

NISTEP REPORT No.74

平成15年度～16年度科学技術振興調整費調査研究報告書

基本計画の達成効果の評価のための調査
- 平成15年度における主な成果 -

平成16年5月

文部科学省 科学技術政策研究所

Study for Evaluating the Achievements of the S&T Basic Plans in Japan
- FY2003 Highlights -
May, 2004

National Institute of Science & Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology (MEXT)

本報告書は、文部科学省の科学技術振興調整費による業務として、科学技術政策研究所が実施している「基本計画の達成効果の評価のための調査」(平成15年度～16年度)の平成15年度調査の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の複製、転載、引用等には科学技術政策研究所の承認手続きが必要です。

目次

	頁
はじめに	1
第1部 調査計画の概要と平成15年度の進捗状況	2
1. 調査の背景	2
2. 調査計画の概要	3
3. 平成15年度の進捗状況	9
第2部 平成15年度における主な成果	11
【予算総額】	
. 科学技術関係経費総額	13
1. 国の科学技術関係経費の推移	13
2. 地方の科学技術関係経費の推移	14
3. 科学技術関係経費の伸び率	14
4. 補正予算の割合	15
5. 一般歳出(当初予算)の伸びで推計した科学技術関係経費の比較	16
6. 3極の科学技術関係予算比較	16
7. 政府研究開発投資の対GDP比率	19
8. 科学技術関係経費の内訳(総括)	21
9. 科学技術関係経費の内訳(当初予算と補正予算の内訳)	23
10. 企業の研究開発費における政府資金	24
11. 主要政策項目に関する予算	25
【知の創出】	
. 基礎研究	27
1. 科学技術関係経費における研究関係経費の性格別研究費分類	27
2. 基礎研究費の日米比較	29
. 競争的資金	31
1. 競争的資金の予算の推移	31
2. 国立大学における競争的資金と基盤的経費	33
3. 科学研究費補助金の配分状況による研究費規模の比較	34

. 施設整備・知的基盤の整備	35
1. 施設整備	35
2. 知的基盤	36
. 知的成果	38
1. 日本・米国・EU の論文数シェア、被引用数シェアの推移	38
2. 世界のトップクラス論文における日本論文	39
3. 世界における日本の論文シェアのセクター別内訳	40
4. 世界における特許出願の動向	41
5. 日米欧(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)	42
. 重点化	43
1. 研究関係経費の分野別割合	43
2. 競争的資金と重点分野	45
3. 重点分野と関連論文・特許の状況	45
4. R & D重点化政策 国際比較	50
. 人材	52
- 1. ポスドク	52
1. 関連施策	52
2. ポスドク等支援の状況	53
3. ポスドク等の進路	54
4. 課程博士等の進路	56
5. 民間企業におけるポスドク等の採用	57
- 2. 研究者の流動性	58
1. 関連施策	58
2. 研究者の流動性向上(任期付任用制適用の状況)	58
3. 研究人材の流動性向上(経験機関数の状況)	60
4. 研究人材の多様なキャリアパス形成	61
 【知の活用】	
. 産学官連携	62
1. 産学官連携関連主要施策	62
2. 共同研究センター設置数	62
3. 国立大学等と企業との共同研究実績	63
4. 国立大学等の企業からの受託研究の受入れ金額の推移	64
5. 国立大学等の奨学寄附金の受入れ金額の推移	64
6. 国立大学等の共同研究、受託研究、奨学寄附金の受入れ金額比率の推移	65
7. 大学研究費における企業からの資金の割合	66

8. 企業による論文の他セクターとの共著割合	67
9. 米国特許におけるサイエンスリンケージの推移	68
10. 大学発ベンチャー関連主要施策の系譜	69
11. 大学発ベンチャーの創出	70
12. 産学連携活動の国際比較	71
. 地域イノベーション	73
1. 地域における国の科学技術振興政策の進展	73
2. 地方公共団体の科学技術振興政策の進展	73
 【社会との関係】	
. 科学技術の経済・社会・国民生活への寄与	75
1. インパクトアンケート結果(各分野の経済、社会、国民生活へのインパクト)	75
2. 平成 15 年度の事例分析について	76
3. 事例分析の対象とする技術の例	79
 むすび	81
 参照文献リスト	83
 別紙1 基本計画レビュー調査推進委員会構成	84
 別紙2 人材関連プログラム達成効果調査アドバイザリ委員会構成	85
 別紙3 インパクト調査検討会構成	86
 別紙4 「国際比較分析」のために指導・助言をいただいた海外在住専門家等	87
 別紙5 基本計画レビュー調査実施体制及び参加者一覧	89

図表一覧

図表1	基本計画の達成効果の評価のための調査	4
図表2	基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析	5
図表3	基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況	5
図表4	科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点	6
図表5	産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点	7
図表6	科学技術研究アウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価	7
図表7	科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価・分析	8
図表8	主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析	9
図表	- 1 科学技術関係経費の推移(当初予算・補正予算別)	13
図表	- 2 地方公共団体の科学技術関係経費の推移	14
図表	- 3 科学技術関係経費と政府予算、GDPの伸び率	15
図表	- 4 補正予算の割合(科学技術関係経費、一般歳出)	15
図表	- 5 一般歳出(当初予算)の伸びで推計した科学技術関係経費の比較	16
図表	- 6 日米EUの政府科学技術関係予算の推移(全体)	17
図表	- 7 日米EUの政府科学技術関係予算の推移(民生のみ)	17
図表	- 8 日米EUの政府科学技術関係予算の比較(日本を100とした場合の指数)	18
図表	- 9 日米EUの政府科学技術関係予算の平均伸び率	18
図表	- 10 米国における自国通貨による政府科学技術関係予算の比較	18
図表	- 11 主要国における総研究開発費に対する政府負担割合	19
図表	- 12 主要国における政府負担研究開発費の対GDP比	19
図表	- 13 主要国における総研究開発費(名目値)	20
図表	- 14 主要国における総研究開発費の対GDP比	20
図表	- 15 科学技術関係経費の用途別・機関別内訳	21
図表	- 16 研究関係経費の分野別内訳	22
図表	- 17 当初予算と補正予算の内訳	23
図表	- 18 日本の企業の研究開発費における政府資金	24
図表	- 19 主要国における企業の研究開発費の政府資金割合	24
図表	- 20 基本計画における主要政策項目に関連する予算の推移	25
図表	- 1 性格別研究費分類の定義	28
図表	- 2 科学技術関係経費における研究関係経費の性格別研究費分類	29
図表	- 3 各年度の性格別研究費割合	30

図表	- 4	各セクターにおける基礎研究割合	30
図表	- 1	競争的資金の予算額の推移	31
図表	- 2	競争的資金の実績	32
図表	- 3	競争的資金の推移	32
図表	- 4	国立大学における教育研究基盤校費(科学技術関係経費登録分)と競争的資金との比較	33
図表	- 5	科学研究費補助金における「比較的小型の研究」と「比較的大型の研究」との比較	34
図表	- 1	施設設備の実績	35
図表	- 2	国立大学等施設緊急整備5カ年計画(H13～17)による新增改築・改修面積 (H15年度当初予算まで)	35
図表	- 3	国立学校施設の経年別保有面積(整備後の経過年数別)	36
図表	- 4	知的基盤の達成状況	37
図表	- 1	日本・米国・EUの論文数シェア、被引用数シェアの推移	38
図表	- 2	被引用頻度ランク上位レベルでの日本論文のシェアの推移	39
図表	- 3	被引用頻度ランク別の日本論文のシェア	39
図表	- 4	世界における日本の論文シェアのセクター別内訳	40
図表	- 5	世界における特許出願の動向	41
図表	- 6	日米欧(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)	42
図表	- 1	科学技術関係経費における研究関係経費の研究分野別割合の推移	44
図表	- 2	競争的資金と重点分野	45
図表	- 3	重点8分野別の日本の論文数シェアの推移	46
図表	- 4	重点8分野別の日本の米国特許登録件数シェアの推移	46
図表	- 5	3極の論文シェアの推移(重点4分野)	47
図表	- 6	3極の論文相対被引用度の推移(重点4分野)	48
図表	- 7	3極の米国特許登録件数シェアの推移(重点4分野)	49
図表	- 8	3極の米国特許の相対被引用度の推移(重点4分野)	50
図表	- 9	主要各国のR&D重点化政策の相互比較	51
図表	- 1	ポストク支援施策例	53
図表	- 2	ポストク等支援の状況(日米)	53
図表	- 3	ポストク支援形態(日米)	54
図表	- 4	ポストク等の進路(日米)	55
図表	- 5	課程博士等の進路(日米)	56

図表	- 6	民間企業における博士、ポストク採用の意向(2000～2002年の推移)	57
図表	- 7	任期付任用制適用の状況	59
図表	- 8	経験機関数の状況	60
図表	- 9	平成13年度1年間の大学、国研、民間の研究者の組織間移動	61
図表	- 1	主な産学官連携関連施策	62
図表	- 2	共同研究センター設置数	63
図表	- 3	国立大学等と企業との共同研究実績(企業等からの参加人数)	63
図表	- 4	受託研究の受入れ金額の推移(民間会社分)	64
図表	- 5	奨学寄附金受入れ金額の推移(件数及び金額)	64
図表	- 6	国立大学等が民間企業から受入れた共同研究、受託研究、奨学寄附金の受入れ額比率の推移	65
図表	- 7	大学研究費における企業からの資金の割合	66
図表	- 8	企業による論文の他セクターとの共著割合(日米)	67
図表	- 9	米国特許におけるサイエンスリンケージの推移	68
図表	- 10	大学発ベンチャー関連主要施策の系譜	69
図表	- 11	大学発ベンチャーの設立数の推移	70
図表	- 12	大学発ベンチャーの業種分類	71
図表	- 13	産学連携活動の国際比較	72
図表	- 1	国による地域イノベーション振興に関する施策・制度の実施状況	73
図表	- 2	地方公共団体における科学技術振興に対する取り組み状況	74
図表	- 1	インパクトアンケート結果	76
図表	- 2	平成15年度の事例分析	76
図表	- 3	高演算速度の並列コンピュータの技術動向	77
図表	- 4	公的な支援の位置付け	78
図表	- 5	技術の経済・社会・国民生活へのインパクト	79
図表	- 6	事例分析の対象とする技術の例	79

はじめに

科学技術政策研究所は、平成 15 年度から 2 力年の計画で「基本計画の達成効果の評価のための調査」(当研究所内では「基本計画レビュー」と呼んでおります。)に取り組んでおります。この調査は、科学技術振興調整費の配分を受けて、株式会社三菱総合研究所及び株式会社日本総合研究所と共同して実施しているものであり、その平成 15 年度における詳細な調査結果については、この調査を構成する 7 つのサブテーマ毎に NISTEP REPORT としてとりまとめ、別途公表しております。

この報告書は、基本計画レビューの平成 15 年度分の成果の中から特筆すべき部分を抽出し、とりまとめたものです。第 1 部の執筆は当研究所が基本計画に所を挙げて取り組むために設けた基本計画レビュー調査プロジェクトチームのリーダーである平野千博総務研究官が、第 2 部の執筆はサブリーダーの近藤正幸第 2 研究グループ客員総括主任研究官(平成 16 年 3 月末まで第 2 研究グループ総括主任研究官)が主として当たり、全体編集は蛸原弘子企画課研究官が担当しました。さらに、同プロジェクトチーム及び所内での議論を経て本報告書をとりとまとめたものです。

基本計画レビューは、当研究所が上記 2 社と連携して総力を挙げて取り組んでいるプロジェクトです。その成果を概観していただく上で、そして平成 18 年度以降の科学技術政策の基本を定める第 3 期科学技術基本計画の検討の方向を探る上で、この報告書が一助となれば幸いです。

文部科学省科学技術政策研究所長
今村 努

第1部 調査計画の概要と平成15年度の進捗状況

1. 調査の背景

現在、我が国の科学技術政策は、5年毎に策定される科学技術基本計画(以下「基本計画」という。)に基づき推進されてきている。この基本計画は、国民を代表する機関である国会が平成7年11月に科学技術基本法を制定することにより政府に対してその策定を義務付けたものである。

国会が政府に対して基本計画の策定を義務付けた背景には、次のような事情があった。すなわち、我が国が科学技術創造立国を目指すべきであることについては国民の一致した支持があったにもかかわらず、当時の我が国の科学技術を巡る状況がまことに憂慮すべき状態にあった。(例えば、国全体の研究開発費に占める政府の負担比率が国際的にみて低いこと、基礎研究の水準が欧米に比し著しく立ち遅れていたこと、大学・大学院、国立試験研究機関の研究環境が欧米に比し劣悪な状況にあったこと、それにもかかわらず専門分野間あるいは産学官の間の連携が不十分であったこと等が挙げられる。)そのため、我が国が科学技術創造立国を目指し、科学技術の振興に邁進するためには、資金の確保を含め、科学技術の振興に関する諸施策の総合的かつ計画的な推進を図る上で効果的な何らかの強力な仕組みが求められたのである。このような視点に立って、国会は、上記基本法を定め、政府に対して、基本計画の策定を、科学技術会議(平成13年1月以降は、総合科学技術会議)の議を経て行うよう求めたのである。

科学技術基本法に基づく最初の基本計画(以下「第1期基本計画」という。)は、平成8年7月に策定された。第1期基本計画は、平成8年度から平成12年度までの5カ年の計画として定められ、目標の一つとして、上記5カ年間の政府研究投資の総額17兆円の確保を掲げた。第1期基本計画策定後、政府は同計画に沿って予算確保に努め、第1期基本計画期間終了時点までにその目標を達成したことは良く知られている。

次の基本計画(以下「第2期基本計画」という。)は、平成13年度から平成17年度までの5カ年の計画として平成13年3月に策定された。現在は、第2期基本計画期間の4年目、すなわち平成16年度に入ったところであり、平成18年度以降の科学技術政策の基本を定める第3期の基本計画(以下「第3期基本計画」)の策定に向けた議論が開始される時期にさしかかっている。

平成15年に至り、平成8年7月に第1期基本計画が策定されて以来7年間が経過しようとし、さらに遠からず第3期基本計画の策定のための議論の開始が想定される時期に近づいたことから、これまでの基本計画の達成効果について様々な視点からデータを集め、評価を試みる必要があるとの認識が高まってきた。そのような背景の下、第1期及び第2期基本計画のレビューのための調査として「科学技術の現状に関する調査」という募集プログラムが平成15年度の科学技術振興調整費の中に設定された。

当研究所は、第3期基本計画の策定に積極的に貢献するとの方針の下、当研究所を中核機関とするコンソーシアムを株式会社三菱総合研究所及び株式会社日本総合研究所とともに形成し、平成15年度及び平成16年度の2カ年の調査計画(課題名:「基本計画の達成効果の評価のための調査」)をとりまとめ、応募した。この調査計画は、文部科学省科学技術・学術審議会による審査、

内閣府総合科学技術会議による確認を経て、平成 15 年 4 月に採択された。

2. 調査計画の概要

このようにして平成 15 年度及び 16 年度の科学技術振興調整費課題として採択された「基本計画の達成効果の評価のための調査」(以下「基本計画レビュー」という。)を実施するため、当研究所は、基本計画レビュー調査推進委員会(委員長:後藤晃東京大学先端経済工学研究センター長。構成については別紙1参照。)を設置した。

「基本計画レビュー」の内容は、概ね、次のような考え方により企画されたものである。

この調査は、そもそも基本計画の達成効果の評価のために実施される調査であるから、まずは、基本計画に基づいて政府がとった施策について調査がなされなければならないことは明らかである。

第1期及び第2期基本計画が政府に実施を求めた最も重要な施策は、政府研究開発投資の拡大である。従って、調査の項目としてまず第一に挙げられるべきは、基本計画に基づいて政府自身が行った研究開発投資そのものである。そこで、サブテーマの第1の項目として「基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析」を取り上げることとした。

さらに、基本計画は、様々な施策について定量的な目標を掲げ、政府にその達成を求めた。基本計画の達成効果の評価するためには、このように定量的な目標を示すことによって基本計画が政府に実施を求めた施策がどうなっているのか、その点についての調査は欠かすことができない。そのために、定量的な目標が明示された施策に加えて、定量的な判断が可能な内容を含む施策を抽出し、それらの達成状況を定量的に調査することとし、2番目のサブテーマ「基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況」とした。

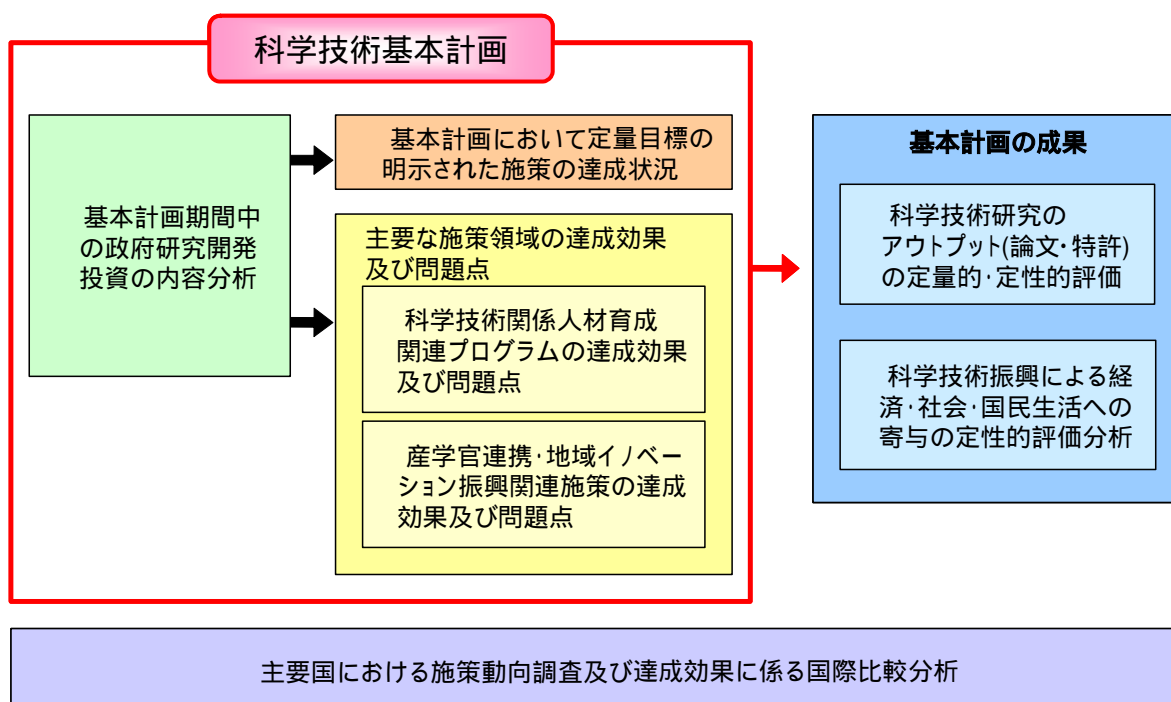
基本計画の達成効果の評価のための調査ということであれば、基本計画に基づいて実施された個々の施策の実施状況に関する調査を行うことも必要であるが、調査に割くことのできる資源が有限であることを考えると、全ての施策領域についてそのような詳細な調査を実施しようとすることは現実的ではない。そのため、詳細な調査を行う施策領域は、平成 18 年度から開始されるであろう第3期基本計画策定に当たって主要な検討対象になると見込まれる分野に絞ることとした。現下の我が国の状況をみると、そのような施策領域となる可能性が大きい分野としては、科学技術関係人材の育成と産学官連携・地域イノベーション振興が考えられた。そこで、3番目及び4番目のサブテーマとして「科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点」及び「産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点」を取り上げることとした。

以上は、基本計画に基づいて政府が実施した施策そのもの及びその直接的影響に関する調査と位置付けることができる。これに対して、政府の施策が直接・間接に科学技術コミュニティや経済・社会・国民生活に及ぼした影響についての調査も、基本計画の達成効果の評価するためには必要である。このような見地から、次の2つのサブテーマを設定した。すなわち、5番目「科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価」及び6番目「科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価分析」である。

そのほか、基本計画に関する調査をする際には、国際的な比較という視点は欠かすことができない。このため、以上のサブテーマに加えて7番目のサブテーマとして「主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析」をひとつのサブテーマとして取り上げることとした。

以上のことを再度整理すると、基本計画レビューは、次の7つのサブテーマから構成されている。

図表1 基本計画の達成効果の評価のための調査



以下、各サブテーマ別に調査計画の概要と実施体制を紹介する。

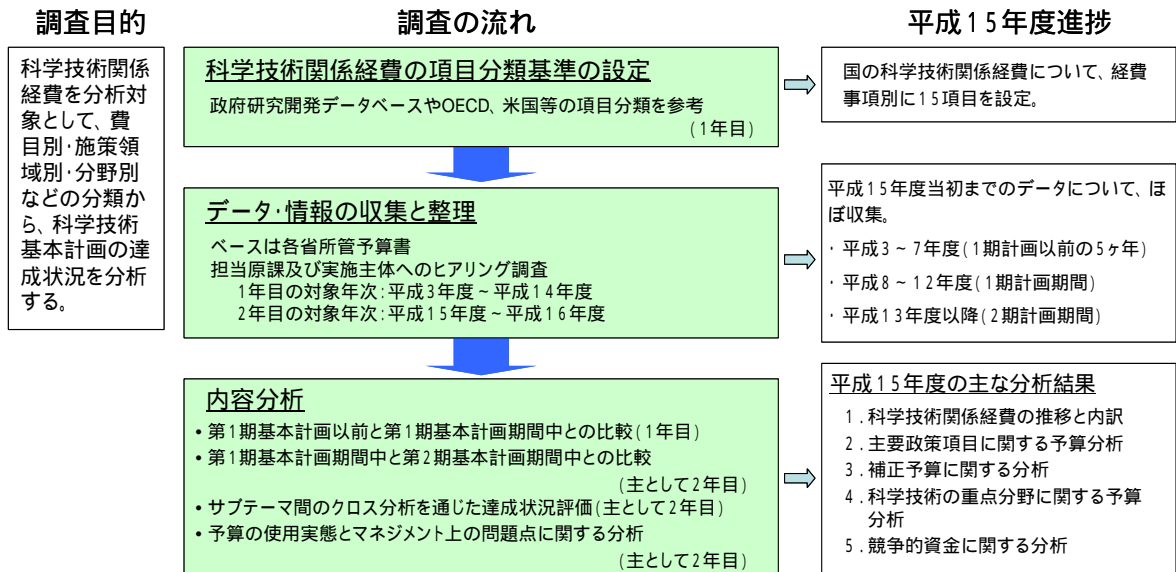
2.1 調査計画の概要

基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析

本調査は、基本計画期間中の政府研究開発投資の内容を詳しく分析するものである。具体的には、基本計画が策定される前の5年間(平成3～7年度)、第1期基本計画期間(平成8～12年度)及び第2期基本計画期間(平成13年度以降)における政府予算のうちの科学技術関係経費の総額及び内訳について調査・分析するものである。

本調査は、当研究所第2研究グループと(株)三菱総合研究所が共同で実施する。

図表2 基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析

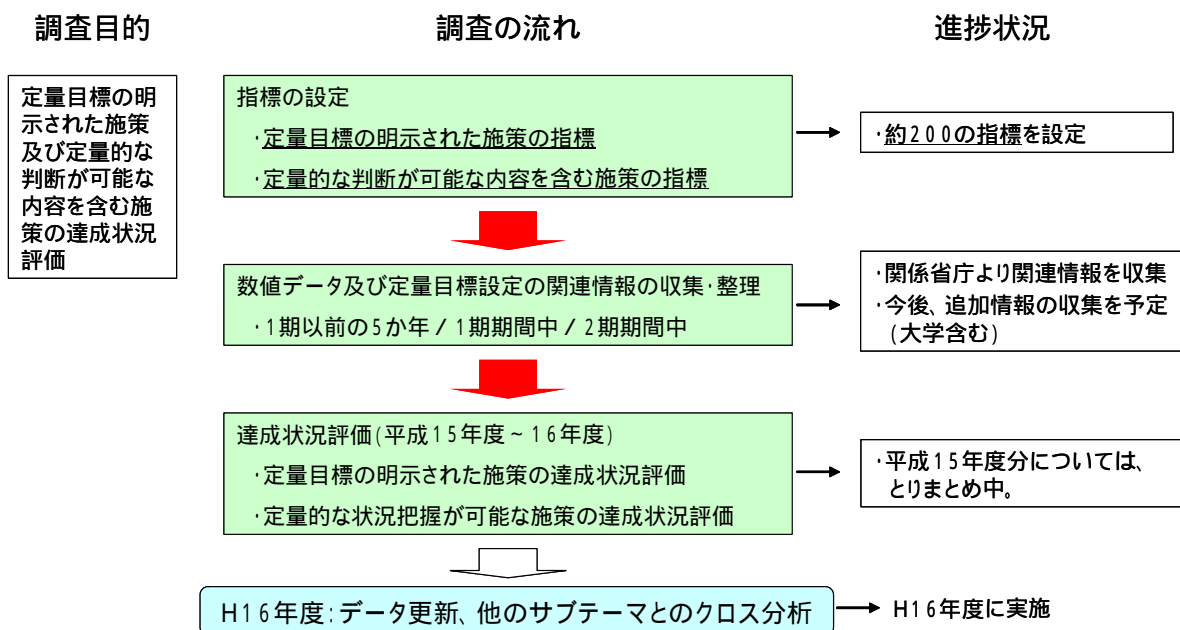


基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況

本調査は、基本計画において定量目標の明示された施策及び定量的な判断が可能な内容を含む施策について具体的な指標を設定し、数値データ及び情報を収集・整理するものである。

本調査は、当研究所第1調査研究グループと(株)三菱総合研究所が共同で実施する。

図表3 基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況

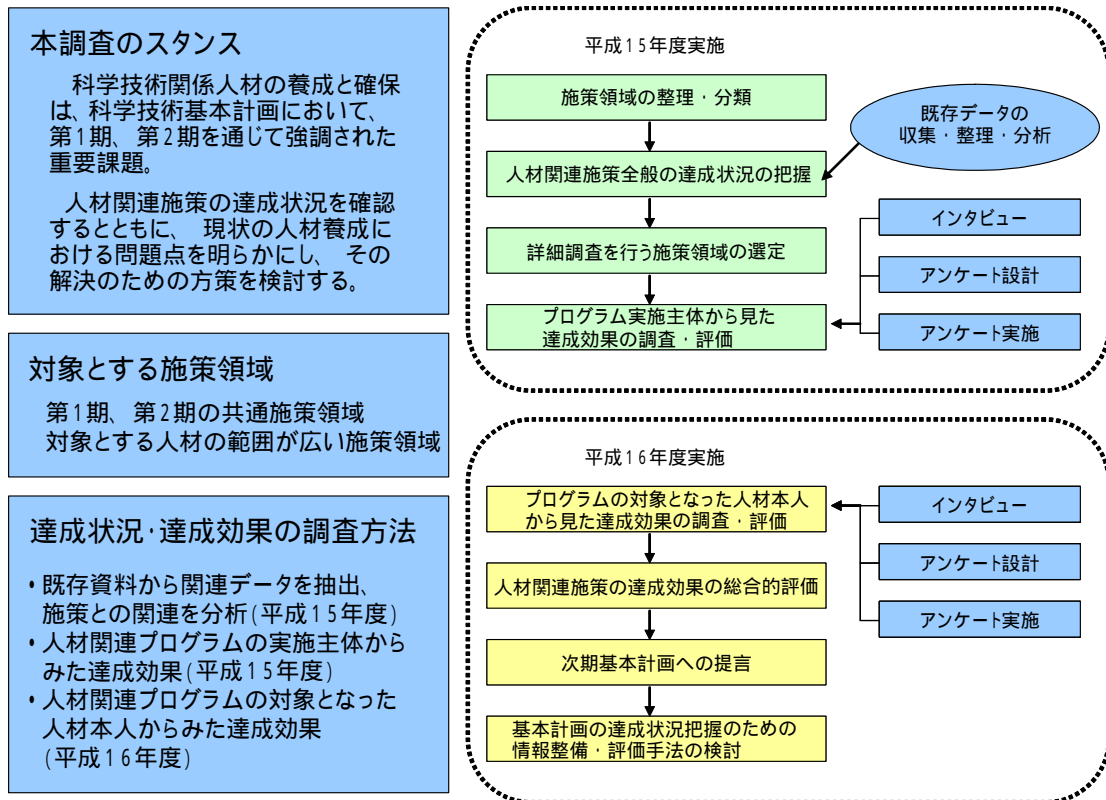


科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点

本調査は、基本計画に基づき実施された科学技術関係人材育成関連プログラム全般に関する基礎情報を収集・整理するとともに、詳細調査対象として絞られた施策領域に関し、実施されたプログラムの影響を受けた関係者(プログラム実施主体関係者及びプログラムによる育成の対象として想定された関係者)のこれらプログラムに対する見解等について調査するものである。

本調査は、調査の目的、方法、結果の分析などに関し、人材関連プログラム達成効果調査アドバイザリ委員会(委員長: 榊裕之東京大学生産技術研究所教授。構成については別紙2参照。)の助言を得つつ、当研究所第1調査研究グループと(株)三菱総合研究所が共同で実施する。

図表4 科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点

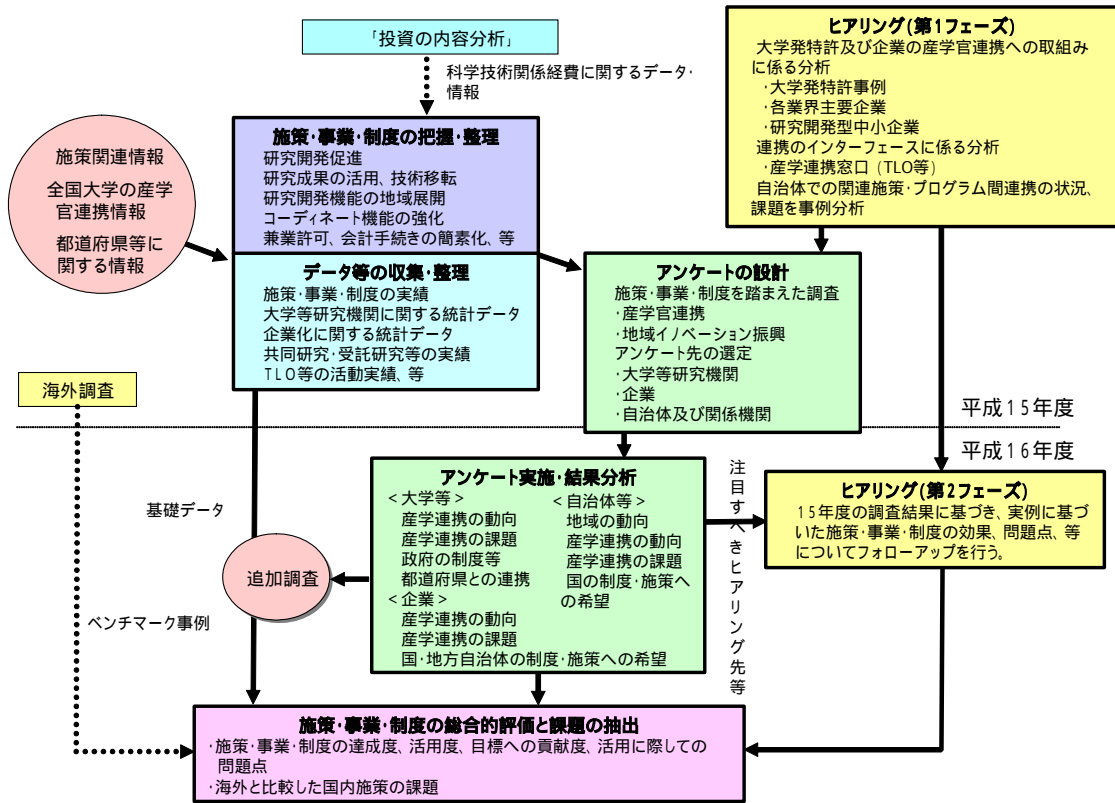


産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点

本調査は、基本計画に基づき実施された産学官連携・地域イノベーション振興関連施策全般に関する基礎情報を収集・整理するとともに、関連施策に関し、それらの影響を受けた関係者のこれら施策に対する見解等について調査するものである。

本調査は、当研究所第3調査研究グループと(株)三菱総合研究所が共同で実施する。

図表5 産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点

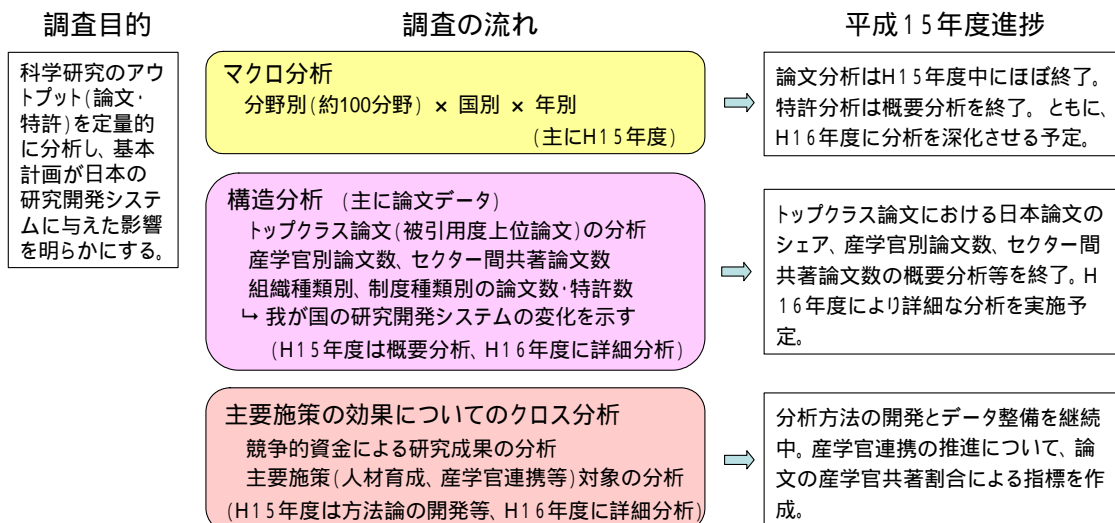


科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価

本調査は、論文や特許といった科学技術研究のアウトプットを分析し、基本計画のもとでの研究開発活動を統計的かつ体系的に把握するとともに、基本計画が日本の研究開発システムに与えた影響を明らかにするものである。

本調査は、当研究所第2研究グループが実施する。

図表6 科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価

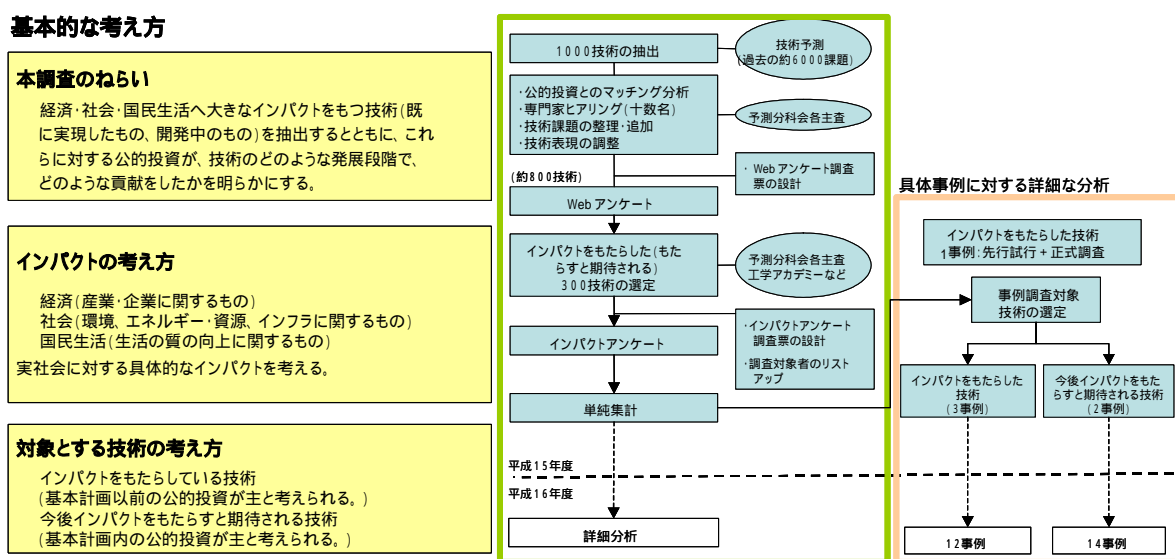


科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価・分析

本調査は、経済・社会・国民生活に大きなインパクトを与えた技術課題を抽出し、それらの技術課題における公的投資の位置付けを明らかにすることにより、これら技術の研究開発・インパクト実現の過程における公的投資の有効性を検証するものである。

本調査は、調査の項目や調査方法及び調査結果の分析などに関し、インパクト調査検討会(座長:榊原清則慶應義塾大学総合政策学部教授。構成については別紙3参照。)の助言を得つつ、当研究所科学技術動向研究センターと(株)三菱総合研究所が共同で実施する。

図表7 科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価・分析

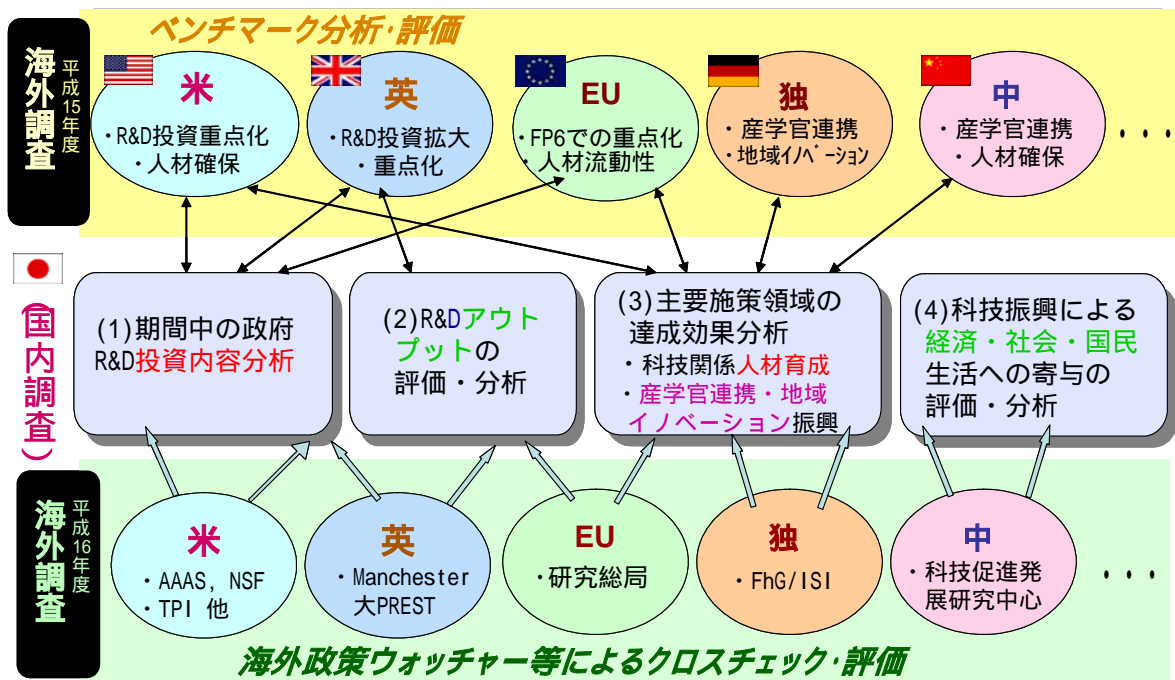


主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析

本調査は、政府研究開発投資の拡充・重点化関連施策、科学技術関係人材育成関連施策及び産学官連携・地域イノベーション振興関連施策を中心に主要国の科学技術政策の動向について調査し、国際比較分析を行うとともに、当研究所が実施した国内施策に関する調査結果に関する海外専門家の見解について調査するものである。

本調査は、海外在住専門家等(別紙4参照)の指導・助言を得つつ、当研究所第3調査研究グループと(株)日本総合研究所が共同で実施する。

図表8 主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析



2.2 実施体制

上記の調査を実施するため、科学技術政策研究所、(株)三菱総合研究所及び(株)日本総合研究所は、別紙5の実施体制を組んだ。特に、科学技術政策研究所は、基本計画レビューに所を挙げて取り組むため、平成15年5月、所内に「基本計画レビュー調査プロジェクトチーム」を設置し、多くのスタッフが参加する体制を整備した。(調査の参加者についても、別紙5を参照)

また、調査実施にあたっては、日本学術会議科学技術基本計画レビュー委員会、社団法人日本工学アカデミー企画委員会・政策委員会及び研究・技術計画学会科学技術政策分科会・研究評価分科会と意見交換を行うこととした。

3. 平成15年度の進捗状況

平成15年度における調査の進捗状況を各サブテーマ別に紹介すると、概ね以下のとおりである。

基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析

平成15年度においては、政府予算のうちの科学技術関係経費の項目分類基準の設定を行うとともに、平成3年度から平成14年度までの予算の内容分析を中心に調査を行った。

基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況

平成15年度においては、各施策に関連して調査すべき指標の設定を行うとともに、関連数値データ等の収集・整理を行った。

科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点

平成 15 年度においては、基本計画に基づき実施された科学技術関係人材育成関連プログラム全般に関する基礎情報を収集・整理するとともに、科学技術関係人材の流動性向上、若手研究者支援等に関連するプログラムについて、プログラム実施主体者(研究マネジャー)の見解等についてインタビュー、アンケート調査を行った。

産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点

平成 15 年度は、基本計画に基づき実施された産学官連携・地域イノベーション振興関連施策に関する基礎情報を収集・整理するとともに、同施策の影響を受けた関係者を対象とするアンケート調査の設計を行った。

科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価

平成 15 年度は、論文や特許に関する分析用データベースの構築を行うとともに、論文、特許に関し、分野別、国別のマクロ分析、重点4分野の国際比較について分析を行った。

科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価・分析

平成 15 年度は、調査対象としておよそ 300 の技術課題を選定するとともに、それらの技術課題が経済・社会・国民生活に及ぼすインパクト等について専門家に対するアンケートを行うとともに、6つの技術課題を事例として選択し、公的投資がその技術課題に及ぼした影響等について詳細分析を行った。

主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析

平成 15 年度は、米国、EU、イギリス、ドイツ、中国、韓国等について、政府研究開発投資の拡充・重点化関連施策、科学技術関係人材育成関連施策及び産学官連携・地域イノベーション振興関連施策を中心に政策動向を調査し、日本の関連施策との国際比較を行った。

以上の調査を踏まえ、次に続く「第2部 平成 15 年度における主な成果」では、政府の科学技術政策に関する投資及び施策から論文、特許等のアウトプットまでについて、国際比較も交えながら主な成果を整理した。

なお、基本計画レビューの平成 15 年度分調査結果の全体は、各サブテーマ別に報告書としてとりまとめられ、別途公表されているので、各サブテーマ調査結果の詳細については、各サブテーマの報告書をご覧ください。

第2部 平成15年度における主な成果

「基本計画の達成効果の評価のための調査」の平成15年度成果の総括について、科学技術関係の「予算総額」、「知の創出」、「知の活用」、そして「社会との関係」という4つの観点から報告する。

最初に、「予算総額」について、その推移を総額及び種別・用途別・機関別・分野別・施策別等の内訳から説明する。

2つ目の「知の創出」では、基礎研究がどれだけ政府によって支援されたか、競争的資金がどれだけ支援されたか、また施設整備・知的基盤の整備がどれだけ進んだか、そしてこれらの結果として知的成果がどのように上がったか、第2期基本計画の分野について、全研究関係経費に関し、その成果がどうなったか、人材育成面でポストク等への支援や研究者の流動性はどの程度進展したかを説明する。

3つ目の「知の活用」では、創出された知をいかにして活用していくかという視点から、産学官連携と地域におけるイノベーションについて説明する。

最後に、「社会との関係」として、科学技術の経済・社会・国民生活への寄与について説明する。

なお、本調査分析において、科学技術基本計画が策定される直前の5年間(平成3年度(1991年度)から平成7年度(1995年度)まで)を「プレ1期」、第1期基本計画が対象とした期間(平成8年度(1996年度)から平成12年度(2000年度)までの5年間)を「1期」、第2期基本計画が対象としている期間(平成13年度(2001年度)以降)を「2期」と称して時系列比較を行っている。2期の期間については、分析作業上、項目によって平成13年度から14年度、もしくは15年度、あるいは16年度までと不統一になっている。

本報告のポイントは以下のとおりである。

【本報告のポイント】

- * 科学技術関係経費の伸びは、名目GDP及び政府予算全体の伸びを上廻っている。
- * 政府研究開発投資の総額を対GDPで見ると、1期で米国並みになったが、最近米国との差が再び拡大している。
- * 基礎研究は増加傾向にあるが、米国はそれ以上に基礎研究を強化している。
- * 競争的資金は基盤的経費を圧迫することなく増えているが、2期中の倍増という目標達成は厳しい。
- * 施設整備及び知的基盤の整備はほぼ順調に進んでいる。
- * 知的成果として、論文は成果が上がっており、質量ともに向上している。一方、特許については、質的向上はみられるが、量的には後退している。
- * 全研究関係経費を対象に見ても、重点4分野の予算は増加している。論文も重点分野で成果が上がっている傾向があるが、特許にはそうした傾向がみられない。
- * 人材については、ポストク等への支援や研究者の流動性について分析した。ポストク等は1万人を達成したが、支援の仕方、キャリアパス形成について課題も多い。研究者の流動性については、制度の導入は進んだが、適用はあまり進んでいない。
- * 産学官連携については、産学共同研究、大学の受託研究が進展してきており、大学発ベンチャーも重点4分野を中心に伸びてきている。
- * 地域については、国も地方も科学技術振興に積極的に取り組んできている。今後、その成果の分析を進める。
- * 科学技術の経済・社会・国民生活への寄与については、6事例について分析を行い、スーパーコンピュータ等については過去の公的貢献が大きかったことが判った。今後とも事例調査分析を順次進める。

【予算総額】

・科学技術関係経費^(注)総額

本章は、科学技術基本計画期間中の政府研究開発投資の内容を詳しく分析するものである。具体的には、プレ1期、1期、2期期間における政府予算のうち、科学技術関係経費の総額及び内訳について調査・分析した。

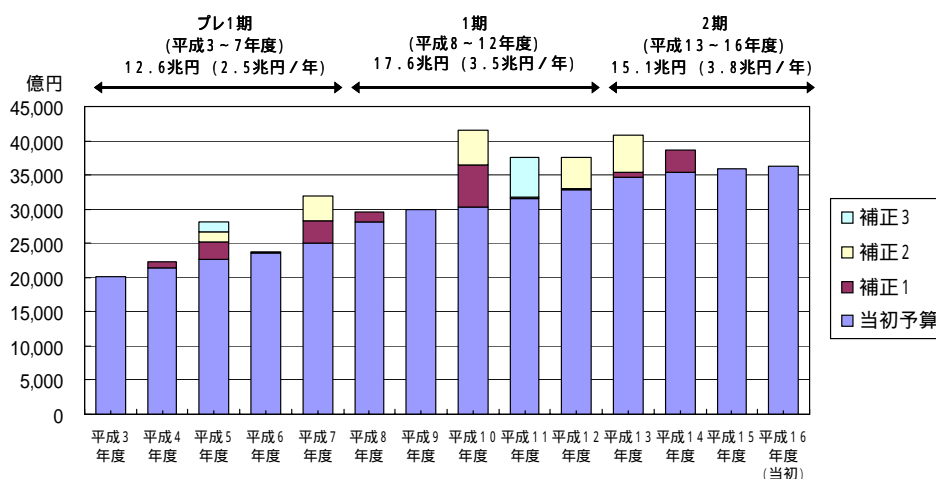
1. 国の科学技術関係経費の推移

1期計画では、期間中の政府研究開発投資として、科学技術関係経費の総額の規模を約 17 兆円とする必要があるとし、2期計画では、期間中の政府研究開発投資総額の規模を約 24 兆円とすることが必要としている。

ここで、政府研究開発投資は、国から科学技術に関係する予算の範囲を集計するものとして「科学技術関係経費」の総額として捉える。「科学技術関係経費」は定義が明確であり操作性が高いこと、第1期科学技術基本計画、及び第2期科学技術基本計画には研究開発だけでなく各種の施策が盛り込まれていること、等を考慮し、「科学技術関係経費」を分析対象とする。

科学技術関係経費全体についてみると、プレ1期では 12.6 兆円の予算が投入され、年度平均で 2.5 兆円である。1期では総額で 17.6 兆円の予算が投入され、目標の 17 兆円を達成した。5年間の平均は 3.5 兆円である。2期については、2001 年度から 2004 年度までの予算の累計で 15.1 兆円、年度平均で 3.8 兆円となる。

図表 - 1 科学技術関係経費の推移(当初予算・補正予算別)



出典: 文部科学省科学技術・学術政策局「平成 15 年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版より作成

(注) 科学技術関係経費とは、国の予算(特別会計分を含む)のうち、大学における研究に必要な経費、国立試験研究機関等に必要な経費、研究開発に関する補助金、交付金及び委託費その他研究開発に関する行政に必要な経費等科学技術の振興に寄与する経費をいう。

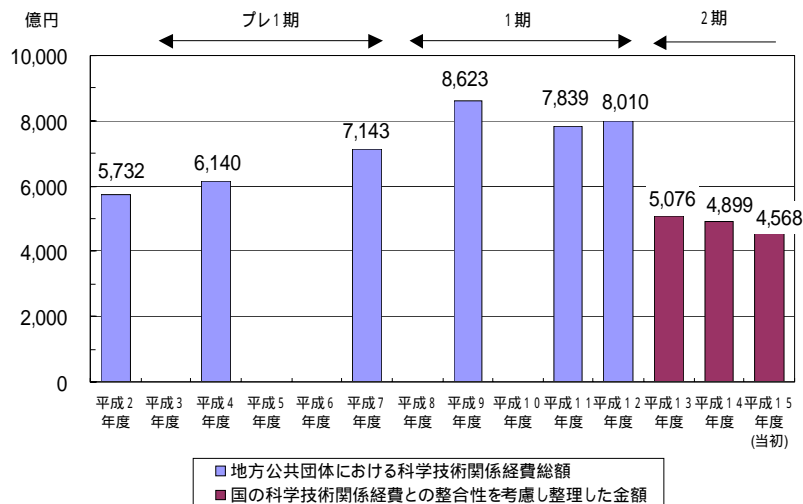
2. 地方の科学技術関係経費の推移

科学技術関係経費は、1期については国の予算だけが政府の科学技術関係経費の積算の対象であったが、2期については地方における科学技術関係経費についても対象としている。

地方の科学技術関係経費の推移をみると、プレ1期で増加傾向にあったものが1期になってやや減少傾向にある。プレ1期と1期について科学技術政策研究所が独自に集計しており、集計対象が比較的広範に設定され、例えば大学の教育関係費等も含めていたため、多少大きめの金額となっている。

2期については、国の科学技術関係経費と概念を合わせた数値をとっており、2001年度から2002年度、2002年度から2003年度と、厳しい地方財政の影響を受けたのか、減少傾向にある。金額的には、5,100億円程度から4,600億円程度になっている。

図表 - 2 地方公共団体の科学技術関係経費の推移



注: 集計対象は47都道府県及び12政令指定都市。平成13年度以降の「国の科学技術関係経費との整合性を考慮し整理した金額」では、国庫補助分等が除外されている。

出典: 科学技術政策研究所「地域における科学技術振興に関する調査研究(第5回調査)」(NISTEP REPORT No.70)2001年7月

財)全日本地域研究交流協会「平成14年度期の科学技術振興状況の実態調査」平成15年3月

文部科学省科学技術・学術政策局「平成16年度政府予算案及び平成15年度補正予算における科学技術関係経費」平成15年12月

3. 科学技術関係経費の伸び率

本節以降においては、国の科学技術関係経費について分析を進める。

国の科学技術関係経費の伸び率をみると、当初予算の年度平均伸び率で、プレ1期が5.4%、1期がこのトレンドをさらに加速する勢いで年度平均5.6%を記録した。2期に入ると年度平均3.1%と伸びが鈍化している。

比較対象として政府予算(一般歳出予算)の年平均伸び率をみると、プレ1期で3.6%、1期ではプレ1期より低く2.7%となり、2期ではさらに低くなりマイナス0.3%となっている。

また、日本全体の経済の動きを示すGDPとの関係をみると、GDPは名目値ベースでの年度平

均伸び率が、プレ1期で2.1%、1期で0.5%、2期でマイナス1.5%である。

以上3つを並べて比較すると、GDPの伸びが低くなった1期では政府予算も伸びが鈍化した
が、科学技術関係経費は逆に伸び率を大きくした。1期から政府が科学技術関係経費を重視した
結果といえる。さらに2期では、GDPがマイナス1.5%、政府予算がマイナス0.3%という中、科学技
術関係経費は年平均3.1%の伸びを示しており、政府として1期以上に科学技術関係への資源配
分に重きを置いていることを物語る。

科学技術関係経費の伸びと政府予算の伸びの差をみると、プレ1期は、政府予算の伸びに比
べて科学技術関係経費の伸びが1.8ポイント高くなっている。1期は、科学技術関係経費が政府予
算の伸びに比べて2.9ポイント高くなっている。2期では、さらにその差が広がり、政府予算の伸び
と科学技術関係経費の伸びの差は3.4ポイントになっている。

このように、日本政府としては科学技術関係経費の捻出にかなり努力をしてきたということが判
る。

図表 - 3 科学技術関係経費と政府予算、GDPの伸び率

	当初予算の平均伸び率(%)		
	プレ1期 (平成3～7年度)	1期 (平成8～12年度)	2期 (平成13～15年度)
科学技術関係経費	5.4%	5.6%	3.1%
政府予算(一般歳出)	3.6%	2.7%	-0.3%
GDP名目値(実質値)	2.1%(1.4%)	0.5%(1.4%)	-1.5%(0.0%)

注: 1991～2001年のGDPデフレーターの変動は5.8ポイント。

出典: 文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版、日本統計年鑑(平成16年度)より作成

4. 補正予算の割合

科学技術関係経費に関する当初予算と補正予算の関係をみると、補正予算の割合は1期に高
くなっている。プレ1期の10.7%が1期になって13.4%と増加し、2期に入って、8.1%と低くなっ
ている。

一般会計の歳出における補正予算の割合をみると、プレ1期が11.7%、1期が13.2%、2期が
7.5%と、科学技術関係経費に対する割合とほぼ同様な傾向を示している。

図表 - 4 補正予算の割合(科学技術関係経費、一般歳出)

	プレ1期 (平成3～7年度)	1期 (平成8～12年度)	2期 (平成13～15年度)
科学技術関係経費 における補正予算の割合	10.7%	13.4%	8.1%
一般会計歳出予算 (追加額)の割合 ^(注)	11.7%	13.2%	7.5%

注: 一般会計歳出補正予算の追加額を(一般歳出当初予算 + 一般会計歳出補正予算)で割った値。

出典: 文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版、財務省データベース
「予算書・決算書の情報」各年度版より作成

5. 一般歳出(当初予算)の伸びで推計した科学技術関係経費の比較

一般歳出の当初予算の推移を基準にすることで、科学技術関係経費が基準よりどれだけ上回っているかを推計した。具体的には、予算全体の動きに同期する形で科学技術関係経費が伸びた場合は幾らになるかを試算して、実際の額との差額をみた。

推計による科学技術関係経費は、1期が 15.8 兆円となり、実際に政府が1期に投入した科学技術関係経費が 17.6 兆円のため、1.8 兆円の差となる。つまり、科学技術基本計画によって、予算全体の動きで推計した値よりは 1.8 兆円を後押しするだけの効果があったということになる。

2期(平成13年度から15年度までの3年間)も同様に推計すると、1期末の実績値をベースに推計した場合は推計値が 12.2 兆円となり、実際に科学技術関係経費として支出された総額が 13.0 兆円のため、その差が 0.8 兆円になる。もし、1期及び2期を通じて科学技術関係経費が政府予算一般歳出と同じ伸びで推移したと仮定した場合には、2期の推計額は 10.9 兆円になり、実際に投入された金額(13.0 兆円)との差額は 2.1 兆円になる。

図表 - 5 一般歳出(当初予算)の伸びで推計した科学技術関係経費の比較

第1期科学技術基本計画

・科学技術関係経費(当初予算+補正予算)の1期期間中における総額	総額 17.6兆円	
・一般歳出(当初予算)の対前年度伸び率と連動して科学技術関係経費 ^(注1) が推移した場合の推計額	推計額 15.8兆円	→ 差額 1.8兆円

注1: 当初予算の推計値+補正予算の実績値の合計

第2期科学技術基本計画 期間途中(平成13年度~平成15年度)

・科学技術関係経費(当初予算+補正予算+地方分)の2期期間途中の総額	総額 13.0兆円	
・1期及び2期を通じて、一般歳出(当初予算)の対前年度伸び率と連動して科学技術関係経費 ^(注2) が推移した場合の推計額	推計額 10.9兆円	→ 差額 2.1兆円
・1期末の実績値をベースに、一般歳出(当初予算)の対前年度伸び率と連動して科学技術関係経費 ^(注2) が推移した場合の推計額	推計額 12.2兆円	→ 差額 0.8兆円

注2: 当初予算の推計値+補正予算の実績値+地方分の実績値の合計

6.3 極の科学技術関係予算^(注)比較

科学技術関係予算について、日本、米国、EU(2003年当初の15カ国を対象)の3極で比較する。

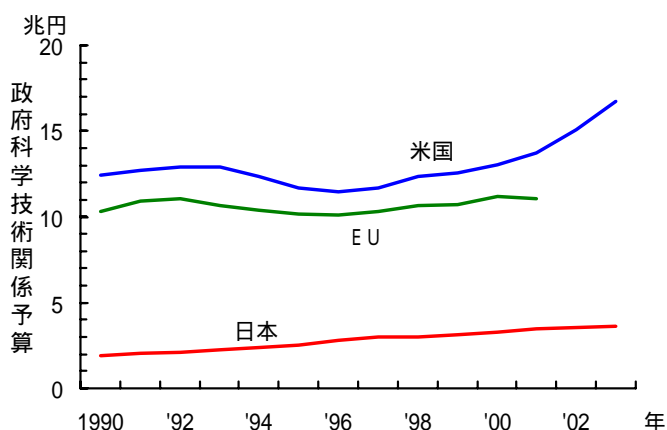
(注) ここでいう科学技術関係予算とは、米国及びEUについてはそれぞれの政府予算における科学技術に関する予算であり、日本の場合は科学技術関係経費の当初予算とした。

1期で日本は大きな伸びを残した。民生だけでみると、日本は実に6.1%の伸びを示しており、米国の3.2%、EUの2.6%の平均伸び率と比べると、日本は大きな伸び率である。また指数をみても、1995年から2000年への変化で、日本は米国、EUに対して差を縮めてきたといえる(日本を100とした場合の米国:229 200、EU:363 307)。

しかし、2期に入り、2001年から2003年の伸びをみると、民生について、日本の伸びは2.9%で、米国が日本に対する指数でみて7.2%と大きな伸びを示している。一方、EUは2001年度単年の数値だが、マイナス2.9%と減少している。

この結果、2003年の指数をみると、米国は1995年と同等の水準(日本を100とした場合の225)に戻っており、米国が急速に日本との比率を回復してきていることが判る。米国は防衛に関連する支出が大きいが、それを除いた民生のみでみた場合でも伸びている。

図表 - 6 日米EUの政府科学技術関係予算の推移(全体)



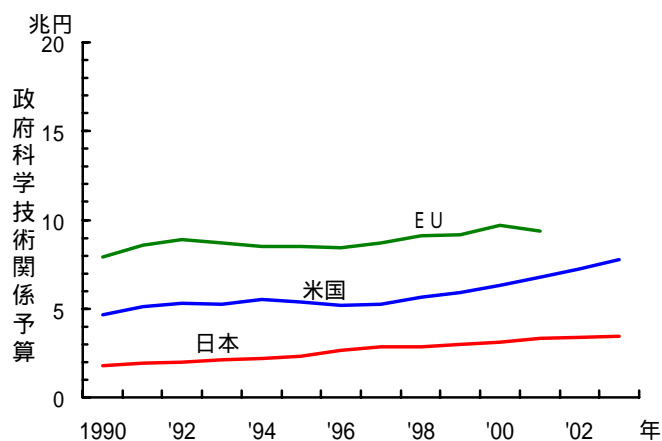
注1:集計は全て当初予算である。

注2:2期のEUは平成13年のみの伸び率である。

注3:EUは、2004年3月現在の加盟15カ国。米国とEUの予算は、PPP(購買力平価)による邦貨換算値についての平均伸び率であり、各国通貨についての平均伸び率と異なる。

出典:OECD Main Science and Technology Indicators 2003-2を基に集計。

図表 - 7 日米EUの政府科学技術関係予算の推移(民生のみ)



出典:図表 - 6に同じ

図表 - 8 日米EUの政府科学技術関係予算の比較(日本を100とした場合の指数)

		1995年	2000年	2003年
全体	日本	100	100	100
	米国	468	396	465
	EU	407	341	-
民生	日本	100	100	100
	米国	229	200	225
	EU	363	307	-

出典:図表 - 6に同じ

図表 - 9 日米EUの政府科学技術関係予算の平均伸び率

		プレ1期	1期	2期 (2001~2003年)
全体	日本	5.4%	5.6%	3.1%
	米国	-1.3%	2.2%	8.8%
	EU	-0.3%	1.9%	-1.1%
民生	日本	5.2%	6.1%	2.9%
	米国	2.9%	3.2%	7.2%
	EU	1.4%	2.6%	-2.9%

注1:集計は全て当初予算である。

注2:2期のEUは2001年だけの伸び率である。

注3:EUは、2004年3月現在の加盟15カ国。米国とEUの予算は、PPP(購買力平価)による邦貨換算値についての平均伸び率であり、各国通貨についての平均伸び率と異なる。

出典:OECD, "Main Science and Technology Indicators 2003-2"を基に集計。

【参考】

図表 - 10 米国における自国通貨による政府科学技術関係予算の比較

(a) 平均伸び率(名目値)

	プレ1期	1期	2期
全体	1.5%	4.0%	12.0%
民生	5.8%	5.1%	10.4%

(b) 平均伸び率(実質値)

	プレ1期	1期	2期
全体	-0.1%	2.2%	10.1%
民生	3.1%	3.3%	8.5%

注1:集計は全て当初予算である。

注2:2期については、2001~2003年までを対象としている。

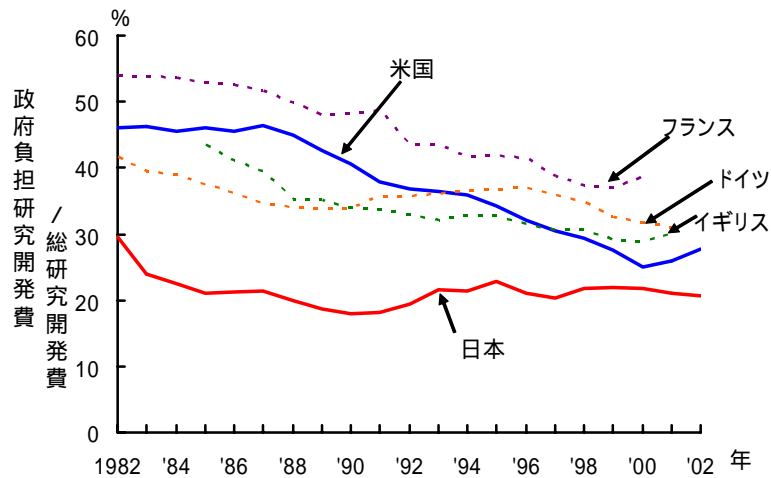
注3:実質値の計算はGDPデフレーターによる。

出典:OECD, "Main Science and Technology Indicators 2003-2"、文部科学省「科学技術要覧」を基に集計。

7. 政府研究開発投資の対GDP比率

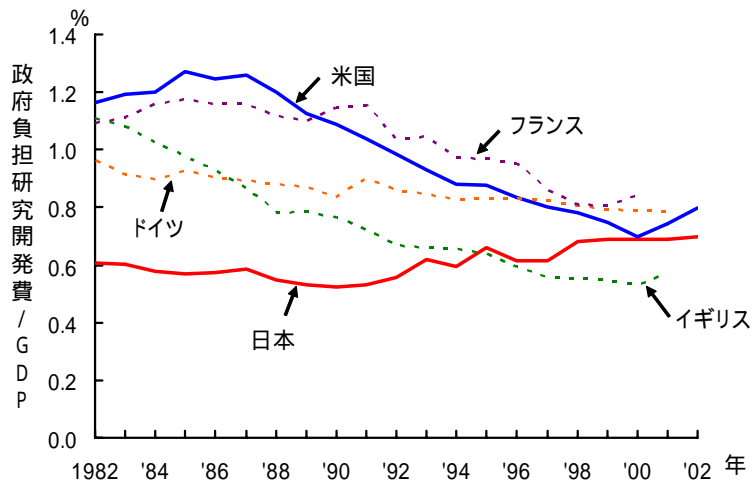
主要5カ国(日本、米国、ドイツ、フランス、イギリス)で比較すると、政府の負担研究開発費の対GDP比について、日本はイギリスを上回ってはいるものの、まだ低い水準にある。また、総研究開発費^(注)に対する政府負担割合については、日本以外の米国、フランス、ドイツ、イギリスの4カ国は年々減少傾向にあるが、それでも日本よりはどの国も高く、日本の研究開発費に対する政府の負担割合は高いものではないといえることができる。

図表 - 11 主要国における総研究開発費に対する政府負担割合



出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標 平成 16 年版」(NISTEP REPORT No.73)2004 年 4 月より算出

図表 - 12 主要国における政府負担研究開発費の対GDP比

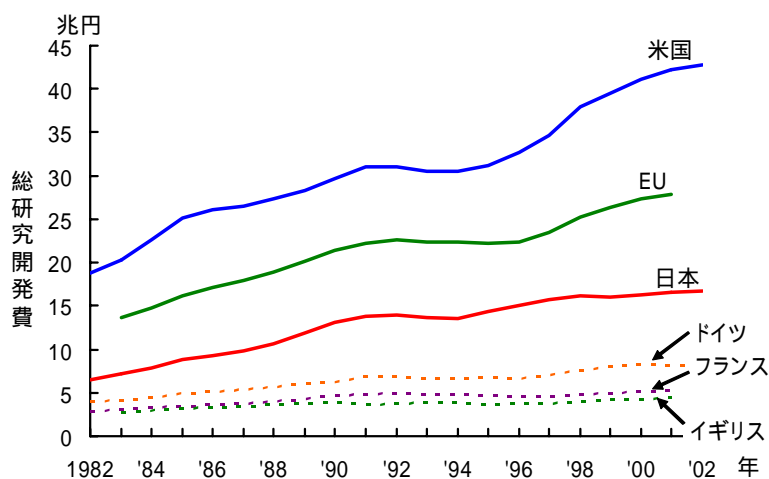


出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標 平成 16 年版」(NISTEP REPORT No.73)2004 年 4 月より算出

(注) 人件費や施設費、企業の研究費も含めた全体の研究開発費を指す。日本においては、総務省「科学技術研究調査報告」における研究費を指し、使用側からみた研究費であるため、人件費や施設費(有形固定資産の購入費または減価償却費)、企業の研究費も含めた全体の研究費である。科学技術関係経費の使途別分類における研究費の定義とは異なる。

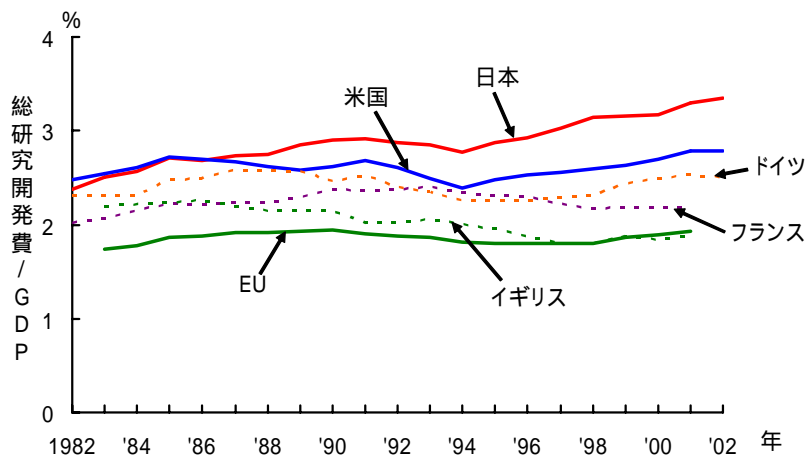
一方、国全体における研究開発費を比較すると、日本は増加傾向にあり、研究開発費総額の対GDP比は、1980年代後半から日本がトップになっている。幾つかの国とはさらに差が拡大している状況であり、日本の民間企業、つまり産業界が研究開発の支出を増やしてきたことが大きい。

図表 - 13 主要国における総研究開発費(名目値)



出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標 平成 16 年版」(NISTEP REPORT No.73)2004 年 4 月より算出

図表 - 14 主要国における総研究開発費の対GDP比



出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標 平成 16 年版」(NISTEP REPORT No.73)2004 年 4 月より算出

8. 科学技術関係経費の内訳（総括）

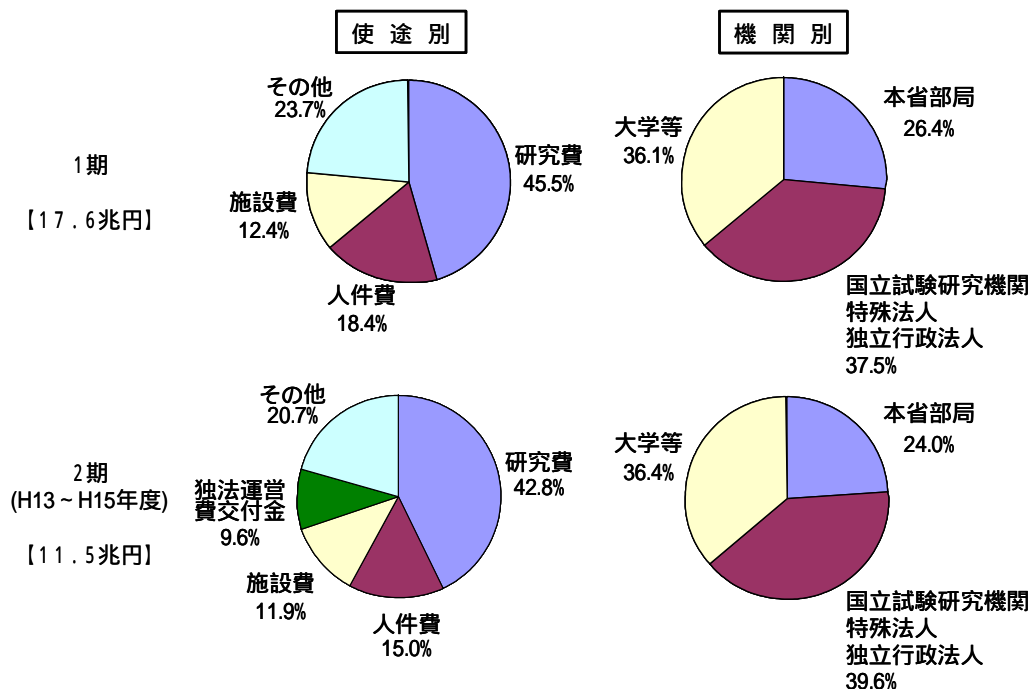
科学技術関係経費の内訳について用途別（研究費^注・人件費・施設費・その他の別）にみると、1期の17.6兆円のうち、研究費が45.5%と半分近くを占めており、その次に大きいのが人件費で18.4%、次に施設費の12.4%となっている。「その他」が23.7%とかなり大きな割合になっているが、ここには、大学の教育研究基盤校費や国立試験研究機関等の管理費などと、制度的な予算、例えば地域研究開発基盤事業費などが含まれる。

2期（平成13年度から15年度）の11.5兆円については、研究費の割合が一番大きいことは変わらないが、若干その割合を減じて42.8%であり、人件費も若干減じて15.0%、施設費も若干減じて11.9%となっている。そのかわり、独立行政法人に対する運営費交付金の9.6%が新しく用途別の項目に加わっている。「その他」は20.7%と若干減となっている。

機関別にみると、1期の内訳は、政府系の研究機関である国立試験研究機関、特殊法人、独立行政法人で37.5%と一番大きく、その次が大学等で36.1%、本省部局は26.4%となっている。（予算書上の予算計上先であり、最終的な予算使用機関ではないことに留意。）

2期（平成13年度から15年度）では、国立試験研究機関、特殊法人、独立行政法人といった政府系研究機関の割合がさらに増えて39.6%になり、大学等についてはあまり変わらずに36.4%、本省部局が若干その割合を減らして24.0%になっている。

図表 - 15 科学技術関係経費の用途別・機関別内訳



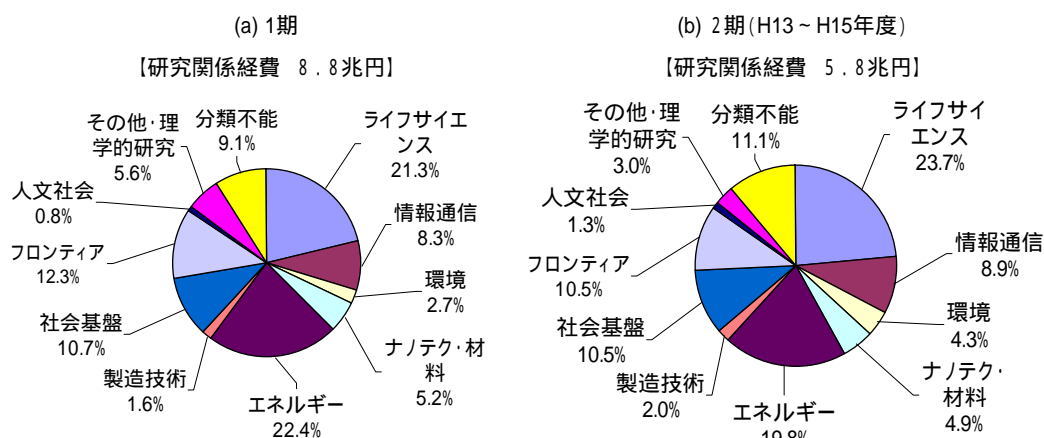
注: 当初予算 + 補正予算の集計。但し H15 年度は当初予算のみ
 出典: 文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版、同局資料、国会提出予算書、特殊法人予算書により(株)三菱総合研究所において集計。

(注) 科学技術関係経費の用途別分類における研究費を指す。用途別とは、研究費、人件費、施設費など、科学技術関係経費の使用形態を示す分類である。本報告書で研究費といえは、通常これを示す。

研究関係経費^(注)(科学技術関係経費の用途別分類における「研究費」に、「その他」に含まれる国立大学等の研究費相当分及び独立行政法人の運営費交付金のうちの研究費相当分を加えたもの)を分野別にみると、1期の研究費 8.8 兆円の内訳として、エネルギーが 22.4%と一番大きく、その次は重点4分野に指定されているライフサイエンスで 21.3%となっている。他の重点4分野は、情報通信が 8.3%、環境が 2.7%、ナノテク・材料が 5.2%となっている。重点8分野である製造技術は 1.6%と低い割合であり、社会基盤は 10.7%、フロンティアは 12.3%となっている。他には、その他・理学的研究が 5.6%、人文社会が 0.8%となっている。

2期(平成 13 年度から 15 年度)の研究関係経費 5.8 兆円の分野別内訳は、ライフサイエンスが 23.7%と一番大きくなっている。他の重点4分野は、情報通信が 8.9%、環境が 4.3%、ナノテク・材料が 4.9%であり、ライフサイエンス、情報通信、環境はその割合を高めている。ナノテク・材料は、若干割合を減じているが、年平均研究開発費の絶対額で見ると、1期の 920 億円から 2期の 942 億円へと増加している。一方、1期で最大の割合を示したエネルギーは 22.4%から 19.8%と 2.6 ポイントの減少となり、2番目となっている。他の重点8分野である製造技術、社会基盤、フロンティアは 1.9%、10.5%、10.5%となっており、フロンティアが若干減じたが、製造技術は若干増加した。社会基盤はほとんど変わっていない。その他・理学的研究は 3.0%と1期に比べて約半分の割合になっている。また、人文社会は 1.3%と1期に比べて割合を高めている。

図表 - 16 研究関係経費の分野別内訳



注1: 第2期科学技術基本計画の「科学技術の戦略的重点化」における「基礎研究」や「国家的・社会的課題に対応した研究開発」に関わらず、研究関係経費を対象に算出。

注2: 平成3～12年度と平成13年度以降とは集計方法が異なる。

注3: 平成13年度以降については、文部科学省「平成15年度における科学技術関係経費」及び各年度版をもとに集計することを基本とした。但し、独立行政法人については、運営費交付金のうち研究費相当分の割合を前身国立試験研究機関の予算用途別割合をもとに算出し、分野別割合は文部科学省科学技術・学術政策局が各省庁に照会した分野別割合数値を用いた。競争的資金については、同局が各省庁に照会した分野別割合数値を用いた。国立大学等については、全国の国立大学等の分野別教官数を算出し、1人当たり積算単価を活用しながら分野別割合を算出した。

注4: 平成3～12年度については、上記のほか国会提出予算書(一般会計、特別会計)と各特殊法人の予算書を用いて研究費を算出し、別途研究課題別予算データから算出した分野別予算割合を乗じて計算した。

注5: 平成3～14年度までは当初予算と補正予算の計、平成15年度は当初予算である。

出典: 文部科学省「平成15年度における科学技術関係経費」及び各年度版、国会提出予算書、文部科学省科学技術・学術政策局による独法・競争的資金制度担当課への照会結果、文部科学省監修「全国試験研究機関名鑑」等をもとに、科学技術政策研究所及び㈱三菱総合研究所による分野分類作業を行った上で算出。

(注) 科学技術関係経費の用途別分類における研究費に、独立行政法人の研究費相当分と国立大学等の研究費相当分を加えたもので、研究に係る広義の研究費を指す。

9. 科学技術関係経費の内訳 (当初予算と補正予算の内訳)

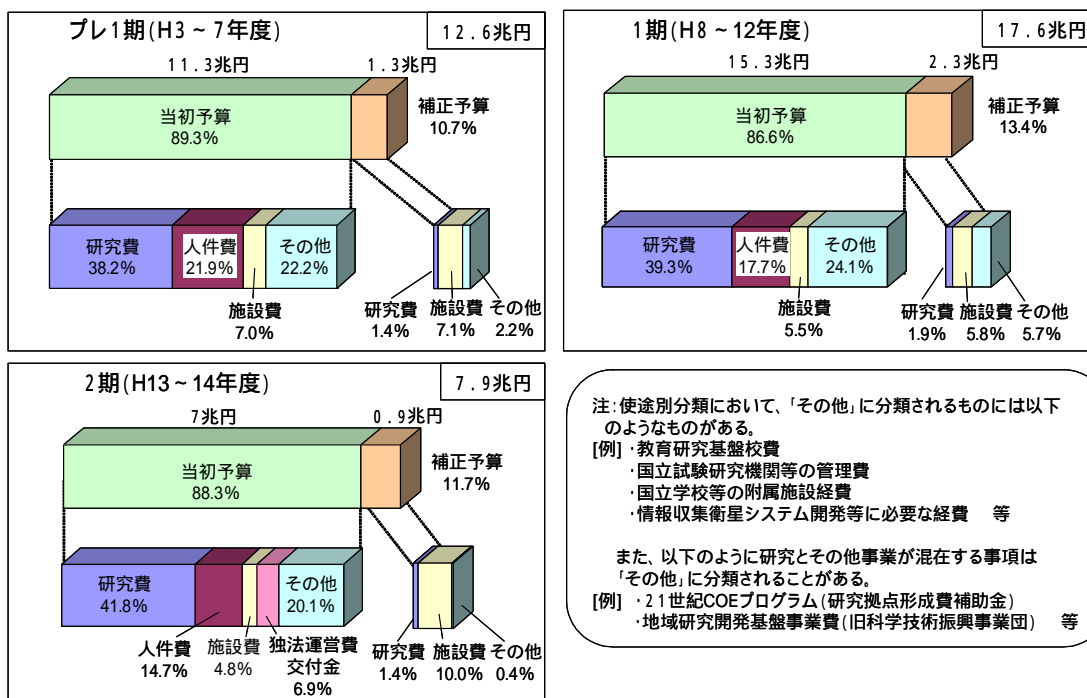
科学技術関係経費の内訳として、使途別(研究費、人件費、施設費、その他)に分類して当初予算と補正予算の両方をみる。

プレ1期では、全体予算に占める割合をみると、当初予算が89.3%、補正予算が10.7%である。補正予算に着目すると、研究費が1.4%、施設費が7.1%、その他が2.2%で、施設費が高い割合を占めたことが判る。当初予算については、研究費が38.2%と当初予算の4割強を占め、その次が人件費で21.9%、施設費が7.0%になっている。

1期では、当初予算が86.6%、補正予算が13.4%と補正予算の割合がプレ1期に比べて増えている。補正予算の内訳としては、研究費が1.9%、施設費が5.8%、その他が5.7%であり、施設費の割合が一番高いが、プレ1期に比べると施設費の割合は小さくなっている。当初予算の内訳としては、研究費が39.3%、人件費が17.7%、施設費が5.5%となり、研究費の割合に大きな変化はないが、人件費はプレ1期に比べると少し減少したことが判る。

2期では、当初予算が88.3%、補正予算が11.7%であり、補正予算の施設費が10.0%と大きく、補正予算のほとんどが施設費に使われていることが判る。当初予算については、研究費が41.8%でかなり高い割合になっている。人件費が14.7%、施設費が4.8%、それから新しくできた独立行政法人運営費交付金が6.9%となっている。独立行政法人運営費交付金が新たに加わったことで、1期と同条件で比較はできないが、人件費と施設費も若干減少し、研究費が増加している。

図表 - 17 当初予算と補正予算の内訳



注: プレ1期と1期の一部の特殊法人において、当初と補正の使途別予算を把握できないものがある。それらの機関の予算は「その他」に含めている。

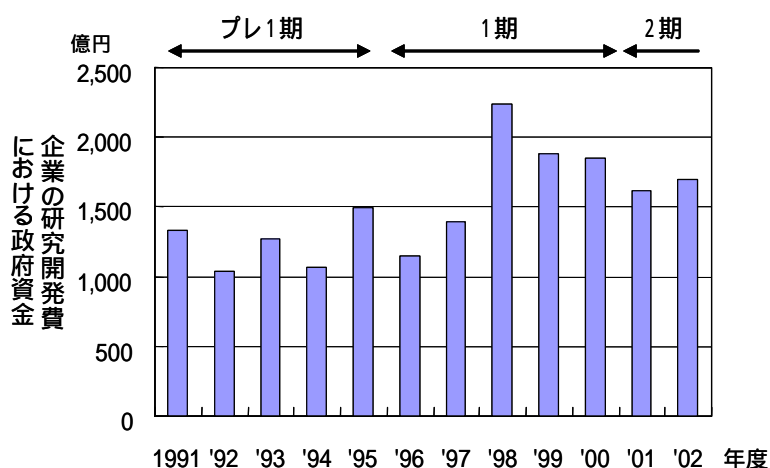
出典: 文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版、同局の科学技術関係経費データをもとに作成

10. 企業の研究開発費^(注)における政府資金

政府の研究開発資金が日本企業にどの程度流れているかを、プレ1期、1期、2期を通してみると、年度毎に増減はあるが、全体として増加傾向にあることが判る。

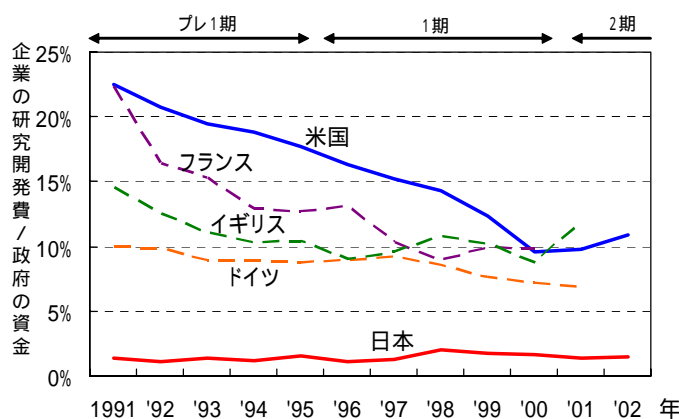
企業の研究開発費に占める政府資金の割合の国際比較について、単純比較には留意が必要であるが、日本は1～2%あたりで横ばいであるが、米国、フランス、イギリス、ドイツは、近年割合を下げているものの、およそ10%であり、差がある可能性が指摘される。

図表 - 18 日本の企業の研究開発費における政府資金



出典：総務省「科学技術研究調査報告」

図表 - 19 主要国における企業の研究開発費の政府資金割合



注：政府から企業への資金の流れについては、調査対象や調査方法が国によって異なることに注意が必要である。日本のデータ(総務省「科学技術研究調査報告」)は、企業が研究費として受け入れた金額のみを計上している。そのため、企業における政府からの研究開発を伴う受注であっても、企業が研究費として捉えなければ政府負担による研究費として計上されない場合もありうると考えられる。

出典：日本：総務省「科学技術研究調査報告」

米国：NSF, "National Patterns of R&D Resources 2002 Data Update"

ドイツ、フランス、イギリス：OECD, "Basic Science and Technology Statistics 2002/2"

ただし、イギリスの2001年はONS, "Gross domestic expenditure on Research and Development 2001"

(注) 総務省「科学技術研究調査報告」における研究費において、国・地方公共団体から企業に支出された研究費を指す。

11. 主要政策項目に関する予算

政府の科学技術関係経費が、科学技術基本計画の主要な政策項目に対応してどのように変化しているかをみる。ここでは表中の()内に示す年度平均予算の推移をみる。

基礎研究の研究費をプレ1期、1期、2期でみると、プレ1期の約3,600億円が、1期には約5,800億円、2期に入ると約6,600億円へ増えている。また、研究関係経費を対象に分野分類を試みた場合、重点4分野(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料)の研究費については、プレ1期が約2,800億円、1期が約5,700億円、2期が約7,000億円と顕著に増加している。

なお、本調査において、基礎研究、応用研究、開発研究の定義は、国際比較も可能にする指標として、文部科学省資料「科学技術関係経費事項別分析表」における性格別研究費分類の定義を用いた。ここで用いられている基礎研究、応用研究、開発研究の定義は、総務省統計の「科学技術研究調査報告」及びOECDの「FRASCATI MANUAL」に同じである。

図表 - 20 基本計画における主要政策項目に関連する予算の推移

基本計画の主要政策項目	対応する予算(例)	()内は年度平均		
		プレ1期 【平成3～7年度】	1期 【平成8～12年度】	2期 【平成13～15年度】
科学技術の戦略的重点化	基礎研究の研究関係費 ^(注1、注2、注3)	2兆 765億円 (4,153億円)	3兆2,659億円 (6,532億円)	2兆2,054億円 (7,351億円)
	重点4分野の研究関係費(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料) ^(注1、注3、注4)	1兆7,837億円 (3,567億円)	3兆3,084億円 (6,617億円)	2兆4,179億円 (8,060億円)
研究開発システムの改革	競争的資金	4,993億円 (999億円)	1兆1,770億円 (2,354億円)	1兆 210億円 (3,403億円)
	人材関連予算(ポスト支援若手研究者向け競争的資金) ^(注3)	平成7年度単年度 108億円	平成12年度単年度 787億円	平成14年度単年度 749億円
	研究開発評価の予算	-	平成12年度単年度 13億円	平成15年度単年度 25億円 ^(注5)
産学官連携の仕組みの改革	企業からの共同研究・受託研究受入額(国立学校)	平成7年度単年度 36億円	292億円 (58億円)	216億円 ^(注6) (108億円)
地域における科学技術振興	地域振興関連の科学技術関係経費 ^(注3)	459億円 (92億円)	1,936億円 (387億円)	1,822億円 ^(注7) (607億円)
科学技術振興の基盤整備	施設整備関連予算 ^(注8)	1兆9,741億円 (3,948億円)	2兆1,970億円 (4,394億円)	1兆3,704億円 (4,568億円)
	知的基盤整備関連予算 ^(注3)	37億円 (7億円)	438億円 (88億円)	702億円 ^(注7) (234億円)
科学技術活動の国際化 / 国際的な交流等の促進	国際共同研究の推進、主体的な国際協力活動の展開等に係る経費 ^(注3)	1,320億円 (264億円)	2,561億円 (512億円)	1,927億円 ^(注7) (642億円)

注1: 第2期科学技術基本計画の「科学技術の戦略的重点化」における「基礎研究」や「国家的・社会的課題に対応した研究開発」に関わらず、研究関係経費を対象に算出。

注2: 研究関係経費を対象とする性格別分類における基礎研究。詳細な定義は p.28 図表 - 1 に同じ。

注3: 1期と2期とで、政策内容やデータの性格により、集計方法が異なる。

注4: 競争的資金と独立行政法人分については、文部科学省が各省庁に照会して提供を受けたデータをもとにしており、一部推計を含む。大学については、全国の国立学校の分野別教官数を算出し、1人当たり積算単価を活用しながら分野別割合を算出した。

注5: 独立行政法人分はこの外数。

注6: 平成13～14年度の金額。

注7: 平成15年度は日本学術振興会、科学技術振興機構等の独立行政法人化により上半期の集計値である。

注8: 施設費には一部土地取得費や設備費が含まれる。

出典: 各種資料により科学技術政策研究所及び(株)三菱総合研究所が作成

研究開発システムの改革という政策項目に対応する予算として、競争的資金がプレ1期の 999 億円から、1期に 2,354 億円、2期に 3,403 億円と増加している。人材関係の予算として、ポストク支援と若手研究者向け競争的資金等についてみると、プレ1期の平成7年度は 38 億円だったが、1期の12年度には 866 億円、2期の平成15年度は 873 億円と、プレ1期から1期にかけて顕著に増えて、2期に入っても若干増えている。

研究開発システムの改革のもう一つの柱である研究開発評価の予算については、プレ1期では予算データがとれていないが、平成12年度(1期)の13億円が平成15年度(2期)には25億円(独法分は含まれない金額)へと倍増近くになっている。

産学官連携の仕組みの改革に対応するものとして、企業との共同研究、企業からの受託研究の予算についてみると、プレ1期について平成7年度に 36 億円であったものが、1期は 58 億円、2期は1期の倍近い 108 億円と大幅に増加している。

地域における科学技術振興に対応する地域振興関連の科学技術関係経費は、プレ1期で 92 億円、1期で 387 億円、2期で 607 億円と増加傾向にある。

科学技術振興の基盤整備に対応する施設整備の予算として、国立大学等施設整備費や独立行政法人施設費補助金などは、年度平均で、プレ1期が約 4,000 億円、1期が約 4,400 億円、2期が約 4,600 億円と順調に増加している。知的基盤整備関連予算については、プレ1期で7億円、1期に入ると 10 倍を超える 88 億円になり、さらに2期になると、1期の3倍増近くの 234 億円となっている。

科学技術活動の国際化 / 国際的な交流等の促進については、国際共同研究の推進、主体的な国際協力活動の展開等に係る経費が、プレ1期の 264 億円が、1期で倍増近い 512 億円になり、2期でさらに増えて 642 億円になっている。

【知の創出】

・基礎研究

「基礎研究」については、第1期基本計画、第2期基本計画において、それぞれ以下のように記述されている。

第1期基本計画の第1章「研究開発推進の基本的方向」においては、「物質の根源、宇宙の諸現象、生命現象の解明など、新しい法則・原理の発見、独創的な理論の構築、未知の現象の予測・発見などを旨とする」と記述されている。

一方、第2期基本計画の第2章「科学技術の戦略的重点化」においては、基礎研究について「研究者の自由は発想に基づき、新しい法則・原理の発見、独創的な理論の構築、未知の現象の予測・発見などを旨とする」と記述されており、「国家的・社会的課題に対応した研究開発」に対する概念として用いられている。

このように、基本計画において「基礎研究」に関する具体的な対象経費は必ずしも明確でないため、ここでは、科学技術関係経費のうち、使途別分類(研究費、人件費、施設費、その他)において「研究費」として分類された予算に、独立行政法人の研究費相当分(推計)と国立大学等の研究費相当分(これらの研究費を「研究関係経費」と称する)を対象に、研究の性格別(基礎研究、応用研究、開発研究、試験調査等)の分類を行い、集計した。

1. 科学技術関係経費における研究関係経費の性格別研究費^(注)分類

基礎研究は、科学技術基本計画の中で重要視されており、計画中の言葉の発現件数からも察することができる。第1期の科学技術基本計画では、基礎研究という言葉が12回用いられているが、応用研究、開発研究という言葉は1回ずつしか用いられていない。また、第2期の科学技術基本計画では、基礎研究という言葉が13回用いられている一方、応用研究、開発研究という言葉は1回も用いられていない。

研究関係経費総額に占める基礎研究の割合をみると、プレ1期の33.8%が、1期では37.1%へと割合を高め、2期(13年度から15年度まで)では38.2%とさらにその割合を高めている。集計方法が時期によって異なるため多少不連続な点はあるものの、基礎研究の割合が科学技術関係経費において高まる傾向にある。

なお、本調査において、基礎研究、応用研究、開発研究の定義は、国際比較も可能にする指標として、文部科学省資料「科学技術関係経費事項別分析表」における性格別研究費分類の定義を用いた。ここで用いている基礎研究、応用研究、開発研究の定義は、総務省統計の「科学技術研究調査報告」及びOECDの「FRASCATI MANUAL」に同じである。

(注) 研究関係経費を、基礎研究、応用研究、開発研究という性格別に分類した場合の呼び方である。

図表 - 1 性格別研究費分類の定義

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又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

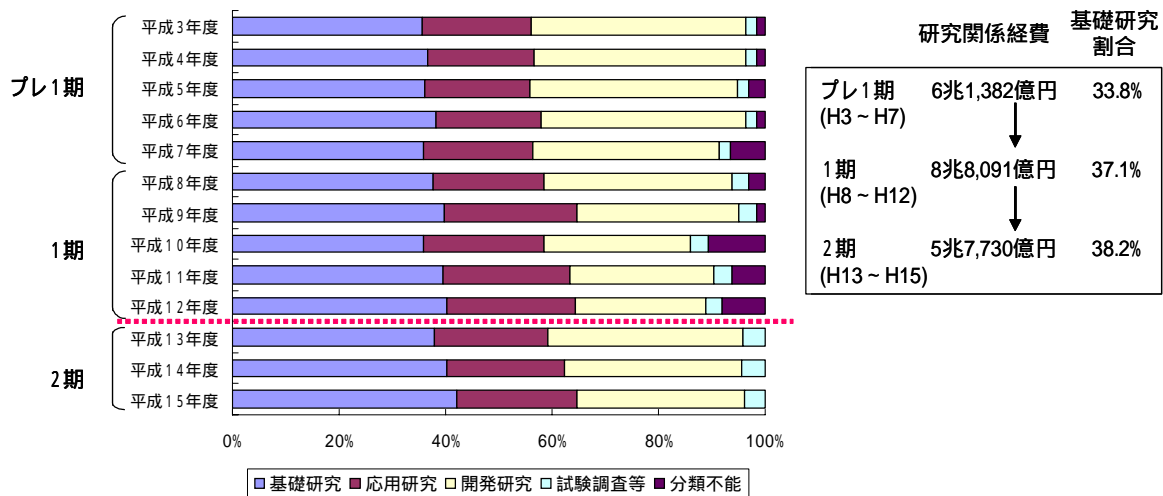
応用研究：基礎研究によって発見された知識を利用して、特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究及び既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究

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、工程等の導入または既存のこれらのものの改良をねらいとする研究

試験調査等：各種観測調査のように、定型的、継続的な業務

出典：文部科学省「科学技術関係経費事項別分析表」

図表 - 2 科学技術関係経費における研究関係経費の性格別研究費分類



- 注1：第2期科学技術基本計画の「科学技術の戦略的重点化」における「基礎研究」や「国家的・社会的課題に対応した研究開発」に関わらず、研究関係経費を対象に算出。
- 注2：この集計は研究関係経費を対象として、基礎研究、応用研究、開発研究、試験調査等の研究の性格別に分類したものである。詳細な定義は、図表 - 1に同じ。
- 注3：平成3～12年度と平成13年度以降では集計方法が異なる。
- 注4：国立試験研究機関、特殊法人研究機関については、総務省「科学技術研究調査報告」による機関別の研究の性格別比率（国営機関、特殊法人研究所扱い）を、それぞれ研究費に乗じて算出した。平成13年度以降は、文部科学省科学技術・学術政策局予算資料をもとに事業ごとに研究の性格別分類を行った。
- 注5：国立大学については、国立大学特別会計の科学技術関係経費の研究費に、総務省「科学技術研究調査報告」をもとに算出した研究の性格別比率を乗じて算出した。研究費の性格別比率は、国立大学の使用研究費のうち、自己資金と、競争的資金を除く外部資金に対して比率を算出した。
- 注6：公立大学、私立大学については、科学技術関係経費の予算データのうち、公私立補助金等の中の研究費を公立、私立に分類し、総務省科学技術研究調査報告書による機関別の研究の性格別比率（公立大学、私立大学）を乗じて研究の性格別予算額を算出した。
- 注7：本省部局、特殊法人運営機関、特殊法人その他機関については、文部科学省科学技術・学術政策局予算資料による研究の性格別分類を参考に、事業ごとに研究の性格別分類を行った。
- 注8：特殊法人研究機関及び本省部局の研究費からは競争的資金の予算額を除き、競争的資金については、別途、各制度の募集要項等から研究の性格別分類を行った。
- 注9：独立行政法人については、前身である国立試験研究機関時代の用途別予算額（国会提出予算書より設定）から研究費を推計し、総務省「科学技術研究調査報告」による機関別の研究の性格別比率（特殊法人・独立行政法人（研究機関扱い））を乗じて算出した。
- 注10：平成15年度は当初予算のみである。
- 注11：競争的資金と独法分の研究費の推計を含めているため、用途別集計の研究費とは一致しない。
- 出典：文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版、同局予算資料、国会提出予算書、特殊法人予算書、総務省「科学技術研究調査報告」、競争的資金の各資料を基に科学技術政策研究所と㈱三菱総合研究所において分類、集計

2. 基礎研究費^(注)の日米比較

基礎研究費の動向を日米両国で比較する。

日本は基礎研究の割合が高まる傾向にある。これをセクター別にみると、政府研究機関(国営、公営、特殊法人・独立行政法人)が2期に非常に高い割合になっており、基礎研究比率が平成3年度の14.6%から、平成8年度には19.8%、平成13年度には30.5%、平成14年度は31.0%と増

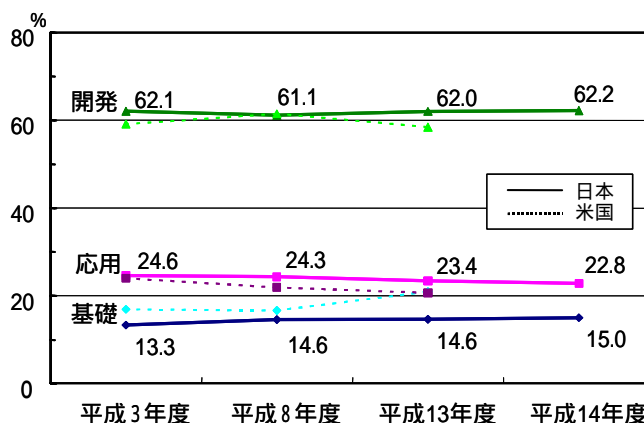
(注) ここでは、総務省「科学技術研究調査報告」における研究費において、基礎研究、応用研究、開発研究という性格別に分類がなされている中で、基礎研究の経費を指す。

加している。政府研究機関の基礎研究割合の増加については、国営や公営機関の基礎研究割合はあまり変化がないが、特殊法人の基礎研究割合の増加が大きい。

他のセクターである大学等、民間研究機関、企業は、それほど大きな変化は示していない。企業は若干基礎研究の比率が小さくなる傾向にあったが、平成13年度から14年度にかけてはほぼ横ばいになった。大学等は、平成8年から平成13年度にかけては若干低下したが、平成14年度には少し上昇に転じたようにみられる。

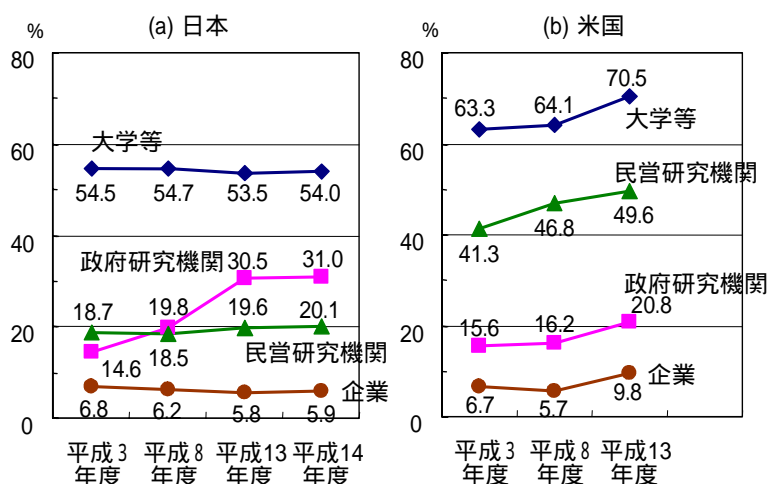
一方、米国も基礎研究の割合が増加傾向にあり、特に平成8年度から平成13年度にかけては大幅に増加している。日本との相違は、米国の場合は、大学等、民間研究機関、政府研究機関、企業のすべてのセクターで増加傾向を示していることである。ちなみに大学等では、平成8年に64.1%であった基礎研究比率が、平成13年度には70.5%に上昇している。企業についても、基礎研究比率は平成8年度から平成13年度で5.7%から9.8%へと上昇している。

図表 - 3 各年度の性格別研究費割合



出典：総務省「科学技術研究調査報告」、文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧」平成14年版、科学技術政策研究所「科学技術指標(平成16年版)」(NISTEP REPORT No.73)2004年4月

図表 - 4 各セクターにおける基礎研究割合



出典：図表 - 2に同じ

・競争的資金

競争的資金については、1期では「多角的な研究資金の拡充」として競争的資金の大幅な拡充について述べている。2期ではさらに、「2期計画中に競争的資金の倍増」という定量目標が掲げられた。そこで、競争的資金の予算の推移についてみる。

1. 競争的資金の予算の推移

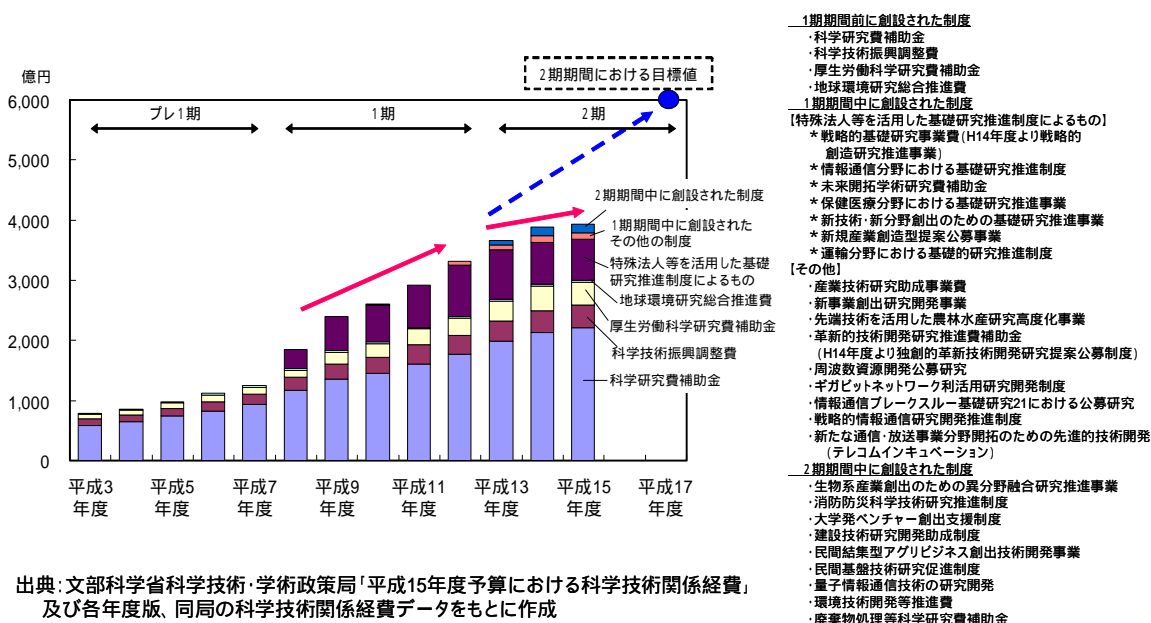
競争的資金は、プレ1期の傾向に比べると1期で急激に予算を増やしたことが判る。2期に入ると増勢は若干鈍化するが、引き続き増加傾向にある。

具体的には、1期における増加率が、プレ1期末の平成7年度に比べて1期末の平成12年度が2.4倍となる。

対して、2期における増加率は、1期末の平成12年度から15年度(2期の中間)までで1.2倍であり、2期の期間中に競争的資金の倍増という目標を立てているが、倍増は厳しいという状況になっている。

また、競争的資金については間接経費比率が30%程度という目標を立てているが、実績では平成13年度が4.4%、平成14年度が7.7%と増加しているが、30%という目標は達成されていない状況にある。

図表 - 1 競争的資金の予算額の推移



図表 - 2 競争的資金の実績

政策：新制度の創設（特殊法人等による新たな基礎研究推進制度等）、間接経費措置の拡大	
実績：競争的資金の単年度金額	プレ1期末（H7年度） 1,248億円
	1期末（H12年度） 2,968億円 [H7年度の2.4倍]
	2期中間（H15年度） 3,490億円 [H12年度の1.2倍]
競争的資金総額のうち間接経費の割合	H13年度4.4% H14年度7.7%

図表 - 3 競争的資金の推移

	競争的資金の金額推移	期間中の総額
プレ1期 (平成3～7年度)	平成3年度 785億円 平成7年度 1,248億円	4,993億円 (999億円/年)
1期 (平成8～12年度)	平成8年度 1,701億円 平成12年度 2,968億円 (7年度の2.4倍)	1兆1,770億円 (2,354億円/年)
2期 (平成13年度～)	平成13年度 3,263億円 平成14年度 3,457億円 平成15年度 3,490億円 (12年度の1.2倍)	1兆210億円 (15年度当初まで) (3,403億円/年)

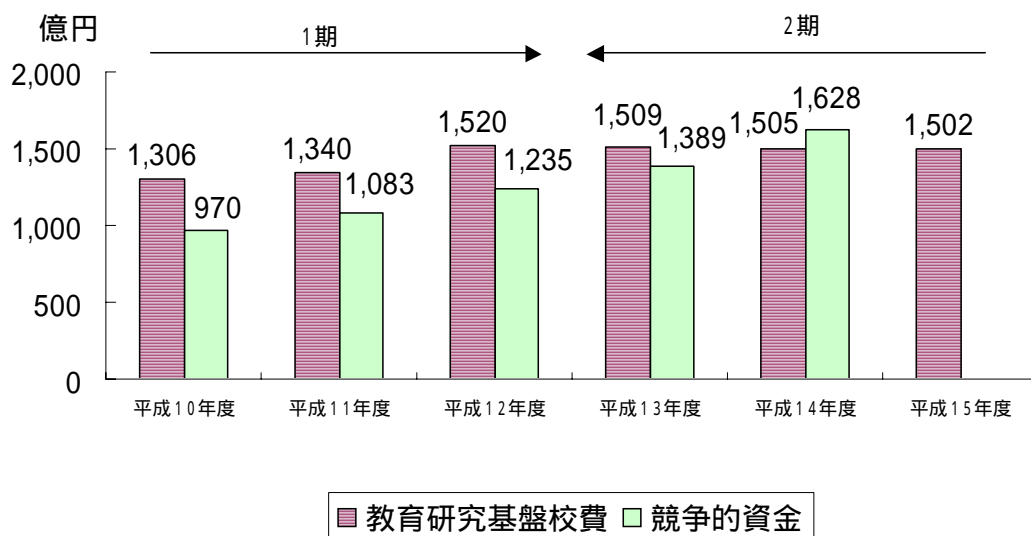
注：2期計画での「競争的資金の倍増」の基準値は平成12年度の2,968億円

出典：文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」及び各年度版より作成

2. 国立大学における競争的資金と基盤的経費^(注)

国立大学において基盤的経費は、1期後半に増加し、平成12年度以降はほぼ横ばいで推移している。これに対して、国立大学において外部資金である競争的資金は、1期で増加し、2期に入ってもその傾向は鈍らずに増加し続けている。国立大学における競争的資金の基盤的経費に対する比率は高まってきて、基盤的経費を上回るようになってきているが、基盤的経費はほぼ横ばいで確保されている。

図表 - 4 国立大学における教育研究基盤校費(科学技術関係経費登録分)と競争的資金との比較



注: 「教育研究基盤校費」= 国立学校特別会計(2兆8,045億円(平成15年度))における教育研究基盤校費(2,130億円)のうち科学技術関係経費登録分(教官当積算校費、大学等積算校費の合計額をもとに教育と研究のウエイト、科学技術系教官の割合等を考慮したもの)。なお、平成16年度以降は用途を特定しない一項目の運営費交付金予算となる。

「競争的資金」= 競争的資金は、各種の競争的資金で国立大学に配分された額を示す。競争的資金は、平成14年度の金額ベースで99.5%を集計した。科学研究費補助金及び科学技術振興調整費については配分実績額、その他制度については予算額と機関種別配分実績割合をもとに集計した。なお、平成15年度の競争的資金については集計していない。

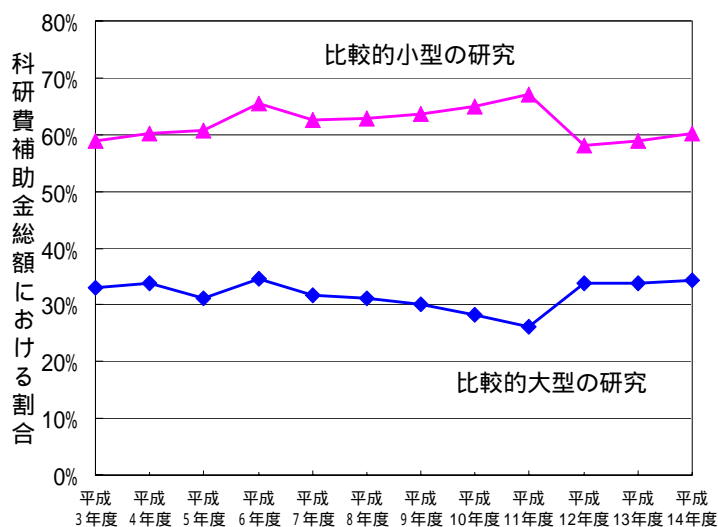
出典: 文部科学省資料及び各省庁へのデータ照会により(株)三菱総合研究所において作成

(注) 本調査では、国立大学における基盤的経費として、国立学校特別会計における教育研究基盤校費のうち科学技術関係経費登録分を集計対象とした。

3. 科学研究費補助金^(注)の配分状況による研究費規模の比較

科学技術基本計画によって、プロジェクトの資金が大型研究に流れているのではないかという懸念があるが、例えば、科学研究費補助金について比較的小型の研究と比較的大型の研究とに分類して金額における構成割合をみると、双方の割合はあまり変化していない。比較的小型の研究に対する資金も確保されているとみることができる。(比較的小型の研究とは、公募要領で上限を1億円以下という条件に該当するものとした。)

図表 - 5 科学研究費補助金における「比較的小型の研究」と「比較的大型の研究」との比較



注: 「比較的小型の研究」= 公募要領上の申請総額の上限が1億円以下の研究種目の中から、基盤研究、萌芽的研究、若手研究、奨励研究を対象とした。

「比較的大型の研究」= 公募要領上の申請総額の上限が1億円以上の研究種目の中から、特別推進研究、特定領域研究(H12年度までは重点領域研究)、学術創成研究(H12年度までは創成的基礎研究)、COE形成基礎研究(H7～H13)を対象とした。

なお、科学研究費補助金には上記以外に、研究成果公開促進費、特定奨励費、特別研究員奨励費、地域連帯推進研究(～H14)等がある。

出典: 科学研究費研究会「科学研究費補助金採択課題・公募審査要覧」各年版をもとに作成

(注) 科学研究費補助金は、競争的資金の代表的な制度であり、競争的資金総額の約5割を占める。あらゆる分野での研究を発展させることを目的としており、幅広い研究分野から募集するものである。科学研究費補助金の配分(領域の選定、課題の選定)においては、学問的要請や社会の要請に応じて分野間の調整を図って配分するもの、申請件数・申請金額に応じて配分するものがある。

・施設整備・知的基盤の整備

「知の創出」を効果的に行うためには、そのための基盤を整備することが不可欠である。科学技術基本計画においても研究開発、科学技術振興のための基盤の整備を重要な目標として掲げている。ここでは、特に、1期、2期を通じて重視されてきた「施設整備」と「知的基盤」を取り上げ、その進捗状況を確認する。

1. 施設整備

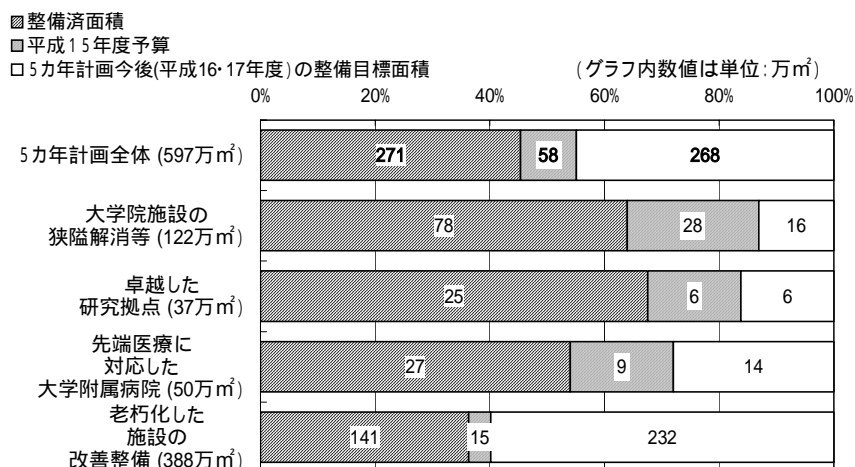
施設の整備状況を見ると、2期の5カ年計画の3年目である平成15年度までの進捗率は55%となっている。つまり、平成17年度までの国立大学等施設の新増改築・改修面積における達成目標が597万㎡であり、平成15年度までの実績が329万㎡である。これに、1期の計画期間中に整備された面積を合わせると国立大学の施設面積は398万㎡増えている。さらに、築後10年未満の施設面積の割合がブレ1期から1期、2期と順調に高まっており、平成10年度の20%程度が平成15年度には25%程度へと拡大している。

整備対象として、大学院施設の狭隘解消、卓越した研究拠点、先端医療に対応した大学附属病院は整備が進んでいる。一方、老朽化施設の改善整備については、対象が388万㎡と割と大きいこともあり、これに対する措置が遅れている状況にある。

図表 - 1 施設設備の実績

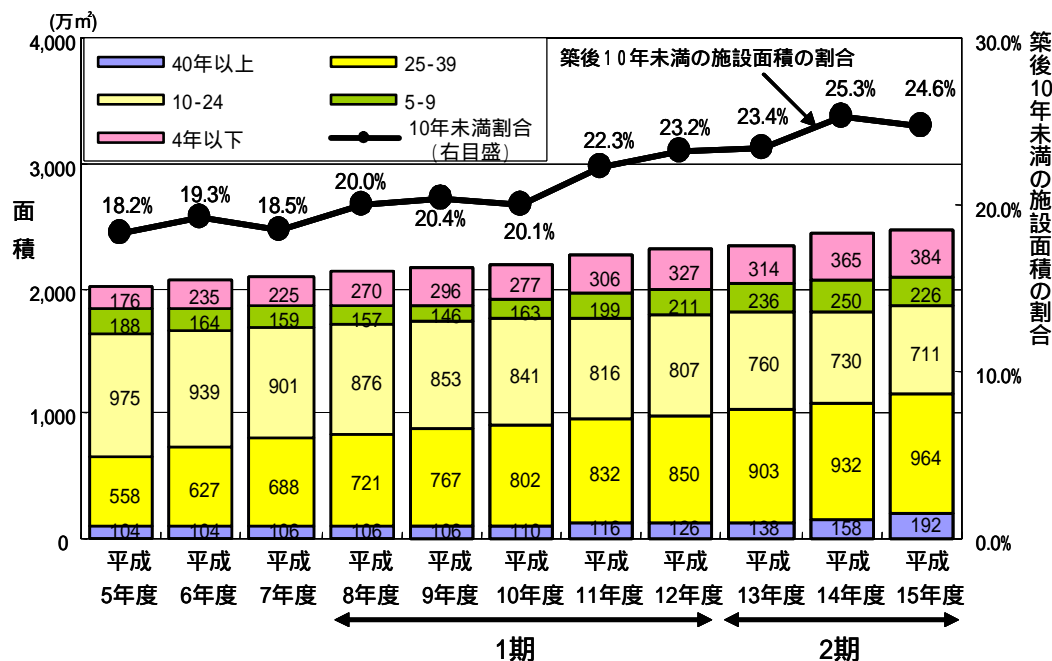
政策：5カ年計画の策定及びこれによる予算措置、設備の共同利用等の工夫。
実績：計画3年度目までの進捗率は55%（目標597万㎡、実績329万㎡）。
1期計画期間中と合わせて国立大学の施設面積は398万㎡増。

図表 - 2 国立大学等施設緊急整備5カ年計画(H13～17)による新増改築・改修面積 (H15年度当初予算まで)



出典：文部科学省「文部科学白書」各年版、今後の国立大学等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議「知の拠点 - 国立大学施設の充実について国立大学法人の施設整備・管理運営の方針」平成15年7月より作成

図表 - 3 国立学校施設の経年別保有面積(整備後の経過年数別)



出典:図表 - 2と同じ

2. 知的基盤

達成目標の対象として、研究用材料、計量標準、そしてこれらに関連するデータベース等となっており、それぞれの整備状況を見る。

まず研究材料について、微生物は平成13年(2期初年度)に20万株程度であったが、14年には25万株程度、15年には29万株程度と増加している。動物細胞も、平成13年には約4,000株であったが、14年には約8,000株、15年には約2万株と増えている。科学技術・学術審議会の「知的基盤整備計画」(平成13年8月)に掲げられる目標として、微生物は平成22年までに約60万株を、また動物細胞は約3万株を整備することになっており、これまでのペースを維持できれば目標達成は可能とみることできる。

計量標準については、平成13年に82種であったが、14年には136種、15年には152種と増えているが、目標が250種と多いため、達成できるかどうかは今後の取り組み方に影響される。

標準物質は順調に増加しており、平成13年に76種であったが、14年には119種、15年には150種と増えた。目標は平成22年で250種となっており、状況は計量標準と同程度である。

データベースについて、生物や生体の計測データ等に関する例として、ゲノムの配列等のデータベースをとりあげると、平成13年は600Mbpsだったが、平成14年に940Mbps、平成15年に1,020Mbpsと登録数が増えているが、平成22年の目標が6,000Mbpsのため、目標達成まではまだ遠い状況にある。

材料や物質の計測データに関する例として、材料物性データベースをみると、平成13年の約60万件が、14年には80万件、15年には98万件へと順調に増加している。平成22年の目標は180万件である。また、化学物質の安全性データベースの場合は、平成13年が約2,000件、14年が約

2,900 件、15 年が約 3,000 件と増えてきている。しかし、平成 22 年の目標が約 4,500 件のため、今後も相当の努力が必要である。

図表 - 4 知的基盤の達成状況

	進捗			目標	
	平成13年	平成14年	平成15年	平成22年	
〔研究材料〕	微生物(株数)	約20万	約25万	約29万	約60万
	動物細胞(株数)	約4千	約8千	約2万	約3万
	動物(マウス、系統数)	約1,700 (マウス胚:約6万)	約2,200 (マウス胚:約6万5千)	約2,600 (マウス胚:約26万5千)	約4,000 (マウス胚:約24万)
	植物遺伝資源 ・作物遺伝資源 ・シロイヌナズナ	約22万 約4万6千	約34万 約7万2千	約34万 約7万4千	約60万 約9万
〔計量標準〕	計量標準	82種	136種	152種	約250種
	標準物質	76種	119種	150種	約250種
〔データベース〕	生物や生体の計測データ等に関するデータベースの例				
	ゲノム配列等のデータベース (日本DNAデータベースへの塩基配列データ年間登録数)	600Mbps	940Mbps (H13.10 - H14.9)	1,020Mbps (H14.10 - H15.9)	6,000Mbps
	材料や物資の計測データに関するデータベースの例				
	材料物性データベース	約600,000	約800,000	約980,000	約1,800,000
化学物質の安全性データベース	約2,000	約2,900	約3,000	約4,500	

注:2001年のデータは、知的基盤整備計画(答申)のデータ。2003年のデータはアンケートによる調査。

出典:文部科学省科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会知的基盤整備委員会(第5回)配布資料(平成16年2月20日)

・知的成果

2期計画では、基本的理念のひとつとして「新しい知の創造」があげられ、「世界水準の高い研究成果を創出し、世界に広く発信することを目指す」とされている。

以下では、予算の投入、基礎研究の推進、研究開発の重点化、研究開発システムの改革などの施策のもとで、日本の知的成果がどの程度充実してきたかをみる。

1. 日本・米国・EUの論文数シェア、被引用数シェアの推移

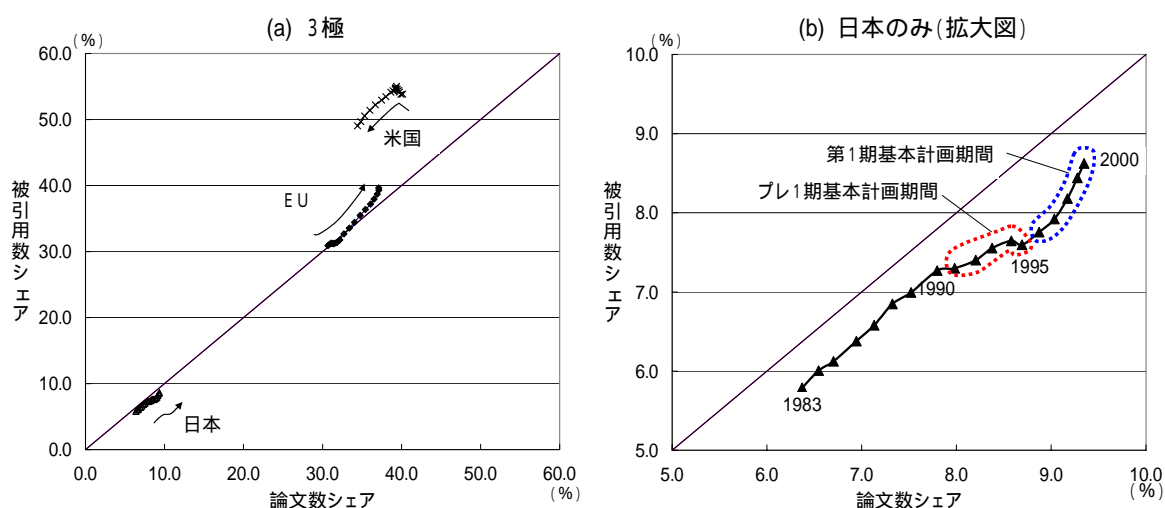
日本は論文数のシェアを2000年までのデータでみると、年とともに高めている。また、論文が引用される頻度を示す被引用数のシェアについても高めている。つまり日本の論文は量も質もその割合を高めている。

EU(15カ国)も論文数及び被引用数ともにシェアを高めているが、特に論文の質をあらわす被引用数のシェアが高まっているという状況がみてとれる。

一方、米国は、論文数と被引用数の両方のシェアが下がっている。しかし、米国の場合は、2期に入って政府の科学技術関係経費がかなり増加し、かつ基礎研究費の割合が各セクターで高まっているという状況にあるので、こうした努力が今後論文のシェアや被引用数の増加となって現れてくるかもしれない。

日本だけ少し詳しくみると、長期的に論文数と被引用数の双方が増大する傾向にあるが、ブレ1期では、論文数のシェアが被引用数のシェアを上回る勢いで伸びた。1期になると、論文数シェアも引き続き増加するが、それを上回る勢いで被引用数のシェアが増加している。これにより、日本の論文は、1期に入って、量もさることながら質を高めているといえる。

図表 - 1 日本・米国・EUの論文数シェア、被引用数シェアの推移



注: 各年の値は、5年重複データ(5年間に出版された論文が、その5年間に他の論文から引用された回数の総和)であり、図では、例えば1981年～1985年の集計データを「1983」と表示した。

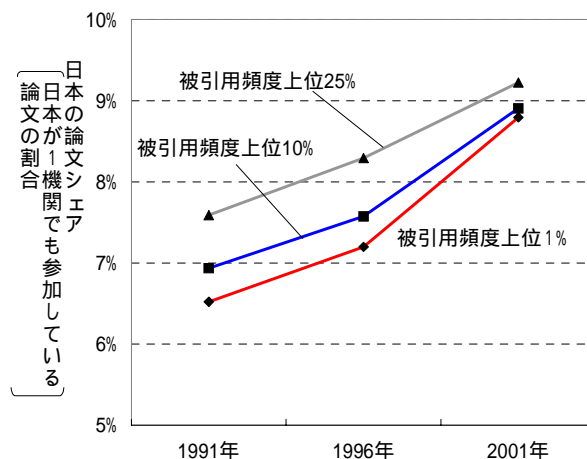
データ: ISI, "National Science Indicators 1981-2002"

2. 世界のトップクラス論文における日本論文

論文の質について、被引用の頻度で上位1%、上位10%、上位25%の日本の論文シェアをみると、1991年から1996年、2001年と顕著に割合を高めている。特に、被引用頻度上位1%の論文における日本論文の割合は著しく高まっており、日本論文の質が向上していることが判る。

被引用頻度のランク別に日本論文のシェアをみると、1991年から1996年、つまりプレ1期に相当する期間においては、被引用頻度ランクの75% - 100%といった比較的ランクの低い部分でシェアを高めている。しかし、1996年から2001年においては、被引用頻度ランク上位1%のところでも一番大きな伸びを示しており、次に被引用頻度ランク上位10%がシェアを増やしている。このことから、プレ1期で日本の論文の底上げを図り、1期に入って質の向上が顕著になったと言えそうである。

図表 - 2 被引用頻度ランク上位レベルでの日本論文のシェアの推移

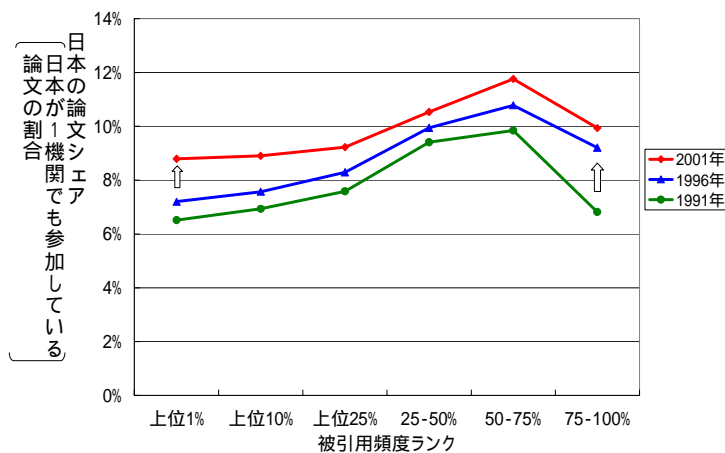


注1: 「被引用頻度ランク」のデータは、全てのSCI収録論文を、被引用頻度 (= 被引用回数を分野・発表年に応じて基準化した値) により、上位1%、10%、・・・と階級ごとに区別したデータ。日本論文のシェアは、各被引用頻度ランク別の論文中に、日本の論文が占める割合。

注2: 論文の被引用度は観測期間に依存するが、ここでは2002年までの論文データベースにより被引用度を計算した。そのため、2002年に近い年のデータほど不安定な面があることに注意が必要である。

データ: SCI (CD-ROM版)に基づき科学技術政策研究所が集計

図表 - 3 被引用頻度ランク別の日本論文のシェア



注及びデータ: 図表 - 2と同じ

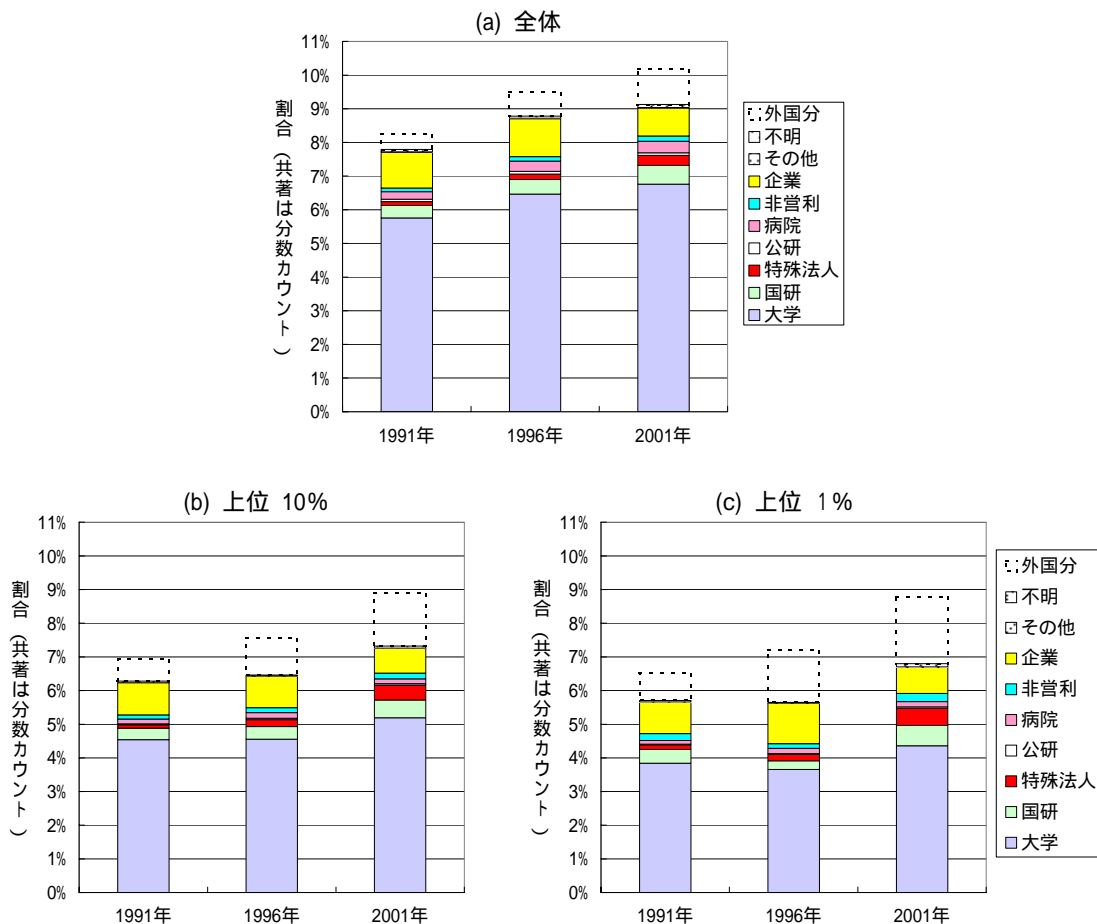
3. 世界における日本の論文シェアのセクター別内訳

日本の論文シェアが全体でも、上位1%、10%でも高まっているが、どのセクターが日本論文のシェア拡大に貢献しているのかをみる。

全体では、大学が一番大きな割合を占めており、順調に割合を高めている。企業は1991年から96年にかけて少し割合を高めたが、2001年には割合を低めている。国研と特殊法人が割合を年とともに高めている。

被引用頻度ランク上位1%では、大学は1991年から1996年にかけて若干割合を下げたが、2001年に盛り返している。企業は1991年から1996年に割合を高めたが、1996年から2001年にかけて割合を下げており、全体の場合と傾向は似ているが、特に1996年から2001年の下がり方が、上位1%では全体と比べて顕著になっている。国立研究機関と特殊法人は1996年から2001年にかけて割合を増大した。全体と比べても上位1%ではかなり顕著であり、特に特殊法人は顕著な割合となっている。上位10%では、全体と上位1%の中間の状況であるといえる。

図表 - 4 世界における日本の論文シェアのセクター別内訳



注:「分数カウント」は、例えば、機関Aと機関Bに所属する研究者の共著の論文について、機関Aと機関Bに2分の1ずつ計上する方法。「外国分」とは、日本と外国の共著論文を分数カウントした際の、外国の寄与分である。

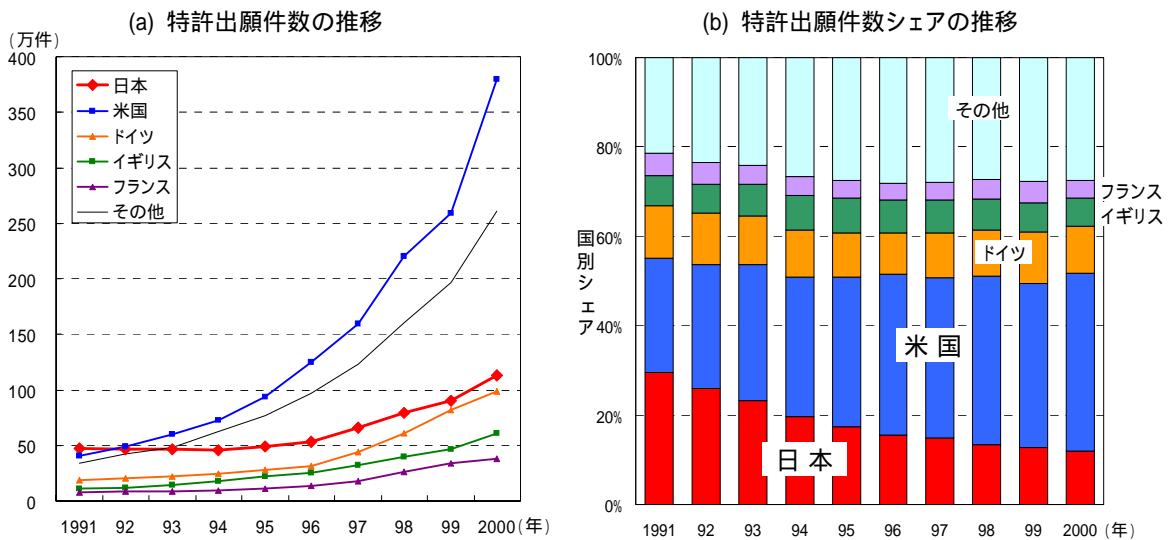
データ:SCI (CD-ROM 版)に基づき科学技術政策研究所が集計

4. 世界における特許出願の動向

世界における特許出願の動向をみると、日本をはじめ、米国、ドイツ、イギリス、フランスなどすべての国で、世界における出願件数は伸びている。しかし、これをシェアで見ると、米国はかなりシェアを拡大しているが、日本は世界における出願件数のシェアを大幅に縮小していることが判る。ドイツも若干縮小しているが、あまり大きな変化はない。イギリス、フランスもドイツと同様な傾向にある。

日本が突出して世界における特許出願件数シェアを小さくした要因の一つとしては、日本の特許庁への特許出願件数の世界の出願件数に占める割合が、1991年の23.3%から2000年には5.1%へと18.2ポイントも減少したことである。日本の特許庁への出願の大半は日本人による特許出願であり、また日本人が日本の特許庁以外へ出願するケースが米国と比べて多くないからである。特許出願の動向は、発明そのものの件数にもよるが、特許戦略により大きく左右される。

図表 - 5 世界における特許出願の動向



注：日本の特許出願件数シェアは減少しているが、その主たる要因として、日本の特許庁への特許出願件数が世界の全特許出願件数に占める割合が、23.3%(1991年)から5.1%(2000年)へと18.1ポイント減少していることをあげることができる。
データ：WIPO

5. 日米欧(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)

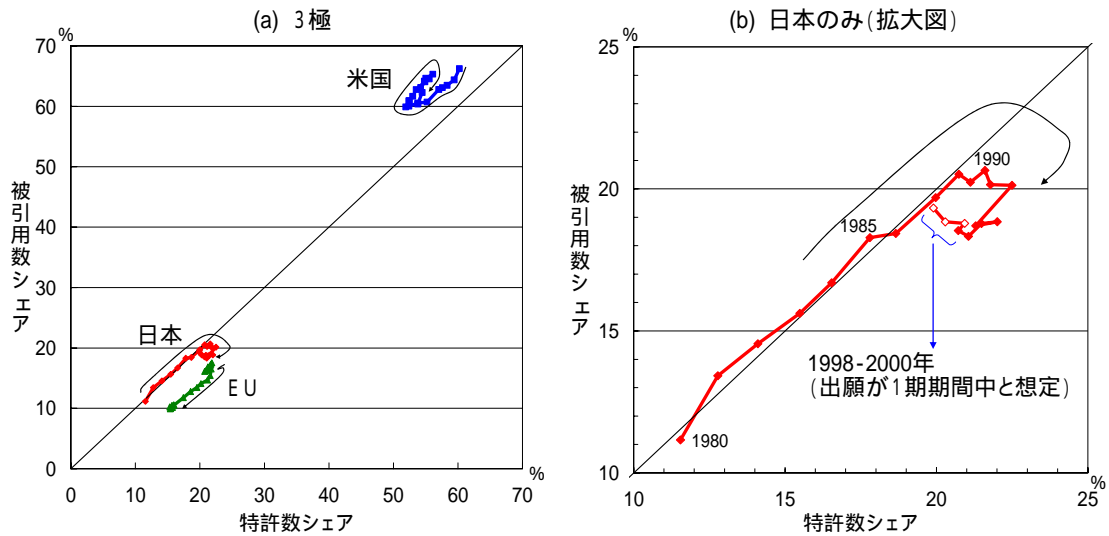
日米欧(EU)の3極について、米国における登録特許の件数シェアと被引用数シェアをみると、日本は傾向的に特許数のシェアも被引用数のシェアも上げてきているが、量的には最近はやや足踏み状態にある。質は最近顕著に向上している状況がみられる。

EUは、特許数のシェアと被引用数のシェアの両方が拡大しているが、これも最近になって、特に特許数のシェアについて足踏みしている状況にある。

米国は、特許数のシェア、被引用数のシェアとも下げた時期があり、一旦は増大に転じて、最近また若干縮小しているという状況にある。

日本を詳細にみると、日本は1990年以降、特許数のシェアが一時拡大したが、その後ずっと縮小傾向にある。また、被引用数のシェアは1990年から減少したが、1996年以降は被引用数のシェアを高めている。つまり、1996年以降に登録された特許については、量は減っているが、質は高まっているということがみてとれる。日本企業が米国への特許出願に対して厳選するようになったと想定される。

図表 - 6 日米欧(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)



データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

・重点化

2期計画では、国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化を図ることとし、いわゆる重点4分野、すなわちライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料を位置づけている。また、これ以外の4分野、すなわちエネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアについても国として取り組むことが不可欠な領域を重視することとしている。科学技術関係経費の分野別割合について、ここでは、第2期基本計画の第2章「科学技術の戦略的重点化」における「基礎研究」や「国家的・社会的課題に対応した研究開発」に関わらず、研究関係経費^(注)を対象にして算出を試みた。

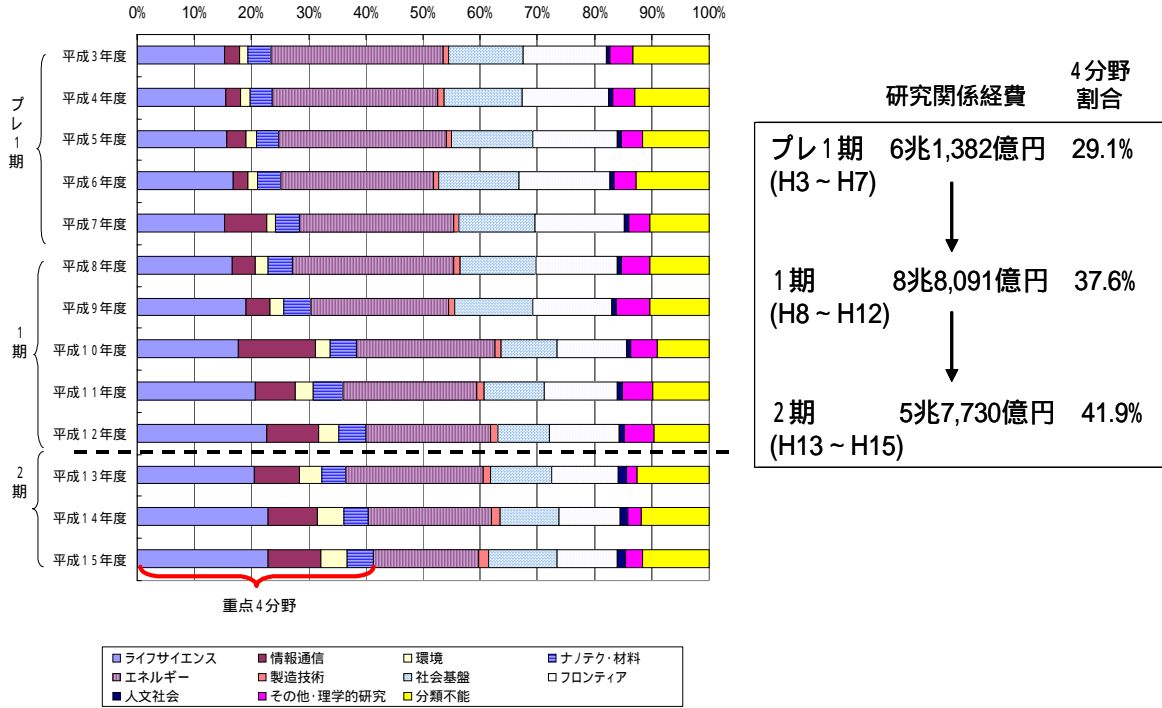
1. 研究関係経費の分野別割合

科学技術関係経費の用途別分類における研究費に、独立行政法人の研究費相当分と国立大学等の研究費相当分を加えた研究関係経費を対象に、研究分野別の推移をみる。研究関係経費が分野別にどうなっているかを、第2期科学技術基本計画でいう8分野と人文社会、その他・理学的研究について試みた。

ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料の4分野の合計についてみると、プレ1期で29.1%の割合であったが、1期に入ると37.6%に増え、2期(13年度から15年度まで)では41.9%とさらにその割合を高めていることが判る。

(注) 科学技術関係経費の用途別分類における研究費に、独立行政法人の研究費相当分と国立大学等の研究費相当分を加えたもので、研究に係る広義の研究費を指す。

図表 - 1 科学技術関係経費における研究関係経費の研究分野別割合の推移



注1：第2期科学技術基本計画の「科学技術の戦略的重点化」における「基礎研究」や「国家的・社会的課題に対応した研究開発」に関わらず、研究関係経費を対象に算出。

注2：平成3～12年度と平成13年度以降とは集計方法が異なる。

注3：平成13年度以降については、文部科学省「平成15年度における科学技術関係経費」及び各年度版をもとに集計することを基本とした。但し、独立行政法人については、運営費交付金のうち研究費相当分の割合を前身国立試験研究機関の予算用途別割合をもとに算出し、分野別割合は文部科学省科学技術・学術政策局が各省庁に照会した分野別割合数値を用いた。競争的資金については、同局が各省庁に照会した分野別割合数値を用いた。国立大学等については、全国の国立大学等の分野別教官数を算出し、1人当たり積算単価を活用しながら分野別割合を算出した。

注4：平成3～12年度については、上記のほか国会提出予算書（一般会計、特別会計）と各特殊法人の予算書を用いて研究費を算出し、別途研究課題別予算データから算出した分野別予算割合を乗じて計算した。

注5：平成3～14年度までは当初予算と補正予算の計、平成15年度は当初予算である。

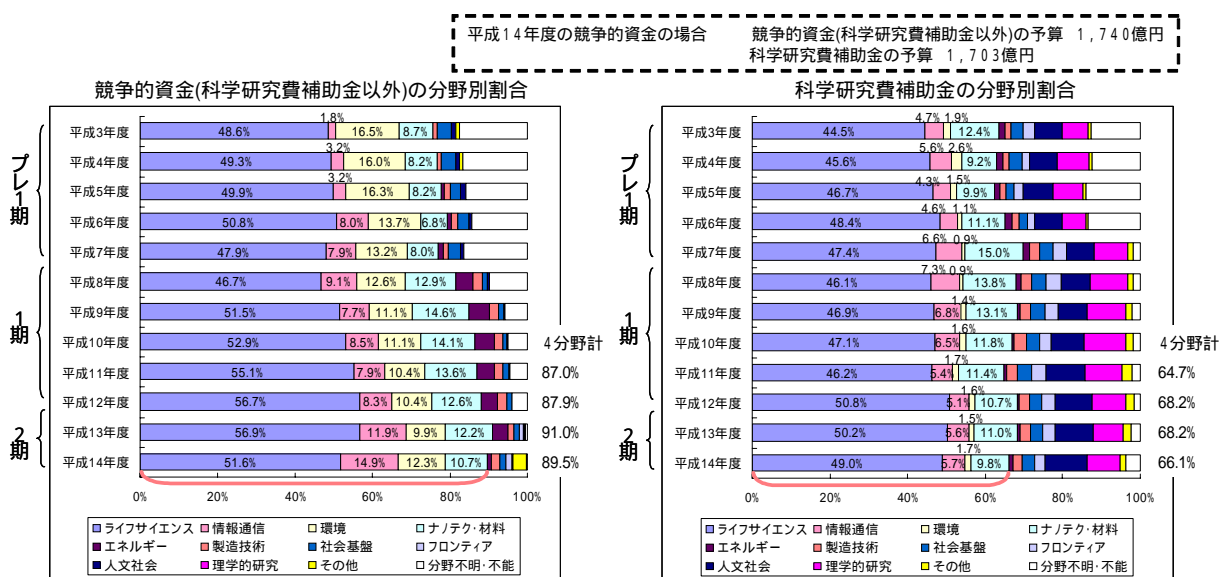
出典：文部科学省「平成15年度における科学技術関係経費」及び各年度版、国会提出予算書、文部科学省科学技術・学術政策局による独法・競争的資金制度担当課への照会結果、文部科学省監修「全国試験研究機関名鑑」等をもとに、科学技術政策研究所及び㈱三菱総合研究所による分野分類作業を行った上で算出。

2. 競争的資金と重点分野

競争的資金と重点分野の関係について、科学研究費補助金以外の競争的資金の割合についてみると、制度自体が重点分野に入っているものもあるし、そうでないものもあるが、4分野の合計でみると、1期の平成11年度が87.0%、12年度が87.9%、2期の13年度が91.0%、14年度が89.5%となっており、2期に入って多少重点化の傾向がみられる。

一方、重点化とは関係なく研究者の自由な発想に基づく研究を対象とするものである科学研究費補助金についてみると、多様な分野に配分がなされているといえる。

図表 - 2 競争的資金と重点分野



注1: 「理学的研究」は数学、理学系物理、理学系化学など、この分野分類になじまないもの、「その他」は体育、家政学など、「分野不明・不能」は分類できないものである。
 注2: 科学研究費補助金の分野分類は、基盤研究、萌芽的研究(H7年度までは総合研究、試験研究)、若手研究、奨励研究A、特別推進研究、特定領域研究、COE形成基礎研究について、それぞれ研究課題名や領域名をもとに分野の割合を設定した。
 注3: 科学技術振興調整費は研究課題名や領域名をもとに分野分類を設定。科学研究費補助金と科学技術振興調整費以外の制度については文部科学省が各省庁に照会した分野分類の割合データ(H12及び14年度調べ)をもとに設定した。
 出典: 文部科学省資料、科学技術振興調整費資料、「文部科学省科学研究費補助金採択課題・公募審査要覧」各年版等をもとに(株)三菱総合研究所において分野分類を行い作成

3. 重点分野と関連論文・特許の状況

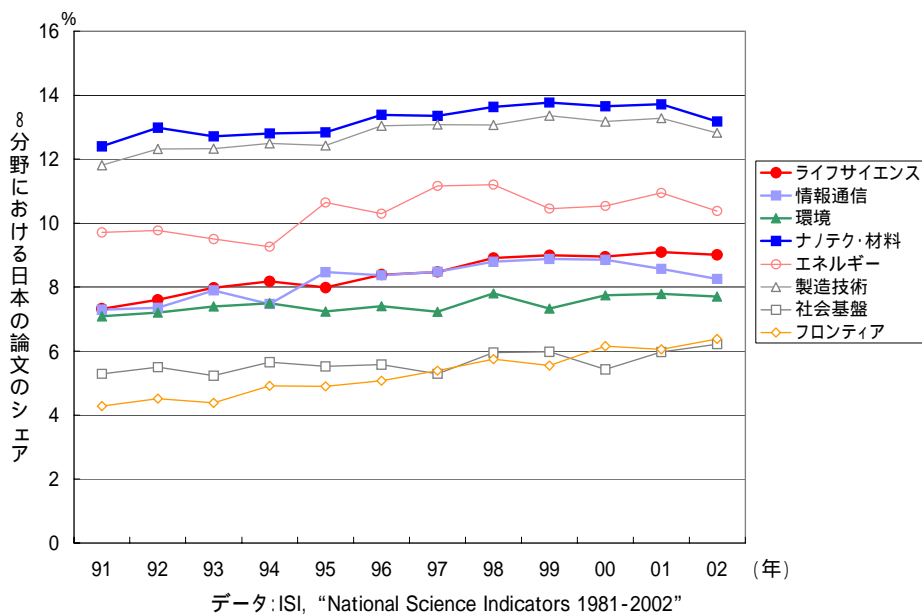
3.1 重点分野別の日本の論文数と特許

重点分野について日本の論文数シェアをみると、割合が高いのはナノテク・材料、製造技術であり、次にエネルギーとライフサイエンスが続く。傾向としては、ライフサイエンスが増加傾向にあり、ナノテク・材料、製造技術、エネルギーは2002年に若干減少傾向にある。

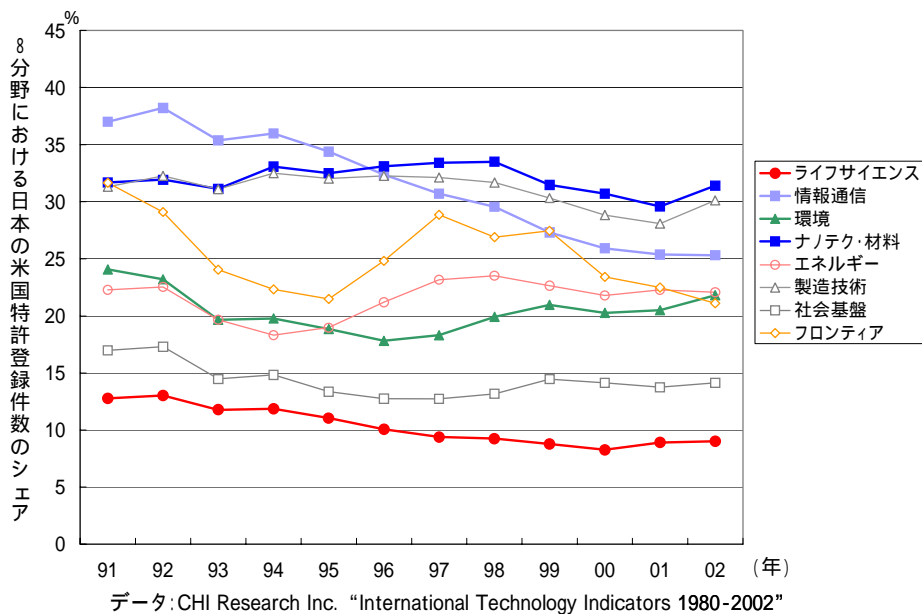
日本の米国登録特許についてみると、論文同様に、ナノテク・材料、製造技術が日本の特許の中では割合が高いが、全体としてシェアが下がる傾向にあり、特に情報通信は顕著なシェア減少を示している。ただし、直近の2002年では、ナノテク・材料、製造技術、環境、ライフサイエンスで

若干の上昇傾向がみられる。

図表 - 3 重点8分野別の日本の論文数シェアの推移



図表 - 4 重点8分野別の日本の米国特許登録件数シェアの推移



3.2 3極の論文シェアの推移(重点4分野)

重点分野ごとに、日本、米国、EU(15カ国)の3極の論文数シェア推移をみる。

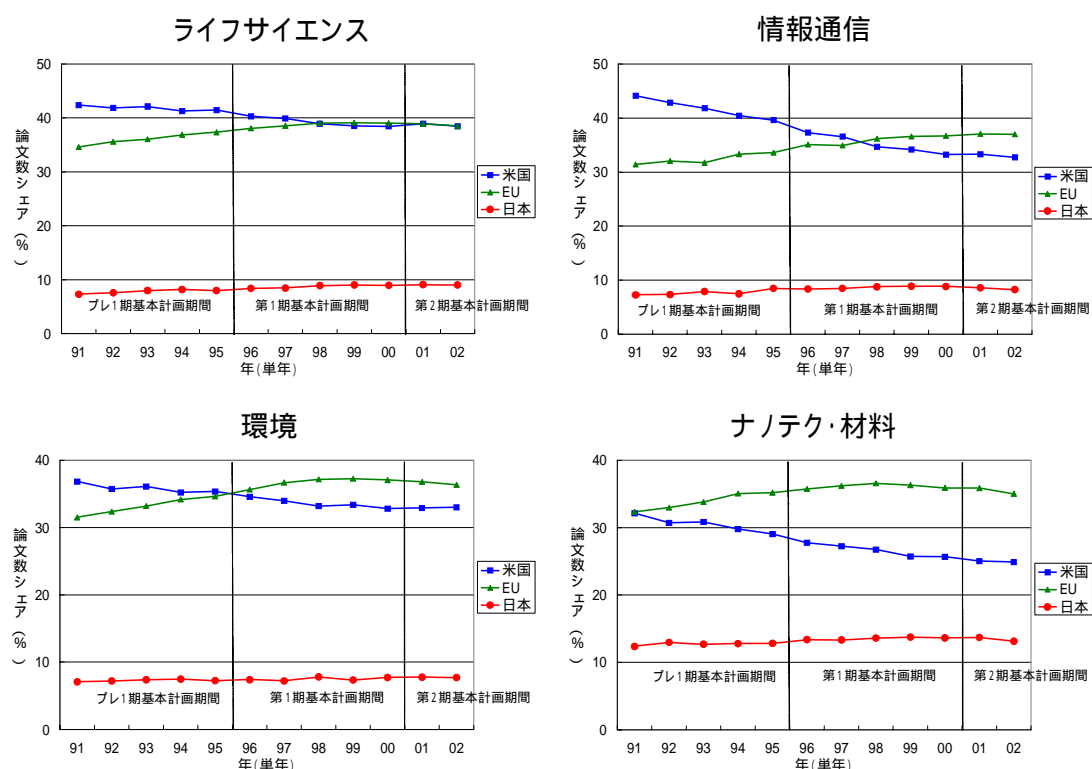
ライフサイエンスについては、日本は1期、2期でプレ1期に比べると少し上昇している傾向がみられる。EUは上昇傾向にあり、米国は論文数のシェアはやや下げ傾向にある。

情報通信については、日本はプレ1期から1期にかけてやや上昇傾向にあるが、2期で若干下げ傾向にある。米国は論文数シェアが長期的に下がっており、逆にEUが上昇している。

環境については、日本は横ばい傾向で、EUは相当上昇してから最近やや下げ傾向である。米国は長期的に下げ傾向にあったが、最近はやや横ばいになっている。

ナノテク・材料については、日本はプレ1期から1期にかけて上昇し、2期で横ばいないしは少し下げ傾向にある。米国は相当下げ傾向にある。EUはプレ1期から1期にかけて上昇し、2期に入って日本と同様に下げる傾向にある。

図表 - 5 3極の論文シェアの推移(重点4分野)



データ: ISI, "National Science Indicators 1981-2002"

3.3 3極の論文相対被引用度の推移(重点4分野)

論文の質を表す「相対被引用度」は、各国の論文の被引用度(論文1篇あたりの被引用回数)を、世界全体の被引用度で除して基準化した値であり、1.00 であれば、世界平均の被引用度であることを示す。相対被引用度について、重点分野ごとに、日本、米国、EU(15カ国)の3極の推移をみるが、言語のハンディキャップはあるとしても、どの分野も日本は世界の平均(1.0)を下回っている。

ライフサイエンスについては、日本はほぼ横ばいから最近はやや上昇している。EUは上昇傾向、米国は横ばいか若干下がり傾向にある。

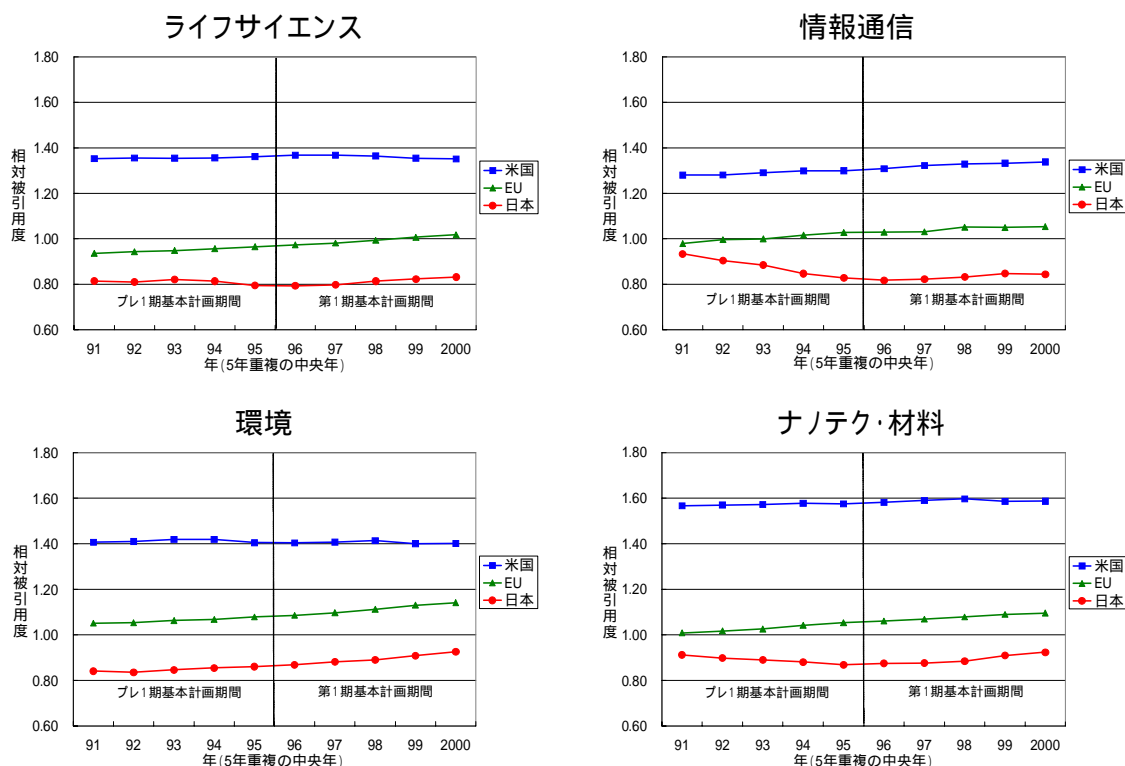
情報通信については、日本は大きく下げていたが、最近若干上昇傾向にある。EUと米国はとも

に上昇傾向にある。

環境については、日本は一貫して上昇傾向であり、EUも上昇傾向にある。米国は横ばいからやや減少傾向にある。

ナノテク・材料については、日本は一時下がったが、1期に入り上昇した。EUは上昇傾向で、米国は若干の上昇傾向で最近はやや下げ傾向もみられる。

図表 - 6 3極の論文相対被引用度の推移(重点4分野)



注:「相対被引用度」は、各国の被引用度(論文1篇あたりの被引用回数)を、世界全体の被引用度で除して基準化した値であり、1.00であれば、世界平均の被引用度であることを示す。
データ: ISI, "National Science Indicators 1981-2002"

3.4 3極の米国特許登録件数シェアの推移(重点4分野)

重点分野ごとに、日本、米国、EU(15カ国)の3極の米国特許登録件数シェアの推移をみる。

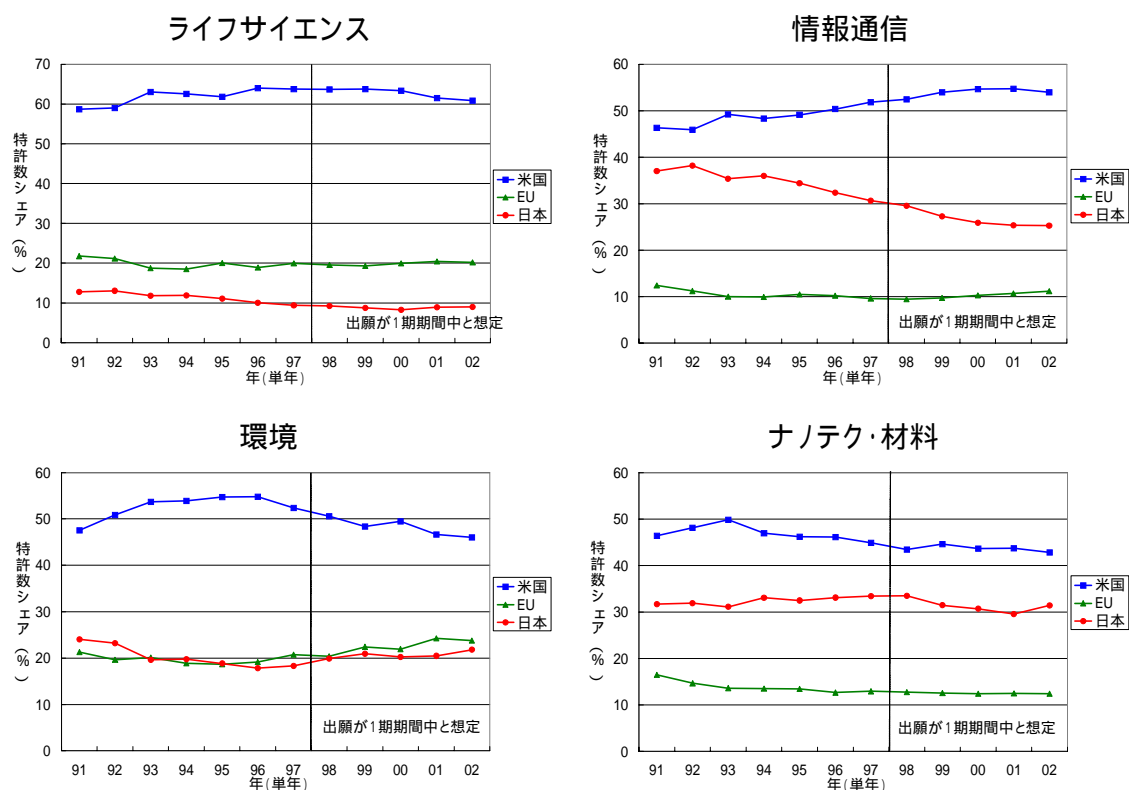
ライフサイエンスについては、日本はプレ1期から1期にかけて下げたが、2期に入って少し盛り返した。EUはほとんど横ばい。米国は日本やEUを引き離して相当高い水準にあるが、最近はやや下げ傾向にある。

情報通信については、日本は長期的に下がる傾向にあって、2期でやや下げどまってきた状況にある。EUはプレ1期で少し下がり、1期の半ばで底を打ち、反転上昇している。米国は全体として上昇傾向にあり、2期に入ってやや下げた。

環境については、日本はプレ1期から1期について下げたが、2期で上がってきている。EUもおおよそ似た傾向にある。米国はプレ1期の終盤がピークで、それ以降は下げ傾向にある。

ナノテク・材料については、日本はプレ1期から1期にかけて若干上昇し、2期の初めにかけて下がったが、最近また上昇に転じた。EUはプレ1期から1期に若干の減少傾向にあった。米国はプレ1期の途中まで少し上昇したが、その後は減少傾向にある。

図表 - 7 3極の米国特許登録件数シェアの推移(重点4分野)



注: 米国特許では、通常、出願から登録まで約2年間を要するため、図中の 1998 年以降のデータが、1期期間中(1996~2000年)に出願された特許に対応すると想定した。
データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

3.5 3極の米国特許の相対被引用度の推移(重点4分野)

重点分野ごとに、日本、米国、EU(15カ国)の3極の米国特許の相対被引用度の推移をみる。日本は、量的には米国特許で上昇傾向にあるとはいえないが、相対被引用度をみると、全体として上昇傾向がみてとれる。

ライフサイエンスについては、日本はプレ1期から1期で割合を相当高めている。下に凸の曲線を描いている。EUも1期になって少し割合を高めている。米国は減少傾向にある。

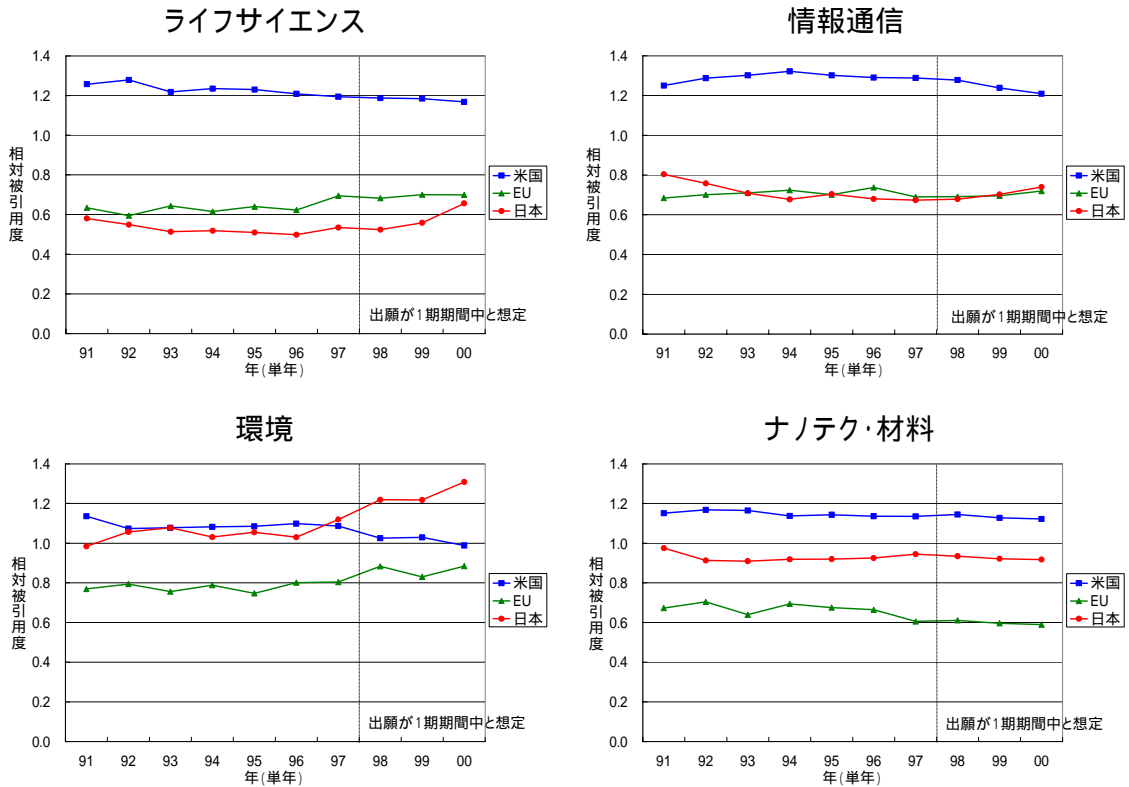
情報通信については、日本はライフサイエンスと同様に下に凸の様相を示しており、プレ1期で下がったが、1期に入って上がり出している。EUは上に凸の傾向があったが、最近また上昇している。米国は上に凸を描いており、1994年ぐらいまでは上昇傾向にあったが、その後は下げ傾向にある。

環境については、日本は1期に入って上昇し、3極の中でトップに躍り出ている。EUは毎年増減

を繰り返しながら上昇している。米国は最近下げ傾向にある。

ナノテク・材料については、日本はプレ1期の途中まで少し下がったが、その後、横ばいである。EUはプレ1期から比べると1期はちょっと下げ傾向にある。米国は横ばいから若干減少傾向にある。

図表 - 8 3極の米国特許の相対被引用度の推移(重点4分野)



注: 米国特許では、通常、出願から登録まで約2年間を要するため、図中の 1998 年以降のデータが、1期期間中(1996~2000年)に出願された特許に対応すると想定した。

データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

4. R & D重点化政策 国際比較

世界各国における重点化の傾向をみると、ライフサイエンス、情報通信、環境については、日本だけでなく、米国、EU、イギリス、ドイツでも共通して重点化している。

ナノテクについては、例えば米国はナショナルナノイニシアチブ(NNI)が 2001 年度予算から重要科学技術戦略と位置づけられ、EUでは 2002 年の第6次フレームワーク計画になって初めてナノ技術・ナノ科学が出てきたので、米国、EUでナノテクは日本の2期になってから注目を浴びてきたといえる。

図表 - 9 主要各国の R&D 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) [2003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	2兆6,100億円 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> ⁵ ・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・宇宙
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 ル]	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	OMB, 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

・人材

「知の創出」を進めるためには、質の高い研究成果を生み出す人材の養成・確保が必要不可欠である。科学技術基本計画においても、研究開発システムを構築する上での重要な要素として人材問題を取り上げている。ここでは、人材問題の中でも特に、1期、2期を通じて重視されてきた「ポスドク」と任期付任用制に代表される「研究者の流動性」について、その進捗状況や現状をみる。

- 1. ポスドク

ポスドクについては、「ポスドクター等1万人支援計画」(以下、1万人支援計画)が1期の目玉の1つとして取り上げられ、1期の期間中に達成された。しかしながら、ポスドク終了後の進路については課題として残されている。ここでは、1万人支援計画対象事業におけるポスドク等の支援の状況に加え、ポスドク終了後の就職問題などポスドクの置かれた実情についてみる。

1. 関連施策

日本のポスドクの支援制度をみると、優れた若手研究者に、その研究生生活の初期において自由な発想のもとに主体的に研究課題等を選びながら研究に専念する機会を与えることにより、我が国の研究の将来を担う創造性に富んだ研究者の育成・確保に資することを目的とするフェローシップ型、競争的資金等により、特定の課題につき研究を推進する中で、研究指導者の下でポスドクター等を参画させ、その技能の向上など資質の向上に資するプロジェクト雇成型、その他の特殊法人雇成型や国立大学雇成型などの3つに大別できる。人数面では博士課程学生まで含めると、フェローシップ型の日本学術振興会の特別研究員(旧科学技術振興事業団の科学技術特別研究員を含む)が大きな割合を占めている。しかし、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業、生物系特定産業技術研究推進機構の新技术・新分野創出のための基礎研究推進事業のように競争的資金の中でポスドクを雇用するプロジェクト雇成型も制度的には充実してきており、ポスドクだけに限ると、ほぼフェローシップ型、プロジェクト雇成型、特殊法人雇成型・国立大学雇成型で三分されている。

図表 - 1 ポスドク支援施策例

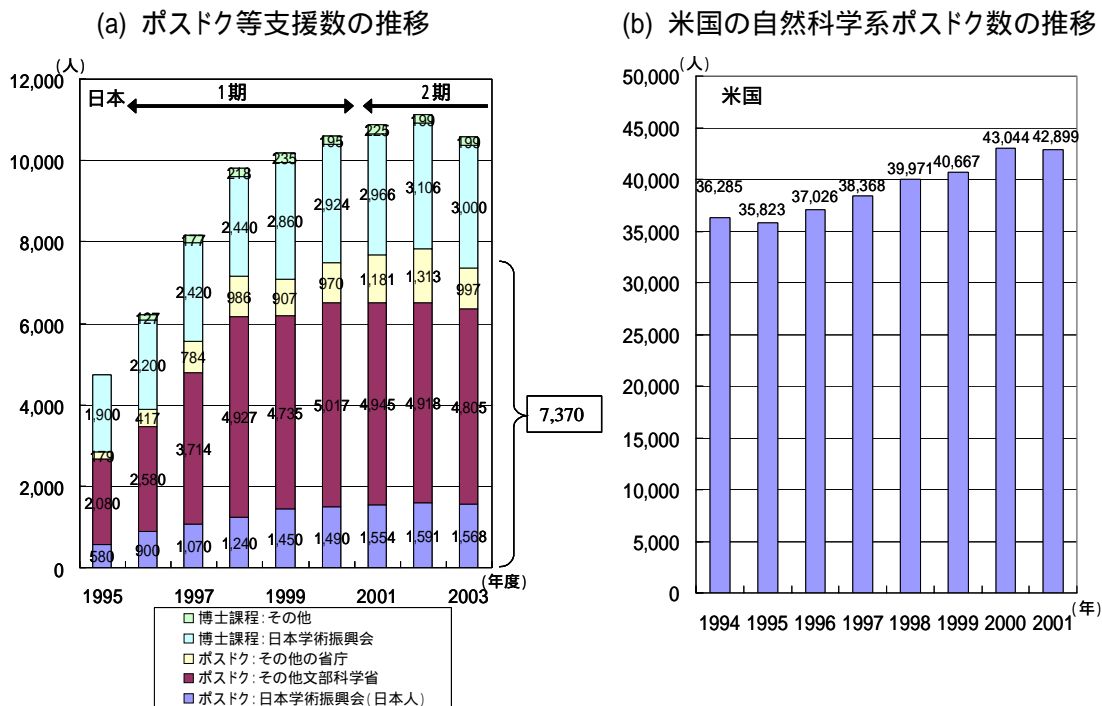
フェローシップ型	文科省	特別研究員 (PD) ・特別研究員 (SPD) (日本学術振興会)
	経産省	産業技術フェローシップ
特殊法人等での受入	文科省	基礎科学特別研究員制度 (理化学研究所)、博士研究員流動化促進費 (日本原子力研究所)、特別研究員等 (海洋科学技術センター)、宇宙開発特別研究員 (宇宙開発事業団)、任期付研究員制度 (核燃料サイクル開発機構)
国立大学等での受入	文科省	非常勤研究員、ベンチャービジネスラボラトリー非常勤研究員
プロジェクト雇用型	文科省	戦略的創造研究推進事業、創造科学技術推進制度、計算科学技術活用型特定研究開発推進事業、地域結集型共同研究事業、ITBL用公募型計算科学技術活用事業、未来開拓学術研究推進事業、地球フロンティアポストドクター研究員、地球観測フロンティアポストドクター研究員
	厚労省	厚生労働科学研究推進事業 (公益法人)
	農水省	新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業、民間結集型アグリビジネス創出技術開発事業、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業、沖縄対応特別研究
	経産省	地域新生コンソーシアム研究開発制度

出典: 文部科学省科学技術・学術政策局「平成 15 年度予算における科学技術関係経費」より作成

2. ポスドク等支援の状況

日本におけるポスドク等の支援数は、1 万人計画において平成 11 年度に 1 万人を突破した (ポスドクのみに限ると、平成 15 年度で 7,370 人)。米国は科学技術系のみで 4 万 3,000 人程度となっている。ちなみに、日本の自然科学系のポスドクだけをとると約 6,750 人^(注)となり、米国に比べるとまだ少ない状況にある。

図表 - 2 ポスドク等支援の状況 (日米)



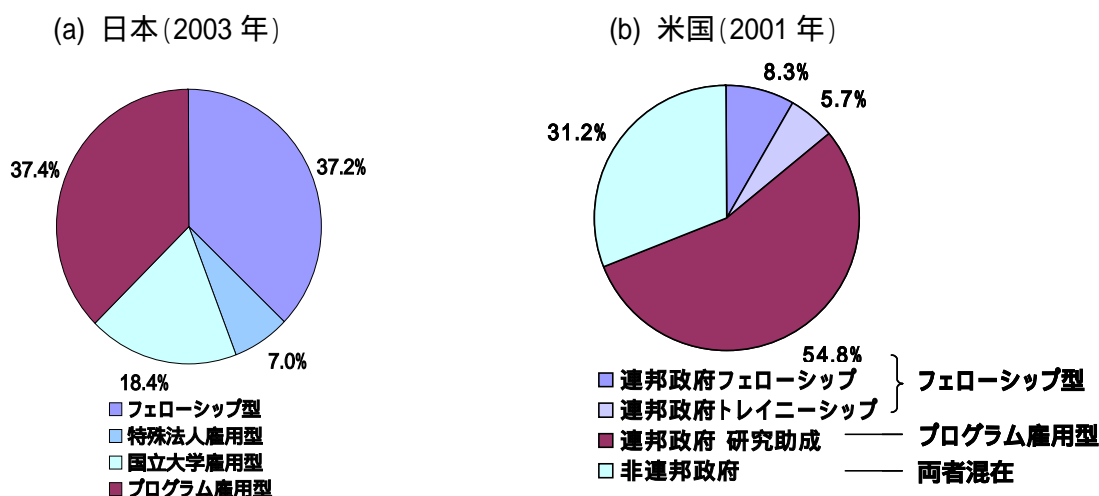
出典: (a) 文部科学省科学技術・学術政策局 予算関係資料より作成

(b) NSF, "Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering"

(注) 2003 年度現在。2003 年度のポスドク総数から人文・社会の採用者 (2001 ~ 2003 年度) を引いた推計による。

ポスドクに限定すると、支援の形態は、日本はフェローシップ型とプロジェクト雇用型がともに約37%を占めている。逆に、米国の場合は半数以上がプロジェクト・リーダーの裁量で採用が可能であり、プロジェクトにおける位置づけも明確なプログラム雇用型になっている。また、米国のもう一つの特徴は、連邦政府以外のポスドク支援も全体の約30%を占めていて、米国では(フェローシップ型は約14%)多様な資金源がポスドクを支援していることが判る。一方、我が国については、国以外からのポスドク支援がどの程度あるのか明らかになっていない。

図表 - 3 ポスドク支援形態(日米)



注: (a)ポスドクター等1万人支援計画対象事業から博士課程学生への支援制度、海外派遣制度、外国人招聘制度を除いて算出。

出典: (a)文部科学省科学技術・学術政策局「平成15年度予算における科学技術関係経費」より作成

(b)NSF, “Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering”より作成

3. ポスドク等の進路

ポスドク支援期間を終了した後の進路に関して、日本学術振興会の特別研究員(PD)についてポスドク終了の1年後と5年後をみている。

1年後の進路としては、ポスドクや非常勤研究員等が相当の割合を占めており、1996年度のポスドク終了者では約33%、2000年度のポスドク終了者では約41%であり、増加している。また、1996年度ポスドク終了者について、終了1年後で最も多い進路は教員で約56%を占めていたが、2000年度終了者については約43%と割合を減らした。

全体的傾向をみると、ポスドク終了後の進路では教員の比率が低下し、研究員の比率が高まってきた。また、教職・研究員いずれでもない者の割合も近年増加傾向がみられる。一方、米国では、民間企業への就職が大きく増加しており、我が国と大きく異なっている。

5年後の進路についてみると、教員の割合が最も高くなり、1992年度終了者は約71%が教員になっている。ただし、その割合を1996年度終了者と比較すると約66%に減少している。

5年後でも、ポスドク、非常勤研究員等をしている割合は、1992年度終了者では約15%である

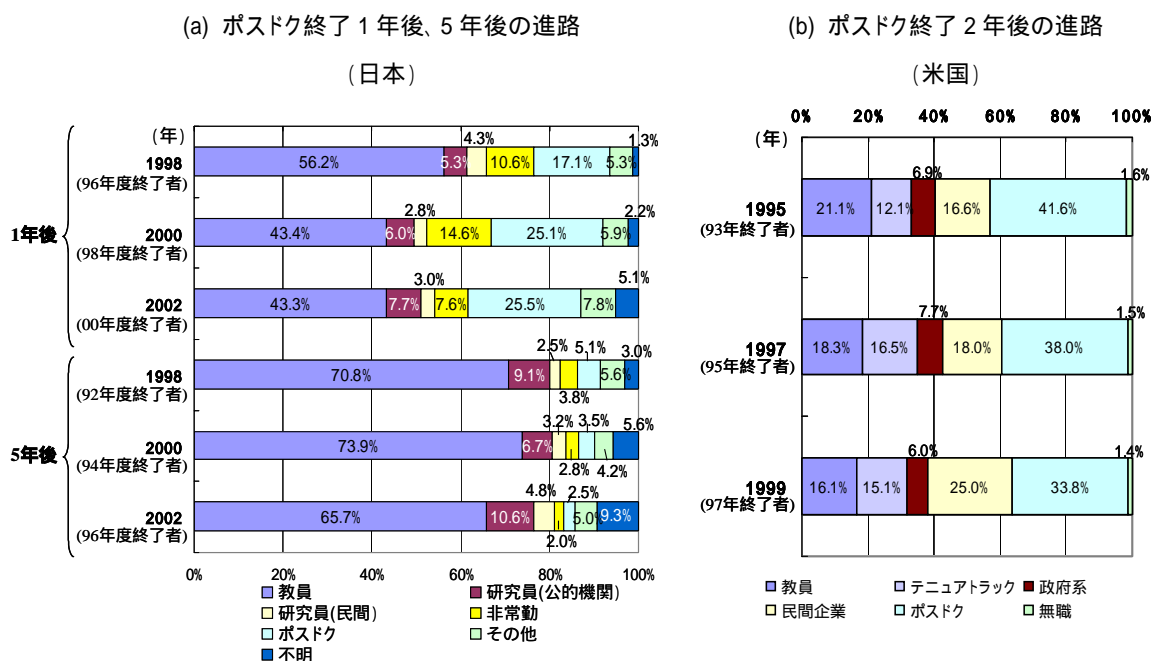
が、減少傾向にあり、1996年度終了者は約10%という状況になっている。その一方で、不明の者が急増しており、全体の1割弱を占めている。

米国の場合はポスドクが終了してから2年後の進路をみているが、1995年で最も多い職、すなわち1993年終了者について2年後に最も多い職はポスドクであり約42%となっている。この割合は1995年終了者、1997年終了者と徐々に減っていき、1997年終了者では約34%となっている。教員については1993年終了者では約21%であるが、1995年終了者、1997年終了者と減ってきて、1997年終了者は16%となっている。

一方で増えた職としては、1993年終了者について約17%であった民間企業が、1995年終了者、1997年終了者と増えており、1995年終了者は18%、1997年終了者は25%と民間企業に行くポスドクの割合が米国では増えている。

日本の場合も、ポスドクの5年後についてみると、民間の研究者になる割合は、1992年度の終了者が約3%で、1996年度終了者が約5%と増えているが、米国に比べると多くはない状況である。

図表 - 4 ポスドク等の進路(日米)



注：(a)対象は、日本学術振興会特別研究員(PD)

出典：(a)日本学術振興会資料

(b)NSF, "Survey of Doctorate Recipients Survey"より作成

4. 課程博士等の進路

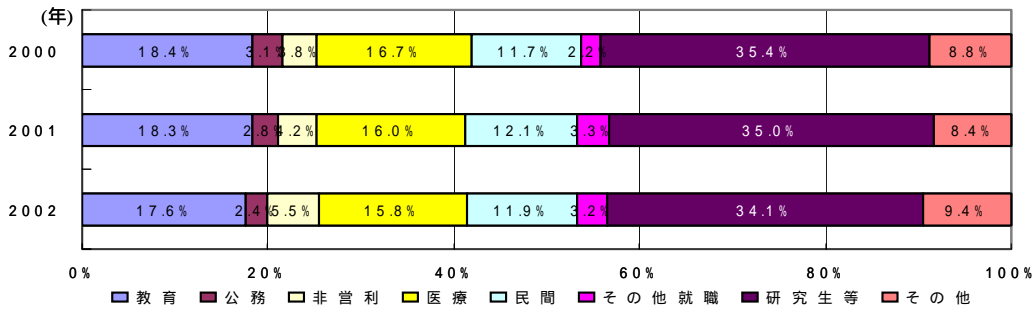
日本の場合、2002年についてみると、研究生(一部ポスドクを含む)等が34.1%と最も多く、教育が17.6%、医療が15.8%である。民間企業の就職は11.9%である。

米国の博士課程終了後の就職状況をみると、一番多いのは教育機関で、2000年が37.3%、2002年は若干増えて38.6%である。次に多いのが研究員で、2000年は26.1%で2002年は27.7%に増加している。民間企業への就職は、2000年に16.7%だったが、2001年に18.8%と増えて、2002年には15.0%と若干減っている。

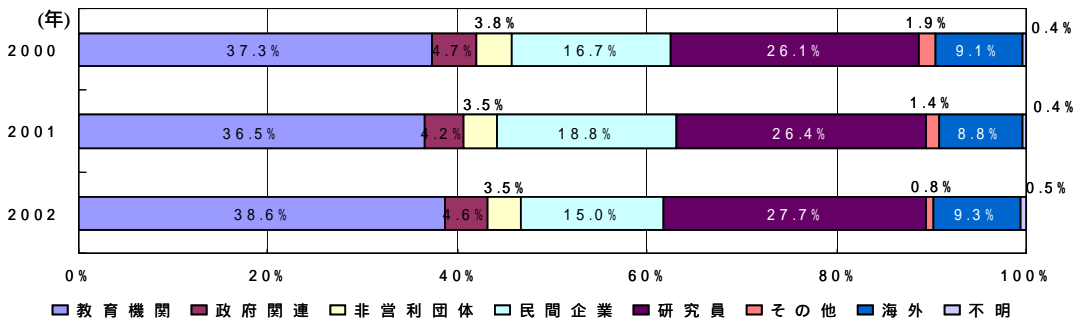
米国の場合は、博士課程が終わると教育機関に行く人が多く、次いで研究員になる人がいて、民間企業に行く人は15%程度である。日本の場合は、教育機関、医療機関が約10数%で、民間企業は10%を超えるくらいである。

図表 - 5 課程博士等の進路(日米)

(a) 卒業後の進路(日本、博士等)



(b) 卒業後の進路(米国、博士等)



注:(a)データには満期退学者も含まれる。

民間企業は建設業、製造業、卸売・小売等、運輸・通信業、サービス業の一部等の合計。民間企業以外が含まれている可能性がある。

研究生等には、ポスドク、無業者、進学者、臨床研修医等が含まれる。

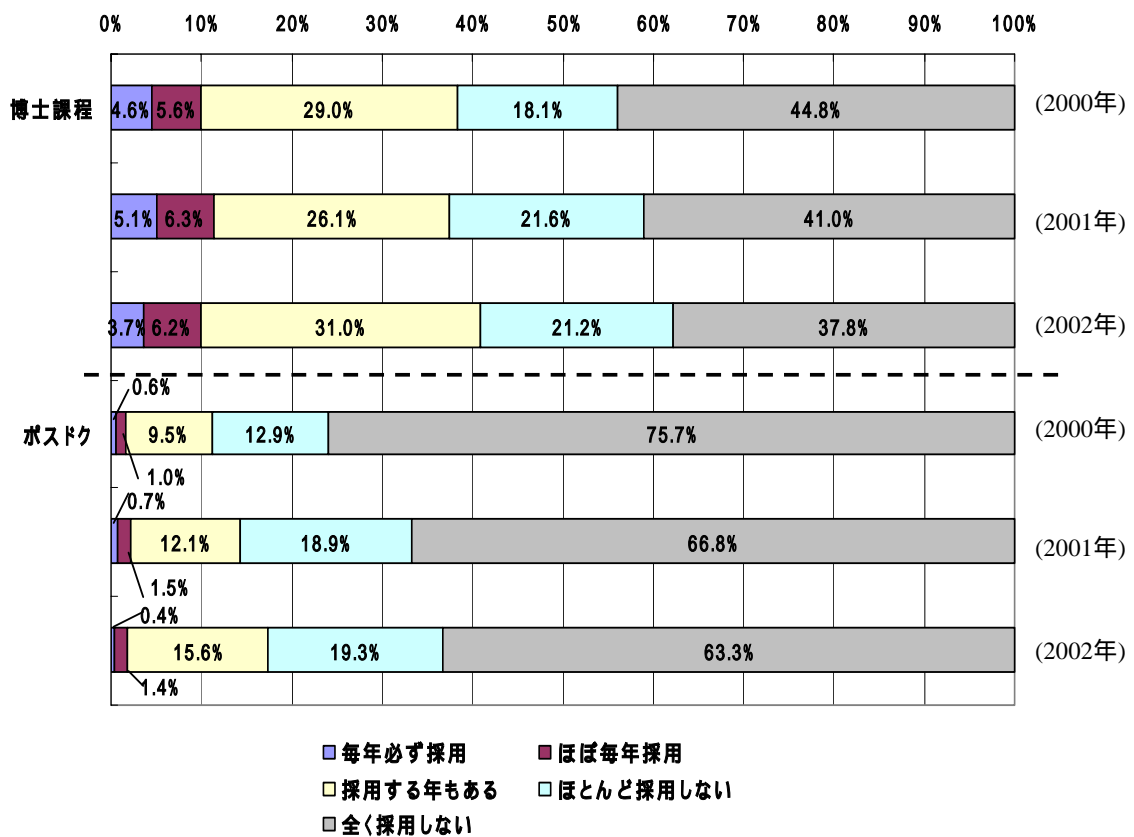
出典:(a)文部科学省「学校基本調査報告」(平成14年)より作成

(b)NSF, WebCASPAR Database System より作成

5. 民間企業におけるポストク等の採用

日本では博士課程を終了して民間企業に行く者は少ないが、民間企業が博士課程の学生を全く採用しないという割合が2000年には44.8%だったが、2002年には37.8%と減っている。それに対してポストクを全く採用しないという企業の割合は博士課程の卒業生に比べると多く、2000年には75.7%の企業が全く採用しないと回答している。ただし、その割合も2001年、2002年と減少しており、2002年には63.3%となっている。このように割合は高いものの、近年、多少の改善傾向が見受けられる。

図表 - 6 民間企業における博士、ポストク採用の意向(2000～2002年の推移)



出典: 文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査報告」より

- 2. 研究者の流動性

研究者の流動化については、1期計画を踏まえ任期付任用制度が導入されるなどの取り組みが進んできているが、研究者の経験機関数が依然として少ないなど、研究者の流動性は必ずしも十分に高まっていないと考えられている。ここでは、任期付任用制の実施状況に加え、研究者の流動化がどの程度進んだかについて実態をみることとする。

1. 関連施策

研究者の流動性に関連して、若手研究者の積極的な登用のための各種制度が設けられたり、任期付採用の特例に関する法律ができたり、大学の教員の任期に関する法律ができたりと、いろいろな政策が行われており、2期に入っても同様に種々の改善がされている。

[関連施策]

(1) 1期計画期間中(平成8年度～12年度)

若手研究者の積極的な登用

- ・「若手研究者研究推進制度」(科学技術庁) 平成11年度～
- ・「未来開拓学術研究推進事業」(文部省)(積極的に若手研究者を活用) 平成12年度～
- ・「基礎研究推進事業」(農林水産省) 平成11年度～
- ・「産業技術研究助成事業」(通商産業省)創設 平成12年度～
- ・「産学連携支援・若手研究者支援型研究開発制度」(郵政省)創設 平成11年度～

「一般職の任期付研究員の採用、給与及び勤務時間の特例に関する法律」公布、施行 平成9年6月

大学の教員等の任期に関する法律」施行 平成9年8月

「流動促進研究制度」科学技術振興調整費を活用して実施 平成9年度～

(2) 2期計画期間中(平成13年度～)

「研究者の流動性向上に関する基本的指針」総合科学技術会議で策定(平成13年12月25日)

「若手任期付研究員支援制度」科学技術振興調整費を活用して実施 平成13年度～

人事院規則等改正(平成14年6月20日)

- ・任期が3年を超える場合についても、人事院の承認から個別承認を包括承認(事後承認)に緩和、各機関による弾力的な処遇 等

「一般職の任期付研究員の採用、給与及び勤務時間の特例に関する法律」(平成14年8月8日)

- ・給与の改定(平成14年8月8日)

- ・任期付研究員俸給表(招へい型)の給与額の上限の引き上げ

2. 研究者の流動性向上(任期付任用制適用の状況)

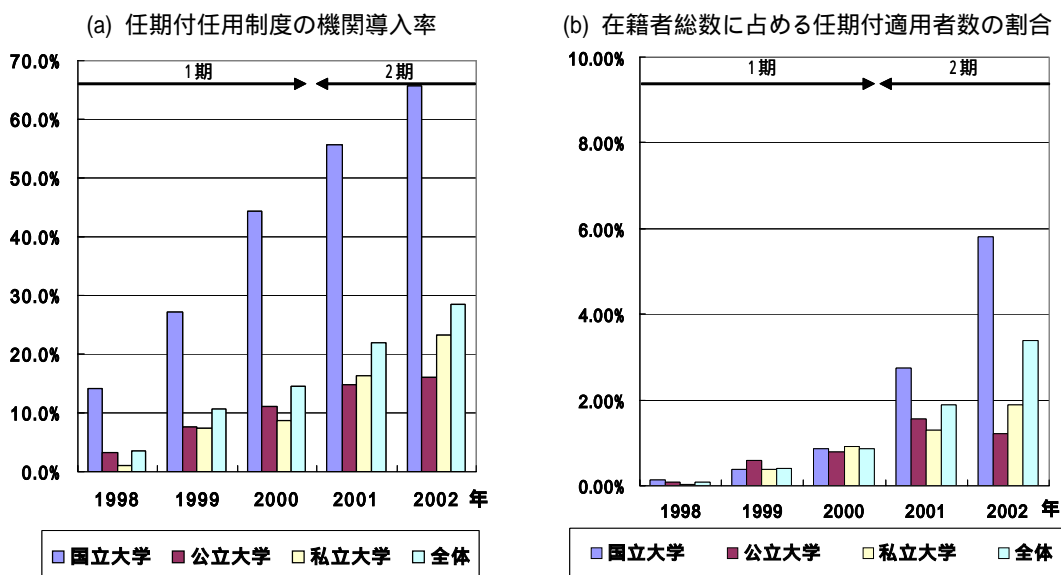
実際に研究者の流動性が高まったかどうかをみるため、「大学の教員等の任期に関する法律」に基づく任期付任用制度の機関の導入率を大学で見ると、1期においては、国立大学がその割合を急速に高めて、2000年度には40数%の国立大学で任期付制度が導入された。公立大学、私立

大学は、2000 年度でも 10% 程度であった。

2 期に入り、任期付き任用制度の機関の導入率はさらに高まり、2002 年には国立大学の3分の2程度で導入された。公立大学では約 15%、私立大学では 20% 強で、全体としては 30% 弱の大学で任期付任用制度が導入されている。

このように機関としては導入率はかなり高い状況にあるが、実際に任期付の任用制度をどれだけ適用しているかをみると、1 期においては、2000 年の最終年度で国立大学、公立大学、私立大学のどこも 1% 弱の状況にある。2 期に入ると、国立大学では 6% 近くになるが、公立大学では 1% 程度、私立大学では 2% 弱で、全体としては 3% を超える程度にとどまっている。

図表 - 7 任期付任用制適用の状況



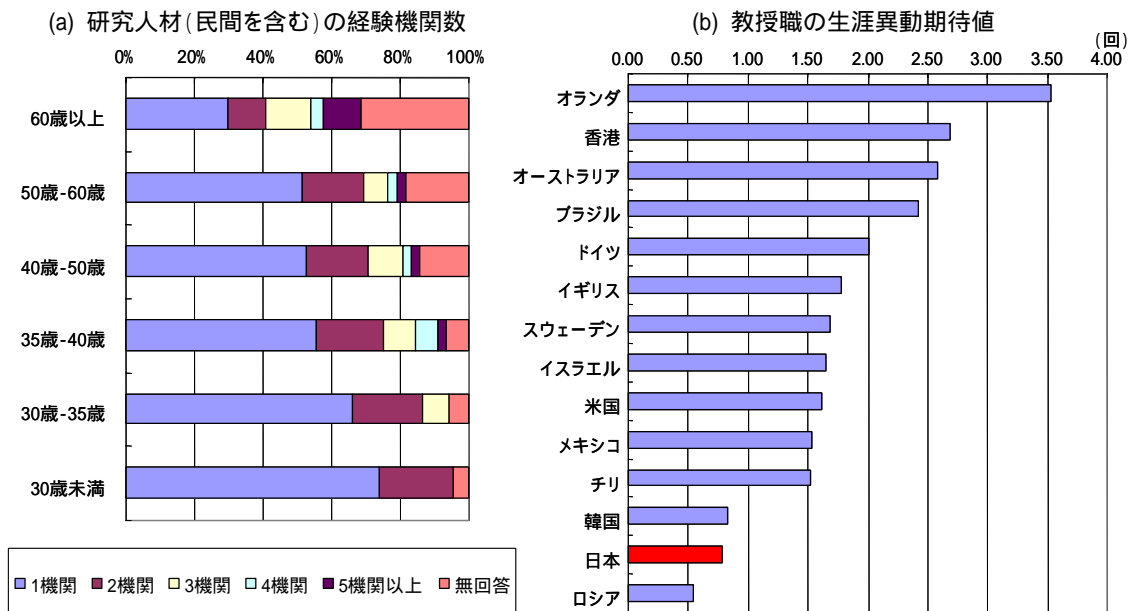
出典：中央教育審議会大学分科会資料より作成

3. 研究人材の流動性向上(経験機関数の状況)

研究者は一生のうちどれだけ勤務先を変わるかをみると、すなわち研究者がどのくらいの機関に勤務したことがあるかという調査結果をみると、年齢とともに経験する機関の数は増えているが、日本の場合は50代から60代になってもまだ半数以上の研究者が1機関のみ、つまり全く転職していない。そして、60歳以上になって7割の人が2機関以上の経験があるようになる。

国際比較してみると、大学の教授についてだけだが、一生のうち異動する回数を推計した値をみると、オランダが一番多くて3.5回となっている。日本の場合は1回を下回り、0.8回ぐらいとなり、ロシアよりは若干高いものの、米国やドイツなど他の先進国に比べて、かなり低い水準で米国の約2分の1、ドイツの3分の1強となっている。

図表 - 8 経験機関数の状況



注: 30年在職と仮定し、年齢とそれまでの異動経験より生涯の異動回数を推定したもの。

出典: (a)文部科学省「わが国の研究活動実態に関する調査」(平成12年度)より

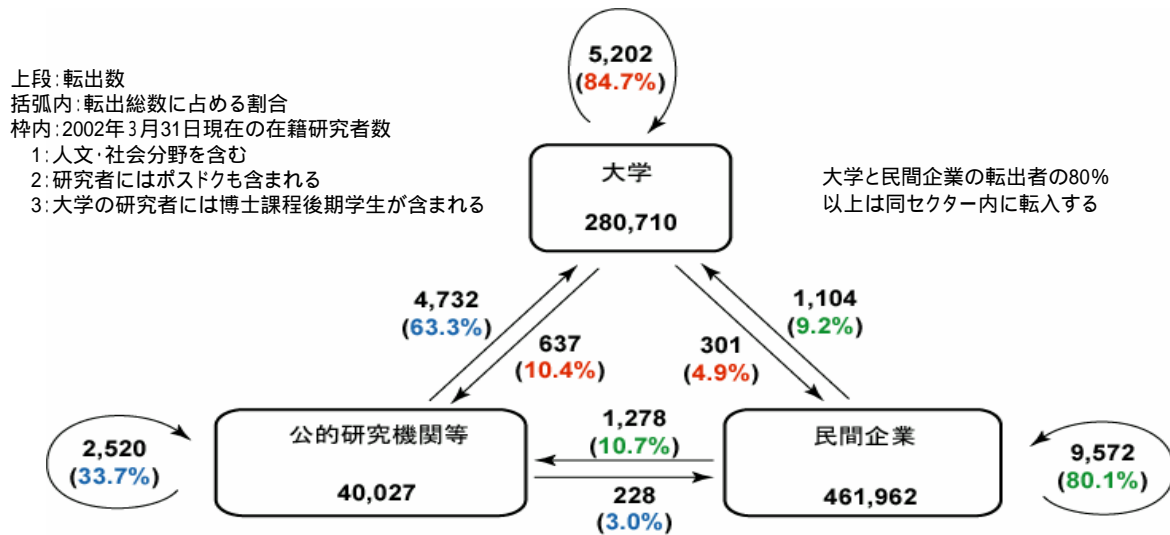
(b)「大学教授国際調査」(1993年調査実施)カーネギー財団より作成

4. 研究人材の多様なキャリアパス形成

平成 13 年度に総務省が初めて研究者の移動状況を調査した結果から、日本でどのくらい大学、公的研究機関、民間企業の研究者がほかの機関に移ったかをみると、大学からの転出の絶対数は少ないながらも、その転出する先は 85% 程度が大学であり、約 1 割が公的研究機関で、5% 弱が民間企業となっている。民間企業からの転出先としては 80% が民間企業で、大学に 9%、公的研究機関に 10% となっている。公的研究機関の研究者は、公的研究機関を転出先とする人はわりと少なく 3 分の 1 の 33.7%、大学に行く人が多く約 3 分の 2 の 63.3%、民間企業に行く割合は 3% とかなり低くなっている。

このように、大学や公的研究機関から民間企業へ行く割合はかなり低いことが判る。

図表 - 9 平成 13 年度 1 年間の大学、国研、民間の研究者の組織間移動



出典: 総務省「科学技術研究調査報告」平成 14 年 より作成

【知の活用】

我が国の科学技術活動を高度化し、その成果の社会への還元を一層促進するため、産学官連携の仕組みの改革のほか、地域における研究開発に関する資源やポテンシャルの積極的な活用が図られている。ここでは、こうした取組みによる効果について分析を行う。

・産学官連携

1. 産学官連携関連主要施策

産学官連携推進の施策としては、共同研究制度が 1983 年から設けられたほか、受託研究、奨学寄附金という制度がある。また、共同研究を推進するための共同研究センターが 1987 年から設置されている。その他、産学官連携については、TLOの整備や知財本部の設置といった数々の施策が施されてきた。

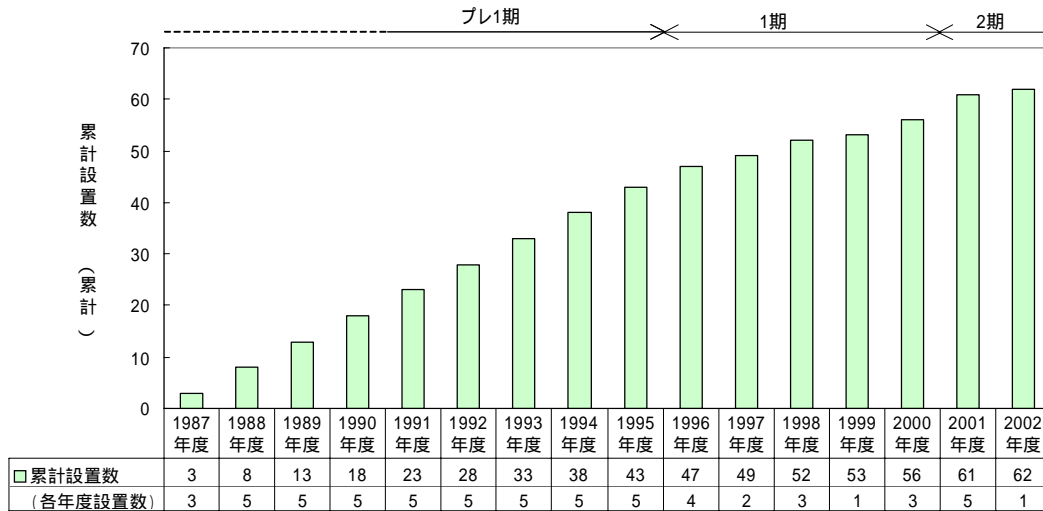
図表 - 1 主な産学官連携関連施策

<ul style="list-style-type: none">・ 共同研究・・・企業等の研究者と教官が共通の課題を共同で行う研究(1983年度～)・ 受託研究・・・企業等からの委託を受けて教官が公務として行う研究・ 奨学寄附金・・・学術研究や教育の充実等のために受け入れる寄附金・ 共同研究センター・・・産業界等との連携・協力の国立大学の窓口として整備(1987年～)・ 共同研究促進のための国有敷地の廉価使用措置・ 大学等技術移転促進法・・・大学等研究成果の特許化・産業界への移転を促進 (TLOの整備促進:1998年施行)・ 大学知的財産本部整備事業・・・大学等における知的財産の戦略的な管理・活用等を図るための体制整備(2003年7月:43件を選定)・ 産学官共同研究の効果的な推進(マッチング・ファンド)・・・企業等と大学等との共同研究推進のための大学等への研究開発支援(2002年度～)・ 制度の改善・・・複数年度契約の可能化(2000年度～)、予算目を統合し1目にして執行の柔軟性を確保(1998年度～)
--

2. 共同研究センター設置数

共同研究センター(国立大学を対象)の設置数をみると、1987年度の制度設立当初は3ヵ所だったが、1期を経て2期になると、2001年度には61ヵ所、2002年度には62ヵ所と当初の20倍に増えている。

図表 - 2 共同研究センター設置数



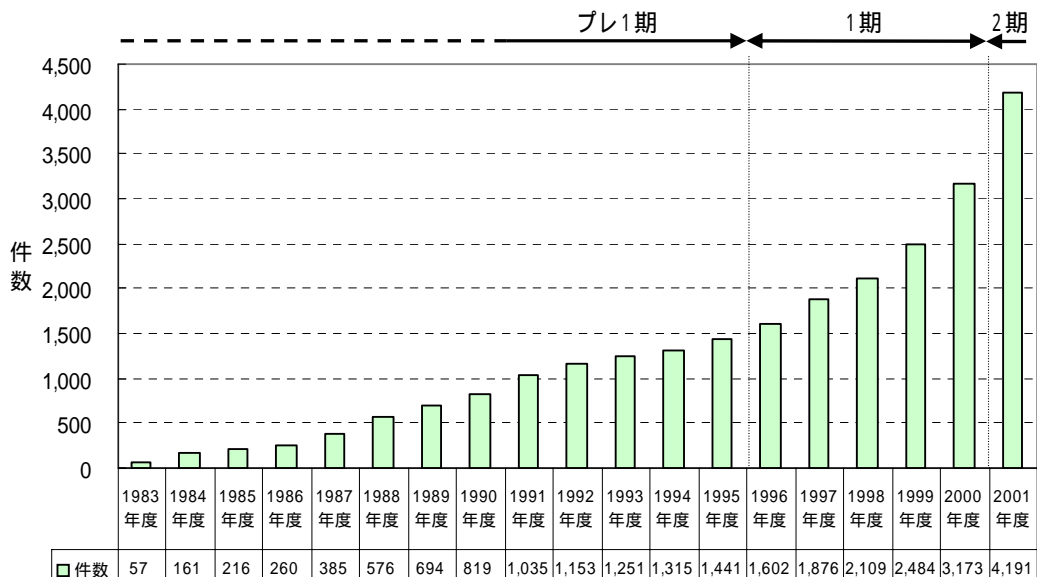
出典: 文部科学省 HP より作成

3. 国立大学等と企業との共同研究実績

共同研究センター設置に伴って、大学と企業との共同研究の実績も増えており、件数で見ると、1991年度(プレ1期の当初)に1,035件だったものが、2001年度には4,187件と4倍に増えてきている。

このように、大学と企業との共同研究の実績は順調に拡大している。

図表 - 3 国立大学等と企業との共同研究実績

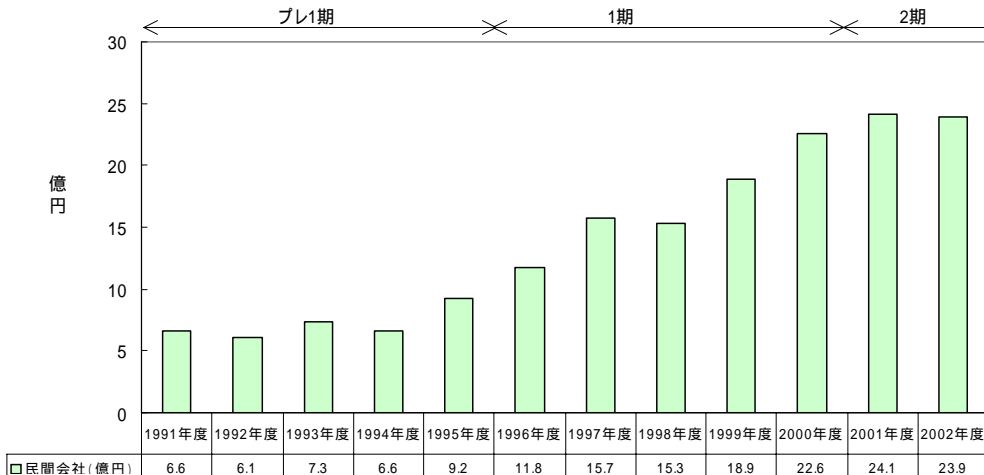


出典: 文部科学省「産学連携 1983-2001」, 2003年3月

4. 国立大学等の企業からの受託研究の受入れ金額の推移

大学が企業からの委託を受けて行う受託研究については、受入れの件数、受入れ金額ともに長期的に増加傾向にあったが、2期に入った2001年度から2002年度にかけては、横ばいの傾向にある。

図表 - 4 受託研究の受入れ金額の推移(民間会社分)

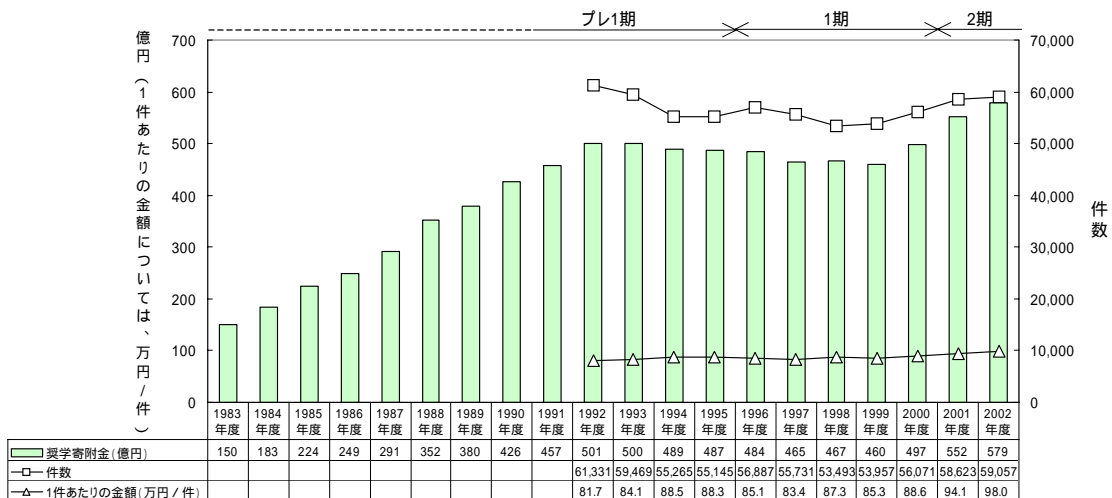


注: 受託試験、病理組織検査、治験薬試験は含まない
出典: 文部科学省 HP より作成

5. 国立大学等の奨学寄附金の受入れ金額の推移

奨学寄附金については、1990年代の初期をピークに長期的に減少する傾向にあったが、最近上昇に転じている。

図表 - 5 奨学寄附金受入金額の推移(件数及び金額)

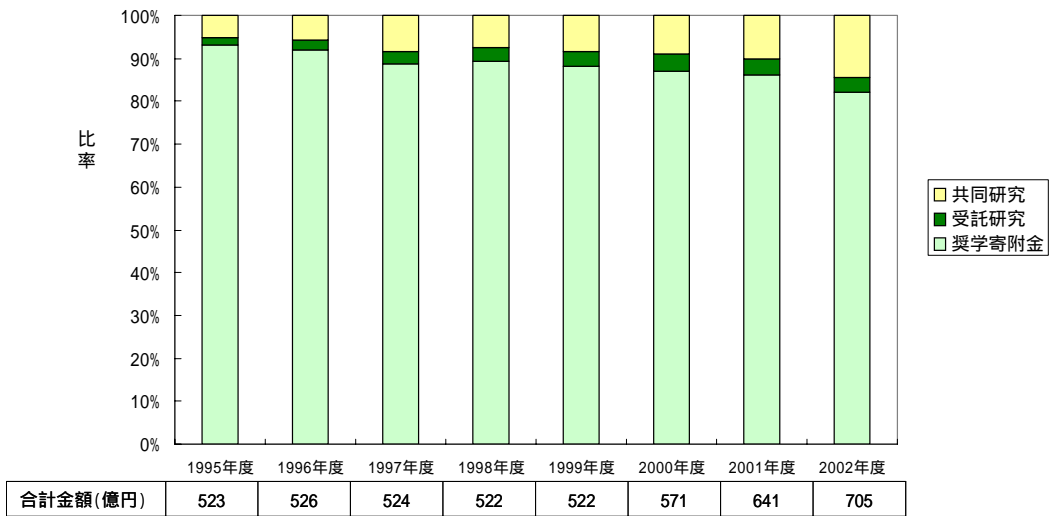


出典: 文部科学省調べ

6. 国立大学等の共同研究、受託研究、奨学寄附金の受入れ金額比率の推移

共同研究、受託研究、奨学寄附金の合計は、1995年度は523億円だったが、2002年度には705億円になり、7年間で約4割増加している。それらの比率をみると、奨学寄附金の割合が減少し、研究データや知的財産の権利を契約によって確保できる共同研究と受託研究が占める割合が増えており、実質的な産学連携に移行していることが判る。

図表 - 6 国立大学等が民間企業から受入れた共同研究、受託研究、奨学寄附金の受入れ額比率の推移



注: 奨学寄附金については、すべて民間企業からのものとみなして算出している。

出典: 共同研究については、科学技術政策研究所データ

受託研究については、文部科学省 HP

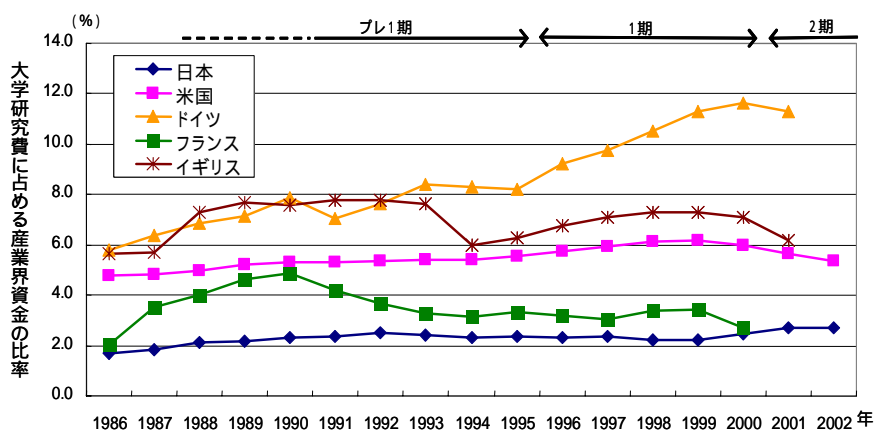
奨学寄附金については、文部科学省調べ

7. 大学研究費^(注)における企業からの資金の割合

大学の研究費において、企業からの資金の推移をみると、1991年の570億円から2002年の884億円に増えている。ただし、2001年から2002年は875億円から884億円であり、横ばいに近い。

これを国際比較してみると、日本は大学の研究費に占める産業界資金の比率は、2%弱から2%台で推移しており、他の先進国(米国、ドイツ、フランス、イギリス)と比べるとかなり低い水準にある。ドイツは10%を超えて特に高く、米国、イギリスについては6%程度で推移している。フランスは1990年には5%近かったものが、最近は下がり、日本とおよそ同じ水準になっている。

図表 - 7 大学研究費における企業からの資金の割合



単位: 億円

年次	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
産業界資金(日本)	570	648	671	638	703	700	729	714	716	793	875	884

出典: 日本: 総務省「科学技術研究調査報告」(産業界には、公庫・公団等を含む。)

米国: NSF, "National Patterns of R&D Resources 2002 Data Update"

ドイツ、フランス: OECD, "Basic Science and Technology Statistics 2002/2"

イギリス: OECD, "Basic Science and Technology Statistics 2002/2"。2001年からはONS, "Gross domestic expenditure on research and development 2002"

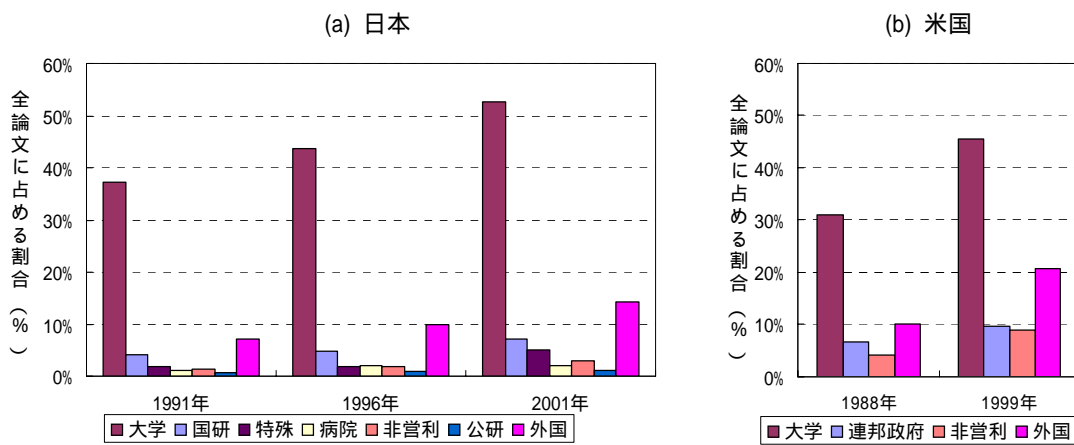
(注) 研究費: 総務省「科学技術研究調査報告」における「内部使用研究費」のこと。

8. 企業による論文の他セクターとの共著割合

産学連携の状況を示す指標として、企業と大学との共著論文についてみる。日本の場合は、1991年、1996年、2001年と5年おきにみると、大学と共著の割合は順調に増えており、40%弱だったものが50%を超えて2001年には53%になっている。

米国の場合は、対象年度が違うが、企業による大学との共著割合は、1988年に30%程度であったものが1999年には40%数%となっており、日本と同程度であるか日本の方がやや高いと言える。すなわち、共著論文でみる限り、産学連携は日本でもかなり進んでいるといえる。

図表 - 8 企業による論文の他セクターとの共著割合(日米)



データ: 日本: SCl (CD-ROM 版)に基づき科学技術政策研究所が集計
米国: NSF, "Science & Engineering Indicators: 2002"

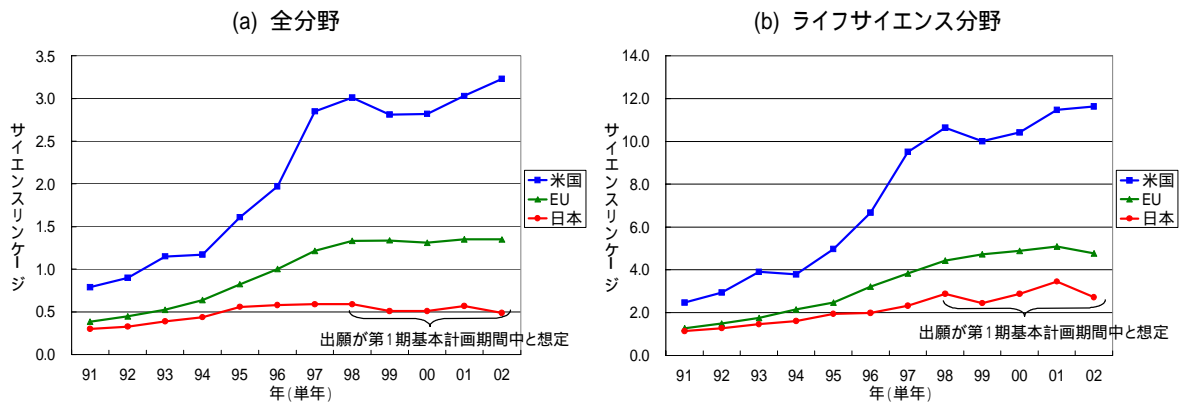
9. 米国特許におけるサイエンスリンケージの推移

科学的な成果である論文と実用を目指した成果である特許との連関の強さを示す指標の一つに、サイエンスリンケージというものがある。これについて日本、米国、EUを比べると、日本は、サイエンスリンケージの割合が、1期に出願されたと想定される1998年以降で0.5程度とあまり高くない。EUは、1.4ぐらいのレベルでおおよそ横ばい傾向にある。米国は最近上昇しており、2.8程度から3.2、3.3程度のレベルにある。つまり、米国では特許が科学論文を非常によく引用しているが、一方、日本はまだレベルの低い状況にある。

サイエンスリンケージが最も強いライフサイエンス分野についても、全体と同じような傾向にあり、米国は12程度で大変に高い。EUは5程度で、上昇傾向にあったが最近やや下げている。日本は2を超える程度で、徐々に上がっているが、2002年は若干下がっている。

このように、日本は長期的に上昇傾向にあるが、米国やEUに比べるとまだ低い水準にあるといえる。

図表 - 9 米国特許におけるサイエンスリンケージの推移



注:「サイエンスリンケージ」は、米国特許の特許審査報告書における科学論文等の引用件数(特許1件当たりの引用件数)であり、特許における科学知識の活用度を示す。

データ:CHI Research Inc. “International Technology Indicators 1980-2002”

10. 大学発ベンチャー関連主要施策の系譜

産学連携の成果の一つである大学発ベンチャーについてみると、これを推進する関連施策としては、1995年にベンチャー・ビジネス・ラボラトリーが設置され、2001年までに45大学に設置されている。そのほか、JST(科学技術振興機構)のプレベンチャー事業により、大学発ベンチャーの設立を支援する活動が1999年から行われ、2000年には、国立大学教官が民間企業役員になることの兼業規制の緩和が行われた。さらに、2001年からはインキュベーション施設が整備され、国立23大学に設置されている。

図表 - 10 大学発ベンチャー関連主要施策の系譜

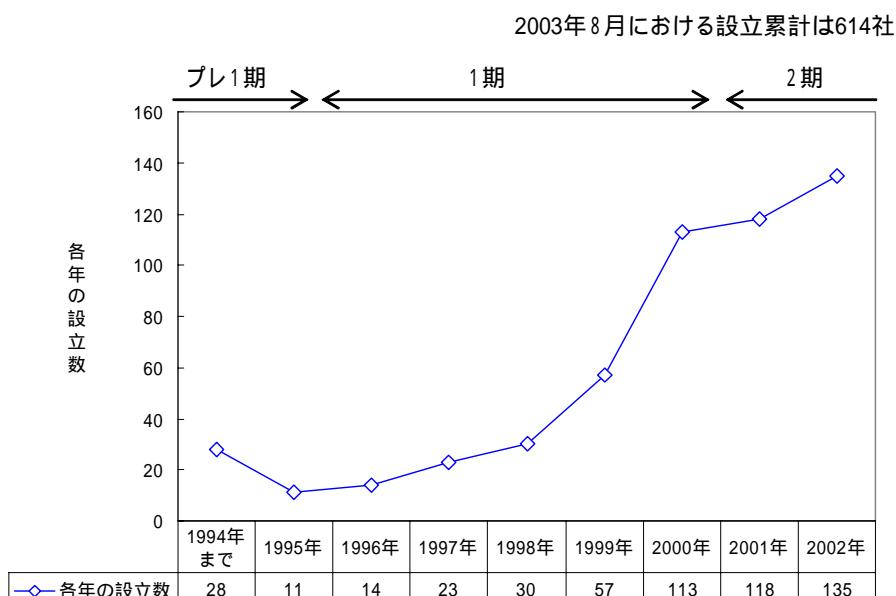
{1995年}	ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)の設置(2001年現在:45大学)
{1998年}	国立大学内の共同研究施設の廉価使用が可能に(研究交流促進法の一部改正)
{1999年}	研究成果最適移転事業(プレベンチャー事業、JST事業)(01年8月現在:50課題採択、17社起業)
{2000年}	国立大学教官等の民間企業役員への兼業規制の緩和
{2001年}	国立大学におけるインキュベーション施設の整備(計23大学)
{2002年}	大学発ベンチャーに国立大学等の施設を有償で使用させることが可能に 国立大学等役員兼業における承認権限を所管省庁の長(文部科学大臣)に委任(同時に国立大学の長に再委任) 大学発ベンチャー創出事業(2003年度からJST事業、2004年度からプレベンチャー事業と統合し、大学発ベンチャー創出推進事業へ) 産業技術実用化開発補助事業(2003年度:29件採択、NEDO事業) 大学発事業創出実用化研究開発事業(マッチングファンド)(171件採択、NEDO事業) 大学発ベンチャー支援ネットワーク構築・経営等支援事業(専門家派遣等)(中小企業総合事業団事業) 産学官連携コーディネーターの配置(2003年度:103名配置)

11. 大学発ベンチャーの創出

実績を見ると、1期において設立件数が急増しており、特に国立大学の教官の役員兼業の規制が緩和された2000年からは、年間100件を超える勢いで大学発ベンチャーが生まれており、2002年には135社が設立されている。累積では、2003年8月までに設立された大学発ベンチャーの合計は614社となっている。

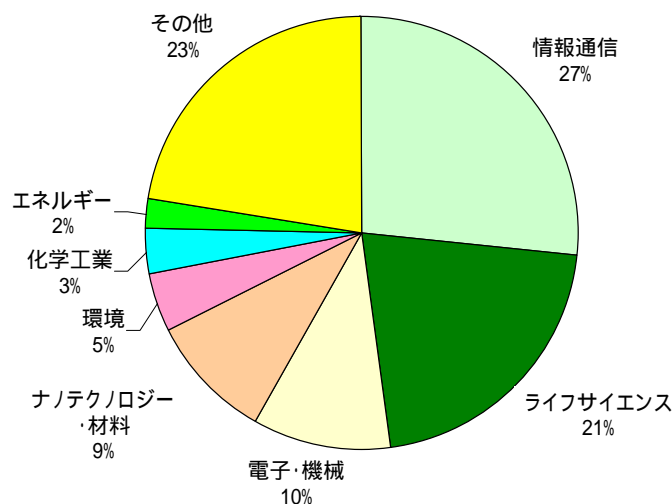
この614社について分野別の内訳をみると、情報通信が27%と一番大きく、ライフサイエンスが21%、電子・機械(エレクトロニクス関係と機械関係を合わせたもの)が10%、ナノテク・材料が9%、環境が5%となっている。重点4分野に指定されているライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料が大学発ベンチャーに関しても中心になっていることが判る。

図表 - 11 大学発ベンチャーの設立数の推移



出典:「平成15年度大学発ベンチャーに関する調査結果について」(平成16年1月、筑波大学報道発表資料)を基に、科学技術政策研究所が作成

図表 - 12 大学発ベンチャーの業種分類



注: 2003年8月時点における614社の内訳
出典: 図表 - 11と同じ

12. 産学連携活動の国際比較

産学連携の状況を国際的に比較する。大学へ投入された研究費から、特許出願、そのライセンス、ロイヤリティ収入、それから大学発ベンチャーと、それがさらに発展した形でのIPOについて、日本と米国、イギリスと比較する。

大学への研究費の投入については、日本が3.2兆円(総務省「科学技術研究調査報告」:人件費、施設費等を含み、科学技術関係経費における「研究費」よりも広義となる。)に対して米国は5.6兆円、イギリスは0.9兆円で、米国は日本の倍弱、イギリスは日本の3分の1程度である。

特許出願でみると、米国は6,500件程度、日本が1,300件程度、イギリスが900件程度で、日本は特許出願でイギリスよりも多く、米国の5分の1程度になる。

ライセンスについては、米国が3,700件、イギリスが700件である。一方、日本は、特許出願が1,300件を超える勢いに対して、ライセンスになると349件とイギリスの半分以下になる。出願数に対するライセンスの比率をとると、イギリスは80%で、日本は26%と低い。出願を絞り込むなど質向上を図ることが必要かもしれない。米国は日本とイギリスの中間で57%の比率になっている。

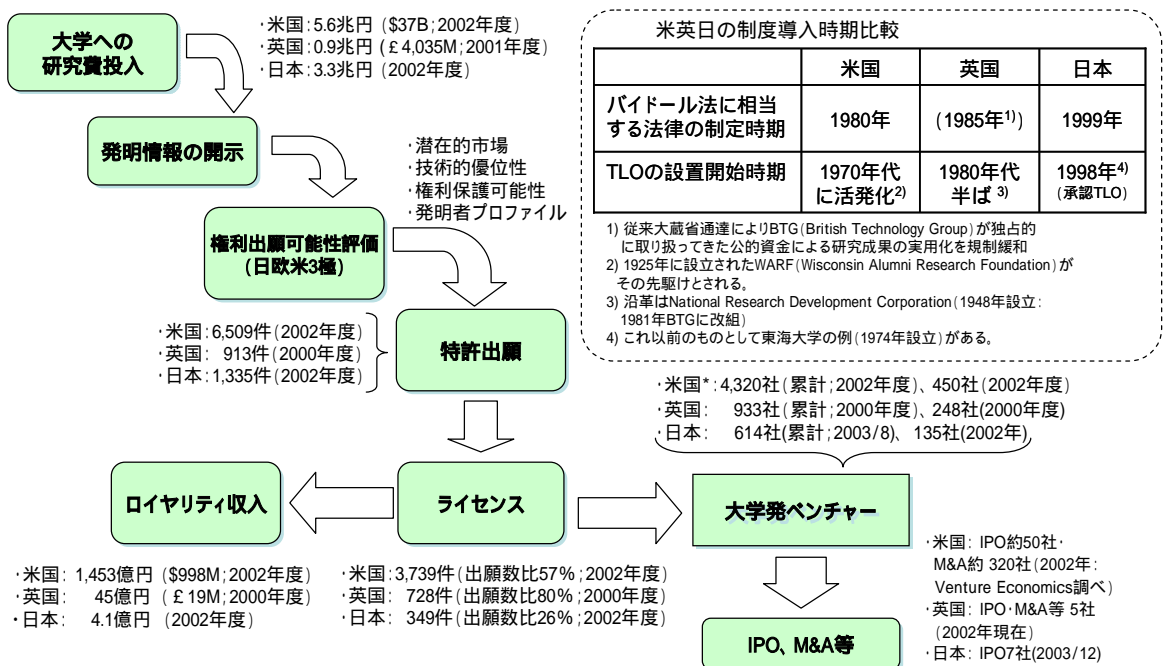
ライセンスから生まれるロイヤリティ収入については、米国が1,453億円と桁違いに大きい。イギリスは45億円、日本はイギリスの10分の1程度の4.1億円にとどまっている。

大学発ベンチャーについても、米国が450社、イギリスは248社である。米国及びイギリスでは、大学の技術がライセンスという形で供与されたものをもとにして会社ができただけの場合をカウントしているが、日本では、いかなる形でも大学の技術が移転された場合、もしくは大学人が設立に主に関与した場合等をカウントしており、日本の定義の方が広めになっている。それでも約140社と少ない。(ただし、米国はAUTM(米国大学技術管理者協会)のデータを使っているため、米国とカナダの大学、公的機関、教育病院がすべて対象となる。)

IPOについては、米国では約 50 社、イギリスについてはM & A、つまり吸収された場合も含めて 5 社。日本の場合には、これまで上場した大学発ベンチャーは7社といわれており、イギリスよりも多くなっているが、米国に比べるとまだ低い。

以上のようなことから、日本のパフォーマンスは低いという議論もなされてきたが、我が国ではこれまで大学発の知的成果が原則として個人帰属とされており、その実用化に伴う収入が体系的に把握されていなかったこと、米国でもバイ・ドール法の施行後に大学の研究成果がロイヤリティ収入等の経済的利益を生み出すまでには長期間を要した事実や、ライフサイエンスに代表されるように研究費投入から製品化までに長期間を有することを勘案すると、日本でパフォーマンスがまだ低い状況にあるのはやむを得ないと考え。実際、1980 年代後半から各大学 TLO の設置が本格化した英国においては、現時点においても米国並みのロイヤリティ収入あるいは大学発ベンチャー企業の IPO 等の成果を得るには至っていない。我が国においては、各 TLO における特許の実施許諾件数は着実に増加しているところであり、今後ロイヤリティ収入や IPO においても大きな成果が生み出されることが期待される。

図表 - 13 産学連携活動の国際比較



出典: 研究費データは総務省「平成 15 年度科学技術研究調査報告」、文部科学省「平成 14 年度科学技術白書」(PPP により邦貨換算、以下同)

その他のデータは

- ・米国: Licensing Survey 2002(AUTM 編) 等 (*のデータの対象は米・加の高等教育機関・公的研究機関・教育病院)
- ・英国: Higher education-business interaction survey 2000-01 他
- ・日本: 文部科学省資料、経済産業省資料 他 (特許及びライセンスに係るデータは TLO に関わるもの)

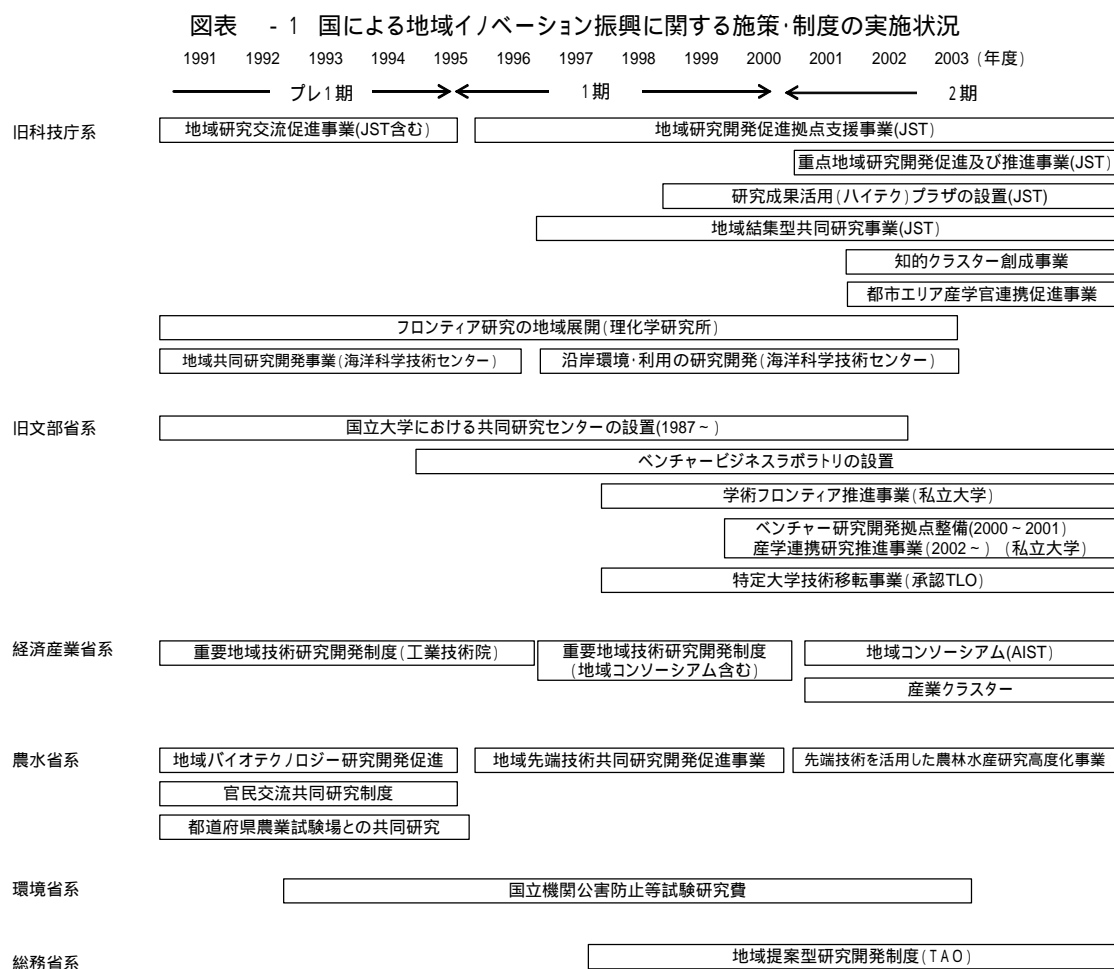
・地域イノベーション

1. 地域における国の科学技術振興政策の進展

国による地域のイノベーション振興に関する施策・制度として、旧科学技術庁系では、プレ1期に地域研究交流促進事業(1期からは地域研究開発促進拠点支援事業)が実施されている。また、1期からは地域結集型の共同研究事業、研究成果活用プラザといった事業が行われ、2期になると、知的クラスター事業、都市エリア産学官連携促進事業が実施されている。

旧文部省系では、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーのほかに、ベンチャー研究開発拠点整備事業などが行われてきた。

経済産業省系では、重要地域技術研究開発制度が1期から地域コンソーシアム制度といった形で、また産業クラスター計画といった形で推進されている。



2. 地方公共団体の科学技術振興政策の進展

地方公共団体における科学技術の推進体制の整備についても推進してきている。例えば大綱・基本計画等の策定という動きをみると、プレ1期では年に2、3県しか策定しなかったが、1期に入ると、1996年は6県、1997年は7県、1998年は14県と増加していることが判る。累積でもてこういっ

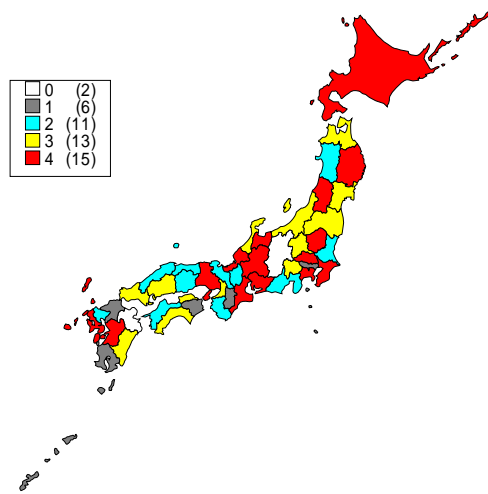
た策定がかなり進んできていることがみてとれる。

そのほか、協議会や専任部署の設置も整備が進んでいる。2000年までに科学技術振興について 専任部署の設置、協議会等の設置、審議会等の設置、大綱等の策定のすべてについて実施した都道府県は15にのぼる。

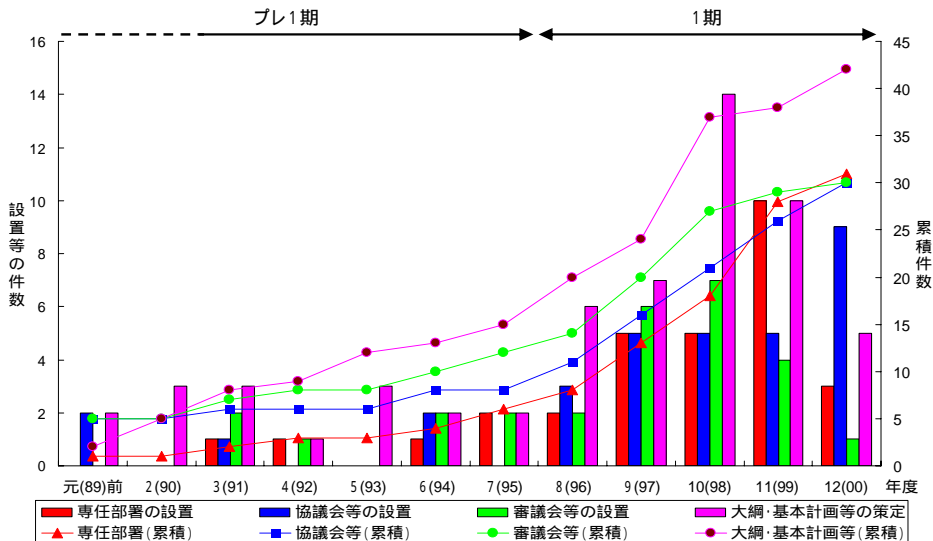
こうした国における地域イノベーションに関する取り組み、また地方公共団体における科学技術振興に対する取り組みの成果について、平成16年度どのようにまとめるかを検討中である。

図表 - 2 地方公共団体における科学技術振興に対する取り組み状況

(a) 総合的推進体制の整備状況(2000年9現在)



(b) 体制整備の進捗状況



注:(a)の凡例に示す数値は、専任部署の設置、協議会等の設置、審議会等の設置、大綱などの策定のうち、実施済みの数。また、括弧内は地方公共団体の数を示す。

(a)の「空白県」である長野県・大分県でも既に「振興指針」策定済み。

出典:科学技術政策研究所「地域における科学技術振興に関する調査研究(第5回調査)」(Nistep Report No.70)2001年7月

【社会との関係】

・科学技術の経済・社会・国民生活への寄与

科学技術の経済・社会・国民生活への寄与においては、研究開発の成果である技術に注目し、技術が経済・社会・国民生活にどのようなインパクトをもたらしているのか、技術がインパクトをもたらす過程で、日本における公的な支援がどのような貢献をしたのかを分析している。

技術としては、第2期科学技術基本計画で示された重点8分野に対応するものを対象とする。但し、基本計画内で公的な支援が行われている技術の多くは、現時点ではまだ具体的なインパクトをもたらすに至っていないと考えられるので、本調査においてはインパクト分析の対象を、基本計画以前を含むように拡大している。即ち、技術の選定の際には、

過去 10 年程度の進展により、現在インパクトをもたらしている技術(以後「現在技術」と記述)

今後 10 年程度の間、インパクトをもたらすと考えられる技術(以後「将来技術」と記述)

の2種類を考えた。前者は第1期基本計画以前、後者は第1期基本計画以降の公的な支援が、定期的に該当すると考えられる。

調査にあたっては、第1～7回技術予測調査の技術課題を参考に専門家の意見も聞きつつ、各分野について約 40 技術(現在技術 20、将来技術 20)を抽出した。これらについて、(調査項目1)主に産業界の技術関係者を対象として、技術毎のインパクト及び公的投資の寄与等についてアンケートを行い、これらを総合化することによって各分野等の特徴を面的に把握する。

さらに、上記アンケートを参考に特徴のある技術を事例として選定して、各技術について(調査項目2)文献調査や関係者へのインタビューにより、具体的な技術動向、研究開発等における公的な支援の内容、技術の経済・社会・国民生活への具体的なインパクトの分析を行う。

1. インパクトアンケート結果(各分野の経済、社会、国民生活へのインパクト)

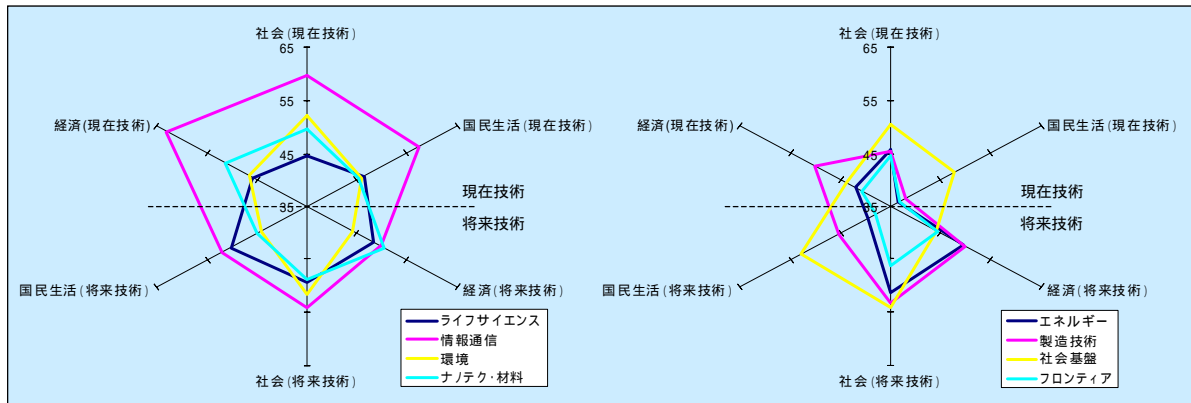
インパクトアンケート(図表X-1)では、現在技術については、情報通信が一番インパクトを与えているという結果であった。ついで環境、ナノテク・材料、ライフサイエンスとなる。

将来技術については、情報通信が最も大きい。他のナノテク・材料、ライフサイエンス、環境もインパクトを高める結果が出ており、分野間で大きな差がなくなるという評価となっている。

分野毎の現在技術と将来技術の比較で、情報通信はインパクトが相対的に小さくなるが、ライフサイエンスは将来かなり大きくなることが判り、そのほかエネルギーと製造技術についても、将来影響を強くするという結果がアンケート調査から得られている。

なお、本アンケートで得られた結果は、各分野において過去 10 年もしくは今後 10 年の範囲で特に注目され抽出された技術のインパクトについての評価であり、各分野そのもののインパクトではない点に留意が必要である。例えば、核融合などは実現すれば大きなインパクトがあると考えられるが、技術の進展に今後 10 年以上がかかると考えられるため、今回の調査では対象としていない。

図表 - 1 インパクトアンケート結果



2. 平成 15 年度の事例分析について

平成 15 年度は事例分析として、重点 8 分野のうちの 4 分野について、現在技術から 4 事例、将来技術から 2 事例を取り上げた(図表 X - 2)。

その結果、公的な支援と技術発展の関係は様々であることが判った。高演算速度の並列コンピュータ(スーパーコンピュータ)のように、研究機関等の調達が民間企業の研究開発を促進し、幾つかの公的プロジェクトの実施が技術の進展に寄与したケースもあれば、がんの診断装置(CT スキャナ)のように、技術自体は民間主体で開発されたものの、公的プロジェクトの中で活用されることで普及の足掛かりが提供されたケース、代替フロン・ハロンのように、規制の導入によって民間企業における代替品開発などの技術開発が促進されるとともに、国立研究所における温暖化係数など基盤的研究が民間の研究開発を支援したというケースもある。

図表 - 2 平成 15 年度の事例分析

	技術名	分野	技術の特徴	寄与の内容
現在技術	がんの早期発見、診断技術(CTスキャナによるがんの早期発見)	ライフサイエンス	社会、国民生活が大	民間で開発されたヘリカルCTについて、肺がんの検診内容の解析、マルチスライスCT開発の支援等を行い、普及の足掛かりを提供した。
	高演算速度の並列コンピュータ	情報通信	公的寄与が大	70年代以降大学、研究機関等の調達を通じて民間企業の研究開発が促進され、80年代には優位性を持つに至った。しかし、その後米国政府が投資を強化し、技術的にもベクトル型でなくスカラー型が優勢になったことから日本の地位は低下してきた。これに対応して、いくつかの公的プロジェクトが実施され、地球シミュレータはベクトル型の日本の技術力を示し、米国に危機感をいだかせている。
	オゾン層を破壊せず地球温暖化の点でも問題がないフロン・ハロン代替品製造・利用技術	環境	経済、社会が大	オゾン層、地球温暖化の観測を通じての国際合意が形成された。これに基づく具体的規制が導入され、民間企業における代替品開発などの技術開発を促進した。代替物質探索のプロジェクトも実施されるとともに、国立研究所は温暖化係数などの環境負荷の評価、化合物の寿命測定など基盤的側面で民間の研究開発を支援した。
	リチウム電池の高エネルギー密度化技術	ナノテク・材料	経済、社会、国民生活が大	モバイル用リチウム電池の研究開発は民間主導で行われた。国家プロジェクトでは、分散電源や自動車への利用を目的とした大型リチウム電池の開発が実施されている。
将来技術	幹細胞による培養自己組織を人工臓器・組織の材料として用いる技術	ライフサイエンス	経済と公的寄与が大	90年代において、米国に後れを取っていたが、ミレニアムプロジェクト等によって戦略的・集中的に研究開発を推進することで、短期間で米国へキャッチアップを可能とした。今後は、研究開発の拡充に加えて、臨床例の増加、産業化の支援など実用化に向けた施策の強化が求められる。
	安全な廃棄物処理及びリサイクル技術(ガス化溶融炉及び灰溶融炉技術)	環境	経済、社会、国民生活が大	溶融技術は、もともと海外のものが中心であるが、我が国の特殊事情から独自の発展を遂げている。本技術の開発は民間主導で行われてきたが、新たな環境規制の導入がインセンティブとなった。研究開発に関する助成が実施されると共に、コストの高い焼却炉の導入を進めるため自治体への補助制度が、供給する民間の開発を促進した。

高演算速度の並列コンピュータについての事例分析

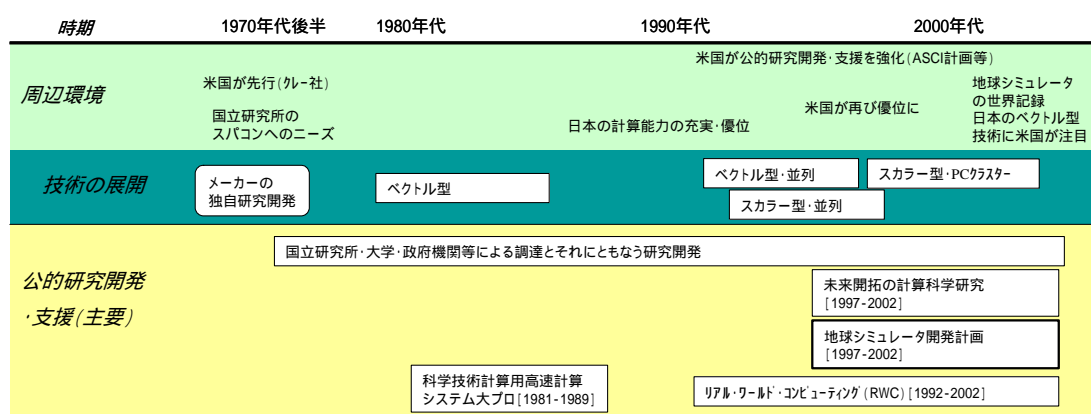
平成 15 年度実施した事例分析のうち、高演算速度の並列コンピュータについての結果のポイントを以下にまとめる。

< 技術動向について >

スーパーコンピュータの歴史は、1971 年イリノイ大学による ILLIAC の開発と、1976 年クレイ社による商用機 CRAY-1 の出荷に始まっている。その後、80 年代初めに米国でスーパーコンピュータが急速に発展し始め、それに追隨して日本も進出した。日本のコンピュータメーカーは半導体技術を含めた総合技術力で、80 年代後半には当該技術分野でかなりの地位を占めるに至った。

これに対し米国は、90 年代前半頃から、ベクトル型スーパーコンピュータに変わって、ワークステーションやパソコンで使われている汎用のプロセッサを並列に結合したスカラー並列型スーパーコンピュータの開発を行った。米国の積極的な研究開発と 1996 年のダンピング課税問題などを反映して、90 年代後半に日本の地位は低下した。このような状況の中で、1997 年から超並列ベクトル型スーパーコンピュータである地球シミュレータが開発・製作され、世界最高性能を達成した事で、世界から注目を浴びている。

図表 - 3 高演算速度の並列コンピュータの技術動向



< 公的な支援の位置付け >

高演算速度の並列コンピュータの開発においては、1970 年代末に航空技術研究所による調達が国内メーカーの開発の端緒となって以来、現在に至るまで、国立研究所・大学・政府機関等による調達が、大きな推進力になっている。具体的には、高い要求性能が開発目標を与えるとともに、調達資金がメーカーの継続的研究開発を可能にしてきた。

初期のプロジェクトである科学技術計算高速計算システム技術開発プロジェクト(旧通商産業省、1981-1989 年、予算規模約 230 億円)は、当初ねらいとしたガリウム砒素素子はその後の技術の主流にはなり得なかったが、その一部が現在の並列化技術と、その前段階にある単一プロセッサによるベクトル型技術に寄与があったとされている。

リアル・ワールド・コンピューティングプロジェクト(旧通商産業省、1992-2002 年、予算規模約 500 億円)や未来開拓の計算科学研究(文部科学省、1997-2002 年、予算規模約 110 億円)が、ソフト

を含めた PC クラスターの基盤技術や研究者能力等の向上、OS 等の要素技術開発のためのメーカーへの資金提供などで技術の実用化に大きく貢献した。

地球シミュレータ開発計画(文部科学省、1997-2002 年、予算規模約 400 億円以上)は、参加した民間企業の技術開発を大きく発展させる効果を持ち、有意義であったと評価される。また、技術面のみではなく、地球シミュレータの国際的な評価がベクトル型スーパーコンピュータのマーケットを広げるといふ広告効果や、ベクトル型の有効性を世界に再着目させるという、政策面でのアピール効果もあったとされる。

図表 - 4 公的な支援の位置付け

公的研究開発・支援	寄与の対象	寄与の形態・内容等(主要例)	
		資金提供以外による寄与	メーカーへの資金提供による寄与
国立研究所・大学・政府機関等による調達 [1970年代後半～現在]	現在に至る当該技術の進展全体	・ユーザーの高い要求性能が開発目標を与えた	・国立大学、公的研究機関等の調達資金によりメーカーの継続的研究開発を可能とした
科学技術計算用高速計算システム(スパコン・大プロ) [1981-1989](約230億円)	ベクトル型(パイボラ)スーパーコンピュータ	・学界活動、産学官、企業間研究開発交流の活性化	・要素技術開発(応用研究段階で2～3年の加速化) - 並列処理アルゴリズム構築技術 - 並列処理プログラム等のデバッグ技術 - ノウハウ・センス等の蓄積 - サーバー用ミドルウェア 等
	並列型スーパーコンピュータ(ベクトル型・スカラー型)	・並列処理の基盤技術(プロセッサ同期技術等) ・並列処理技術に関する人材育成 ・企業の並列処理への対応醸成	
リアル・ワールド・コンピューティング(RWC) [1992-2002](約500億円)	PCクラスター(スカラー型)	・既存のワークステーションを使い、低コストで利便性の高い、超並列コンピュータ開発 PCクラスター基盤技術・人材育成 PCクラスターに早くからなれた	・要素技術開発(応用～実用化段階) - 並列処理システム(PCクラスター用OS等)
未来開拓の計算機科学研究 [1997-2002](約110億円)	超並列スーパーコンピュータ(ベクトル型・スカラー型)	・世界最大の有限要素法ソフトウェアの基盤技術・人材育成	
	PCクラスター(スカラー型)	・筑波大及び理研にPCクラスター(グループ)開発 PCクラスター基盤技術・人材育成	
地球シミュレータ開発計画 [1997-2002](約400億円～)	超並列スーパーコンピュータ(ベクトル型)	・政策面でのアピール ・広告効果(高性能、信頼性等) ・マーケット拡大	・システム化技術(実用化段階) ・要素技術開発(実用化段階) - 銅配線技術 - 高密度実装技術 - 管理ソフト 等
	超並列スーパーコンピュータ(スカラー型)	・要素技術応用(インターコネクション技術、並列化ソフト等)	

注:この他に、高速の並列プログラミング技術等に取り組んだ第5世代コンピュータ・プロジェクト(旧通商産業省 1982年～1992年 約520億円)がある。

< 技術の経済・社会・国民生活へのインパクトについて >

スーパーコンピュータは、当初から科学技術計算が主要な利用目的であり、大学や公的研究機関で利用されて来た。またシミュレーションによる設計・実験代替などによる産業分野および気象や災害などのシミュレーションによる非産業分野での利用も時代を迫って拡大してきた。

経済的インパクトとしてはスーパーコンピュータの売り上げがある。国内市場は価格 3,000 万円以上のシステムが年間約 1,000 億円、価格 1 億円以上のシステムが年間約 500 億円との試算がある。また、製品開発においてシミュレーションを活用することで試作品の数を抑えることが可能となり、開発コストの削減、開発期間の短縮といったインパクトも期待される。

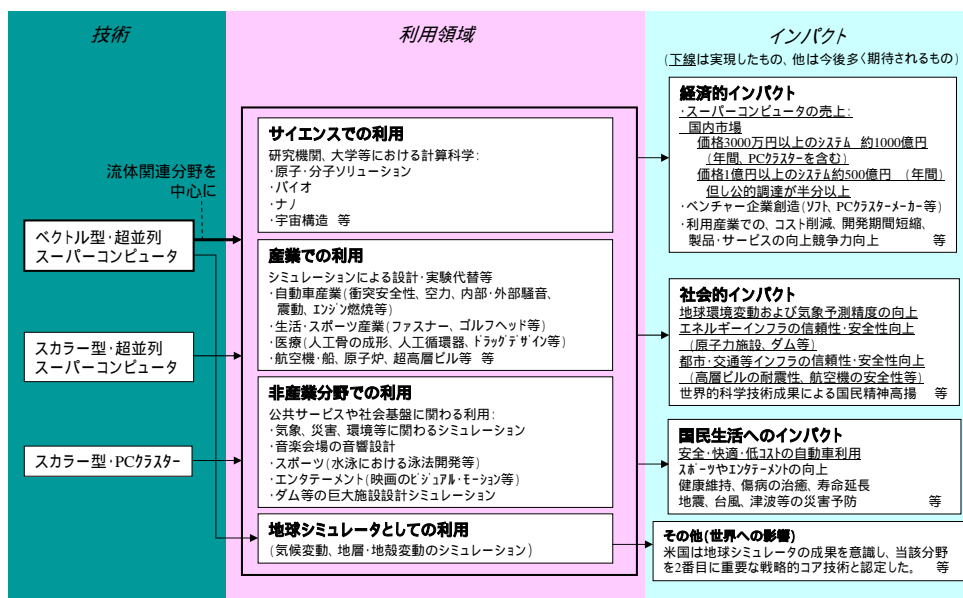
また、ダムや航空機や船、原子炉、超高層ビル等のインフラに対する高度な構造解析が可能となったことで、エネルギーや都市・交通等のインフラの信頼性・安全性向上といった社会的インパクトがもたらされている。

非産業分野では、80 年代より気象・防災・環境等の分野の予測・シミュレーションや、音楽会場の音響設計等の文化施設での利用がなされており、これらは今後災害予防やエンターテインメントの向上などといった国民生活へインパクトをもたらすと期待される。

世界への影響として、地球シミュレータの成果を意識し米国エネルギー省では当該分野を ITER

に続く2番目に重要な戦略的コア技術と認定するといった動きも見られる。

図表 - 5 技術の経済・社会・国民生活へのインパクト



3. 事例分析の対象とする技術の例

事例分析では最終的に、8分野ごとに現在技術と将来技術を各2例で計4事例を取り上げる。既に調査した6事例に引き続き、平成16年度早期に現在技術のエネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアの4技術、それから情報通信、ナノテク・材料、エネルギー、製造技術、社会基盤、フロンティアの将来技術の6技術から10事例(候補は図表X-6を参照)を選択して分析を行い、その後さらに16事例を分析する予定である。

図表 - 6 事例分析の対象とする技術の例

現在技術	エネルギー	住宅電力供給用太陽電池システム 軽水炉の高度検査技術
	製造技術	シリコンのマイクロ構造の制御技術 CIM (設計生産用データベースとインテリジェントなCAD / CAMシステムで構成する設計生産一貫システム)
	社会基盤	大型貨物自動車の窒素酸化物排出量低減技術 局地的な気象予報技術 (集中豪雨・豪雪等の短時間予報を含む)
	フロンティア	高精度測位衛星システム(GPS)とその応用 人工衛星によるリモートセンシング技術 (大気汚染の分布・移動、農林資源や農林環境変化、都市環境情報等の地表の物理量に対するモニタリング)
	情報通信	ユビキタス(Ubiquitous)コンピュータ・ネットワーク バイオセンサ等を用いた遠隔医療システム(赤外線画像伝送装置、高解像度モニタシステム)
将来技術	ナノテク・材料	デバイス作製や運伝子操作のための原子・分子レベルの操作技術 使用温度が液体窒素(77K)以上の超伝導材料 (高電流密度線材等)
	エネルギー	水素吸蔵・貯蔵技術 (水素吸蔵合金系、カーボンナノチューブ系等) 燃料電池自動車
	製造技術	低温触媒プロセスなどの水素製造技術 製造プロセスにおけるエネルギー使用最適化技術 (超伝導、フライホイール、コンデンサ等の電力大規模貯蔵を利用)
	社会基盤	地震検知全国ネットワークとこれによる50km程度以上離れた地震に関して到達前に情報伝達される防災システム 地下鉄・地下街の防災性向上による大都市の地下空間高度利用技術
	フロンティア	人工衛星による潮汐・津波観測および湾岸地形等のデータを用いた津波予報システム 300M以深の海底からの石油の経済的採掘技術

むすび

本書では、基本計画レビューの平成 15 年度分の主な成果を概観してきました。その内容から考察する限りにおいては、基本計画が我が国政府の研究開発投資の拡大や研究システムの改革に大きな役割を果たしてきたことを見とることができます。

しかし、調査の1年目である平成 15 年度の調査においては基本的なデータを収集することが主であり、まだ本格的な分析に着手するには至っておりません。2年目となる平成 16 年度の調査においては、大規模なアンケートや政策の効果をみるための政策努力と成果のクロス分析等を計画しております。平成 16 年度における各サブテーマの主な調査項目は次の通りです。

基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析

- ・ プレ1期 - 1期 - 2期の比較分析、基礎研究や大学に関する更なる調査
- ・ 「基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況」とのクロス分析 等
基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況
- ・ 「基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析」、「科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価」とのクロス分析 等
科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点
- ・ プログラムの対象本人に対するヒアリング及びアンケート
- ・ 人材関連政策達成効果の総合的評価 等
産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点
- ・ 産学官の関係機関に対する詳細分析のための大規模アンケート調査及び補足ヒアリング 等
科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価
- ・ 重点4分野の論文・特許の国際比較
- ・ 主要施策の効果についてのクロス分析 等
科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価・分析
- ・ インパクトをもたらした技術及び今後インパクトをもたらすことが期待される技術について 32 事例調査のうち、残る 26 事例についての詳細分析 等
主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析
- ・ 主要施策・プログラムの有効性・妥当性に係る横断的比較分析及び達成状況に関する海外有識者による評価 等

また、上記の他に新たなテーマ「基本計画の成果の内容分析」を設定しました。これは、重点化分野を対象に、世界的に注目される日本の成果、国内公的研究機関の代表的成果について、データベース等による定量的分析、海外の優れた研究者への聞き取り等により、海外との比較における日本の位置を分析しようとするものです。

現在、科学技術政策研究所、株式会社三菱総合研究所及び株式会社日本総合研究所は相互

に緊密な連携体制をとってこれらの調査に取り組んでいるところです。調査に取り組んでいる私どもとしては、これまで及びこれからの調査の成果を第1期・第2期基本計画の達成効果の評価及び第3期の基本計画策定に向けた検討に活用していただければ幸甚に存じます。

なお、これまでの調査に当たっては、東京大学先端経済工学研究センター長後藤晃教授をはじめ基本計画レビュー調査推進委員会等の様々な場でご指導いただいた学識経験者の方々、国際的な視点から基本計画レビューにご助言をいただいた英国マンチェスター大学 Luke Georghiou 教授をはじめとする海外在住の諸専門家、インタビューやアンケート、資料提供などでご協力をいただいた企業、研究機関、関係各府省等の方々、意見交換の機会設定に積極的にご協力いただいた日本学術会議、社団法人日本工学アカデミー、研究・技術計画学会の皆様、その他まことに多くの方々のご協力を得ております。この調査がここまで来ることができたのは、これらのご協力のお蔭であります。ここに、これまでにご支援、ご協力をいただいた方々に対して、厚く御礼申し上げます。

基本計画レビューはまだ道半ばであり、これまでご協力いただいた方々にはさらなるご支援、ご協力をお願いすることになると思われませんが、この調査の趣旨と意義をご理解いただき、引き続き何卒よろしくお願い申し上げます。

参照文献リスト

1. 「科学技術基本計画」(平成 8 年 7 月 2 日閣議決定)(第 1 期科学技術基本計画)
2. 「科学技術基本計画」(平成 13 年 3 月 30 日閣議決定)(第 2 期科学技術基本計画)
3. 科学技術政策研究所・(株)三菱総合研究所、「基本計画の達成効果の評価のための調査:第 1 期及び第 2 期科学技術基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.75)
4. 科学技術政策研究所・(株)三菱総合研究所、「基本計画の達成効果の評価のための調査:第 1 期及び第 2 期科学技術基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.76)
5. 科学技術政策研究所・(株)三菱総合研究所、「基本計画の達成効果の評価のための調査:主要な科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.77)
6. 科学技術政策研究所・(株)三菱総合研究所、「基本計画の達成効果の評価のための調査:主要な産学官連携・地域イノベーション振興の達成効果及び問題点:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.78)
7. 科学技術政策研究所第 2 研究グループ、「基本計画の達成効果の評価のための調査:科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.79)
8. 科学技術政策研究所・(株)三菱総合研究所、「基本計画の達成効果の評価のための調査:科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価・分析:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.80)
9. 科学技術政策研究所・(株)日本総合研究所、「基本計画の達成効果の評価のための調査:主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析:平成 15 年度調査報告書」(平成 16 年 5 月、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.81)

別紙1

基本計画レビュー調査推進委員会構成

委員長	後藤 晃	東京大学先端経済工学センター長
	亀岡 秋男	北陸先端科学技術大学院大学副学長
	小林 賢次郎	日本政策投資銀行新規事業部長
	齊藤 忠夫	株式会社トヨタIT開発センター専務取締役
	榊 裕之	東京大学生産技術研究所教授
	榊原 清則	慶應義塾大学総合政策学部教授
	清水 勇	財団法人理工学振興会専務理事
	丹羽 富士雄	政策研究大学院大学教授

(平成 16 年 3 月 31 日現在。敬称略)

人材関連プログラム達成効果調査アドバイザー委員会構成

委員長	榊 裕之	東京大学生産技術研究所教授
	伊澤 達夫	NTT エレクトロニクス株式会社代表取締役社長
	岩永 雅也	放送大学教養学部教授
	塚原 修一	文部科学省国立教育政策研究所高等教育研究部総括研究官
	山村 研一	熊本大学発生医学研究センター教授
	吉野 諒三	統計数理研究所領域統計研究系助教授

(平成 16 年3月 31 日現在。敬称略)

インパクト調査検討会構成

座長	榊原 清則	慶應義塾大学総合政策学部教授
	菊池 純一	青山学院女子短期大学経済学部教授
	隅藏 康一	政策研究大学院大学助教授
	永田 晃也	北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科助教授
	山口 栄一	同志社大学マネジメントスクール教授
	吉本 陽子	株式会社UFI総合研究所経済・社会政策部主任研究員
	渡辺 孝	芝浦工業大学大学院工学マネジメント研究科教授

(平成 16 年3月 31 日現在。敬称略)

「国際比較分析」のために指導・助言をいただいた海外在住専門家等

(アルファベット順)

Dr. William A. Blanpied	Visiting Senior Research Scholar, Science & Trade Policy Program, National Center for Technology & Law, George Mason University(米国) (科学技術政策研究所国際客員研究官を兼務)
Prof. Luke Georghiou	Director and Professor of Science and Technology Policy and Management, Policy Research in Engineering, Science & Technology (PREST), The University of Manchester(英国) (科学技術政策研究所国際客員研究官を兼務)
Dr. Gerald Hane	Principal, Globalvation(米国)
Prof. George R. Heaton Jr.	Adjunct Professor, Management and Social Science, Department of Social Science and Policy Studies, Worcester Polytechnic Institute(米国)
Prof. Christopher T. Hill	Vice Provost for Research, Professor of Public Policy and Technology, George Mason University(米国)
Ms. Tomoe Kiyosada (清貞智会)	Senior Science and Technology Policy Analyst, SRI International(米国) (科学技術政策研究所国際客員研究官を兼務)
Mr. Kei Koizumi	Director, R&D Budget and Policy Program, American Association for the Advancement of Science (AAAS) (米国)
Ms. Shen, Hua (沈華)	Assistant Director General, Associate Professor, Bureau of Science and Technology Policy, Chinese Academy of Sciences(中国)

角南 篤 (Prof. Atsushi Sunami)	政策研究大学院大学助教授 (科学技術政策研究所客員研究官を兼務)
Mr. Tadashi Yamada (山田直)	Free-lance Consultant(英国) (科学技術政策研究所国際客員研究官を兼務)

注:カッコ内は、海外在住専門家の在住国を示す。

基本計画レビュー調査実施体制及び参加者一覧

1. 調査実施体制

基本計画レビューは、文部科学省科学技術政策研究所が中核機関となり、株式会社三菱総合研究所及び株式会社日本総合研究所と共同してコンソーシアムを形成し、実施するものである。

2. 各サブテーマの分担

基本計画期間中の政府研究開発投資の内容分析

担当： 科学技術政策研究所第2研究グループ及び(株)三菱総合研究所

基本計画において定量目標の明示された施策の達成状況

担当： 科学技術政策研究所第1調査研究グループ及び(株)三菱総合研究所

科学技術関係人材育成関連プログラムの達成効果及び問題点

担当： 科学技術政策研究所第1調査研究グループ及び(株)三菱総合研究所

産学官連携・地域イノベーション振興関連施策の達成効果及び問題点

担当： 科学技術政策研究所第3調査研究グループ及び(株)三菱総合研究所

科学技術研究のアウトプット(論文・特許)の定量的・定性的評価

担当： 科学技術政策研究所第2研究グループ

科学技術振興による経済・社会・国民生活への寄与の定性的評価分析

担当： 科学技術政策研究所科学技術動向研究センター及び(株)三菱総合研究所

主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析

担当： 科学技術政策研究所第3調査研究グループ及び(株)日本総合研究所

3. 科学技術政策研究所の体制

基本計画レビューに所を挙げて取り組むため、平成 15 年5月、所内に「基本計画レビュー調査プロジェクトチーム」を設置した。

「基本計画レビュー調査プロジェクトチーム」の構成は次のとおりである。(平成 16 年3月 31 日現在。平成 15 年度中における異動を含む。)

所長

今村 努

リーダー

平野 千博 総務研究官

サブリーダー

近藤 正幸 第2研究グループ総括主任研究官

斎藤 尚樹 第3調査研究グループ総括上席研究官

第2研究グループ

近藤 正幸 第2研究グループ総括主任研究官(再掲)

富澤 宏之 第2研究グループ主任研究官

川崎 弘嗣 第2研究グループ上席研究官

山本 桂香 第2研究グループ上席研究官

新野 聡一郎 (三井情報開発(株)総合研究所調査研究部研究員)

陣門 亮浩 (三井情報開発(株)総合研究所調査研究部研究員)

第1調査研究グループ

今井 寛 第1調査研究グループ総括上席研究官

松室 寛治 第1調査研究グループ上席研究官

第3調査研究グループ

斎藤 尚樹 第3調査研究グループ総括上席研究官(再掲)

杉浦 美紀彦 第3調査研究グループ上席研究官

岩本 如貴 第3調査研究グループ上席研究官

俵 裕治 第3調査研究グループ特別研究員(平成16年1月31日まで)

丸山 泰廣 第3調査研究グループ特別研究員(平成16年2月1日から)

科学技術動向研究センター

桑原 輝隆 科学技術動向研究センター長

横田 慎二 科学技術動向研究センター主任研究官

伊神 正貫 科学技術動向研究センター研究員

伊藤 裕子 科学技術動向研究センター主任研究官

大森 良太 科学技術動向研究センター主任研究官

菅沼 克敏 科学技術動向研究センター主任研究官

藤井 章博 科学技術動向研究センター主任研究官

茂木 伸一 科学技術動向研究センター主任研究官(平成15年12月31日まで)

浦島 邦子 科学技術動向研究センター上席研究官

奥和田 久美 科学技術動向研究センター上席研究官

島田 純子 科学技術動向研究センター研究官

多田 国之	科学技術動向研究センター客員研究官
亘理 誠夫	科学技術動向研究センター特別研究員
企画課	
岡村 直子	企画課長
廣瀬 登	企画課長補佐
蛸原 弘子	企画課研究官
樋口 晋一	企画課
総務課	
大柴 満	総務課長
近藤 正人	総務課長補佐(平成 15 年 9 月 30 日まで)
大友 専治	総務課長補佐(平成 15 年 10 月 1 日から)
伊藤 政隆	総務課経理係長
客員研究官	
板倉 周一郎	東京大学生産技術研究所教授
香月 祥太郎	鳥取環境大学環境情報学部教授
鈴木 潤	財団法人未来工学研究所主席研究員
玉田 俊平太	独立行政法人経済産業研究所フェロー
林 隆之	大学評価・学位授与機構評価研究部評価システム開発部門助手
山下 泰弘	独立行政法人産業技術総合研究所技術と社会研究センター特別研究員

4. 株式会社三菱総合研究所の体制

株式会社三菱総合研究所から基本計画レビューへの参加者は、以下のとおりである。

芝 剛史	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部長	主席研究員
石川 健	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	主任研究員
吉村 哲哉	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	主任研究員
岡田 光浩	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	主任研究員
阪本 大介	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	主任研究員
渋谷 往男	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	主任研究員
岡谷 直明	産業・市場戦略研究本部	産業戦略研究部	主任研究員
小池 勲	産業・市場戦略研究本部	産業戦略研究部	主任研究員
杉浦 光	産業・市場戦略研究本部	産業戦略研究部	主任研究員
近藤 隆	先端科学研究センター		主任研究員
山本 誠司	科学技術研究本部	科学技術政策研究部	主任研究員
古川 柳蔵	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	研究員
河村 憲子	産業・市場戦略研究本部	産業政策研究部	研究員

渥美 利弘	産業・市場戦略研究本部 産業戦略研究部 研究員
石井 杏奈	先端科学研究センター 研究員
高谷 徹	科学技術研究本部 科学技術政策研究部 研究員
須崎 彩斗	科学技術研究本部 科学技術政策研究部 研究員
三浦 義弘	科学技術研究本部 科学技術政策研究部 研究員

5. 株式会社日本総合研究所の体制

株式会社日本総合研究所から基本計画レビューへの参加者は、以下のとおりである。

佐久田 昌治	理事
金子 直哉	創発戦略センター上席主任研究員
市川 元幸	創発戦略センター主任研究員
南條 有紀	研究事業本部産業政策・技術戦略クラスター研究員
岡山 純子	研究事業本部新公共政策研究クラスター研究員
木下 理英	研究事業本部経営戦略クラスター研究員
石田 賢	研究事業本部(兼任:韓国漢陽大学校国際学大学院教授)