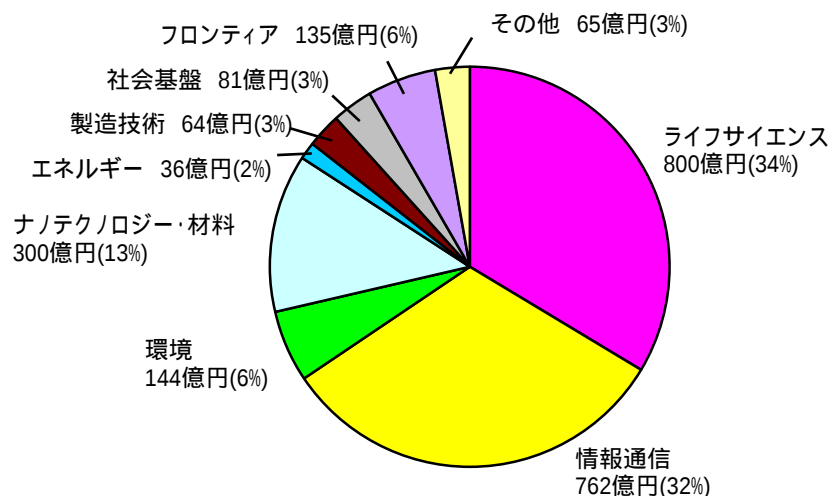
表 1-12 取組の主要例

施 策 名	省 庁 名、予 算 額
平成 14 年度補正予算	
・個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト (テーラーメイド医療実現化プロジェクト)	文部科学省 H14:83.4 億円、H15 : 21.5 億円、H16:26.5 億円
・疾患関連たんぱく質解析プロジェクト	厚生労働省 H14:43.2 億円、H15:5.0 億円、H16:6.6 億円
・次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト (MIRAI)	経済産業省 H14:17.8 億円、H15 : 45.5 億円、H16 : 45.5 億円
平成 15 年度予算	
・食品の安全性及び機能性に関する総合研究	農林水産省 H15:8.3 億円、H16:10.4 億円
・準天頂衛星システムの研究開発	総務省 H15 : 15.0 億円、H16 : 25.4 億円
・準天頂衛星を利用した高精度測位実験システム	文部科学省 H15:27.0 億円、H16 : 33.0 億円
・準天頂衛星システム基盤プロジェクト	経済産業省 H15:12.0 億円、H16:13.3 億円
・準天頂衛星測位システムの開発	国土交通省 H15:4.0 億円、H16:5.4 億円
平成 16 年度予算	
・電子タグの高度利活用技術に関する研究開発	総務省 H16:7.0 億円
・革新的ながん治療法の開発に向けた研究の推進 (がんトランスレーショナルリサーチの推進)	文部科学省 H16 : 10 億円
・次世代ロボット実用化プロジェクト	経済産業省 H16:15.6 億円

(内閣府作成)

図 1-13 経済活性化のための研究開発プロジェクト（新規施策）の分野別シェア

《平成 14 年度補正予算、平成 15 年度当初予算及び平成 16 年度当初予算》



(内閣府作成)

(税制改正)

平成 15 年度の税制改正を中心に、抜本的な科学技術関連税制の拡充が行われた。特に、研究開発減税は、減税規模（約 6,000 億円）もこれまでの 15 倍以上の規模（従来は 300～400 億円程度）と米国に比肩するものになった。

【研究開発減税】(平成 15 年度改正)

- 試験研究費の総額に係る特別税額控除制度の創設
試験研究費の総額の一定割合（8%～10%。時限措置として 2% 上乗せして 10%～12%）を税額控除する仕組みを増加試験研究税制との選択制で導入。
- 産学官連携の共同研究・委託研究に係る特別税額控除制度の創設
研究開発税制において、産学官連携の共同研究・委託研究について、一律 12%（時限措置として 15%）の税額控除率を適用。
- 中小企業技術基盤強化税制の拡充
研究開発税制において、中小企業に対し、一律 12%（時限措置として 15%）の税額控除率を適用。

（注）上記 3 つの措置は、平成 15 年 1 月 1 日以後に開始する事業年度で、かつ、平成 15 年 4 月 1 日以後に終了する事業年度について適用。

【設備投資減税】(平成 15 年度改正)

- IT 投資促進税制の創設
IT 関連設備の取得等をした場合、50% の特別償却又は 10% の税額控除制度を導入。
- 開発研究用設備の特別償却制度の創設
開発研究用設備を取得した場合に、50% の特別償却制度を導入。
（注）上記 2 つの措置は、平成 15 年 1 月 1 日から平成 18 年 3 月 31 日までの間に取得等をして事業等の用に供した場合について適用。
- 研究開発の成果である最先端技術を活用した実用化第一段階の設備に対し、支援措置。（最大 40% の特別償却）

【中小企業・ベンチャー企業支援】(平成 15 年度改正)

- 研究開発税制において、中小企業に対し、一律 12% (時限措置として 15%) の税額控除率を適用。
- 同族会社の留保金課税制度について、自己資本比率が 50% 以下の中小法人については、留保金課税を適用しない措置。
- 交際費等の損金不算入制度について、400 万円の定額控除を認める対象法人の範囲を資本金 1 億円以下の中小法人 (現行資本金 5,000 万円の中小法人) に拡大するとともに、定額控除額までの金額の損金不算入割合を 10% (現行 20%) に引き下げ。
- 中小企業について、即時償却の対象となる少額減価償却資産の取得価額要件を 30 万円未満 (現行 10 万円未満) に引き上げる。
- エンジェル税制について、現行の優遇措置に加え、ベンチャー企業 (特定中小会社) への投資額について、同一年分の株式譲渡益から特別控除する等の措置。さらに、エンジェル税制の対象となるベンチャー企業要件の緩和^注。

注：平成 16 年度改正。

表 1-14 税制改正による減収見込額 (平成 15 年度)

改正事項	平年度 (億円)	初年度 (億円)
法人関連税制		
研究開発減税 (中小企業分を除く)	5,880	5,470
設備投資減税 (中小企業分を除く)	4,450	5,270
中小企業支援	3,840	2,300
計	14,170	13,040

(出典：財務省)

(3) 政府一体となった各種戦略の策定

我が国の科学技術政策は、基本計画及びそれに基づく分野別推進戦略等により戦略的展開が図られているが、これまでに、科学技術政策とも密接に関連する、政府一体となった各種の大綱、戦略等が策定された。

(知的財産戦略大綱、知的財産戦略)

- 総合科学技術会議では、平成 14 年 1 月に知的財産戦略専門調査会を設置し、科学技術振興の観点から、我が国の知的財産に関する諸課題について調査・検討を行い、同年 6 月に「知的財産戦略について 中間まとめ」を関係大臣に意見具申した。
- 平成 14 年 2 月には、内閣に知的財産戦略会議 (阿部博之東北大学総長 (当時)) を設置し、知的財産の創造の推進、保護の強化、活用の促進、及び人的基盤の充実からなる「知的財産戦略大綱」を平成 14 年 7 月にとりまとめた。
- 総合科学技術会議の調査・検討の結果は、上記の「知的財産戦略大綱」に反映されるとともに、同年 12 月、大学等における知的財産管理体制の充実等の内容を中間まとめに追加して「知的財産戦略について」を取りまとめ、関係大臣に意見具申した。
- 知的財産基本法が平成 14 年 12 月に公布され、平成 15 年 3 月には施行された。また、平成 15 年 3 月、内閣に知的財産戦略本部 (本部長：小泉首相) を設置した。
- さらに、重要かつ早急に解決すべき課題、「研究開発・知財戦略・標準化戦略の一

体的推進及び大学等の知的財産活動の活性化のために」等を追加して、「知的財産戦略について」をとりまとめ、平成 15 年 6 月関係大臣に意見具申した。

- 平成 15 年 7 月知的財産戦略本部が「知的財産の創造、保護及び活用に関する推進計画」を策定した。

（産業発掘戦略 - 技術革新）

- 「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2002」（平成 14 年 6 月 25 日閣議決定）に基づき、環境・エネルギー、情報家電・ブロードバンド・IT、健康・バイオテクノロジー、ナノテクノロジー・材料の 4 分野の技術開発、知的財産・標準化、市場化等を内容とする戦略（産業発掘戦略）が平成 14 年 12 月に策定された。同戦略では、4 分野について、将来実現される社会像、戦略目標、行動計画等が示された。
- 総合科学技術会議では、ナノテクノロジー・材料分野の産業化推進に向けた研究開発及び環境整備等に関する具体的な方策について調査・検討を行うため、平成 14 年 12 月 25 日にナノテクノロジー・材料研究開発推進プロジェクトチームを設置した。プロジェクトチームは、6 回の会合を開催して検討を重ね、「ナノ DDS(ドラッグ・デリバリー・システム)」、「ナノ医療デバイス」、「革新的構造材料」の 3 つの領域について府省「連携プロジェクト」を実施することを骨子とする「ナノテクノロジー・材料分野の産業発掘の推進について」を取りまとめ、平成 15 年 7 月 23 日の総合科学技術会議で意見具申した。

（バイオテクノロジー戦略大綱）

- バイオテクノロジー（BT）の目覚ましい成果の実用化・産業化を促進し、国民生活の向上と産業競争力の強化につなげるべく、2010 年を見据えた「バイオテクノロジー戦略大綱」が BT 戦略会議（平成 14 年 7 月より総理大臣主宰で開催、座長：岸本忠三 大阪大学総長（当時））において、平成 14 年 12 月に策定された。同大綱は、研究開発のみならず、産業構造や BT に関係する規制の問題、国民の理解増進など幅広い課題を対象としている。平成 15 年 1 月 20 日時点で、200 の詳細行動計画はほぼ順調に実施され、200 項目中 12 項目（6%）が完了、187 項目（93.5%）が実施中。また残された 1 項目（0.5%）についても、15 年度中に開始。着実な推進がなされてきている。
- 総合科学技術会議では、平成 14 年 7 月に BT 研究開発プロジェクトチームを設置し、実用化・産業化に近い段階の BT 研究開発について、2010 年を見据えて、今後 5 年間の研究開発の推進に係る具体的な方策を検討し、「バイオテクノロジー戦略大綱」の議論に反映させるとともに、平成 14 年 12 月に「BT 研究開発の推進について」を取りまとめ、関係大臣に意見具申した。

（e-Japan 戦略）

- 5 年以内に世界最先端の IT 国家になることを目指した「e-Japan 戦略」が平成 13 年 1 月に IT 戦略本部において決定され、以来、様々な取組みが進められてきた。こうした取組みによる成果と課題を踏まえ、IT 戦略の第 1 期（基盤整備）から第 2 期（利活用）への進化という観点から、「e-Japan 戦略」を平成 15 年 7 月に取りまとめ、「e-Japan 重点計画-2003」を平成 15 年 8 月に取りまとめた。更に、IT 国家到達への重点施策を明確化した「e-Japan 戦略 加速化パッケージ」を平成 16 年 2 月に取りまとめた。

- IT 基盤整備は進展しているものの、IT 利活用の高度化に不可欠な社会基盤整備として、新しい IT 基盤整備を更に推進する必要があるとしている。この中で、研究開発に関しては、モバイル・情報家電等の我が国が強い技術の強化、ソフトウェア・情報セキュリティ等の重要性の高まる技術の強化と開発実証の推進、さらに次世代高速ネットワークやデバイスを先導する先端基礎技術・応用技術の研究開発の推進等について方策が示されている。

（バイオマス・ニッポン総合戦略）

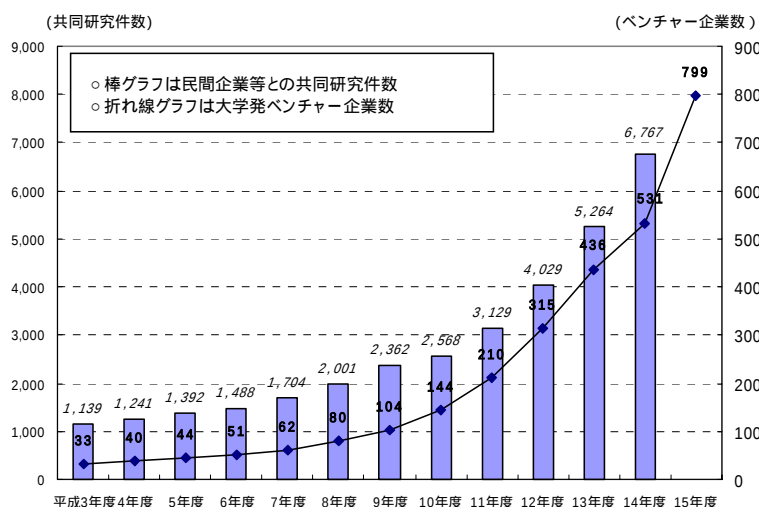
- 「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2002」に基づき、平成 14 年 12 月に、動植物、微生物や有機性廃棄物からエネルギー源や製品を得るバイオマスの利活用の推進について具体策を取りまとめた「バイオマス・ニッポン総合戦略」が閣議決定された。

（４）産学官連携の本格化

国立大学教員にかかる一連の規制緩和、国立大学の法人化と産業界における研究開発の「自前主義」からの脱却等が相まって、産学官連携の気運が高まった。まだ、大学等における基礎研究の成果が産業（実用化）に結びつかない、いわゆる「死の谷」の克服が喫緊の課題と位置付けられ、産・学・官それぞれが積極的な取組を行っている。

- 大学と民間企業等との共同研究数が 2,362 件（平成 9 年度）から 5,264 件（平成 13 年度）と 5 年間で倍増し、平成 14 年度は 6,767 件に達している。大学発ベンチャー企業数も累計で 315 社（平成 12 年度）から 799 社（平成 15 年度）とほぼ 800 社に達しようとしており、産学官連携が急速に進展している。
- なお、大学等の研究成果を事業化に結びつけるための TL0 が平成 16 年 4 月までに 37 機関承認され、TL0 による国内外への特許出願件数が平成 12 年度の 691 件から平成 15 年度には 2,333 件と急増した。

図 1-15 大学発ベンチャー企業数及び国立大学と民間企業等との共同研究数の推移



（出典：大学発ベンチャー数 経済産業省、民間企業等との共同研究件数 文部科学省）

○総合科学技術会議において、平成 13 年 8 月に産学官連携プロジェクトを設置し、
、 、 等を内容とする「産学官連携の基本的考え方と推進方策」を取りまとめ、
平成 14 年 6 月に関係大臣に意見具申した。

経営に直結した産学官連携の専門部門の設置等体制の整備、
契約業務に関する柔軟で迅速な対応、
産学官の共同研究や、中小企業と大学等との連携の促進、
等の措置が講じられた。

○平成 13 年度より、内閣府、日本経済団体連合会、日本学術会議が中心となって、
産学官のトップが一堂に会する産学官連携サミット（平成 13 年度：東京、
平成 14 年度：東京、平成 15 年度：東京、平成 16 年度：東京（予定））
全国 9 地域で開催された地域産学官連携サミット（平成 13 年度：九州、近
畿、北海道、中部、東北、中国、沖縄、四国、関東；平成 14 年度：中国、
中部）
第一線のリーダーや実務者を中心とした産学官連携推進会議（平成 14 年
度：京都、平成 15 年度：京都、平成 16 年度：京都（予定））
を開催した。これらの会合にはこれまで 1 万 5 千人以上が参加し、率直な意見交換、
共同宣言の採択等が行われた。

（５）研究組織の改革

（国立大学法人化）

国立大学の法人化については、「国立大学等の独立行政法人化に関する調査検討会」
（文部科学省に設置）の最終報告である「新しい「国立大学法人」像について」（平
成 14 年 3 月）において基本的な制度設計について提言が行われ、また、平成 14 年 6
月に閣議決定された「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2002」において「国
立大学の法人化と教員・事務職員等の非公務員化を平成 16 年度を目途に開始する」
ものとされた。これらを踏まえ、平成 15 年通常国会において「国立大学法人法」等
関連 6 法案が成立し、平成 16 年 4 月から国立大学法人へ移行した。

○国立大学法人化の概要

国立大学 89 大学及び大学共同利用機関 13 機関が、国立大学法人 89 法人及び大学
共同利用機関法人 4 法人に統合。

- ・「大学ごとに法人化」し、自律的な運営を確保
- ・「民間的発想」のマネジメント手法を導入 - 「役員会」制の導入・「経営協議会」の
設置
- ・「学外者の参画」による運営システムを制度化 - 「学外役員制度」の導入
- ・「非公務員型」による弾力的な人事システムへの移行 - 能力・業績に応じた給与シ
ステム
- ・「第三者評価」の導入による事後チェック方式に移行 等

（国立研究所等の独立行政法人化）

平成 13 年 4 月 1 日、97 の国立試験研究機関（当時）のうち、68 機関を 32 機関に独
立行政法人化（うち、非国家公務員型は（独）経済産業研究所（経済産業省）のみ）
し、新たな体制で業務が進められることとされた。

一方、研究開発型特殊法人等においても、特殊法人等整理合理化計画（平成 13 年 12 月 19 日閣議決定）により、事業の徹底した見直し等を行い、他の独立行政法人等との統合等により、12 機関のうち 2 機関をのぞき独立行政法人化された（うち 2 機関は、平成 16 年度中に廃止・統合する方向）。

○ 独立行政法人化により法人の長の人事、予算、組織改編等における裁量の拡大（取組の具体例）

- 次年度繰越、複数年契約による研究予算の柔軟な運用
- 法人の長の裁量による奨励研究枠による所内公募型競争的研究資金として活用
- 研究成果を機関帰属とした上での、褒賞の見直しなどの知的財産関係の規定の改正
- 研究系の職員の選考採用に係る手続きの簡素化
- 研究休職に係る手続きの簡素化
- 任期付研究員制度における採用手続き等の簡素化
- 人事院規則に基づくプロジェクト任期制における採用手続等の簡素化

（６）科学技術と社会との対話の推進

（総合科学技術会議の取組）

総合科学技術会議においてはこれまでに次のような取組を通じて、社会とのコミュニケーションを図ってきた。（その他の政府の取組については、第 2 章 -5「科学技術活動についての社会とのチャンネルの構築」参照。）

○ 生命倫理に関するシンポジウム

クローン技術規制法の附則第 2 条に基づき、平成 15 年 12 月にとりまとめた「ヒト胚の取り扱いに関する基本的考え方（中間報告）」について、平成 16 年 2 月末までパブリックコメントを行うとともに、その一環として、国民と双方向的対話を行うためのシンポジウムを東京及び神戸で開催。

○ 環境分野に関する意見交換会

平成 13 年 11 月から平成 15 年 11 月の 2 年間にわたって総合科学技術会議の環境担当議員を中心とした有識者議員らが、全国 16 ヶ所の大学や研究機関を訪問し、議員、相手方機関の研究者らの双方からそれぞれ状況説明と意見交換を行った。この活動を通じて、地域的な環境問題に高い関心が示され、環境イニシャティブに地域から参加するためのメカニズム構築やイニシャティブの成果を国民にわかりやすく発信すること等、総合科学技術会議に対して大きな期待が寄せられた。

環境イニシャティブ： 政府全体として同じ目標とその解決に至る道筋を設定し、個別研究を組み合わせ、各省の連携を図りつつ研究開発を推進するイニシャティブ研究体制。5 つの重点領域（地球温暖化研究、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、化学物質リスク総合管理技術研究、地球規模水循環変動研究）を設定。

○ 新興・再興感染症に対する迅速な取組

平成 15 年には、重症急性呼吸器症候群（SARS）や高病原性鳥インフルエンザといった新興・再興感染症が国民に脅威を与えた。総合科学技術会議は、府省の枠組みを超えて迅速かつ効率的な調査研究の実施を決定した。

- ・「重症急性呼吸器症候群（SARS）の診断及び検査手法等に関する緊急調査研究」

(平成 15 年 5 月)

ゲノム疫学研究、SARS ウイルスの検査法及びウイルス性気道感染症の鑑別診断法の開発、SARS ウイルスに対するワクチンの研究の実施を決定。

・「高病原性鳥インフルエンザ対策に関する緊急調査研究」(平成 16 年 1 月)

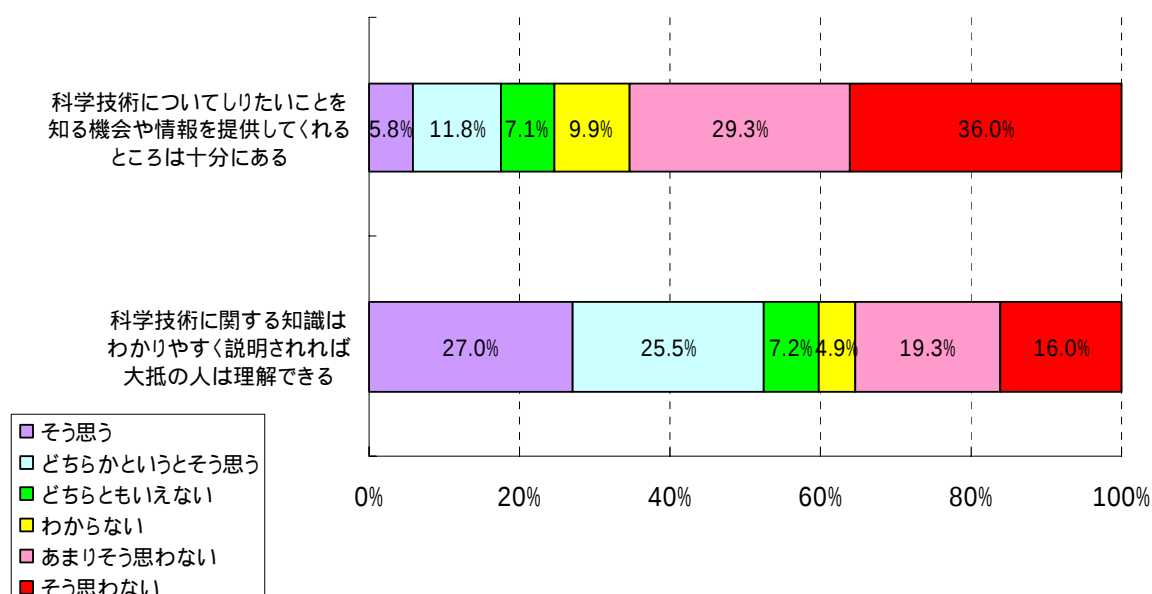
ゲノム疫学研究、鳥インフルエンザウイルスの病原性解析、鳥インフルエンザウイルスの人への感染予防の研究の実施を決定。

(科学技術と社会に関する世論調査)

平成 16 年に内閣府が実施した「科学技術と社会に関する世論調査」では、「科学技術に関する知識はわかりやすく説明されれば大抵の人は理解できる」に対して「そう思う」あるいは「どちらかというと思う」と答えた人が 5 割以上いたのに対し、「科学技術について知りたいことを知る機会や情報を提供してくれるところは十分にある」に対して「そう思う」あるいは「どちらかというと思う」と答えた人は、2 割未満に過ぎなかった。同時に、科学技術についてのニュースや話題への関心については、「関心がある」または「ある程度関心がある」と答えた人は、平成 10 年調査時に比べて 58.1%から 52.7%に減少した。また、科学技術の発展を不安に思う分野として、「遺伝子組み換え食品の安全性」と答えた人が 6 割以上、そのほか「個人のプライバシーに関する情報が悪用されること」が 5 割以上、「地球規模の環境問題」、「IT 犯罪」及び「クローン人間等の倫理的な問題」がそれぞれ 4 割以上と、科学技術の発展に対して不安を持つ人が多いことも同時に示された。

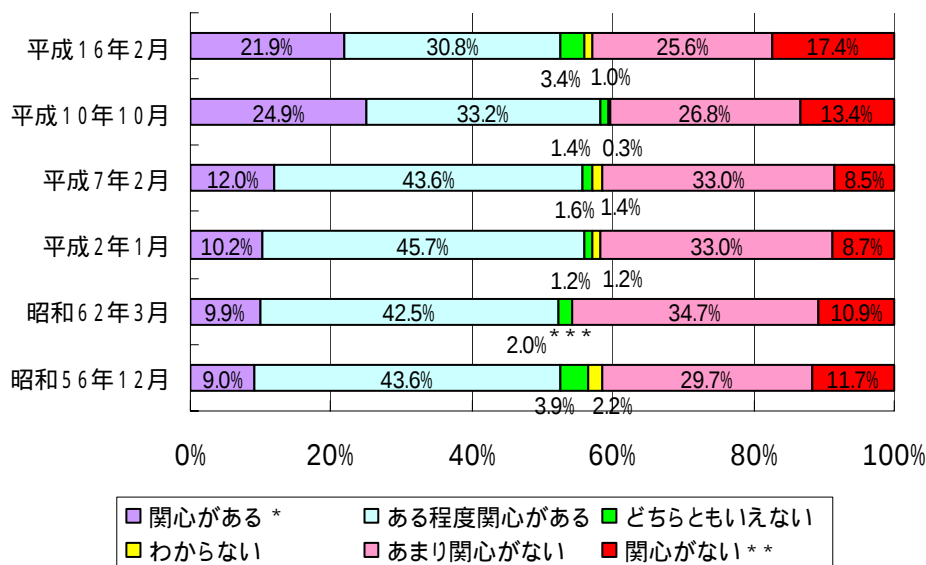
基本計画に掲げる「安全・安心で質の高い生活」を実現するためには、科学技術の発展とその社会への適切な活用のみならず、科学技術に関して国民が持つ心配や不安の解消による「安心」の確立が不可欠である。

図 1-16 科学者や技術者からの情報発信に対する意見



(出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」平成 16 年 2 月)

図 1-17 科学技術についてのニュースや話題への関心



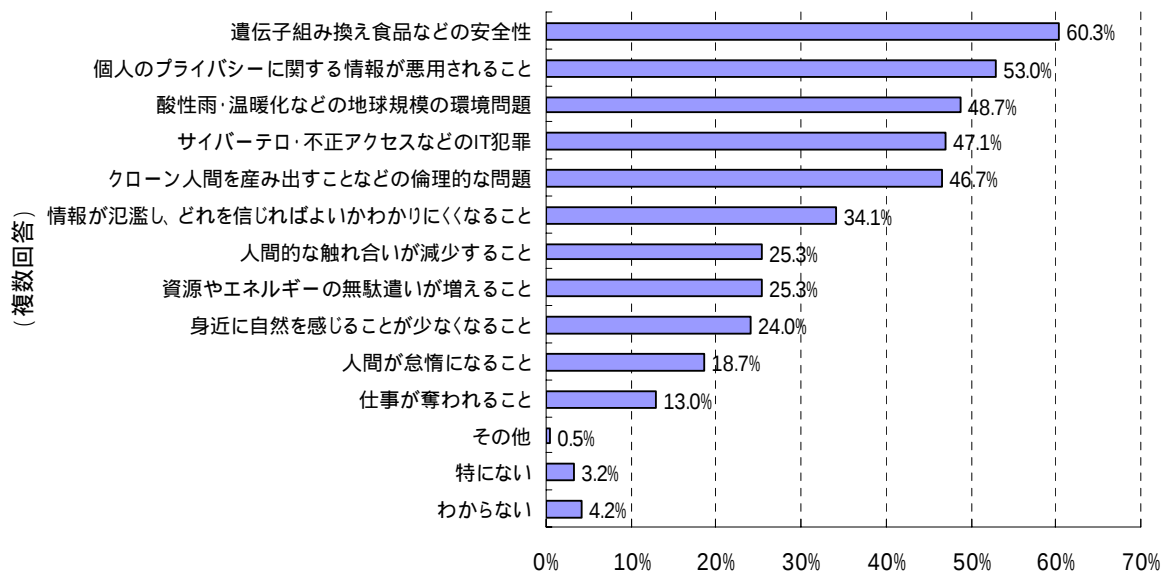
注*：平成7年2月調査までは、「非常に関心がある」となっている。

注**：昭和56年12月調査までは、「全然（まったく）関心がない」、昭和62年3月調査から平成7年2月調査までは「全然関心がない」となっている。

注***：昭和62年3月調査では、「どちらともいえない・わからない」となっている。

（出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」平成16年2月）

図 1-18 科学技術の発展を不安に思う分野（複数回答）



（出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」平成16年2月）

(参考資料1-1) 主要諸国における最近の科学技術政策の動向

1. 主要国のR&D重点化施策の国際比較

・主要国のR&D投資拡充・重点化政策の相互比較

国名	日本	米国	EU-15	英国	ドイツ
政府R&D投資総額(購買力平価換算) (2002年度)	4兆540億円(地方分含む)	14兆7,700億円	9兆7,000億円(2001年)	1兆9,500億円	2兆6100億円 ¹ (2002年度公的投資総額)
同・対GDP比	0.8%	0.9%	0.67%(2001年)	0.57%(2001年度)	0.80%(2002年度) ²
に係る定量目標	・01～05年度計24兆円(地方分含む) ・2005年度に対GDP比1%	なし	2010年までに官民計GDP比3% [第6次フレームワーク計画:02-06年]	・97-2006年度に実質科技予算倍増 [労働党の政策目標]	なし
の年平均伸び率[第2期期間中: 2000→03年度]	2.3%/年(名目) 4.1%/年(実質)	11.1%/年(名目) 9.2%/年(実質)	5.5%(2000→01年:名目) 3.1%(2000→01年:実質)	8.3%/年(名目) 5.4%/年(実質)	3.6%/年(99年→2002年:名目) 2.7%/年(99年→2002年:実質) ³
同上[第1期期間中: 95→2000年度]	5.6%/年(名目) 6.5%/年(実質) (国の予算のみ)	1.6%/年(名目) ▲0.2%/年(実質)	3.3%/年(名目) 1.5%/年(実質)	3.2%/年(名目) 0.4%/年(実質)	0.2%/年(名目) ▲0.4%/年(実質) ⁴
重点R&D分野	・ライフサイエンス ・情報通信 ・環境 ・ナノテク・材料 [第2期基本計画]	・ライフサイエンス(NIH) ・ナノテク(NNI:2001年度予算より重要科学技術戦略として位置付け) ・国家安全保障(HS) ・ネットワーク・情報技術 ・環境・エネルギー	・ライフサイエンス ・情報社会技術 ・ナノ技術・ナノ科学 (FP6より重点分野として明示) ・航空・宇宙 ・食品の質・安全 ・持続的発展 ・市民とガバナンス [第6次フレームワーク計画]	・e-サイエンス ・ゲノム等生命科学 ・基礎技術 ・幹細胞 ・持続可能エネルギー経済 ・農業経済と土地利用	<連邦政府重点分野> ・情報・通信 ・バイオテクノロジー ・医療と健康 ・持続可能な発展のための技術 ・素材 ・ナノテクノロジー ・エネルギー ・交通とモビリティ ・航空と宇宙 ⁵
の予算額等に係る定量目標	なし(競争的資金:第2期期間中に倍増)	・NIH予算倍増[98-03年度:既達成] ・NNI予算増額[05-09年度:計37億ド]	なし	2005年まで毎年10%増	なし
備考(データ出所等: []内はOECD購買力平価換算率)	平成15年版科学技術要覧他	AAAS他[1ドル=145.6円(2002)]	DG Research, Eurostat, OECD [1ユーロ=162.5円(2001)<EU15>]	OECD, DTI/OST他 [1ポンド=219.9円(2002)]	[1ユーロ=154.5円(2002)<ドイツ>] 1, 2, 3: OECD, Eurostat 4, 5: BMBF他

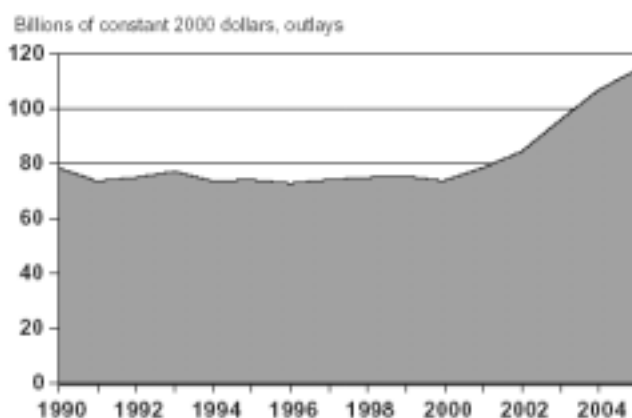
諸外国の政府研究開発投資について見ると、我が国の伸びに比べ、米国、英国が非常に高い伸びを示している。また、我が国をはじめとして、主要各国ともに、ライフサイエンス、IT、環境分野への研究開発投資の重点化を進めている。さらに、ナノテクノロジーが新たな重点分野として重点化が図られている。

2. 米国

○2005年度予算 重点分野

- ・研究開発による技術革新
- ・ナノテクノロジー
- ・情報ネットワークとIT
- ・宇宙開発
- ・水素燃料
- ・物理学・工学
- ・教育
- ・国土安全保障
- ・環境(気候変動)

・米国の科学技術関係予算の推移



(出典:Analytical Perspective, Budget of the United States Government, Fiscal Year 2005)

(最近の動き)

○ 2005年度省庁横断重点事項R&D分野

- ・ 国土安全保障・テロ対策関連R&D-「横串のプライオリティ」
- ・ ナノテクノロジー
- ・ ネットワーク・情報技術
- ・ 分子レベルの生命プロセス解明（プロテオミクス、植物ゲノム等）
- ・ 環境とエネルギー（気候変動等）

（出典：2003年6月 大統領補佐官・OMB長官連名メモ）

○ 科学技術系人材の育成・確保

- ・ 「供給減」対策

国内学生の理工系離れへの対応

女性・マイノリティグループの学位取得・キャリア展開促進

- ・ 「供給過剰」対策

ポスドク研究者への各種支援プログラム

NSFファンドによる学際研究センター創設、新興分野の人材育成のための研究・教育の統合プログラム推進

3 . EU

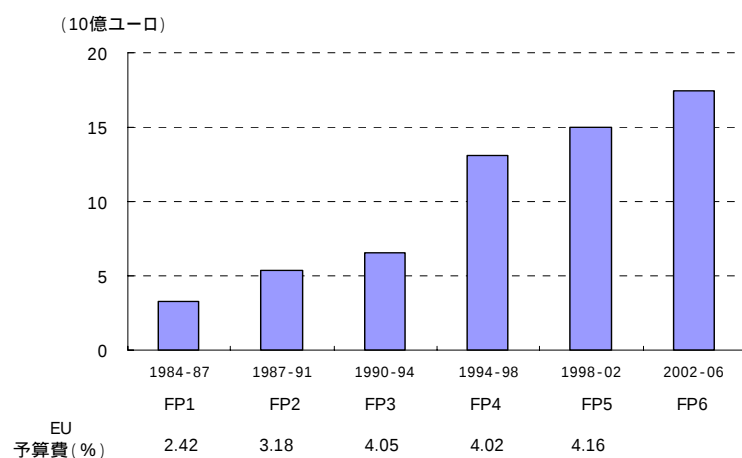
(フレームワークプログラム)

EUの研究開発に関わる総合計画。全体的なプログラムの下に個別のプログラムがあり、助成金が与えられる。

○ FP6(第6次フレームワークプログラム：2002-2006) の基本理念

- ・ 欧州研究圏（European Research Area）の構築
- ・ 研究者の流動性向上とこれによる「Network of Excellence」の展開
- ・ R&D投資目標の設定（2010年までに民間含め対GDP比3%）

・ EUにおけるフレームワークプログラム予算の推移



（出典：European Commission “Research and technological development activities of the European Union 2002 Annual Report” 2003年他）

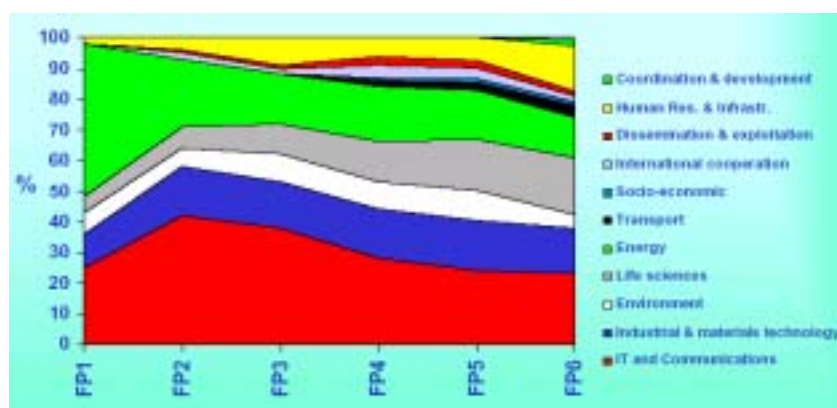
・ FP6における予算内容

(bil .EURO)

1 . EUにおける研究の統合化	13,345
(1) 重点分野	11,285
ライフサイエンス、ゲノム科学および健康のためのバイオ技術	2,255
情報社会技術	3,625
ナノ技術・ナノ科学、知識基盤多機能材料、新製造プロセス・デバイス	1,300
航空・宇宙	1,075
食品の質および安全	685
持続的発展、地球規模変動および生態システム	2,120
知識基盤社会における市民とガバナンス	225
(2) 広範囲の研究分野にわたる特別活動	1,300
2 . ERAの構築	2,605
(1) 研究とイノベーション	290
(2) 人材、人材流動性	1,580
(3) 研究インフラ	655
(4) 科学と社会	80
3 . ERAの基盤強化	320
(1) 研究活動間の調整業務	270
(2) 整合性のある政策展開支援	50
4 . 原子力 (EURATOM)	1,230
総計	17,500

(出典 : European Commission “participating in European Research Sixth Framework Programme”)

・ フレームワークプログラム予算の分野別推移 (EU)



(資料) “The Role of FP6 in building ERA” , Marco Malacarne, DG Research, June 2003

拡大分野
の変遷



FP6におけるR&D重点化。エネルギーから情報通信・工業&材料技術へ、さらにライフサイエンス、人材育成へシフトしている。

(出典 : “The role of FP& in building ERA” DG Research, June 2003)

○「欧州研究圏の創造」

- ・ Network of Excellence (NoE)：一国で全分野で有能な人材をそろえることは無理なことから、専門分野ごとにネットワーク化することで、EU規模でクリティカルマスに達するマルチディシプリンのバーチャルな拠点を形成。
- ・ 研究者の流動性の向上。
- ・ 2010年までに、研究開発投資のGDP比を1.9%から3%に引き上げる（そのうち2%は民間による研究開発投資）。

4．英国

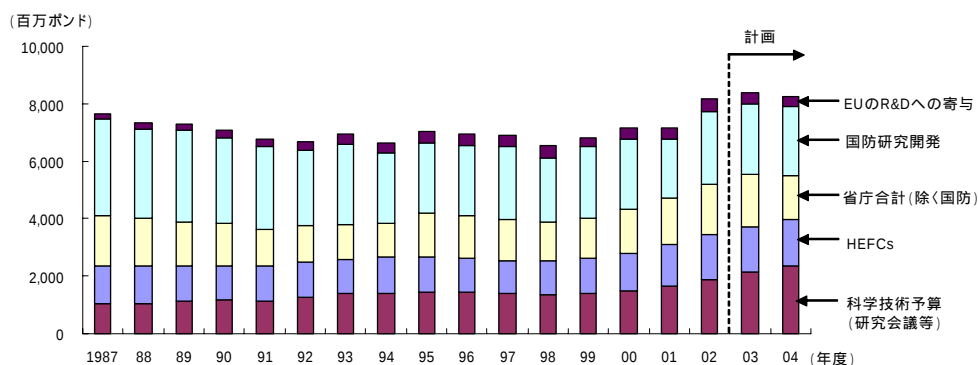
○英国の科学技術活動

ノーベル賞受賞者はこれまでに72人、米国について2位の受賞者数に達している他、近年のクローン羊「ドリー」の創製やヒトゲノム解析等、ライフサイエンス分野を中心に成果を挙げている。

○研究開発投資の拡大 “Investing in Innovation”、2002年7月

1997年発足のブレア政権のもと、研究開発投資は、1998年から2002年までの4年間に約25%増加。特に、科学技術庁（OST）を経由して研究会議（RCs）に支出される政府研究予算及び高等教育助成会議（HEFCs）を経由する支出が、それぞれ約38%及び約33%増加している。

・英国における政府研究開発投資の推移



(注：2003年度以降は、計画の数値。出典：OST,OECD)

○デュアル・ファンディング・システム

高等教育機関に対する助成金は、OST傘下の研究会議（RCs）と教育技能省（DfES）傘下の高等教育助成会議（HEFCs）の2つの組織から配分されている。

RCsによる重点化プログラム推進

- | | | |
|---------|---------------------------|------------|
| (2002～) | ・ 幹細胞 | ・ 持続的エネルギー |
| | ・ 地域経済と土地利用 | |
| (2003～) | ・ eサイエンス | ・ ポストゲノム |
| | ・ 基礎技術 (basic technology) | ・ プロテオミクス |

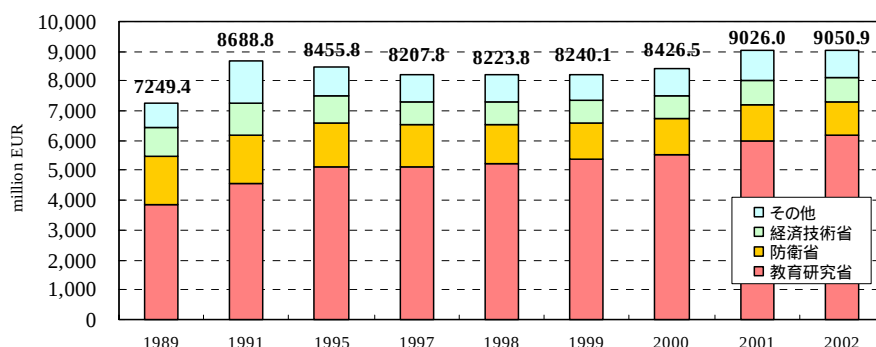
○ 大学研究評価システム改革

- ・ 高等教育助成会議（HEFCs）による助成金は、教育経費（学生定員等に基づいて計算）と研究経費（研究能力評価（RAE）に基づいて計算）からなる。RAEの新スキームについて現在検討中。

5．ドイツ

○ 連邦政府予算による研究開発費の推移

- ・ 連邦各省庁による研究開発費分担割合の推移（ドイツ）



（最近の動き）

○ 地域イノベーション政策

- BioRegion（1996～） バイオクラスター創生プログラム

BioRegionの成功以降、バイオテクノロジー分野で以下の施策を展開。

- BioChance（1999～）

設立後間もないバイオ中小企業のハイリスクR&D活動を支援、起業化を促進。

- BioFuture（2000～）

国内若手研究者を対象に独自の研究チーム参画の機会を与え、ライフサイエンス基礎研究の新領域開拓を促進。

- BioProfile（2001～）

新しいバイオ技術分野（植物・環境等）を対象とし、小地域にも国際競争力強化のチャンスを付与。

- InnoRegion（2001～） BioRegionと同様の仕組みによる旧東独支援。分野非特定。

○ 産学官連携・起業支援政策

- EXIST（1998～）大学での起業家精神育成、地域の起業支援ネットワーク構築（5地域）。

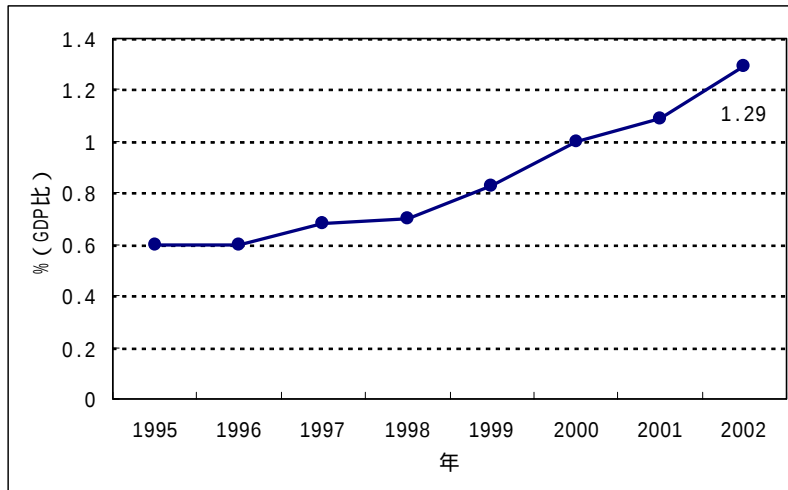
このプログラムの成功を踏まえ、EXIST-Transfer（10地域）を2002年度より開始。さらに、EXIST-Partner（2002～）を、EXIST-Transferの選考にもれた10地域を対象とするプログラムとして開始。

6. 中国

○ 第十次五ヵ年計画（2001～2005：5年ごとに策定）

- ・ R&D投資の拡大（GDP比 2000年1%から2005年1.5%に。参考：2002年1.29%）
- ・ 企業によるR&Dの投資の占める割合を50%に。
- ・ 科学技術人材90万人の達成

・ 中国における研究開発支出の対GDP比率

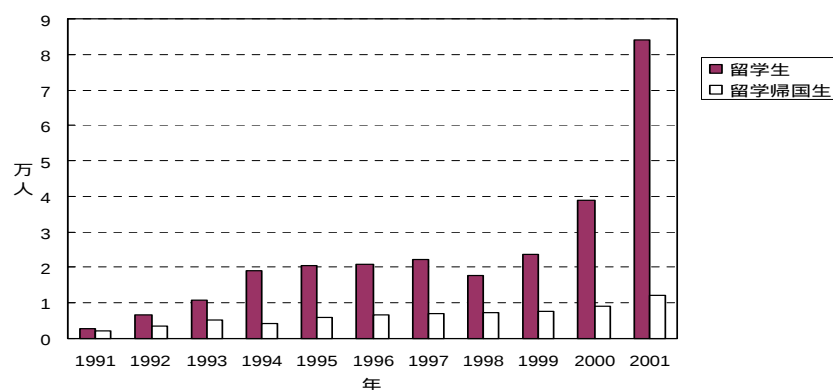


（出典：OECD “Main Science and Technology Indicators 2003/2”）

○ 海外研究者の帰還促進（「海亀」支援政策）

中国科学院「百人計画」（1994～）、同「海外傑出人材計画」（1999～）などによる海外留学生の帰国促進。

・ 留学生及び留学帰国者数の推移



（出典：科学技術部、中国科学技術指標2002）

○ 海外企業のR&D機能誘致（世界の「R&Dセンター」へ）

北京、上海 - IBM、Microsoft、Intel、Nokia、Ericsson等

○ 産学官連携の促進

○ 円滑な産学官技術移転と大学経営安定化

《大学による積極的創業支援》

- ・ ベンチャーへの技術移転
- ・ 科技园（サイエンスパーク）設立起業側面支援（インキュベーション）
《地域クラスター形成・発展》
- ・ 北京 中関村 中国のシリコンバレー （IT・ソフトウェア関連）
- ・ 上海 浦東 張江高科技园区 （IT・バイオ・新材料関連）

・ 校弁企業（提携企業）の学校別総利益及び売上高（2000年、上位10校）

順位	大学名	所在地	総利益（億元）	売上（億元）
1	北京大学	北京	6.76	110
2	清華大学	北京	6.25	62
3	ハルビン工業大学	ハルビン	2.33	16
4	上海交通大学	上海	2.00	17
5	東北大学	瀋陽	1.94	13
6	南開大学	天津	1.47	12
7	西安交通大学	西安	1.45	11
8	天津大学	天津	1.15	10
9	復旦大学	上海	0.87	11
10	浙江大学	杭州	0.75	11

1 元 = 0.12ドル = 13円

（出典：総利益：中国教育部・科技发展中心、売上高：Xue Lan（清華大学教授）(2002)）

7．韓国

○ 科学技術基本計画（2002～2006）

- ・ 2006年までに世界第10位の科学技術競争力を確保することを目指す
- ・ 国家戦略科学技術（6T）を集中的に開発。

IT 情報技術

BT バイオテクノロジー

NT ナノテクノロジー

ST 宇宙航空技術

ET 環境・エネルギー技術

CT 文化技術

・韓国における科学技術発展指標の現状と目標値

区分			2001	2006
投入	投資	R&D投資総額	15兆8,1116億ウォン (約1.5兆円)	24兆ウォン (約2.4兆円)
		政府予算中のR&D	4.3%	今後5年間の政府研究開発投資を、総予算増加率の水準以上へと拡大
		政府R&Dにおける基礎研究の比重	17.8%	20%以上
	人材	研究者数	159,900人(2000)	200,000人
		人口一万人当たりの研究者数	33.8人(2000)	40人
産出	特許	国内特許(内国人)	43,314(1999)	130,000
		海外特許	6,642(1998)	18,000
	論文	SCI掲載編数	12,232(2000)	30,000
		順位	16位(2000)	10位以内
		5年間の被引用件数	60位(2000)	40位
	技術収支比		0.07(1999)	0.3
結果	科学技術競争力(IMD)		21位	10位
	国家競争力(IMD)		28位	15位
	一人当たりGDP		9,675ドル(2000)	15,000ドル

(出典：科学技術基本計画(2002-2006))

○「科学技術中心社会の構築」

- ・憲政権における国政課題のひとつ。
- ・「主力分野高度化技術」、「次世代有望技術」、「未来戦略技術」に軸足をのいた研究開発。
- ・「10大未来成長産業」をR&Dの対象。

知能型ホームネットワーク、
デジタルコンテンツ及びソフトウェア・ソリューション、知能型ロボット、
未来型自動車、次世代半導体、デジタルTV放送、ディスプレイ、
次世代移動通信、次世代電池、バイオ新薬

○国家戦略分野人材育成総合計画(IT等6分野：2002～2005年に40万名余の専門家育成。)

○大徳サイエスタウンの開発(1973)

企業数は1997年の120社から2000年の500社に伸びている。韓国のベンチャー企業のうち6%が大徳バレーに立地。

(出典：主として、「基本計画の達成効果の評価のための調査」(科学技術振興調整費に基づき、科学技術政策研究所・(株)日本総合研究所・(株)三菱総合研究所が実施)。以下、「基本計画の達成の効果の評価のための調査」として表記。)

(参考資料1-2) 論文発表動向

・論文発表件数シェア上位20か国・地域（1991年、1996年、及び2001年）

1991年、1996年、及び2001年における国際学術誌に掲載された論文の件数シェア上位20か国・地域を示している。米国のシェアは30%強と圧倒的に高い比率を占めている。

1991			1996			2001		
順位	国・地域	論文数 シェア(%)	順位	国・地域	論文数 シェア(%)	順位	国・地域	論文数 シェア(%)
1	アメリカ	39.77	1	アメリカ	31.10	1	アメリカ	33.70
2	イギリス	8.64	2	イギリス	6.76	→ 2	日本	8.77
→ 3	日本	7.86	→ 3	日本	6.14	3	イギリス	8.18
4	ドイツ	7.69	4	ドイツ	6.01	4	ドイツ	7.52
5	フランス	5.50	5	フランス	4.30	5	フランス	5.68
6	旧ソ連	5.47	6	カナダ	4.27	6	カナダ	4.58
7	カナダ	5.19	7	イタリア	4.05	7	イタリア	3.54
8	イタリア	3.10	8	ロシア	2.42	8	中国	3.30
9	インド	2.48	9	オーストラリア	1.94	9	ロシア	2.53
10	オーストラリア	2.39	10	オランダ	1.87	10	スペイン	2.32
11	オランダ	2.22	11	スペイン	1.73	11	オーストラリア	2.29
12	スペイン	1.75	12	中国	1.37	12	オランダ	2.04
13	スウェーデン	1.75	13	インド	1.37	13	インド	1.93
14	スイス	1.53	14	スウェーデン	1.19	14	スウェーデン	1.81
15	中国	1.42	15	スイス	1.11	15	韓国	1.58
16	イスラエル	1.15	16	ベルギー	0.90	16	スイス	1.15
17	ベルギー	1.04	17	イスラエル	0.81	17	台湾	1.14
18	ポーランド	0.96	18	台湾	0.75	18	ブラジル	1.00
19	デンマーク	0.84	19	ポーランド	0.66	19	ベルギー	1.00
20	チェコスロバキア	0.73	20	デンマーク	0.57	20	ポーランド	0.89

Thomson ISI, "National science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version" に基づき科学技術政策研究所が集計

(出典：「基本計画の達成効果の評価のための調査」)

・研究機関の被引用数ランキング（分野別）

1993年から2003年に国際学術誌に掲載された論文の引用動向に関して、Thomson ISI社、Essential Science Indicators 1993.1-2003.4 に基づき、自然科学主要18分野に分けて集計した研究機関別順位である。材料科学分野において東北大学が1位、物理学分野では東京大学が1位、化学分野では京都大学が2位、東京大学が3位という結果となっている。

材料科学

順位	研究機関	論文数	被引用数	被引用数 / 論文数
1	東北大学	3,845	17,603	4.58
2	マサチューセッツ工科大学	1,535	15,041	9.80
3	カリフォルニア大学サンタバーバラ校	875	13,885	15.87
7	京都大学	2,164	10,343	4.78

物理学

順位	研究機関	論文数	被引用数	被引用数 / 論文数
1	東京大学	12,597	120,641	9.58
2	マサチューセッツ工科大学	6,947	106,028	15.26
3	欧州合同素粒子原子核研究機構	6,562	99,591	15.18
16	東北大学	8,747	64,638	7.39

化学

順位	研究機関	論文数	被引用数	被引用数 / 論文数
1	カリフォルニア大学バークレー校	4,408	77,336	17.54
2	京都大学	7,883	67,590	8.57
3	東京大学	7,335	67,104	9.15
13	東京工業大学	6,666	50,002	7.50

生物学・生化学

順位	研究機関	論文数	被引用数	被引用数 / 論文数
1	ハーバード大学	8,299	270,760	32.63
2	テキサス大学	8,536	191,941	22.49
3	カリフォルニア大学サンフランシスコ校	4,107	118,622	28.88
5	東京大学	6,170	98,037	15.89

（出典： Thomson ISI社、Essential Science Indicators 1993.1-2003.4 に基づく集計。）

・被引用数個人ランキング（全分野：1983-2002）

1983年から2002年の期間における、全分野合計での被引用数の個人ランキングである。上位はほとんどがライフサイエンス関連分野の研究者で占められている。

順位	氏名	所属	分野	論文数	被引用数
1	Bert Vogelstein	HHMI/ Johns Hopkins	Molecular Biology & Genetics	361	106,401
2	Salvador Moncada	U. College London	Pharmacology	541	68,889
3	Solomon H. Snyder	Johns Hopkins U.	Pharmacology	625	63,106
4	Charles A. Dinarello	U. Colorado	Immunology	862	62,365
5	Pierre Chambon	U. Strasbourg	Molecular Biology & Genetics	686	61,884
6	Robert C. Gallo	U. Maryland	Immunology	930	61,303
7	David Baltimore	Caltech	Molecular Biology & Genetics	386	59,519
8	Tadamitsu Kishimoto	Osaka U.	Molecular Biology & Genetics	1,406	58,621
9	Axel Ullrich	MPI Biochem.	Molecular Biology & Genetics	525	58,395
10	Ronald M. Evans	HHMI, Salk Institute	Molecular Biology & Genetics	442	57,630
33	Yasutomi Nishizuka	Kobe U.	Biology & Biochemistry	196	40,880

（出典： Thomson ISI社）

・日本の8分野別論文数シェア、被引用数シェアおよび相対被引用度の推移

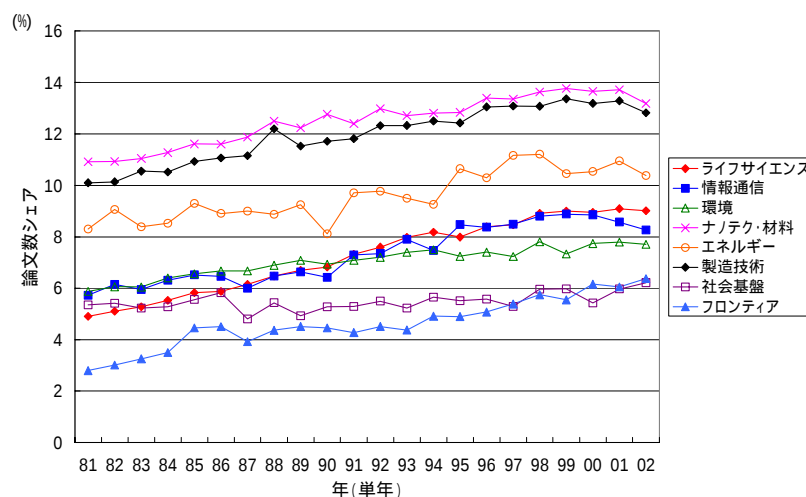
重点分野別に集計した日本の論文数シェア、被引用数シェア、および相対被引用度の1981年から2002年までの推移を示している。論文数シェアは、2002年において全分野平均で約9%であり、分野別では、ナノテク・材料分野、製造技術分野、エネルギー分野が相対的に高くなっている。8分野ともに長期的には増加傾向にあり、社会基盤分野のみ増加率が緩やかである。被引用数シェアに関しても、論文数シェアと同様な増加傾向にある。相対被引用度に関しては、製造技術分野のみ長期に渡り1.0前後と比較的高い位置を保っているが、情報通信分野の80年代後半からの落ち込みが顕著である。

注1：ここでの分類は、関連する分野をできるだけ含めた広義の分類であるため重複有り。

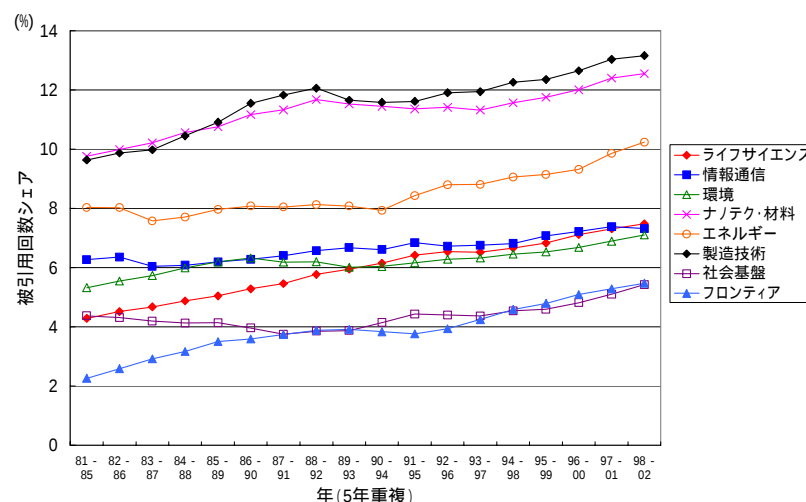
注2：相対被引用度とは、被引用度（論文当たりの被引用数の平均）が国際的な平均に対してどのような位置にあるかを示しており、1が国際平均に相当する。

注3：被引用数シェアおよび相対被引用度は、5年重複データ（5年間に出版された論文がその5年間に引用された頻度）を用いて算出している。

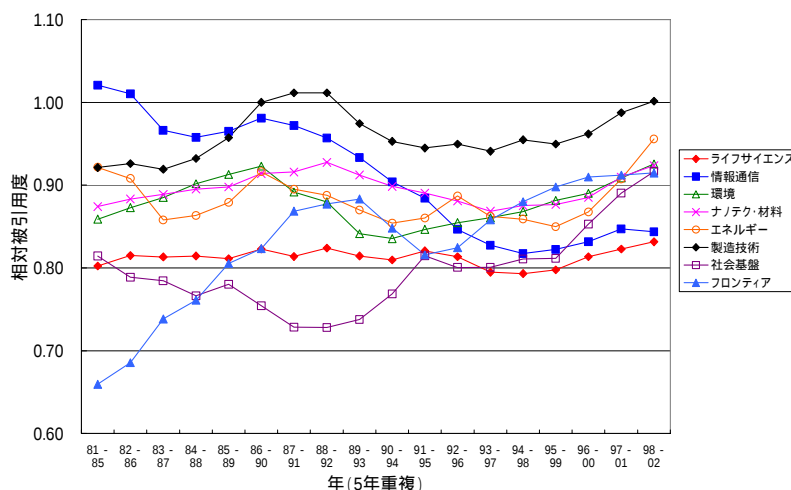
論文数シェア



被引用数シェア



相対被引用度

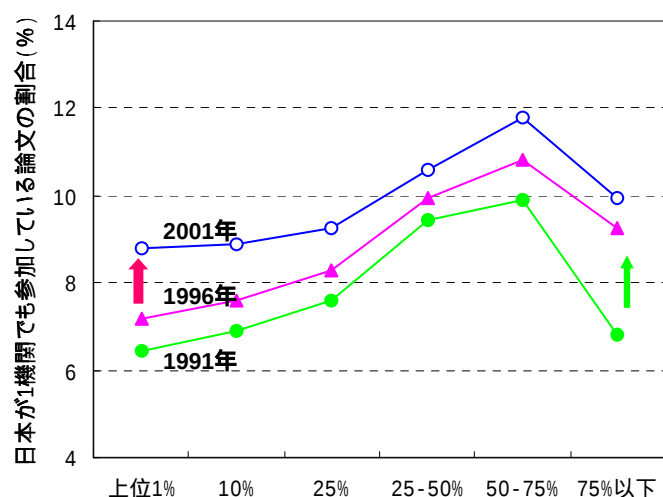


Thomson ISI, "National science Indicators,1981-2002,Deluxe Version"に基づき科学技術政策研究所が集計

(出典：「基本計画の達成効果の評価のための調査」)

・被引用頻度ランク別の日本論文シェアの推移 (1991年、1996年、2001年)

1991年、1996年、2001年に発表された論文について、日本が1機関でも参加している論文シェアの推移を被引用頻度ランク別に示したものである。1991年から1996年にかけては、論文発表件数の増加に伴い全体的にシェアが増加する中で、被引用頻度ランクが75%以下というランクの低い論文が占有率を増やしている。一方、1996年から2001年にかけては、同様に全体的にシェアが増加しているが、特に、被引用頻度ランクの上位1%に位置する優れた論文が増えたことに特徴がある。



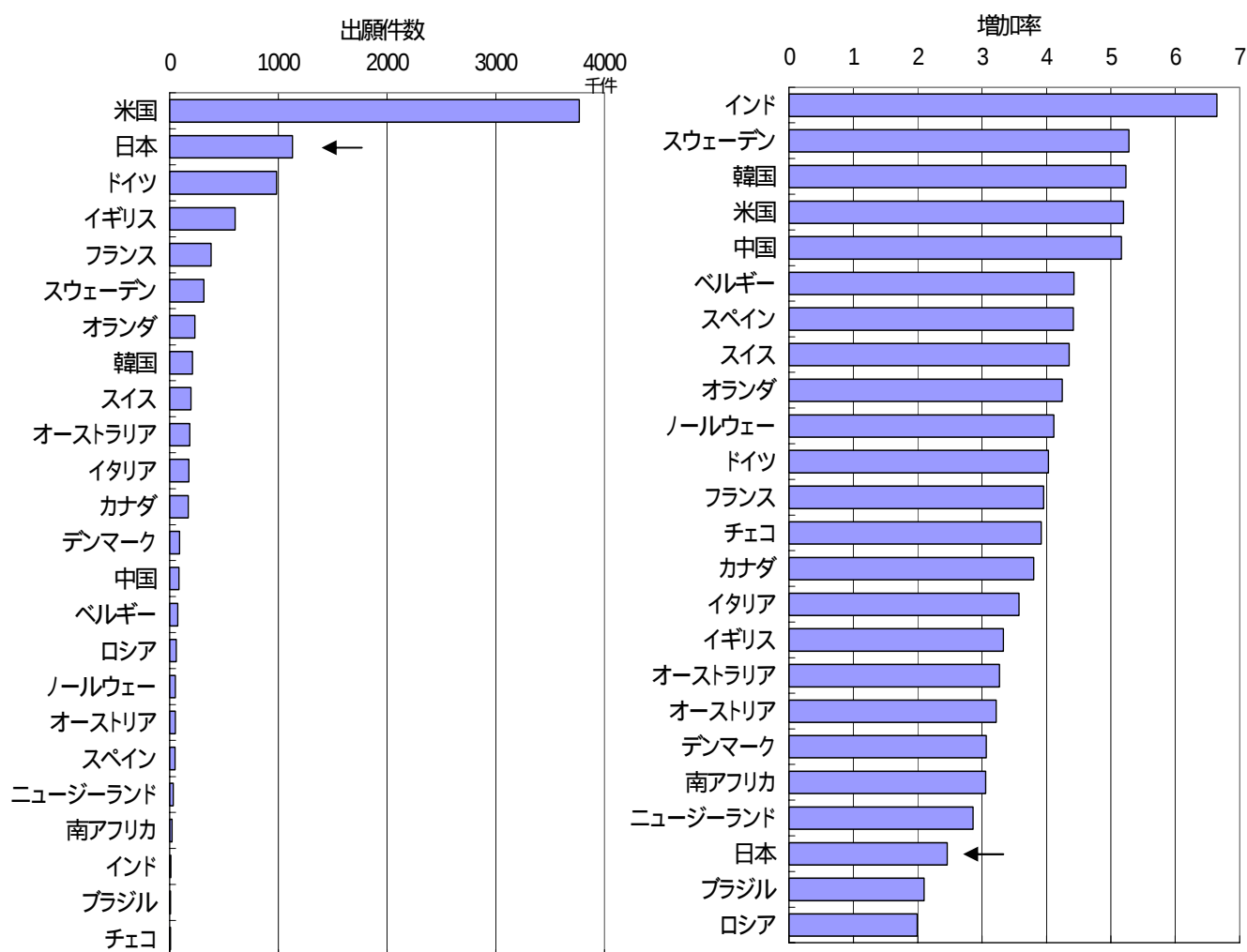
注：「被引用頻度ランク」のデータとは、すべてのSCI収録論文を、被引用頻度 (=被引用回数を分野・発表年に応じて基準化した値) により、上位1%、10%、・・・と階級ごとに区別したデータ。日本論文のシェアは、各被引用頻度ランク別の論文中に、日本の論文が占める割合。

(出典：「基本計画の達成効果の評価のための調査」)

(参考資料1-3) 特許出願動向

- ・各国の特許出願数によるランキングおよび特許出願数の増加率（2000年対1994年）によるランキング

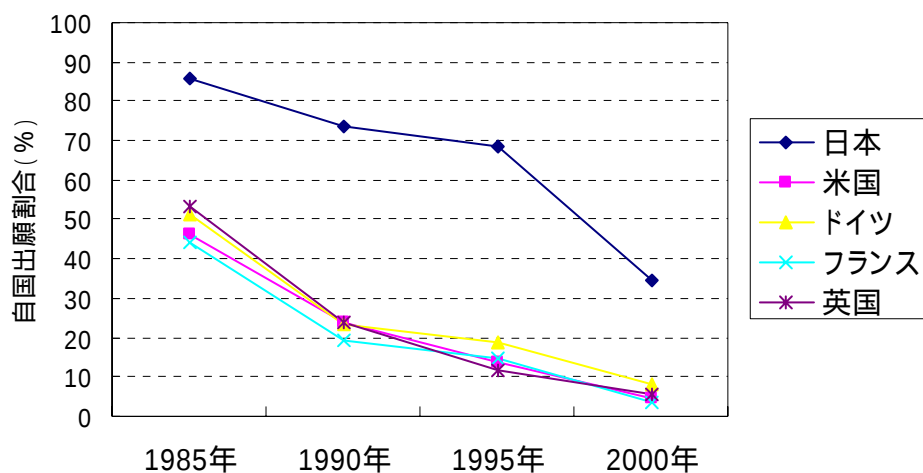
2000年における各国の特許出願数の国別順位であり、上位24カ国を示している。日本（出願数：1,132,811件）は米国（出願数：3,795,594件）に次いで2位である。右側の図は特許出願数の増加率（2000年対1994年）による順位である。日本（22位）の増加率が2.5倍程度であるのに対し、上位5カ国に位置するインド、スウェーデン、韓国、米国、中国が5倍を越える高い増加率を示している。



（出典：「基本計画の達成効果の評価のための調査」）

・主要国の特許自国出願割合の推移

主要国の特許自国出願割合の推移を示している。日本以外の主要国における自国出願割合は1985年以降、急速に低下し、2000年時点において数%程度であるのに対し、日本の特許は自国出願割合が2000年時点においても約35%と非常に高く、特許戦略を国内重視から海外重視へ転換するのが遅れたことが分かる。



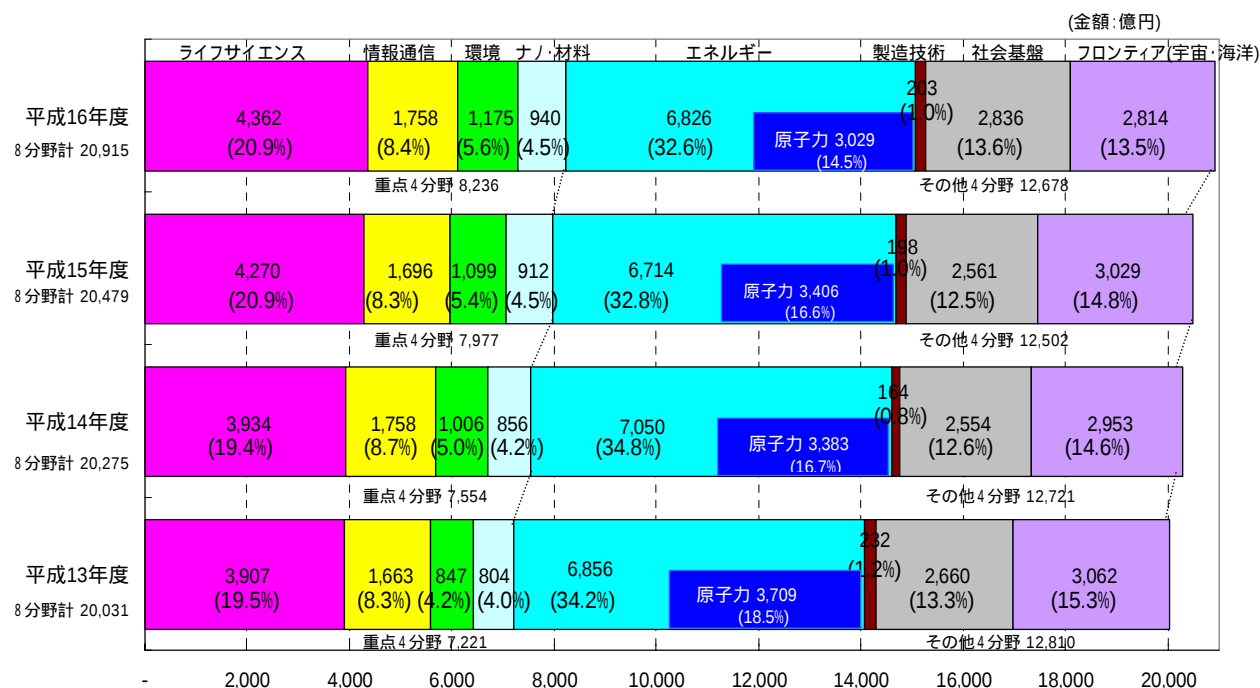
(出典:経済産業省「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向 - 主要指標と調査データ -」(平成15年12月)、WIPO「Industrial Property Statistics」および特許庁「特許行政年次報告書2003年版」に基づく集計)

第2章 重要施策

1. 科学技術の戦略的重点化

- 基本計画においては、基礎研究及び 8 分野の重点分野を設定している。大学等を除いた科学技術関係予算については、当該 8 分野別に分類を行い、各年度の予算の分野別シェアをフォローしている。
- 重点 4 分野全体のシェアは、平成 13 年度予算 36.0% に対し、平成 16 年度予算 39.4% へと着実に増加している。(重点 4 分野全体：+14.1%、環境分野：+38.8%、ナノテクノロジー・材料分野：+16.9%、情報通信分野：+5.7%、ライフサイエンス分野：+11.7%)
- 国立大学については、法人化以前においても、科学技術関係予算に係る分野分類はされておらず、分野別シェアの状況は把握されていない。
- 基本計画においては、基礎研究及び 8 分野の分野別分類については、妥当あるいはやむを得ないとの見方が多い(第 2 期科学技術基本計画フォローアップのための有識者アンケート(平成 16 年 1 月内閣府実施))。

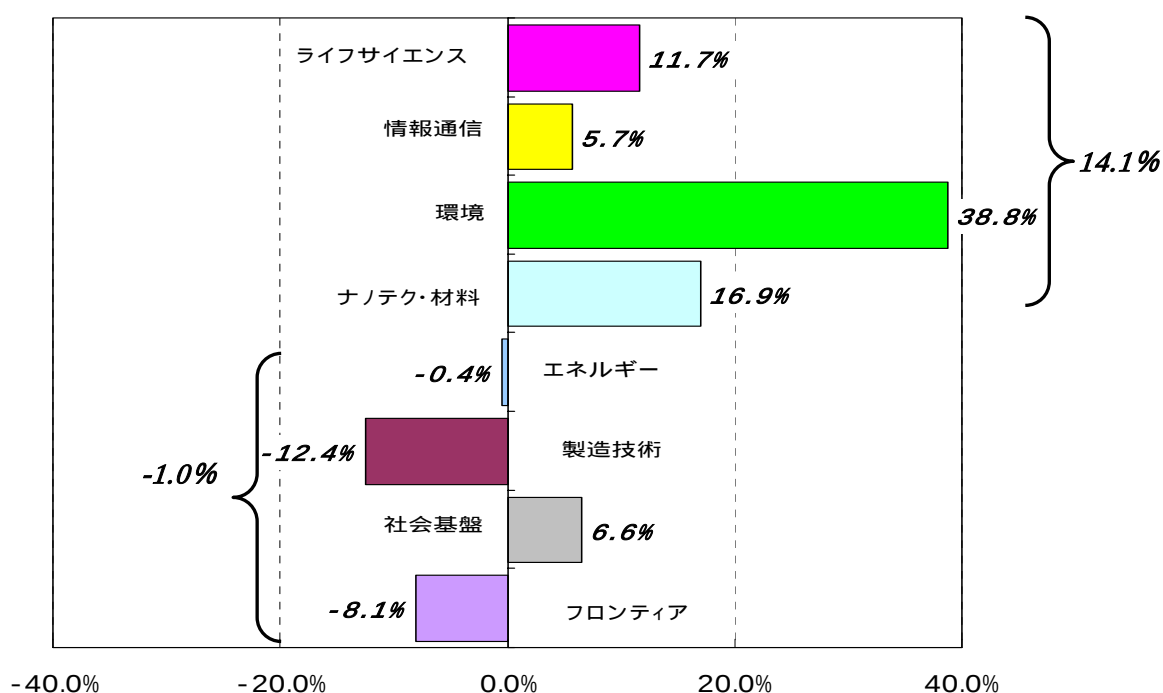
図 2-1-1 科学技術関係予算(大学等に係る予算を除く)の 8 分野別の予算額推移



- (注) 1. 本資料は各府省から提出されたデータを基に集計したものである。
 2. 上記科学技術関係予算には大学等に係る予算、分野横断的に実施される施策事業等、研究分野に分類されていないもの合計約 1 兆 5,000 億円は含まれていない。

(内閣府作成)

図 2-1-2 平成 16 年度科学技術関係予算の分野別金額の増減（平成 13 年度に対比）



注：社会基盤分野における増額の主な要因は、防衛関係の経費及び大陸棚に関する調査費である。

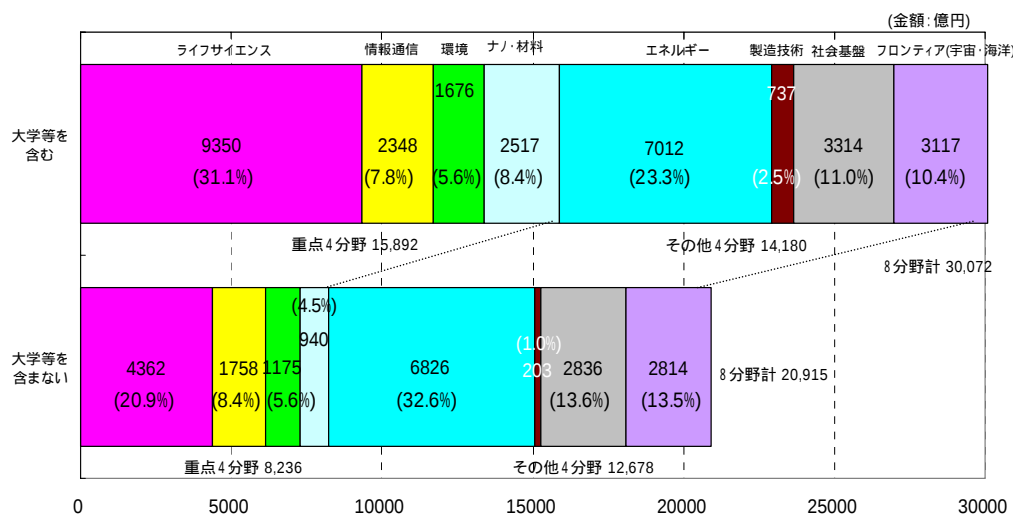
（内閣府作成）

（意見）

- これまでの研究開発投資の重点化の状況について評価を行い、その上で重点化の対象、目標設定の是非等について課題と対応を整理する必要がある。
- 基礎研究及び 8 分野について基本計画期間中の研究開発投資及び施策の成果を専門的な見地から評価を行い、分野別推進戦略で定める目標の達成状況や目標の再検討を行う必要がある。
- 安心・安全へのニーズの高まり、異分野間の融合等、変化する社会ニーズや科学技術の流れを踏まえて一層の重点化を図っていく必要がある。
- 今後、長期的な国家戦略の下、我が国が競争力を確保すべきもの、リーダーシップを発揮すべきもの、国が責任を持って取り組むべき重要な科学技術を精選し、推進していくことが必要である。

(参考)

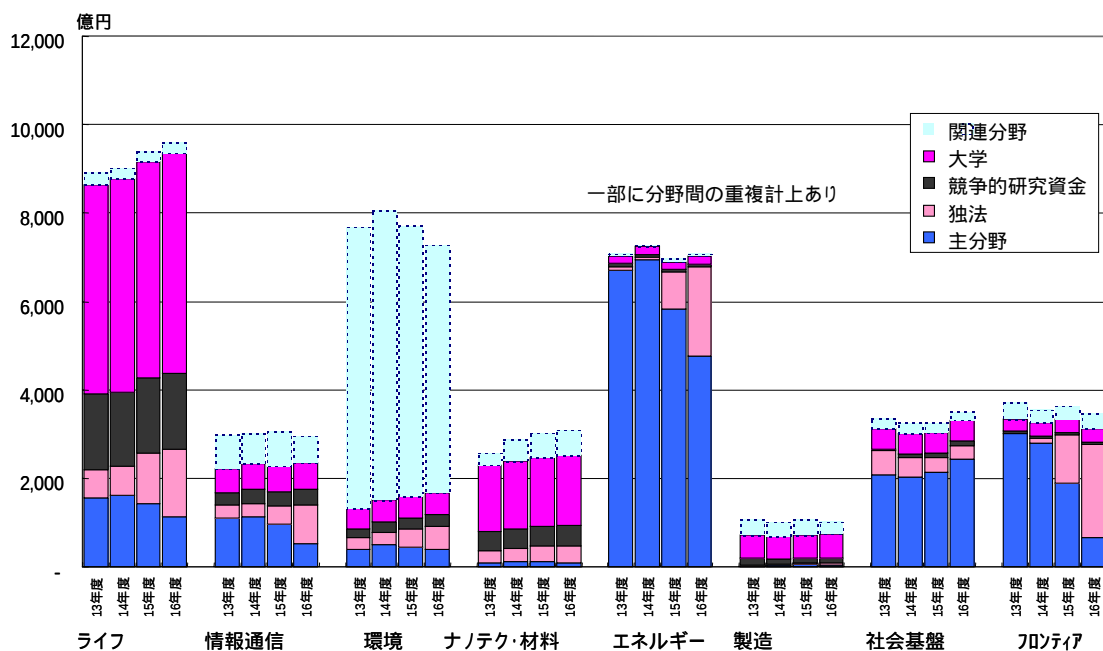
図 2-1-3 平成 16 年度科学技術関係予算(大学等に係る予算を含む)の 8 分野シェア(推計)
大学等予算(約 1.2 兆円)の 8 分野シェアは把握されていないため、科学研究費補助金の分野別
配分率によって按分・推計



(注) 大学等に係る予算(約1.2兆円)の分野別分類は、平成15年度の科学研究費補助金の配分率によって推計した。

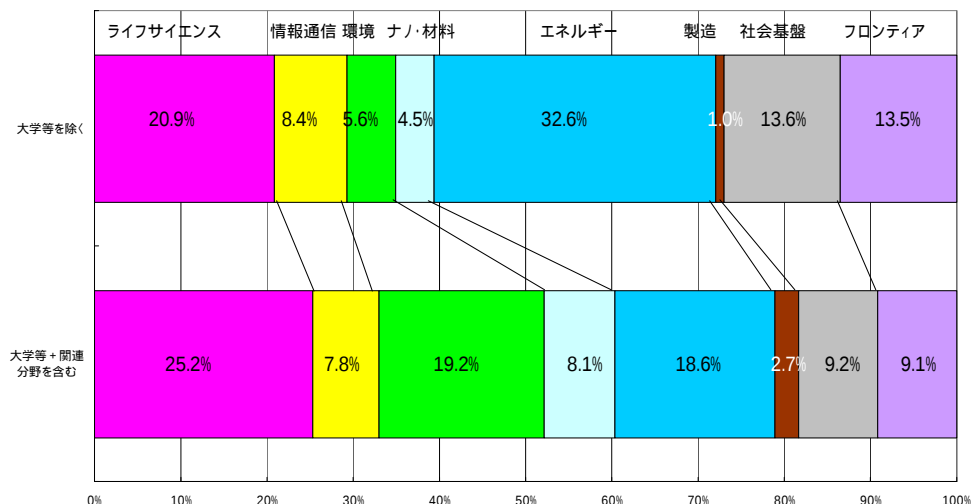
(内閣府作成)

図 2-1-4 分野別の科学技術関係予算の推移(推計)
- 大学等及び関連分野を含めたもの -



(内閣府作成)

図 2-1-5 平成 16 年度科学技術関係予算（大学等+関連分野を含む）の分野別シェアの比較

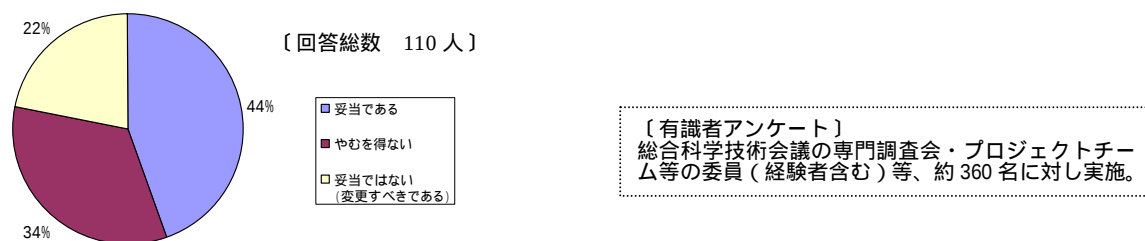


- 【注】 1. 「主分野」：当該分野を主目的とする研究等の施策の経費（下記3、4、5を除く）を集計した。
 2. 「関連分野」：主分野のうち当該分野を主目的とするものではないが、当該分野の研究等に寄与する施策の経費を集計した。また、関連分野の経費は主分野の経費と重複計上されている。（例えば燃料電池のある施策は主分野がエネルギー、関連分野が環境として計上されている）
 3. 「独法」：平成 15 年度に各独立行政法人に対し聞き取り調査を行って算出した分野別の配分率で按分した。
 4. 「競争的研究資金」：平成 14 年度の配分率によって按分した。
 5. 「大学」：大学等の経費を、文部科学省の科学研究費補助金の平成 15 年度の配分率によって按分した。

（内閣府作成）

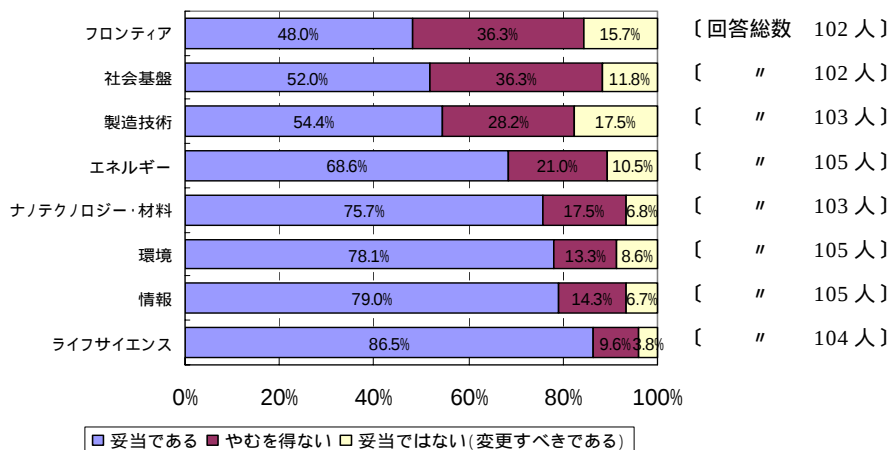
戦略的重点化についての有識者アンケート結果

図 2-1-6 基礎研究+8 分野という形で戦略的に推進することについての有識者の考え方



（出典：第 2 期科学技術基本計画フォローアップのための有識者アンケート（平成 16 年 1 月内閣府実施））

図 2-1-7 重点 8 分野として設定された各分野に対する有識者の考え方



（出典：第 2 期科学技術基本計画フォローアップのための有識者アンケート（平成 16 年 1 月内閣府実施））

1. 基礎研究の推進

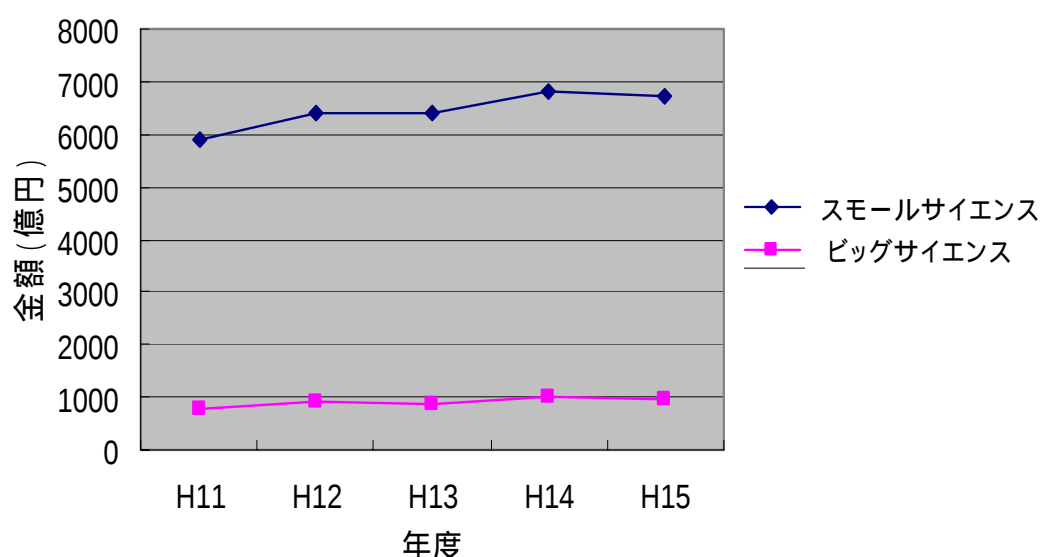
(基本計画のポイント)

- 基礎研究を一層重視し、幅広く、着実に、かつ持続的に推進していく。
- 研究水準を高めていくために、公正で透明性の高い評価により、競争的な研究開発環境の中で研究が行われるようにする。

○平成 14 年度、15 年度及び 16 年度の「科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」において、基礎研究を一層重視することとされた。

- 科学技術関係予算について、基礎研究の定義及び分類が行われていないため、基礎研究に対する政府研究開発投資の定量的な把握が困難な状況にある。
- 基礎研究は、大型の施設・装置を用いた大学共同利用機関等で行われる研究プロジェクト等の「ビッグサイエンス」とその他独立行政法人研究機関や国立大学法人等で行われる研究等の「スモールサイエンス」に大別される。基礎研究の多くを占めると考えられる文部科学省のスモールサイエンス及びビッグサイエンスの予算の推移は、以下のとおりである。なお、この予算額には文部科学省以外の省庁の研究費は含まれていない。

図 2-1-8 基礎研究におけるスモールサイエンス及びビッグサイエンスの予算額の推移



文部科学省所管の科学技術関係経費のうち、基礎的・基盤的な研究開発に関する主な研究経費について集計したものである。

- ・ 「ビッグサイエンス」には、ニュートリノ研究 [東京大学宇宙線研究所・高エネルギー加速器研究機構]、B ファクトリー計画 [高エネルギー加速器研究機構]、大型光学赤外線望遠鏡「すばる」計画 [自然科学研究機構 (国立天文台)]、大型ヘリカル装置を用いた核融合科学研究 [自然科学研究機構 (核融合科学研究所)]、大強度陽子加速器計画 [高エネルギー加速器研究機構・日本原子力研究所]などの大学共同利用機関等における独創的・先端的基礎研究や、Spring-8 [理化学研究所・日本原子力研究所]などの事業が含まれる。【平成 15 年度合計：966.6 億円】
- ・ 「スモールサイエンス」には、科学研究費補助金、戦略的研究推進事業などの競争的研究資金や、教育研究基盤校費などの基盤的経費のほか、人文社会科学振興のための課題設定型プロジェクト研究 [日本学術振興会]、脳科学総合研究 [理化学研究所]などの研究経費が含まれる。

【平成 15 年度合計：6,753.5 億円】

(出典：文部科学省)

○我が国の基礎研究の推進において重要な役割を果たす競争的研究資金について、平成 14 年度 3,443 億円(対前年度比 5.5%増)、平成 15 年度 3,490 億円(対前年度比 1.4%増)、平成 16 年度 3,606 億円(対前年度比 3.3%増)と予算が拡充され、平成 12 年度(第 1 期科学技術基本計画の最終年度)の 2,968 億円に対し 21.5%増となった。このうち、大学が約 8 割(国立大学は約 6 割)、国立研究機関等が約 2 割となっている。

○我が国における科学技術に関する研究活動の状態を調査し、科学技術振興に必要な基礎資料を得ることを目的として、総務省が毎年実施している科学技術研究調査によれば、我が国の組織別内部使用研究費総額(平成 14 年度 16.7 兆円)の内、産学官の使用割合は企業等が 69%、大学等が 20%、特殊法人等の公的機関が 9%、非営利団体が 2%となっている。また、人文・社会科学等を除く自然科学系研究費(15.3 兆円)の中で、基礎研究は 15.0%、約 2.3 兆円(応用 22.8%、開発 62.2%)となっている。基礎研究の内、大学等が 48%、民間の企業が 30%、公的機関が 19%となっている。前年度と比較してみると、基礎研究費が 4.3%増、開発研究費が 1.9%増となっているのに対し、応用研究費が 0.6%減となっている。(総務省統計局平成 15 年度科学技術研究調査結果)

《性格別研究の定義》

研究活動の分類方法として総務省統計局では次のように分類している。

基礎研究

特別な応用，用途を直接に考慮することなく，仮説や理論を形成するため若しくは現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究をいう。

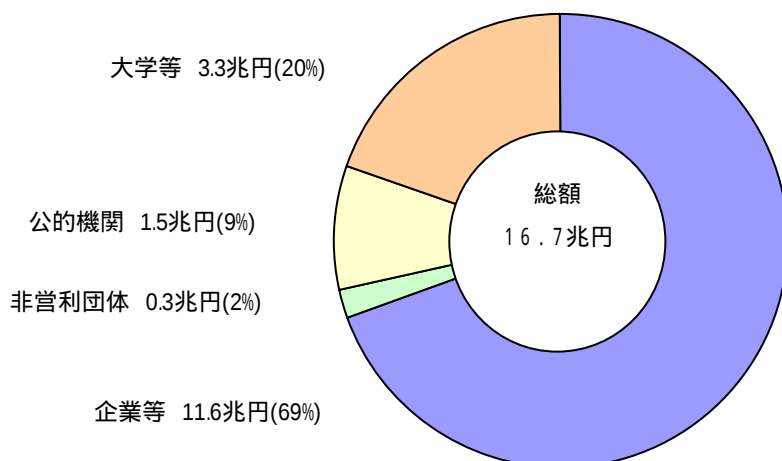
応用研究

基礎研究によって発見された知識を利用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究及び既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究をいう。

開発研究

基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入又は既存のこれらのものの改良をねらいとする研究をいう。

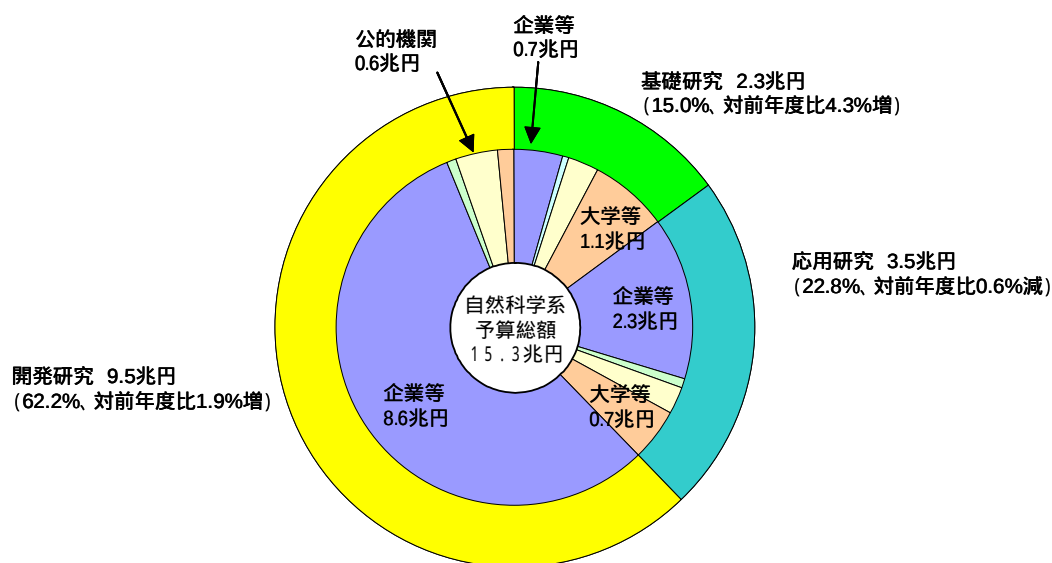
図 2-1-9 平成 14 年度 研究主体別、組織内部使用研究費の内訳



(出典：総務省統計局 平成 15 年科学技術研究調査結果)

図 2-1-10 平成 14 年度 性格（基礎、応用、開発）別、組織内部使用研究費の内訳

（注：人文・社会科学等を除く自然科学系分野の研究費）



（出典：総務省統計局 平成 15 年科学技術研究調査結果）

（意見）

- 科学技術関係予算において、基礎研究の位置づけを明確にした上で、公正で透明な評価を行い、競争的な研究開発環境の中で研究を推進すべきである。
- 基礎研究に対する政府研究開発投資の投入に当たっては、基礎研究全体の中でスモールサイエンスとビッグサイエンスのバランスを考慮する必要がある。
- その上で、スモールサイエンスの推進に当たっては、その特質に鑑み、研究者個人を対象とする競争的研究資金の一層の拡充を図るべきである。その際、研究者全体の競争促進という観点から、研究者の所属（大学、公的研究機関、民間企業等）如何にかかわらず、研究内容自体が評価されるべきである。
- ビッグサイエンスについては、個々のプロジェクトについてグローバルな観点からの評価とともに、費用対効果を厳格に検証し、その実施や継続の適否について、専門的な立場からとともに、国民的な観点も踏まえて判断し、我が国の発展の源泉となるものについて、効果的・効率的に推進する必要がある。
- 国立大学法人等の研究機関（国立大学、独立行政法人研究機関、国立試験研究機関）は、各機関の役割を踏まえ、基礎研究がおろそかにならないように努めるべきである。また、各機関における研究開発の内容、評価システム、成果等について十分な情報公開を行っていく必要がある。

(参考)

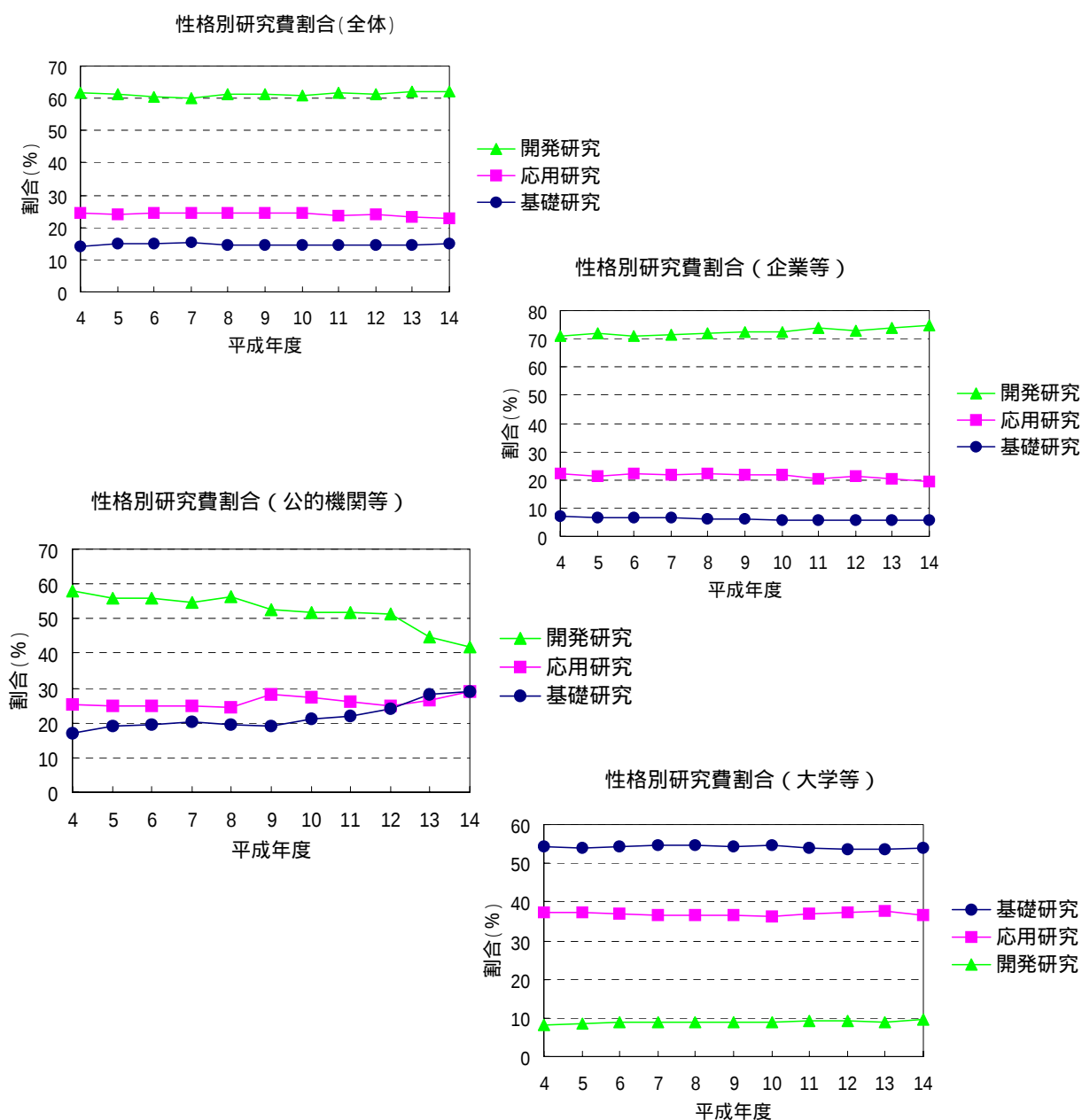
性格別（基礎、応用、開発）研究費の推移

図2-I-11 性格別（基礎、応用、開発）研究費の推移

- 全体、企業等、公的機関等、大学等 -

自然科学に使用した研究費を、研究主体全体、企業等、公的機関等（非営利団体含む）及び大学等の主体別に、基礎研究、応用研究及び開発研究の性格別研究費の経年変化を示した。

平成12年度から14年度の3年間で、基礎研究、応用研究及び開発研究の構成割合の傾向を研究主体全体としてみると、基礎研究及び開発研究は微増し、応用研究は微減した。企業等については、基礎研究は横ばい、応用研究は微減、開発研究は微増した。公的機関等については、基礎研究及び応用研究は増加し、開発研究は減少した。大学等については、基礎研究は横ばい、応用研究は微減、開発研究は微増した。



（出典：総務省統計局 平成15年科学技術研究調査結果）

2．国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化

(1) ライフサイエンス分野

(基本計画における重点化のポイント)

- 遺伝子の機能、ゲノムネットワーク、プロテオーム、たんぱく質の立体構造や疾患・薬物反応性遺伝子の解明、それらを基礎とした新薬の開発とオーダーメイド医療や機能性食品の開発等の実現に向けたゲノム科学
- 移植・再生医療の高度化のための細胞生物学
- 感染症の発症メカニズムや、生体の防御システム解明と、その知見に基づいた感染症、免疫・アレルギー疾患の、予防、診断、治療法の開発
- 研究開発成果を実用化する臨床医学・医療技術
- 脳機能の解明、脳の発達障害や老化の制御、神経関連疾患の克服、脳の原理を利用した情報処理・通信システム開発等の脳科学
- 食料安全保障や豊かな食生活の確保に貢献するバイオテクノロジーや持続的な生産技術等の食料科学・技術
- 上記の技術革新を支えるとともに、膨大な遺伝子情報等を解析するための情報通信技術との融合によるバイオインフォマティクス

1．ライフサイエンス分野の動向

- (1) 平成15年4月にヒト全ゲノム塩基配列解読完了宣言が6カ国共同で行われるなど、様々な生物のゲノム配列解読が急速に進み、これらの知見を基にしたプロテオーム・ゲノムネットワークなどのポストゲノム研究がこれからの焦点となっている。また、ES細胞や幹細胞等を利用した発生・再生研究も、一部が臨床応用レベルに達するなど進歩を遂げている。さらに、情報通信技術やナノテクノロジーといった他分野との融合領域も、最先端分析・診断技術、機器の開発等著しい成果を上げている。
- (2) 反面、クローン技術の進歩によるクローン人間作成の懸念に対して、国連で禁止条約が審議されるなど、ライフサイエンスにおける生命倫理問題に加え、SARS(重症急性呼吸器症候群)、鳥インフルエンザなど新興・再興感染症の発生、バイオテロリズムの脅威など国際的な新たな課題が持ち上がっている。
- (3) そのような情勢の中、米国で遺伝子機能の網羅的解析を目指した“ENCODE計画”の試験研究(3年間で全ヒトゲノムの1%に相当する部分について機能解析などの研究を行うとともに、より高度な分析、解析のためのブレークスルーとなる技術の開発を行う。)が平成15年4月に立ち上がるなど、各国間の競争はますます激化している。

2．平成13年度～16年度の施策の実施状況

(1) 主な施策と成果

活力ある長寿社会実現のためのゲノム関連技術を活用した疾患の予防・治療技術の開発

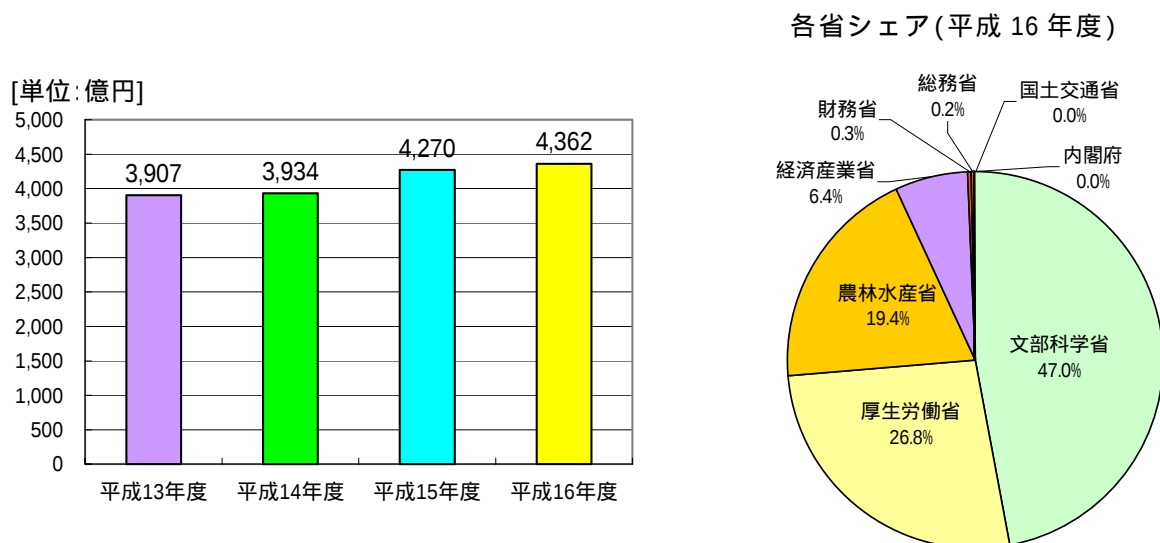
(目標)

がん、脳卒中、高血圧、糖尿病などの「生活習慣病」や高齢化にともなう「痴呆」や「寝たきり」を減少させるために、これらの疾患の発症機構の研究や予防および治療技術の開発を行う。それにより、健康寿命を延伸し、活力ある長寿社会を実現する。

(施策例)

- 個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト(テーラーメイド医療実現化プロジェクト)(文部科学省、平成 14 年度補正：83 億円、平成 15 年度：22 億円、平成 16 年度：27 億円)
(大規模なバイオバンクの整備及びその遺伝子解析の実施、データベース整備など)
- ゲノムネットワーク研究の戦略的推進(文部科学省、平成 16 年度：30 億円)
(遺伝子等と発現する生物機能との相互関係を解明し、その結果を用いて統合データベースを構築するための研究)
- タンパク 3000 プロジェクト(文部科学省、平成 14 年度：118 億円、平成 14 年度補正：91 億円、平成 15 年度：95 億円、平成 16 年度：91 億円)
(タンパク質基本構造の 3 分の 1(約 3000 種)以上について、基本構造・機能を解析等)
- 再生医療の実現化プロジェクト(文部科学省、平成 14 年度補正：70 億円、平成 15 年度 13 億円、平成 16 年度：12 億円)
(細胞治療・組織再生など医学的応用につながるテーマの基礎的・モデル的研究)
- ゲノム科学総合研究事業の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：84 億円、平成 15 年度：71 億円、平成 16 年度：81 億円)
(生命を解明するための基盤構築、ゲノム機能情報集約的解析等)
- 遺伝子多型研究事業の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：25 億円、平成 15 年度：22 億円、平成 16 年度：21 億円)
(SNP(一塩基多型)解析、遺伝子多型と多型機能との相関に関する研究等)
- 発生・再生科学総合研究事業の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：57 億円、平成 15 年度：53 億円、平成 16 年度：52 億円)
(安全な細胞治療につながる技術開発、遺伝子治療のための基盤技術の開発)

図 2-1-12 ライフサイエンス分野における予算額の推移



(注) 各府省提出データに基づき内閣府で集計。今後の精査により数値の変更がありうる。国立大学に係る予算等は除く。独立行政法人の運営費交付金や競争的研究資金(推定値)を含む。

- 小型加速器の開発(文部科学省、(独)放射線医学総合研究所、平成 16 年度：10 億円)
(重粒子線がん治療装置の小型化に向けた要素技術開発)
- ヒトゲノム・再生医療等研究 (ヒトゲノム・遺伝子治療分野) (厚生労働省、平成 14 年度：24 億円、平成 14 年度補正：6 億円、平成 15 年度：21 億円、平成 16 年度：22 億円)
(痴呆、がん、糖尿病等に関する遺伝子解明、遺伝子治療の確立など)
- 疾患関連たんぱく質解析研究(厚生労働省、平成 14 年度補正：43 億円、平成 15 年度：5 億円、平成 16 年度：7 億円)
(疾患関連たんぱく質の探索・同定を行い、画期的新薬の開発につなげる研究)
- ヒトゲノム・再生医療等研究 (再生医療分野) (厚生労働省、平成 14 年度：11 億円、平成 15 年度：10 億円、平成 16 年度：9 億円)
(痴呆、がん、糖尿病等の遺伝子解明、自己修復能力を利用した再生医療研究)
- 第 3 次対がん総合戦略研究経費(厚生労働省、平成 15 年度：42 億円(参考)、平成 16 年度：46 億円)
- タンパク質機能解析・活用プロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成 15 年度：25 億円、平成 16 年度：24 億円)
(ヒト完全長 cDNA を活用した、スプライシング・バリエーションの取得やタンパク質機能解析等)
- 糖鎖エンジニアリングプロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成 14 年度補正：11 億円、平成 15 年度：18 億円、平成 16 年度：11 億円)
(糖鎖合成関連遺伝子の網羅的取得、及び糖鎖構造解析装置の開発等)
- 微細加工技術利用細胞組織製造プロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成 15 年度：6 億円、平成 16 年度：6 億円)
(再生医療のための細胞の分化誘導・培養技術と装置の開発)

(実施状況)

病気の診断・予防・治療等のための基盤的知見となる、ゲノム、SNPs、タンパク質構造、タンパク質間相互作用などのデータ蓄積が進んでいる。

具体的には、バイオバンクを整備し、対象疾患患者からの血液サンプル等の収集およびこれらの SNP 情報・臨床情報に係るデータベース構築に着手した他、薬剤代謝酵素の SNP や心筋梗塞の発症率を高める遺伝子等の発見に成功している。また、がん、アルツハイマー病などの生活習慣病や高齢化にともなう疾患について、発病のしやすさや副作用の起こりやすさの予測、および診断や最適な治療方針の選択に有用となる遺伝子/遺伝子多型等を新たに多数同定し、治療の際に新たな標的となり得る候補遺伝子の同定も行った。さらに、いくつかのリウマチ関連遺伝子や糖尿病候補遺伝子領域が同定された。

平成 15 年 10 月までに 796 のタンパク質等の構造解析が終了したことに加え、ヒトの約 1,500 の遺伝子機能の解析、約 2,500 のタンパク質間相互作用の検出、そのうち疾患に関わる約 50 の相互作用が同定された。また新たなヒト糖鎖合成関連遺伝子約 30 個の取得に成功している。

国民の健康を脅かす環境因子に対応した生体防御機構の解明と疾患の予防・治療技術の開発

(目標)

国民の安心で安全な生活を脅かす感染症、免疫・アレルギー性疾患や発がん物質、内分泌かく乱物質等の環境中の有害物質により引き起こされる諸問題の解決を図る。そのために原因となる化学物質や病原体等の因子の環境中での挙動、感染経路及び病原性の発現と、それらの因子に対する生体防御機構の解明を進め、感染予防や新規の治療法の開発を行う。

(施策例)

- 免疫・アレルギー科学総合研究の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：53 億円、平成 14 年度補正：7 億円、平成 15 年度：52 億円、平成 16 年度：39 億円)
(免疫・アレルギー疾患の発症機序解明、制御法および治療・予防法の基盤技術開発等)
- エイズ・肝炎・新興再興感染症研究(厚生労働省、平成 14 年度：43 億円、平成 15 年度：39 億円、平成 16 年度：42 億円)
(エイズ・肝炎・新興再興感染症の予防、診断、治療法に関する新規技術開発等)
- 免疫アレルギー疾患予防・治療研究(厚生労働省、平成 14 年度：13 億円、平成 15 年度：11 億円、平成 16 年度：11 億円)
(免疫・アレルギー疾患の予防、診断、治療法に関する新規技術開発等)
- 牛海綿状脳症(BSE)及び人獣共通感染症の制圧のための技術開発(農林水産省、平成 15 年度：9 億円、平成 16 年度：9 億円)
(BSE 等の予防、診断、治療法に関する新規技術開発等)

(実施状況)

アレルギー関連研究では、アレルギー発症制御に係る不可欠なリンパ球 NKT 細胞や免疫制御する T 細胞マスター遺伝子(FOXP3)等を発見した。またアレルギー疾患の発症要因として、遺伝的要因(胎内因子)と環境的要因(胎外因子)との関連を検討し、アレルギー発症に対するそれらの影響及びアレルギー疾患発症の予測手法に関する基礎的知見を得ることに成功している。スギ花粉遺伝子の導入によるスギ花粉症 DNA ワクチンを開発し、イヌ花粉症患者にてその効果の実証を行った。また室内汚染微量化学物質を含む生活環境中の微量化学物質が生体へ及ぼす影響に関して各種の知見を獲得している。

感染症関連では、遺伝子工学の手法を応用し毒性がなくかつ免疫増強作用が維持されている無毒化変異型コレラトキシンの開発に成功している。新興感染症に関連しては、動物インフルエンザにリバーシジェネティック遺伝子操作を行い弱毒化したウイルス株を用いることによって不活化ワクチンを世界に先駆けて開発するとともに、任意の変異ウイルスの作製を可能にした。

また施策に関しては、国民の健康の安心安全に向けた、喘息予防・管理ガイドラインの作成や、BSE 診断法の標準化を行った。

こころの健康と脳に関する基礎的研究推進と精神・神経疾患の予防・治療技術への応用

(目標)

近年社会問題となっている、脳の発達期に生じるこころの問題や、日常生活や職場でのストレスによるこころの病気、成人に生じる様々な脳の障害等を克服し、こころと脳の健康を保つため、脳科学研究を推進する。同時に基礎医学、臨床医学のみでな

く、心理学、行動科学、情報科学、疫学、ゲノム科学等の融合による多面的な取り組みを促進する。また、疾患の病因解明や革新的な予防・診断・治療技術の開発を行うとともに、研究基盤の強化を図る。

(施策例)

- 脳科学総合研究の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：103 億円、平成 15 年度：100 億円、平成 16 年度：98 億円)
(脳を「知る」、「守る」、「創る」、「育む」分野の研究の推進)
- こころの健康科学研究(厚生労働省、平成 14 年度：21 億円、平成 15 年度：19 億円、平成 16 年度：18 億円)
(精神・神経疾患の画期的な診断・予防法、治療法等の調査、研究、開発)

(実施状況)

前頭葉に自発的な行動の中枢を発見するなど脳の高次機能の解明を進めるとともに、躁うつ病の治療につながる分子メカニズム等の解明や、アルツハイマー病のモデルマウスを用いた実験的遺伝子治療等を実施している。またパーキン蛋白の機能解析、クロイツフェルトヤコブ病の治療法の開発等を行っている他、非侵襲脳機能計測技術を活用することにより、学習による高齢者の脳機能改善効果の実証に成功している。

こころの健康分野では、睡眠障害指導マニュアル(保健指導者向け、一般医向け)の作成、地域における自殺予防のための介入手法の開発、心の健康の疫学調査の実施などに加え、自殺行動に関連する遺伝子の検索、探索眼球運動による統合失調症診断装置の試作、反復式経頭蓋気刺激療法の効果解明等が行われた。

生物機能を高度に活用した物質生産・環境対応技術開発

(目標)

近年急速に蓄積されつつあるゲノム情報や目覚ましい進展を見せているゲノム関連技術を活用し、生物の持つ多様な機能を高度に活用することによって、有用物質の効率的な生産技術や環境汚染物質の分解を行うなど環境対応型の産業技術を開発し、競争力を強化する。そのためには、有用な生物の遺伝資源やゲノム情報を収集し、知的基盤として整備する。

(施策例)

- ナショナルバイオリソースプロジェクト(文部科学省、平成 14 年度：44 億円、平成 14 年度補正：8 億円、平成 15 年度：40 億円、平成 16 年度：17 億円)
(生物遺伝資源の収集・開発・保存・提供体制の整備)
- バイオリソース関係事業の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：14 億円、平成 15 年度：12 億円、平成 16 年度：26 億円)
(バイオリソースの収集・保存・提供事業の整備、関連技術開発等)
- アグリバイオ実用化・産業化研究(農林水産省、平成 16 年度：10 億円)
(ゲノム研究成果等の農林水産分野における基礎的・先端的研究の早期実用化、産業化)
- 昆虫テクノロジー研究(農林水産省、平成 14 年度：2 億円、平成 14 年度補正：6 億円、平成 15 年度：5 億円、平成 16 年度：5 億円)
(昆虫機能を利用した、環境に優しい農薬、アレルギー反応がない人工皮膚の開発など)
- 農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発(農林水産省、平成

15 年度：4 億円の内数、平成 16 年度：4 億円の内数)

(農林水産生態系に存在する有害化学物質の分解・無毒化技術の開発)

- 産業システム全体の環境調和型への革新技术開発(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成 14 年度：19 億円、平成 15 年度：22 億円、平成 16 年度：19 億円)
(特殊環境微生物などの生物の機能を工業プロセスに利用するための研究等)
- バイオプロセス実用化開発プロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成 16 年度：21 億円)
(バイオテクノロジーにより、工業原料生産及び工業プロセスにおける省エネルギー・省資源化を図るための研究)

(実施状況)

生物の機能を活用していくための基盤として、カイコ全ゲノムの 80%に相当する塩基配列を解読するなど、様々な生物のゲノム解読を進めている。一方、ゲノム情報の活用に向けて、イネ葉細胞基本代謝系の全動的モデルの構築、および大腸菌等の主要代謝経路シミュレーションのための大規模なモデル作成がなされた。また遺伝子組換えカイコを利用して絹糸腺から有用タンパク質を分泌させることに成功したほか、ダイオキシン類を分解する担子菌や、カドミウム汚染土壌浄化技術に資することが可能な高吸収植物の選抜を行った。さらに工業原料を植物に効率良く生産させるための要素技術として 10 種類の遺伝子を狙い通りに連結することに成功し、導入した遺伝子の発現を安定化するベクターの改良も行った。

食料供給力の向上と食生活の改善に貢献する食料科学・技術の開発

(目標)

地球規模での環境の悪化や人口の増加に伴う食料不足に対応するために、持続的な生産を可能とする革新的な食料生産技術を開発する。また、安全で健康に資する高品質な食料を生産するための技術の開発を行い、我が国の食料供給力の向上を目指す。

(施策例)

- 植物科学研究の推進(文部科学省、(独)理化学研究所、平成 14 年度：18 億円、平成 15 年度：17 億円、平成 16 年度：16 億円)
(植物の形態や機能と遺伝子等との関連性を研究し、植物の制御機構の解明、機能を強化した植物の開発等)
- 食品医薬品等リスク分析研究のうち食品の安全性高度化推進研究(厚生労働省、平成 15 年度：15 億円、平成 16 年度：15 億円)
(食品中のプリオン(狂牛病の原因たんぱく質)や遺伝子組換え体等の検出技術の開発等)
- 植物(イネ)ゲノム研究(農林水産省、平成 14 年度：57 億円、平成 14 年度補正：6 億円、平成 15 年度：32 億円、平成 16 年度：31 億円)
(重要部分の塩基配列解読、有用遺伝子の単離・機能解明等)
- 新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究(農林水産省、平成 15 年度：12 億円、平成 16 年度：11 億円)
(高品質、安全・安心等消費者ニーズを実現する新品種育成・栽培技術の開発)
- 食品の安全性及び機能性に関する総合研究(農林水産省、平成 14 年度：4 億円の内数、平成 15 年度：8 億円の内数、平成 16 年度：10 億円の内数)
(食品安全性のリスク分析、食品機能性成分の生体調節機能解明など)

(実施状況)

平成 14 年 12 月に日本の主食であるイネゲノム重要部分の高精度塩基配列解読が終了した。また植物の青色光受容体の共通シグナルや、モデル植物であるシロイヌナズナのエチレン反応経路によるアブシジン酸シグナル制御や根の硫黄、窒素のトランスポーター等が解明された。さらに病虫害抵抗性に関連する遺伝子など、多数の有用遺伝子の特許化するとともに、主要 3 アレルゲンのうち 2 つを欠失した大豆品種や、易消化性蛋白質のグルテリン含量が少ない米品種、抗酸化機能を有するアントシアニンを高含有するサツマイモ、病虫害抵抗性が強い麦・大豆・野菜等の品種の育成に成功している。また、DNA マーカーを用いた黒豚識別技術は、市場における表示の信頼性確保に資する成果である。

萌芽・融合領域の研究及び先端技術の開発

(目標)

近年発展が著しく、我が国の貢献度合いも大きい、情報技術やナノ技術とライフサイエンスとの融合領域の研究を促進すると同時に、新規の先端解析技術の実用化を図る。

(施策例)

- 21 世紀型革新的先端ライフサイエンス技術開発プロジェクトのうち高度先端解析技術開発等プログラムほか(文部科学省、平成 14 年度：43 億円の内数、平成 15 年度：29 億円の内数、平成 16 年度：24 億円の内数)
(先端解析技術開発、異分野融合研究等)
- 光技術を融合した生体機能計測技術の研究開発(文部科学省、平成 14 年度補正：9 億円、平成 15 年度：5 億円、平成 16 年度：6 億円)
(光技術を利用した生体内挙動の観察技術開発等)
- 細胞・生体機能シミュレーションプロジェクト(文部科学省、平成 14 年度補正：40 億円、平成 15 年度：8 億円、平成 16 年度：8 億円)
(細胞や生体といった複雑な生命反応全体のシミュレーション技術等の開発)
- バイオインフォマティクス推進センター(文部科学省、(独)科学技術振興機構、平成 14 年度：22 億円、平成 15 年度：20 億円、平成 16 年度：18 億円)
(バイオインフォマティクスの推進)
- 萌芽的先端医療技術推進研究 - トキシコゲノミクス分野(厚生労働省、平成 14 年度：15 億円、平成 15 年度：13 億円、平成 16 年度：12 億円)
(創薬基盤技術開発として、遺伝子活性と化合物の毒性の関係の研究(トキシコゲノミクス))
- 身体機能解析・補助・代替機器開発研究(厚生労働省、平成 15 年度：7 億円、平成 16 年度：7 億円)
(個別の要素技術のシステム化、ニーズから見たシーズの選択・組合せによる医療機器開発)
- バイオ・IT 融合機器開発プロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成 14 年度補正：12 億円、平成 15 年度：22 億円、平成 16 年度：21 億円)
(DNA、タンパク質等解析装置のシステム化、新たな原理に基づく解析装置等の技術確立と実用化等)
- ナノ医療デバイス開発プロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術

総合開発機構、平成 16 年度：2 億円)
(ナノテクノロジーや光学技術等を活用した診断機器開発等)

(実施状況)

核酸、タンパク質等の配列や構造に関するデータベースの高度化・標準化、ゲノム解析ツールの開発を進めるとともに、生物系と情報系研究者の共同研究を基本とする細胞・生体機能シミュレーションプロジェクトの推進体制を整え、必要な機器・設備等の整備を行ったうえで、本格的に研究に着手している。フェムトモルレベルで蛋白質相互作用解析が可能な高感度・高速質量分析システムと、インフォマティクスによる自動処理・同定システムにより、24 時間運転で 1 時間に 150 以上のタンパク質複合体を同定可能なシステムの開発に成功している。既に約 1,500 のヒトの遺伝子機能が解析され、約 2,500 のタンパク質間相互作用が検出されている。新規相互作用はそのうち約 20% 程度と予想され、疾患に関わる約 50 の相互作用の同定が行なわれた。一方、内視鏡やマニピレータを用いた手術システムの開発や、超音波を用いた診断機器の開発が推進中であり、一次試作機の評価・改良結果を踏まえ、二次試作機の設計までを完了している。また自己修復が困難となった心機能・視覚機能等を人工的に代替修復する機器技術および生体親和性の高い人工骨材料等の開発も推進している。体内埋込型人工心臓のトータルシステムが完成し、動物実験において、連続 70 日間という記録が達成されている。

先端研究成果を社会に効率良く還元するための研究の推進と制度・体制の構築
(目標)

ライフサイエンス分野の研究成果を社会に還元するために、医療技術並びに、遺伝子組換え体(GMO)及びその利用に関する安全の検証や、生命倫理に関して国民の恒常的受容を推進する。また、研究成果を産業競争力の基盤とするために、研究成果を戦略的に知的財産として保護するための支援体制を整備する。

(施策例)

- 21 世紀型革新的先端ライフサイエンス技術開発プロジェクトのうちトランスレーショナルリサーチプログラム(文部科学省、平成 14 年度：43 億円の内数、平成 15 年度：29 億円の内数、平成 16 年度：24 億円の内数)
(基盤研究から臨床研究に移行するための研究)
- 革新的ながん治療法の開発にむけた研究の推進(がんトランスレーショナルリサーチの推進)(文部科学省、平成 16 年度：10 億円)
(がん免疫療法や分子標的治療法等を中心に、次世代のがん治療法の開発研究)
- 食品医薬品等リスク分析研究 医薬品・医療機器レギュラトリーサイエンス総合研究(厚生労働省、平成 15 年度：14 億円、平成 16 年度：14 億円)
(医薬品のリスク評価・管理手法の開発等)
- 医療技術評価総合研究(厚生労働省、平成 14 年度：19 億円、平成 15 年度：17 億円、平成 16 年度：17 億円)
(根拠に基づく医療(Evidence-based Medicine：EBM)に関する研究)
- 臨床応用基盤研究(厚生労働省、平成 15 年度：18 億円、平成 16 年度：21 億円)
(基礎研究成果の臨床応用推進研究、治験推進研究等)

(実施状況)

基礎研究成果の臨床応用推進研究においては、いくつかの基礎研究の成果の臨床応

用がなされている。スーパーサイエンスハイスクールやサイエンスパートナーシッププログラム事業により、高等学校等において教育目的の遺伝子組換え実験が行われた。また、教育目的の遺伝子組換え実験に係る指導者の育成に向けた取組みを行った。

倫理的、社会的な諸問題に対応した制度等については、「ヒト ES 細胞の樹立及び使用に関する指針」(平成 13 年 9 月)、「特定胚の取扱いに関する指針」(平成 13 年 12 月)、「遺伝子治療に関する指針」(平成 14 年 3 月)及び「疫学研究に関する倫理指針」(平成 14 年 6 月)などの生命倫理問題に関する指針等を国民の意見等を聞きつつ策定し、平成 16 年 3 月までにヒト ES 細胞の樹立計画 1 件、使用計画 13 件について指針への適合性を確認するなど運用を行っている。また、遺伝子組換え生物等による生物多様性への悪影響を防止するための、「生物多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書」の締結に必要な国内措置を定めた「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」が平成 16 年 2 月に施行された。

(2) 推進方策の基本的事項

推進方策の実施状況

平成 14 年 12 月にバイオテクノロジー戦略大綱を策定し、その着実な実施を進めた。また、大学発ベンチャーや、大学と企業の共同研究の増加に向けた取組を実施した。平成 15 年 12 月に生命倫理問題への対応の一環として「ヒト胚の取扱いに関する基本的考え方」(中間報告書)のとりまとめを行った。他にも研究推進に資するため、バイオリソースセンターなど中核拠点・情報センターの整備等を進めた。

戦略の策定等

- 総合科学技術会議『BT 研究開発の推進について』(平成 14 年 12 月 25 日 意見具申)

重点分野推進戦略専門調査会に「BT 研究開発プロジェクトチーム」を平成 14 年 7 月に設置し、国民生活の向上(1.国民の健康の向上、2.持続的発展が可能な社会の構築、3.安全な食料の安定的確保)および産業競争力の強化を目標に掲げた、BT 研究開発レベルにおける具体的な推進方策の意見具申をとりまとめた。また、平成 14 年 12 月の BT 戦略会議『バイオテクノロジー戦略大綱』に反映させた。

- BT 戦略会議(座長：岸本忠三 元大阪大学総長・現総合科学技術会議議員)『バイオテクノロジー戦略大綱』(平成 14 年 12 月 決定)

我が国の BT の国家戦略策定を目指して総理大臣主宰で開催し、平成 14 年 12 月に「バイオテクノロジー戦略大綱」を取りまとめた。大綱では BT を「生きる」、「食べる」、「暮らす」に改革をもたらす技術と位置付け、日本が取るべき 3 つの戦略(1.研究開発の圧倒的充実、2.産業化プロセスの抜本的強化、3.国民理解の徹底的浸透)と、50 の行動指針および 200 の詳細行動計画等を示し、健康と長寿が両立しうる社会、食料自給率の向上、CO₂排出量の削減、感染症対策や地球温暖化対策、食料問題への対応によって我が国が世界に貢献すること、新産業創出、産業国際競争力の向上などの実現を強く要望する内容となっている。

平成 15 年 1 月 20 日時点で、200 の詳細行動計画はほぼ順調に実施され、200 項目中 12 項目(6%)が完了、187 項目(93.5%)が実施中。また残された 1 項目(0.5%)についても、15 年度中に開始。着実な推進がなされてきている。

- 生命倫理専門調査会
 - ・ 総合科学技術会議「諮問第3号「ヒトES細胞の樹立及び使用に関する指針に

について」に対する答申」(平成13年8月30日)

ヒトES細胞の樹立及び使用、またそのためのヒト受精胚の提供等に関する指針策定のため、文部科学省において旧科学技術会議の報告書を踏まえて作成した原案を審議し、人の尊厳の保持という理念、ヒトES細胞の樹立及び使用の枠組み、胚の提供者の保護、指針の適切かつ円滑な運営のための留意点等の観点から、原案に修正を求める答申案を取りまとめた。

- ・ 総合科学技術会議「諮問第4号「特定胚の取扱いに関する指針について」に対する答申」(平成13年11月28日)

クローン技術規制法に基づく、人クローン胚等の特定胚の取扱いに関する遵守事項を定める指針策定のため、文部科学省において旧科学技術会議の報告書を踏まえて作成した原案を審議し、当分の間、動物性集合胚(動物胚にヒトの細胞を集合させた胚)以外の作成・利用は認めないこととする等、原案の修正を求める答申案を取りまとめた。

- ・ 生命倫理専門調査会「ヒト胚の取扱いに関する基本的考え方(中間報告書)」(平成15年12月26日)

クローン技術規制法附則第2条に基づく、総合科学技術会議における「ヒト受精胚の人の生命の萌芽としての取扱いの在り方」に関する検討等として、平成13年8月より21回の審議にわたって検討を行った。結論を出す前に国民の意見に耳を傾けるため、議論の論点を整理した中間報告書を取りまとめ、パブリックコメントの募集を行った。この期間中、パブリックコメントの充実を図るとともに、国民との双方向的な意見交換を目的として、2月に東京および神戸においてシンポジウムを開催した。

現在、パブリックコメントの結果を踏まえて意見を集約するとともに、更に議論を進めている。

3. 今後の推進にあたってのポイント

(1) 分野別推進戦略の目標の妥当性

ライフサイエンス分野の分野別推進戦略は、各目標とも概ね順調に実施され、多くの知見を生み出すなど一定の成果を上げつつあることから、目標の設定は妥当であると考ええる。

しかしながら、ヒト全ゲノム配列の解読を始めとするライフサイエンス分野の著しい進展と、それに伴いますます激化する国際競争の中で、我が国がイニシアチブをとっていくために、目標の早期達成に向けたなお一層の努力が必要である。

(2) 計画残期間に行うべき課題

- 研究費や人材など研究開発基盤の不足、基礎技術の産業化インセンティブの不足、生命倫理や遺伝子組換え生物(GMO)などへの国民理解の不十分さなど、今もなおライフサイエンス分野全般が抱えている課題については、バイオテクノロジー戦略大綱にも述べられているように、「研究開発の圧倒的充実」、「産業化プロセスの抜本的強化」、「国民理解の徹底的浸透」といった3つの戦略の一層の推進が必要である。
- 特に最近クローズアップされた主な課題としては、以下のようなものがある。これらについては、各目標達成に向けて重点化が必要である。
 - ・ ヒト全ゲノム塩基配列解読などに対応した、ポストゲノム研究のなお一層の推進(ゲノムネットワーク、プロテオームなど)

- ・ 世界でのイニシアチブ確保に向け、cDNA、タンパク、SNPs、糖鎖など日本が優位な分野の更なる推進
- ・ 国民の健康の安心・安全の確保に向け、生体の防御機構の解明と、人獣共通感染症を含む新興・再興感染症対策やアレルギー疾患対策等の推進
- ・ 研究成果の産業化を含む、目に見える形での社会還元の実現
- ・ 萌芽・融合領域研究の推進、人材の確保
- ・ 世界に先駆けた先端的分析解析技術・機器の開発
- ・ ヒト胚、クローン技術などの抱える生命倫理問題への対応
- ・ 遺伝子組換え生物の社会認知に向けた取組の推進

(3) 第3期に向け新たに取り組むべき課題

バイオテクノロジー戦略大綱で提唱された「バイオ経済社会ビジョン 2002」の実現に向け「研究開発の圧倒的充実」、「産業化プロセスの抜本的強化」、「国民理解の徹底的浸透」といった3つの戦略の着実な推進が必要である。

(参考) 世界及び日本における科学技術に係るトピックス

ポストゲノム研究の進展

平成15年4月にヒトゲノムの全塩基配列の解読が完了し、約30億塩基中におよそ3万の遺伝子が存在すると推定された。さらにマウス、チンパンジー、ラット、イネなど様々な生物のゲノム解読も進み、ゲノム研究の基盤が充実してきた。これらを基に、バイオインフォマティクスなどを活用して、遺伝子やRNA、多型、プロテオーム、ゲノムネットワークなど様々なポストゲノム研究の進展が期待される。

RNAの新しい機能の発見

平成14年7月、スタンフォード大学医学部によって、標的遺伝子に特異的な塩基配列を持つ二本鎖RNAを細胞に導入すると、標的遺伝子の発現が阻害される現象(RNA干渉)が哺乳動物でも起きることが実証された。この現象を利用することで、特定の遺伝子を阻害し、その機能を解析し創薬などに結びつけることが可能である。

またこの設計されたRNA自体を病気の治療に応用することも期待され、平成15年2月にはマウスにおいてRNA干渉で肝炎発症に関係するタンパク質の発現を抑えることで肝炎の発病を防げたことが報告されている(平成15年2月10日のNature Medicine)。

再生医療研究の進展

平成15年8月に日本で初めての体外受精余剰胚を用いたヒトES細胞の樹立に成功し、平成16年3月から研究者への細胞分配を開始した。ES細胞はその万能性(いろいろな細胞に分化することができる)から、分化・再生研究で重要視されているが、これまでは海外からの提供に頼っていた。

さらに、平成16年2月11日、ソウル大学を中心としたチームが人クローン胚の作成とその人クローン胚からの胚性幹細胞(ES細胞)の樹立に成功したことを報告した。クローン胚からのES細胞を利用することで、拒絶反応の少ない再生医療が可能であり、今回の報告はその可能性を示したことになる。

一方、人クローン胚は生命倫理上の問題を含んでおり、今後ともその方面からの十分な検討が必要である。

(2) 情報通信分野

(基本計画における重点化のポイント)

- ネットワーク上であらゆる活動をストレスなく時間と場所を問わず安全に行うことのできるネットワーク高度化技術
- 社会で流通する膨大な情報を高速に分析・処理し、蓄積し、検索できる高度コンピューティング技術
- 利用者が複雑な操作やストレスを感じることなく、誰もが情報通信社会の恩恵を受けることができるヒューマンインターフェース技術
- 上記を支える共通基盤となるデバイス技術、ソフトウェア技術

1. 情報通信分野の動向

- (1) 高速のインターネット回線が普及し、それに伴ってIP電話、映像配信サービス等、最新の情報通信技術を利用するシステムが急速に普及した。同時に、第三世代携帯端末、情報家電等が急速に伸長しており、IT産業活性化に寄与している。
- (2) 個人生活や社会・経済活動の情報通信への依存が高まってきていると同時に、コンピュータウィルスの蔓延、金融でのシステムダウンによる混乱等の脅威も高まっている。情報通信システムの安全性・信頼性の一層の向上が求められてきている。
- (3) 情報通信分野の研究開発には欧米及び中国、韓国等も注力しており、国際競争が熾烈となっている。

2. 平成13年度～16年度の施策の実施状況

(1) 主な施策と成果

ネットワークがすみずみまで行き渡った社会に向けた研究開発領域

ア. 超高速モバイルインターネットシステムを実現する技術

(目標)

家庭、オフィス、移動時など、いつでもどこでも大量の情報を無線及び光ネットワークを介して高品質に交換・活用でき、高度インターネットを支える超高速モバイルインターネットを実現する技術を開発する。

(施策例)

- 超高速フォトニック・ネットワーク技術に関する研究開発(総務省、(独)情報通信研究機構、平成13年度：17億円、平成14年度：17億円、平成15年度：17億円、平成16年度：15億円)
(1本の光ファイバーに数千の信号を同時に送ることができる超高密度波長分割多重技術、光スイッチング技術等の研究開発)
- 第4世代移動通信システム実現のための研究開発(総務省、(独)情報通信研究機構、平成14年度：9億円、平成15年度：9億円、平成16年度：10億円)
(超高速インターネット(100メガビット/秒)を実現する超広帯域移動通信伝送技術、ソフトウェア無線技術の開発)
- テラビット級スーパーネットワークの開発(総務省、平成14年度：9億円、平成15年度：8億円、平成16年度：7億円)
(テラビット/秒のトラフィックを効率よく処理することができるネットワーク制御・管理技術等の開発)
- ギガビットネットワーク技術の研究開発(総務省、平成14年度：9億円、平成15年度：9億円)

(ギガビット級の研究開発テストベッドネットワークを整備し、関連研究を促進)

- 最先端の研究開発テストベッドネットワークの構築(総務省、(独)情報通信研究機構、平成16年度：38億円)
(超高速・高機能なテストベッドネットワークを構築し、関連技術の研究開発や実用化に向けた実証実験等を促進)
- ユビキタスネットワーク(何でもどこでもネットワーク)技術の研究開発(総務省、平成15年度：25億円、平成16年度：31億円)
(100億個の端末を協調・制御するネットワーク技術等)
- インターネットのIPv6への移行の推進(総務省、平成15年度：20億円、平成16年度：18億円)
(移行を円滑に実現するための実証実験を通じた移行モデルの策定等)
- 電子タグの高度利活用技術に関する研究開発(総務省、平成16年度：7億円)
(多様なシステム間において電子タグの情報を交換・管理する技術、電子タグとネットワークの相互接続技術及びセキュリティ制御技術等の研究開発)
- 電子タグ普及基盤整備事業(経済産業省、平成16年度：30億円)
(産業界毎の実証実験、電子タグの互換性確保、低コスト化技術等)

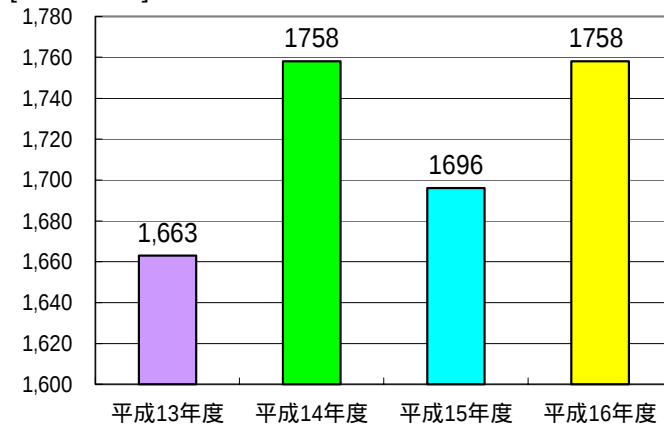
(実施状況)

上記目標で示すようなネットワーク(ユビキタスネットワーク)の実現に向けて、電子タグ技術や多数の端末を運用・制御する技術等の研究開発とともに、光ネットワークや移動通信システムの高速度等への取組みにおいて要素技術の開発成果が得られている。また高速テストベッドネットワークは約230件の研究開発プロジェクト、延べ約670機関に利用され、関連する研究開発の促進に貢献している。さらに、セキュリティの強化及び各種設定の簡素化等が実現できるIPv6 (Internet Protocol version 6)の普及加速に向けて、現行インターネットからの移行モデルの策定等の研究開発が進展している。

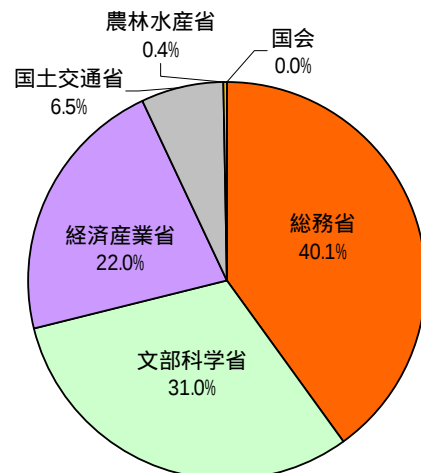
世界的規模の広がりを持つネットワークに関する国際標準化について、我が国が主導的な役割を果たしていくことが重要である。

図2-I-13 情報通信分野における予算額の推移

[単位: 億円]



各省シェア(平成16年度)



(注) 各府省提出データに基づき内閣府で集計。今後の精査により数値の変更がありうる。国立大学に係る予算等は除く。独立行政法人の運営費交付金や競争的研究資金(推定値)を含む。

イ．高機能・低消費電力デバイス技術

(目標)

高性能な携帯情報端末、高速のネットワーク等を実現する高機能・低消費電力デバイス技術を開発する。

(施策例)

- 次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト(MIRAI) (経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成13年度：38億円、平成14年度：46億円、平成15年度：46億円、平成16年度：46億円)
(次世代半導体デバイス実現のための50～70ナノメートルの微細加工に対応した材料・プロセス技術の開発)
- フォトニックネットワーク技術の開発(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成14年度：14億円、平成15年度：10億円、平成16年度：8億円)
(光スイッチ、光波長変換器等の個別要素デバイス開発とそれを用いた次世代フォトニックネットワーク技術の開発)
- ITプログラム(超小型大容量ハードディスクの開発) (文部科学省、平成14年度：36億円の内数、平成14年度補正：76億円の内数、平成15年度：30億円の内数、平成16年度：28億円の内数)
(垂直磁気記録方式を用いたテラビット/平方インチ級の超小型・大容量ハードディスクの開発)
- マイクロ波励起高密度プラズマ技術を用いた省エネ型半導体製造装置の技術開発(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成14年度：12億円、平成15年度：9億円、平成16年度：7億円)
(65nm世代用ゲート絶縁膜として必要な高絶縁窒化酸化膜生成プロセスの確立)
- 極端紫外線(EUV)露光システム及び光源開発等(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成14年度：11億円、平成15年度：25億円、平成16年度：22億円)、
(文部科学省、平成14年度補正：58億円、平成15年度：12億円、平成16年度：11億円)
(集積回路を大幅に微細化するきわめて短い波長の紫外線を用いた露光技術)
- 半導体アプリケーションチッププロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成15年度：33億円、平成16年度：29億円)
(高信頼性サーバ用半導体チップ及びソフトウェアの開発並びに不揮発性・低消費電力の次世代メモリの開発)
- 高効率マスク製造装置技術開発(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成16年度：3億円)
(微細なマスクパターンを短時間に低コストで製作する技術の開発)

(実施状況)

デバイス分野の研究開発において、基盤技術である半導体素子開発技術では世界最先端レベルの研究成果を挙げてはいるものの国際的に強固な優位性を得るまでには至っておらず、微細加工技術、低消費電力化等への注力が更に必要である。例えば表示装置技術では、世界トップレベルの発光効率を実現したプラズマディスプレイなどの成果が得られているが、平面型ディスプレイの利用拡大に伴い早急に低消費電力化・低コスト化技術を確立する必要がある。また小型ハードディスクについては現在日本が技術的に優位ではあるが、

今後諸外国との技術競争が一層激化すると考えられ、さらなる技術開発の推進が必要である。

ウ．利便性、安全性・信頼性向上技術等

(目標)

利便性、安全性(セキュリティ)・信頼性、システムの拡張性・継続性の確立、ソフトウェアの信頼性・生産性及びコンテンツ制作・流通支援のための技術の向上を図る。また、分散して存在するコンピューティングパワー、ソフトウェア、コンテンツなど、場所、時間等の条件によって変化する資源を、ネットワークを通じて柔軟かつ安全に活用できる技術の開発を行う。

(施策例)

- 不正アクセス行為等対策業務(経済産業省、平成13年度：1億円、平成14年度：2億円、平成15年度：7億円、平成16年度：7億円)
(不正アクセス行為に対する情報を収集・分析し、対策を行うための研究)
- e-Society基盤ソフトウェアの総合開発(文部科学省、平成15年度：12億円、平成16年度：11億円)
(社会の基盤となる高信頼ソフトウェアの研究開発と研究者の養成)
- ビジネスグリッドコンピューティング(経済産業省、平成15年度：28億円、平成16年度：26億円)
(高信頼・高安全なサービスを提供するためのミドルウェアの開発及び国際標準案の提案)
- 産学連携ソフトウェア工学実践拠点(経済産業省、平成16年度：15億円)
(ソフトウェアの品質・生産性等の向上を図り、競争力を強化するための産学連携研究開発)
- 高度ネットワーク認証基盤技術に関する研究開発(総務省、平成16年度：10億円)
(高度な本人確認機能を有するネットワーク基盤構築のための研究開発)
- 高度な遠隔医療等の実現に資する映像関連技術の研究開発(総務省、平成13年度：2億円、平成14年度：2億円、平成15年度：2億円、平成16年度：8億円)
(実物の色を忠実に再現するナチュラルビジョンの研究開発)

(実施状況)

情報セキュリティに関しては、ネットワークを介した攻撃を監視・分析する技術開発、認証基盤技術開発、暗号技術の調査研究等を実施しているが、今後、ネットワーク利用の高速化と利用の高度化に伴い、ITシステムの脆(ぜい)弱性への対応が喫緊の課題となっており、インターネットの信頼性強化に資する研究開発も重要と考えられる。また、利便性(ヒューマンインターフェース等)に関しては、高度な映像技術の研究開発等を実施しているが、公共性や汎用性がより高いものの実用化を視野に入れた総合的な研究開発を実施することも重要と考えられる。

次世代のブレークスルーをもたらす将来の新しい産業の種となる領域

(目標)

次世代ヒューマンインターフェース技術、量子工学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。また、高度な交通情報システム(ITS等)、宇宙開発(通信)、環境、ナノ技術、バイオインフォマティクス、防災、ロボティクスなど、融合領域において他分野との連携の下で行う高度な情報通信技術の研究開発を行う。

(施策例)

- 量子情報通信技術の研究開発(総務省、(独)情報通信研究機構、平成13年度:2億円、平成14年度:3億円、平成15年度:3億円、平成16年度:3億円)
(光の粒子としての性質を利用して情報を伝送することで、極めて安全な暗号通信や超大容量通信を実現)
- 準天頂衛星システムの研究開発
 - 高精度測位実験システムの研究開発(文部科学省、(独)宇宙航空研究開発機構、平成15年度:27億円、平成16年度:33億円(平成15年度以降は運営費交付金を含む推定値))
 - 高精度衛星測位技術等(総務省、平成15年度:15億円、平成16年度:25億円)
 - 基盤プロジェクト(経済産業省、平成15年度:12億円、平成16年度:13億円)
 - 高精度測位補正に関する技術開発(国土交通省、平成15年度:4億円、平成16年度:5億円)
- 超高速インターネット衛星の研究開発
 - 衛星システム等の開発(文部科学省、(独)宇宙航空研究開発機構、平成13年度:75億円、平成14年度:68億円、平成15年度:61億円(平成13~15年度の額は運用に関する経費を含まない)、平成16年度:52億円(平成15年度以降は運営費交付金を含む推定値))
 - 高速スイッチングルータ(衛星搭載機器)及び超高速実験用地球局の研究開発(総務省、(独)情報通信研究機構、平成13年度:186億円の内数、平成14年度:194億円の内数、平成15年度:196億円の内数、平成16年度:383億円の内数)
- 技術試験衛星 型(ETS-)の研究開発
 - 衛星システム等の開発(文部科学省、(独)宇宙航空研究開発機構、平成13年度:73億円、平成14年度:54億円、平成15年度:44億円(平成13~15年度の額は運用に関する経費を含まない)、平成16年度:55億円(平成15年度以降は運営費交付金を含む推定値))
 - S帯移動体マルチメディア衛星通信に関する研究開発(総務省、(独)情報通信研究機構、平成13年度:186億円の内数、平成14年度:194億円の内数、平成15年度:196億円の内数、平成16年度:383億円の内数)
- ITプログラム「世界最先端IT国家実現重点開発プロジェクト」(うち光・電子デバイス技術の開発)(文部科学省、平成14年度:36億円の内数、平成14年度補正:76億円の内数、平成15年度:30億円の内数、平成16年度:28億円の内数)
(量子ドットを活用したナノテクノロジーによる次世代フォトニックネットワークのキーデバイスの開発)
- ITプログラム「世界最先端IT国家実現重点開発プロジェクト」(うち高機能低消費電力メモリの開発)(文部科学省、平成14年度:36億円の内数、平成14年度補正:76億円の内数、平成15年度:30億円の内数、平成16年度:28億円の内数)
(電子の回転方向で情報を記憶するスピンメモリ技術の開発)
- ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発(総務省、平成15年度:5億円、平成16年度:7億円)
(多言語音声自動翻訳システム、映像コンテンツの生体への影響防止技術、ネットワークロボット技術の研究開発)

- ロボット等によるIT施工システムの開発経費(国土交通省、平成15年度：2億円、平成16年度：2億円)
(ITやロボット技術の活用による3Dデータを用いた施工・処理技術の開発)
- MEMSプロジェクト(経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成15年度：19億円、平成16年度：12億円)
(MEMS関連の分野で有望なデバイスの実用化に必要な製造技術の研究開発)

(実施状況)

量子情報通信に関する研究は、量子暗号の通信実験に成功し、光源として量子ドットレーザーの開発が進展している。また、世界初のスピンメモリの実現等の成果も得られているが、それぞれ未だ実用化に遠い段階にある。しかし、将来、通信量の飛躍的増大や安全な通信方式等へのブレークスルーとなることが期待され、継続的研究が必要である。他分野との融合領域に位置付けられる人工衛星を利用した通信・放送・測位サービスは、今後の利用の拡大が期待され、利用と一体になった研究開発が重要である。ロボット技術は、工場で用いられるアーム型ロボットに代表されるような産業用ロボットについて我が国は世界的に優位であるが、今後、人間と共存するロボットの研究開発が重要である。

広範な研究開発分野の基盤技術(研究開発の情報化)等

(目標)

欧米に比べて遅れている科学技術データベースの整備、研究所・大学を高速ネットワークで結び遠隔地で共同研究が行えるスーパーコンピュータネットワークや仮想研究所等の技術開発及び整備を行う。

(施策例)

- 「地球シミュレータ計画推進」の実施(文部科学省、(独)海洋研究開発機構、平成14年度：22億円、平成15年度：59億円、平成16年度：307億円の内数)
(世界最高速のコンピュータ上に「仮想地球」を再現し、気候変動等のメカニズムの解明・予測の実現)
- ITプログラム「eサイエンス実現プロジェクト」(文部科学省、平成14年度：20億円、平成15年度：15億円、平成16年度8億円)
(スーパーコンピュータネットワークによるリアル実験環境や大規模データベース運用技術等の開発)
- 超高速コンピュータ網形成プロジェクト(ナショナル・リサーチグリッド・イニシアティブ) (文部科学省、平成14年度補正：45億円、平成15年度：20億円、平成16年度：20億円)
(100テラFlops級の世界水準の高速グリッド・コンピューティングシステムの実現)
- ITプログラム「世界最先端IT国家実現重点開発プロジェクト」(うち戦略的基盤ソフトウェアの開発) (文部科学省、平成14年度：36億円の内数、平成14年度補正：76億円の内数、平成15年度：30億円の内数、平成16年度：28億円の内数)
(科学技術計算用の基盤ソフトウェアの開発)

(実施状況)

複数のカメラによる多量の映像データを互いに同期させる通信技術を開発し、基礎的な実験に成功する等、遠隔地でリアル実験環境を実現するための技術開発が着実に進展している。さらに、グリッドコンピューティング技術の開発、スーパーコンピュータの開発及びそれらを用いたシミュレーション技術等の開発も行い、地球シミュレータが現時点で世界最高レベルの計算性能を示すなどの成果を得たものもあるが、更に広い技術分野への応用を可能とする研究開発が必要である。

(2) 推進方策の基本的事項

推進方策の実施状況

情報通信分野の人材育成を引き続き推進し、研究開発の継続的な発展を図る必要があるが、特にソフトウェア開発を担う優れた中核的人材の育成が急務とされており、独創性に優れたソフトウェア技術者の発掘・育成等を行った。

また、我が国のIT産業は業務や人材面でアジア各国と一層緊密な関係が形成されており、国際的連携の下で人材育成を推進する意義が大きいことから、アジア各国の試験制度との相互認証を実施した。

戦略の策定等

- 『産業発掘戦略 - 技術革新』の策定(平成14年12月 内閣官房とりまとめ)

情報通信分野の技術開発、知的財産・標準化、市場化等を内容とする「産業発掘戦略」を官民合同のタスクフォースを設け策定した。

- 情報通信研究開発の推進(平成15年5月 意見具申)

平成14年11月に「情報通信研究開発推進プロジェクトチーム」を設置し、これまでに強化してきた研究開発に加え、更に強化すべき事項について検討し、平成15年5月に「情報通信研究開発の推進について ~ 安心して豊かな生活と力強い社会を実現するIT ~」を取りまとめ、意見具申した。

(1) IT利用者の視点と産業競争力強化を重視した研究開発、(2) ブレークスルーを目指す次世代技術、研究開発基盤、(3) 人材の戦略的育成と確保、(4) 利用促進のための環境・体制整備について重点化することとしている。

- e-Japan戦略

5年以内に世界最先端のIT国家になることを目指した「e-Japan戦略」が平成13年1月にIT戦略本部において決定され、以来、様々な取組みが進められてきた。こうした取組みによる成果と課題を踏まえ、IT戦略の第1期(基盤整備)から第2期(利活用)への進化という観点から、「e-Japan戦略」を平成15年7月に取りまとめ、「e-Japan重点計画-2003」を平成15年8月に取りまとめた。更に、IT国家到達への重点施策を明確化した「e-Japan戦略 加速化パッケージ」を平成16年2月に取りまとめた。

IT基盤整備は進展しているものの、IT利活用の高度化に不可欠な社会基盤整備として、新しいIT基盤整備を更に推進する必要があるとしている。この中で、研究開発に関しては、モバイル・情報家電等の我が国が強い技術の強化、ソフトウェア・情報セキュリティ等の重要性の高まる技術の強化と開発実証の推進、さらに次世代高速ネットワークを先導する先端基礎技術・応用技術の研究開発の推進等について方策が示されている。

3. 今後の推進にあたってのポイント

(1) 分野別推進戦略の目標の妥当性

インターネット常時接続が広く普及し、ADSLや高速無線通信など、多様な技術によって、安価な常時接続型サービスが提供されつつあり、IT利活用の高度化、高信頼化に向けた研究開発への要請が高まっている。このような状況及び「情報通信研究開発推進について」(平成15年5月意見具申)を勘案し、分野別推進戦略で設定した目標は概ね妥当であると考えられるが、情報通信分野の技術や市場が極めて急速に変化することを踏まえ、動向を見極めつつ加速するなど柔軟な対応が必要である。

(2) 計画残期間内に行うべき課題

情報通信分野の技術革新は、産業・社会変革を支える原動力として世界的規模で引き続き急速に進んでいる。近年、ネットワークが高速化し利用が高度化する一方で、個人生活や社会・経済活動の情報通信への依存が飛躍的に高まってきていることから、ITシステムの安全性・信頼性の一層の向上、脆(ぜい)弱性への対応が喫緊の課題となっている。

(3) 第3期に向け新たに取り組むべき課題

我が国では情報通信分野の研究開発投資の大部分は民間が担っているが、欧米、中国、韓国等では政府主導の下で重点的な研究開発が進められている状況である。こうした厳しい国際競争において我が国がイニシアチブを得られるよう、国は長期的視点を要する基礎的領域及び融合領域を含め情報通信分野の研究開発全体を主導し、国際的ベンチマーキングに基づき国家戦略として強力に推進していく必要がある。

また、研究開発の推進にあたっては産学官連携及び国際的連携にも十分留意するとともに、通信規格等の国際標準化活動への積極的な寄与が極めて重要である。

(参考) 世界及び日本における科学技術に係るトピック

量子暗号通信と量子コンピュータの実現に向けて大きく前進

平成16年3月、量子暗号の技術を利用した世界最長150kmの鍵配布実験に日本電気が成功した。光で粒子(光子)の性質が現れるほど極めて微弱な信号を送信すると、盗聴の影響が必ず受信者に判るため、盗聴が不可能になると期待されている。また、平成15年2月に理化学研究所とNECは、量子ビットの絡み合いを世界で初めて固体素子で実現した。量子の世界では、「0」と「1」の両方の値を同時に持つ量子ビットを利用して膨大な数の計算を1回で処理でき、現在のコンピュータで数年かかる計算が数秒でできると期待されている。

地上デジタル放送が平成15年12月にスタート

より高品質な映像と音声を楽しめる地上デジタルテレビ放送が、平成15年12月1日から、関東、中京、近畿の三大広域圏の一部で始まった。計画では平成18年中に全国の主要都市で放送が開始され、平成23年までに全国をカバーする。同時に現行のアナログ放送は平成23年7月に終了する予定。地上デジタル放送では双方向サービスが可能になり、視聴者が家にいながらもテレビ番組に参加できるという新しい時代になる。さらに、多

様な視聴形態が可能となるサーバー型放送の早期実用化に向けた取り組みも進んでおり、テレビがより身近で便利なメディアとなることが期待される。

平成17年度にもサービスが見込まれる、携帯電話等の携帯受信端末向け地上デジタル放送では、映像圧縮符号化方式にMPEG-4 AVC/ITU-T H.264を採用すること等について、放送事業者と特許管理団体との間で合意に達し、スムーズな映像の視聴が実現するものと期待される。

ブロードバンドの利用者数が1,000万を突破。FTTHの利用者数は100万に

平成15年5月、ブロードバンドのインターネット接続サービスの加入者数が、1,000万加入を突破した。FTTHサービス(光ファイバーを用いた一般家庭等向けのインターネットアクセスサービス)の加入者数も平成15年から着実に増加してきている。

平成16年2月、FTTHサービスの加入者数が初めて100万加入を突破し、平成16年3月末現在、約114万加入となった。DSLサービスの約1,120万加入、CATVインターネットサービスの約258万加入と合わせて、ブロードバンドの加入者数の合計は約1,492万加入に達した。(総務省「インターネット接続サービスの利用者数等の推移」)。

有機ELディスプレイ等を搭載した高度な携帯電話が登場

携帯電話は音声通話に加え、インターネット接続サービスの利用、カメラ付き端末による静止画及び動画の通信等の複雑な処理を実現するため、システムの高機能化が急速に進んできている。これらの高機能化は、高速かつ安定な通信技術、電子デバイスの小型化、低消費電力化、画像・映像圧縮技術等の要素技術の進展により支えられている。表示用デバイスとしては、応答速度が速く、薄型化、低消費電力化に有利な有機ELディスプレイをサブディスプレイに搭載した製品が2002年5月に登場し、高性能化が進みつつある。