

科学技術振興に関する基盤的調査

基本計画の達成効果の評価のための調査
～ 初年度調査成果のハイライト～

基本計画特別委員会
平成16年10月6日
科学技術政策研究所

1. 全体概要

基本計画の達成効果の評価のための調査

科学技術基本計画

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

主要な施策領域の達成効果及び問題点

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

基本計画の成果

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

基本計画の成果の内容分析

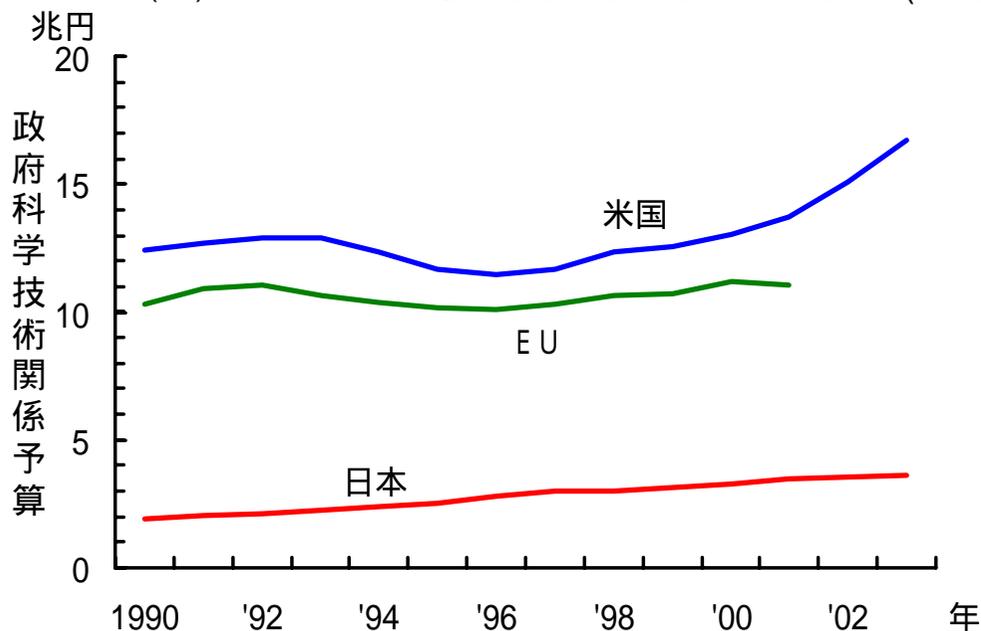
主要国における施策動向調査及び達成効果に係る国際比較分析

科学技術の中長期発展に係る俯瞰的予測調査

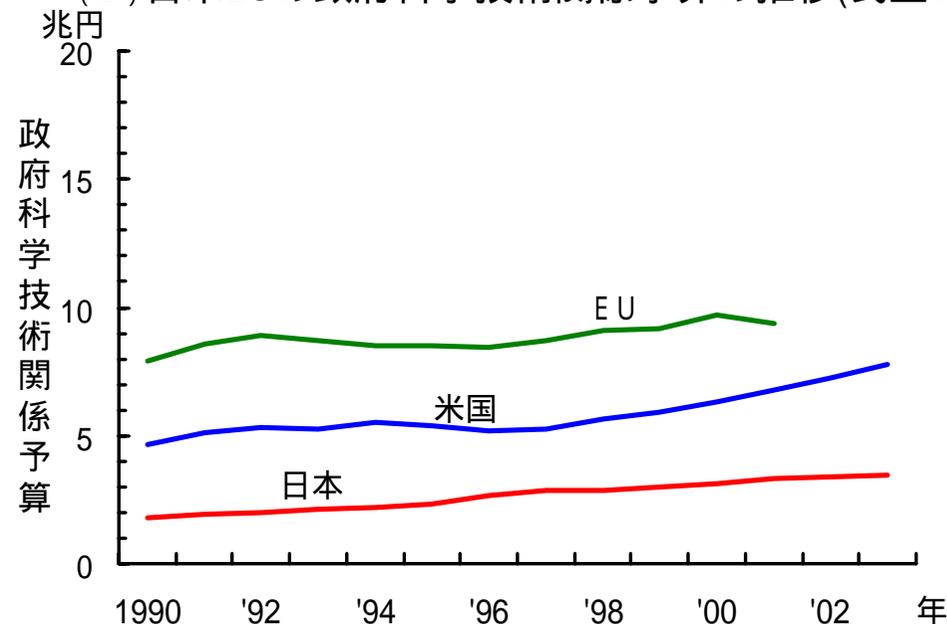
2. 日本、米国、EUの科学技術関係予算比較

米国及びEUと比べ、我が国の科学技術関係予算の額は低い。近年米国の伸びが著しい。

(A) 日米EUの政府科学技術関係予算の推移(全体)



(B) 日米EUの政府科学技術関係予算の推移(民生のみ)



(C) 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	-

(D) 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。

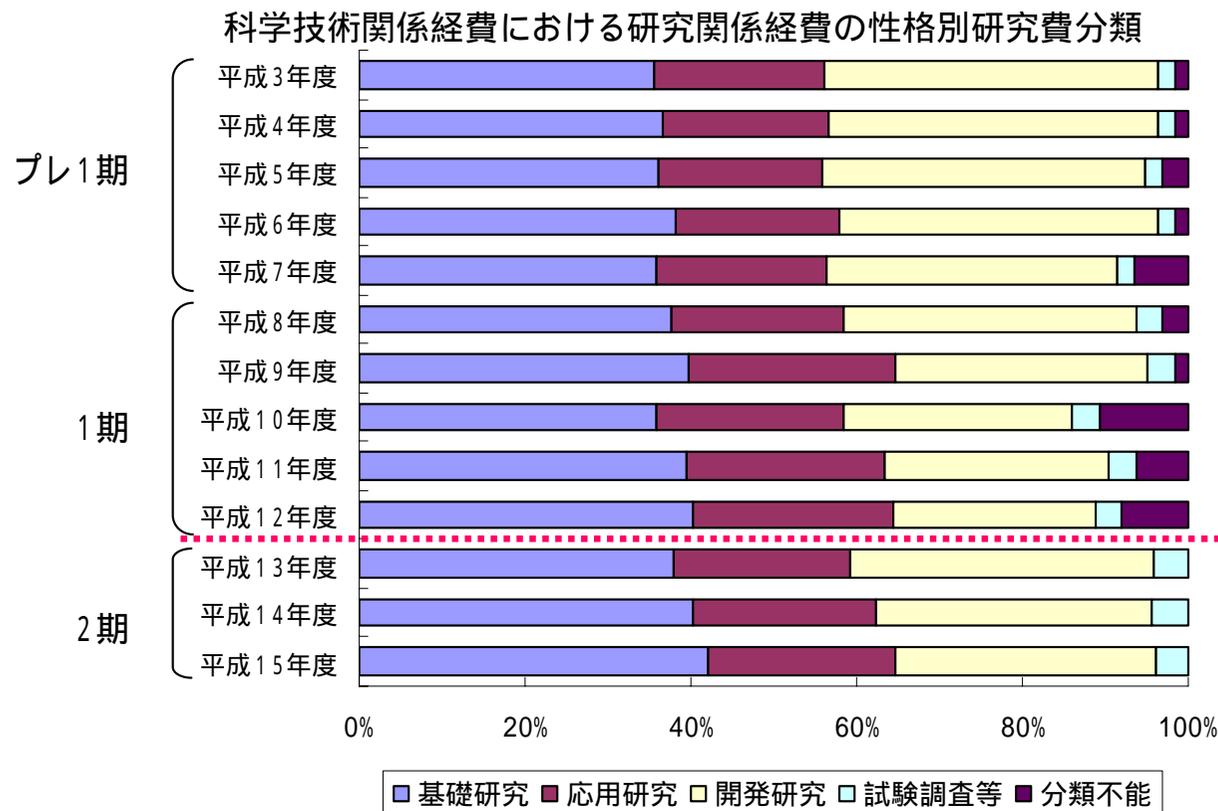
注2: 2期のEUは2003年のみの伸び率である。

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。

3. 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

基礎研究が重視される中で、基礎研究の割合が高まる傾向。



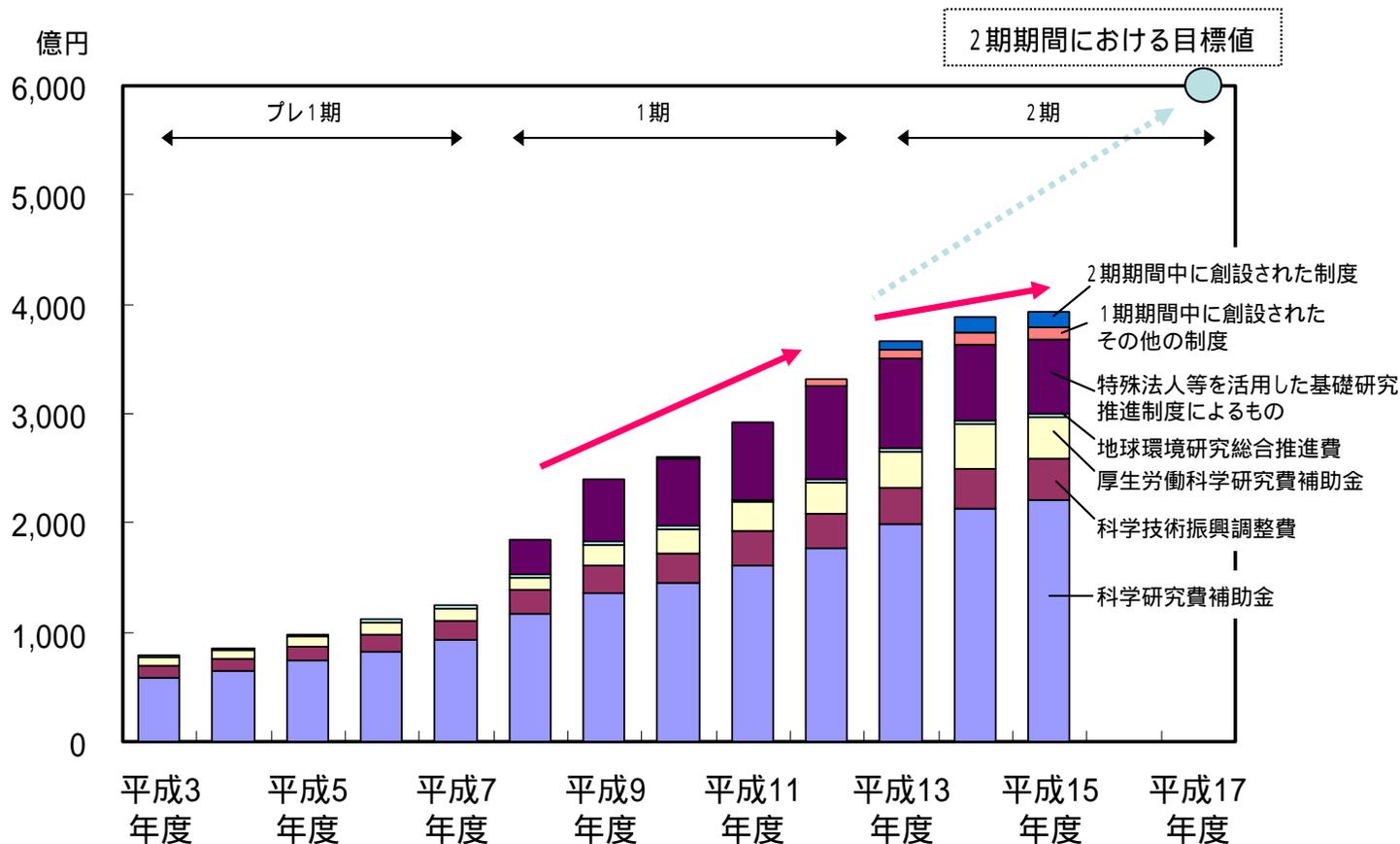
	研究関係経費	基礎研究割合
プレ1期 (平成3～7年度)	6兆1,382億円	33.8%
↓		
1期 (平成8～12年度)	8兆8,091億円	37.1%
↓		
2期 (平成13～15年度)	5兆7,730億円	38.2%

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。
 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、国立学校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」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: 競争的資金と独立行政法人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、作成

4. 競争的資金の予算の推移

競争的資金は、1期計画期間中に急増したが、平成13年度以降伸びが緩やか。

競争的資金の予算額の推移



1期期間前に創設された制度

- ・科学研究費補助金
- ・科学技術振興調整費
- ・厚生労働科学研究費補助金
- ・地球環境研究総合推進費

1期期間中に創設された制度

【特殊法人等を活用した基礎研究推進制度によるもの】

- ・戦略的基礎研究事業費(平成14年度より戦略的創造研究推進事業)
- ・情報通信分野における基礎研究推進制度
- ・未来開拓学術研究費補助金
- ・保健医療分野における基礎研究推進事業
- ・新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業
- ・新規産業創造型提案公募事業
- ・運輸分野における基礎的研究推進制度

【その他】

- ・産業技術研究助成事業費
- ・新事業創出研究開発事業
- ・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業
- ・革新的技術開発研究推進費補助金(平成14年度より独自の革新技术開発研究提案公募制度)
- ・周波数資源開発公募研究
- ・ギガビットネットワーク利活用研究開発制度
- ・情報通信ブレークスルー基礎研究21における公募研究
- ・戦略的情報通信研究開発推進制度
- ・新たな通信・放送事業分野開拓のための先進的技術開発(テレコムインキュベーション)

2期期間中に創設された制度

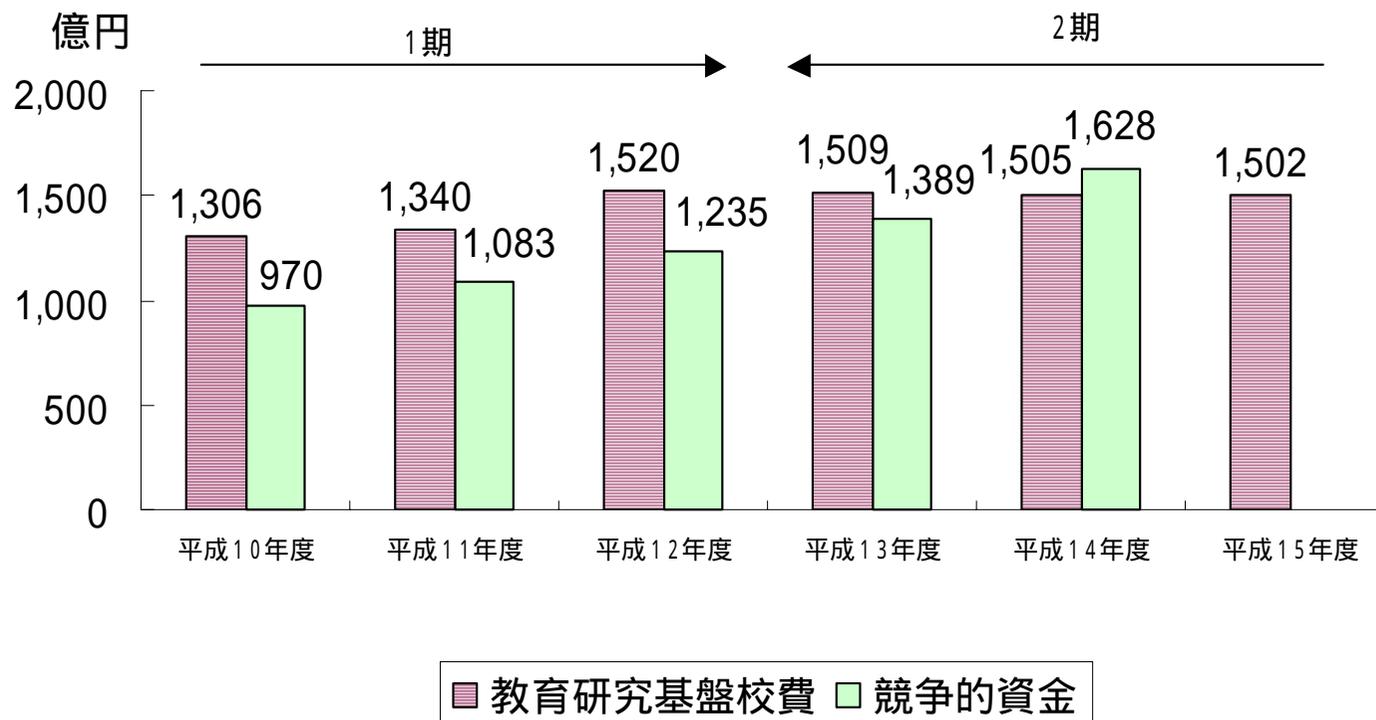
- ・生物系産業創出のための異分野融合研究推進事業
- ・消防防災科学技術研究推進制度
- ・大学発ベンチャー創出支援制度
- ・建設技術研究開発助成制度
- ・民間結集型アグリビジネス創出技術開発事業
- ・民間基盤技術研究促進制度
- ・量子情報通信技術の研究開発
- ・環境技術開発等推進費
- ・廃棄物処理等科学研究費補助金

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基に作成

5. 国立大学における競争的資金と基盤的経費

国立大学において、基盤的経費は平成12年度以降ほぼ横ばいとなっており、外部資金である競争的資金は増加している。

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。

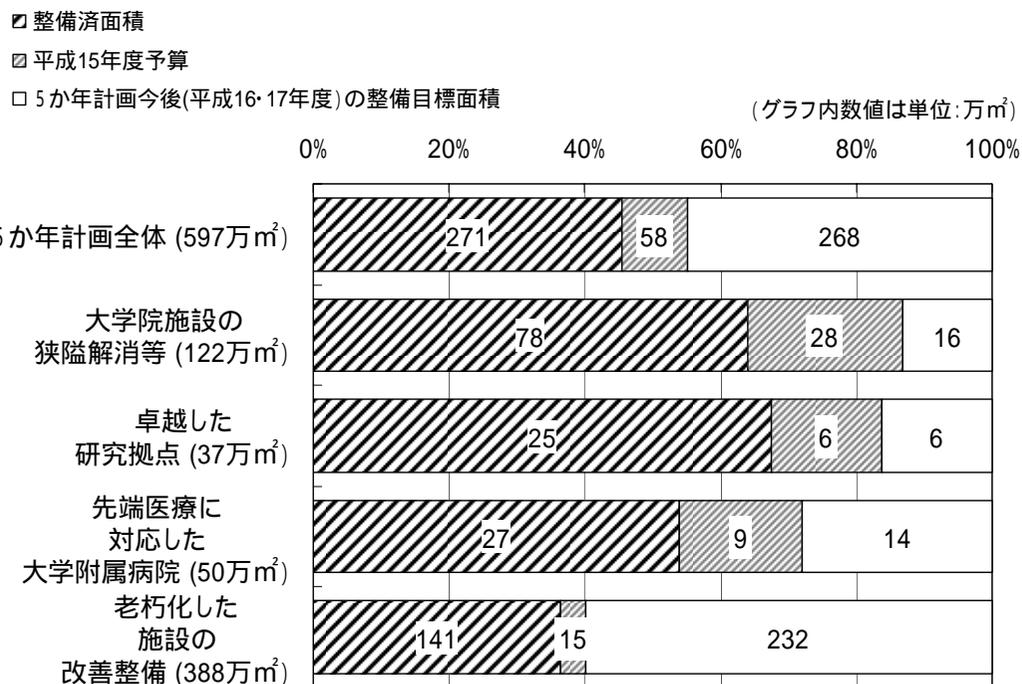
「競争的資金」=競争的資金は、各種の競争的資金で国立大学に配分された額を示す。競争的資金は、平成14年度の金額ベースで99.5%を集計した。科学研究費補助金及び科学技術振興調整費については配分実績額、その他制度については予算額と機関種別配分実績割合をもとに集計した。なお、平成15年度の競争的資金については集計していない。

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

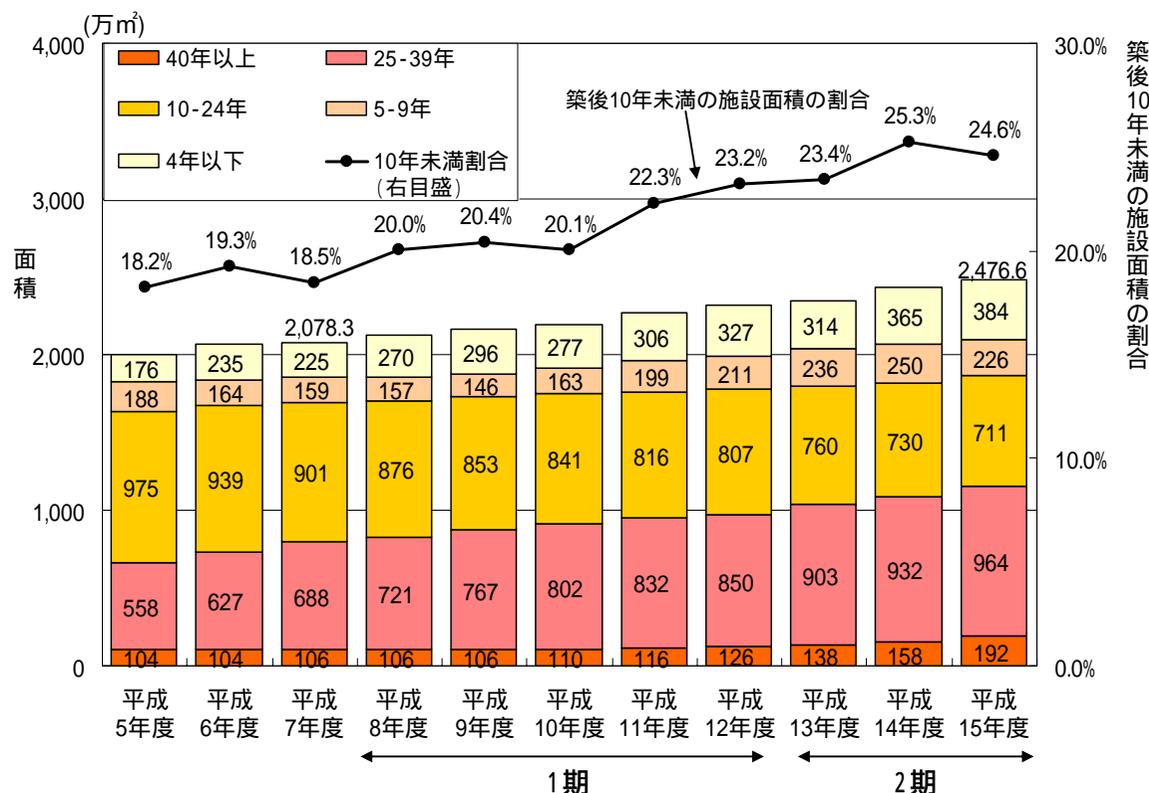
6. 施設整備の状況

計画3年度目までの新增改築・改修面積の進捗率は55% (目標597万㎡、実績329万㎡)。【図A】
1期期間中 (平成7年度) から、国立大学等の施設面積は398万㎡増。【図B】

(A) 国立大学等施設緊急整備5か年計画 (平成13～17年度) による新增改築・改修面積 (平成15年度当初予算まで)



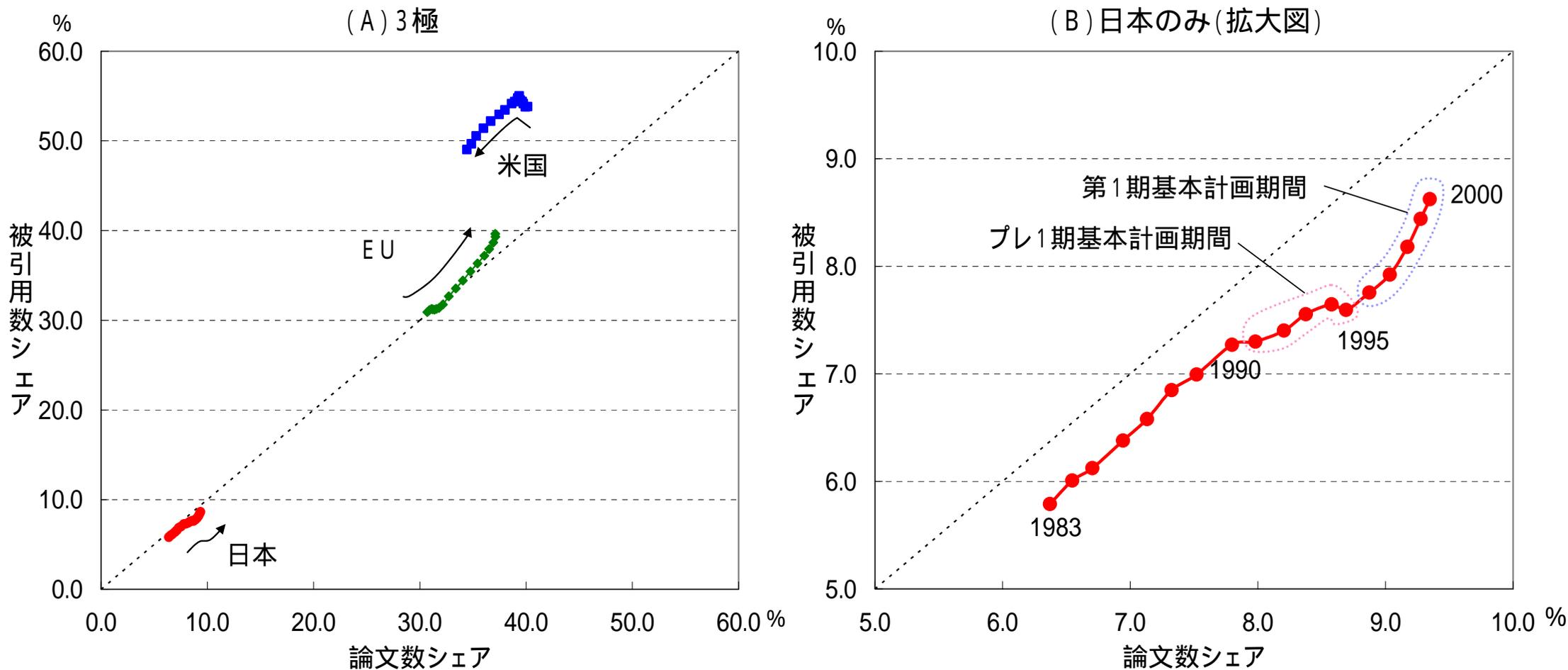
(B) 国立学校等施設の経年別保有面積 (整備後の経過年数別)



出典: 「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

7. 日本・米国・EUの論文数シェア、被引用数シェアの推移

日本の論文の被引用数シェアは相対的に小さいが、第1期基本計画期間以降、上昇傾向。



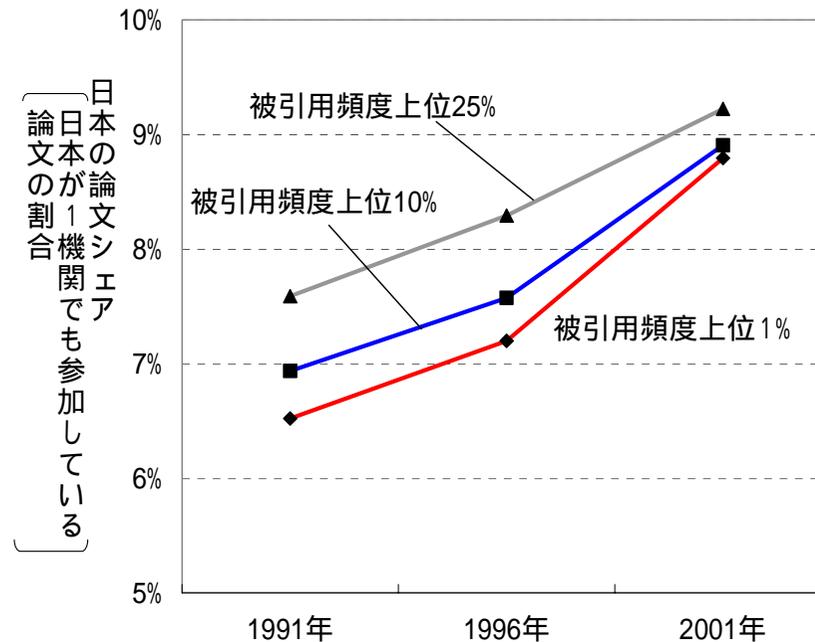
注: 各年の値は、5年重複データ(5年間に出版された論文が、その5年間に他の論文から引用された回数の総和)であり、
 図では、例えば1981年～1985年の集計データを「1983」と表示した。

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

8. 世界のトップクラス論文における日本論文

日本の論文は、被引用頻度ランク上位レベル(=世界のトップクラス)において、世界でのシェアが増加している。

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



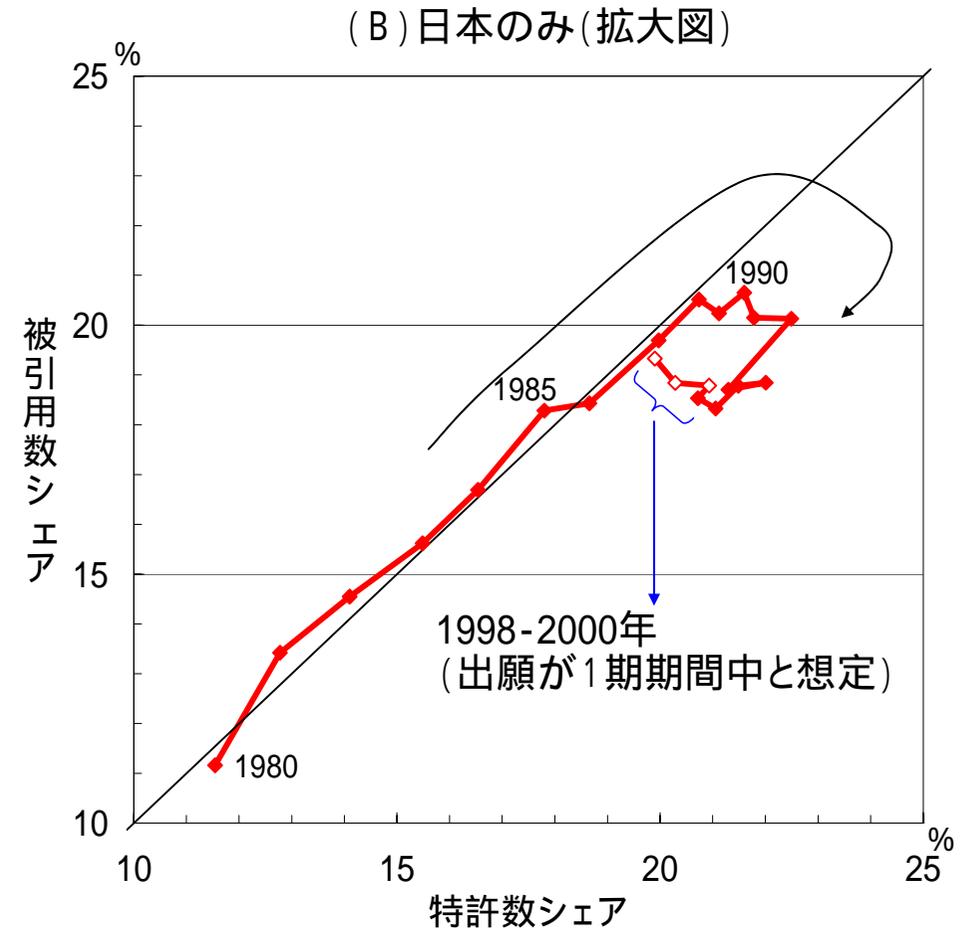
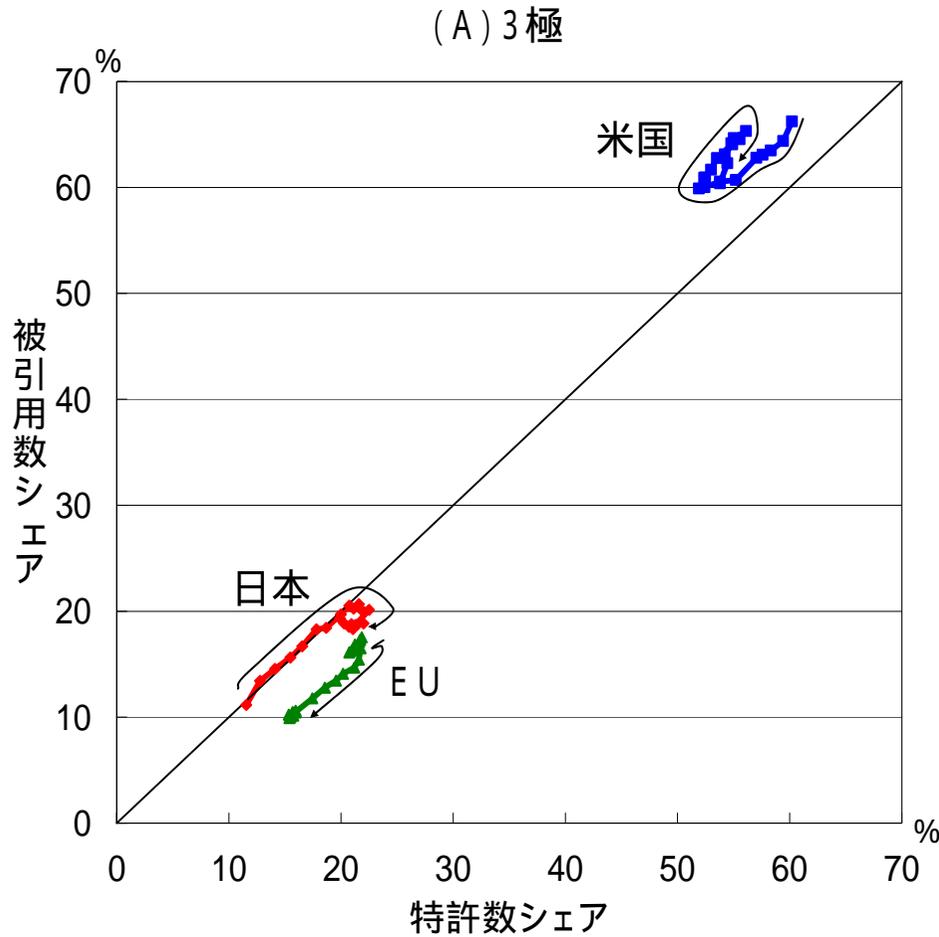
日本の論文シェア
日本が1機関でも参加している
論文の割合

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:論文の被引用数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数を計算した。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

9. 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)

米国特許の登録件数シェアに関しては、日本はEUを上回っており、被引用数シェアも比較的高い。



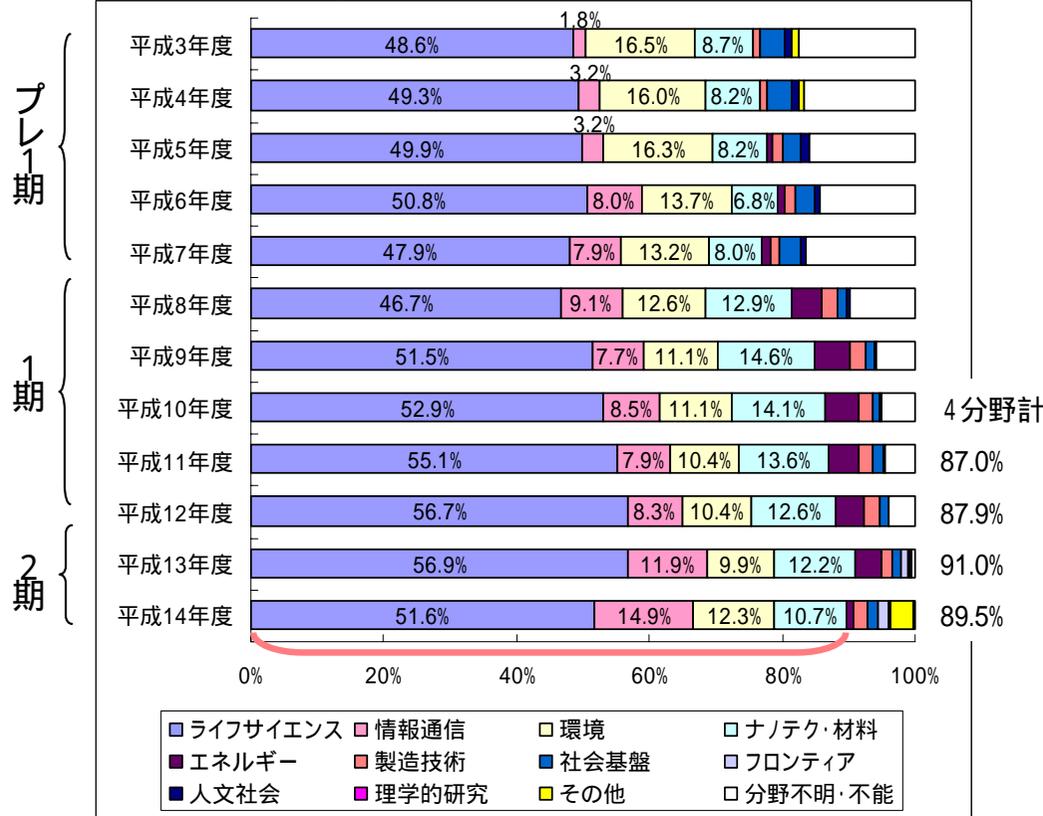
データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

10. 競争的資金と重点分野

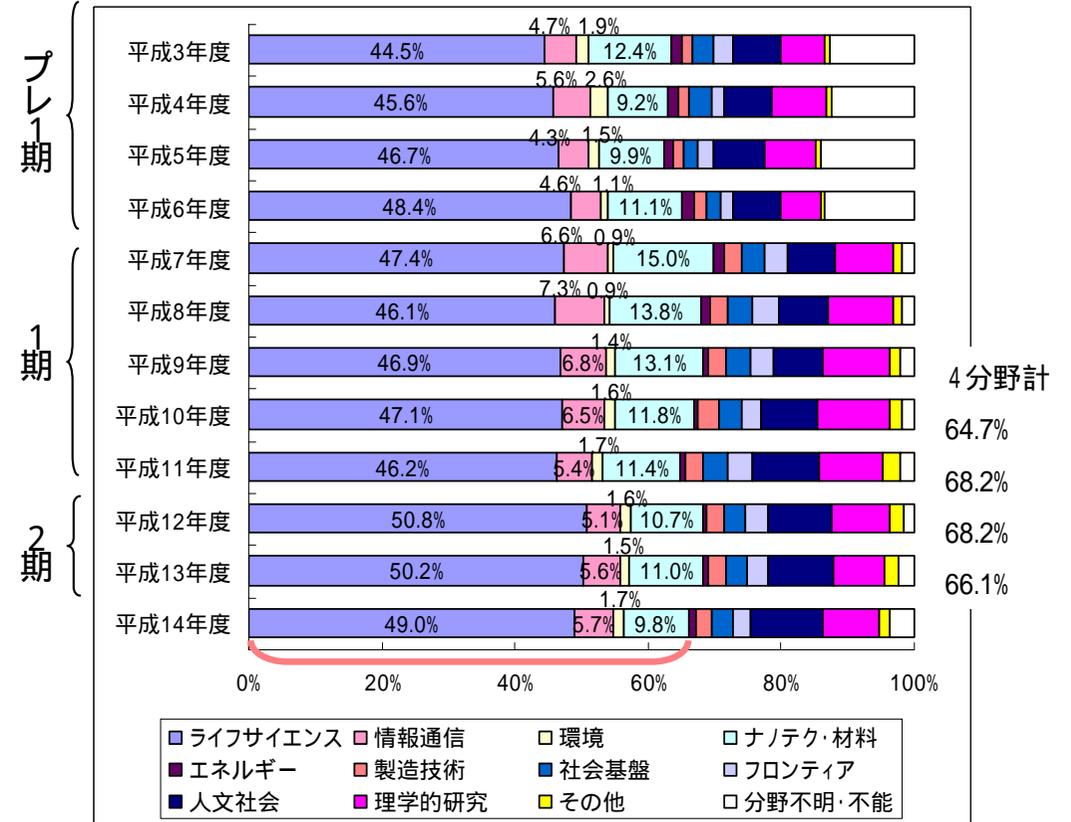
科学研究費補助金以外の競争的資金については、1期から2期にかけて若干重点化がみられる。
 科学研究費補助金は、多様な分野に配分がなされている。

平成14年度の競争的資金の場合 競争的資金(科学研究費補助金以外)の予算 1,740億円 科学研究費補助金の予算 1,703億円

(A) 競争的資金(科学研究費補助金以外)の分野別割合



(B) 科学研究費補助金の分野別割合



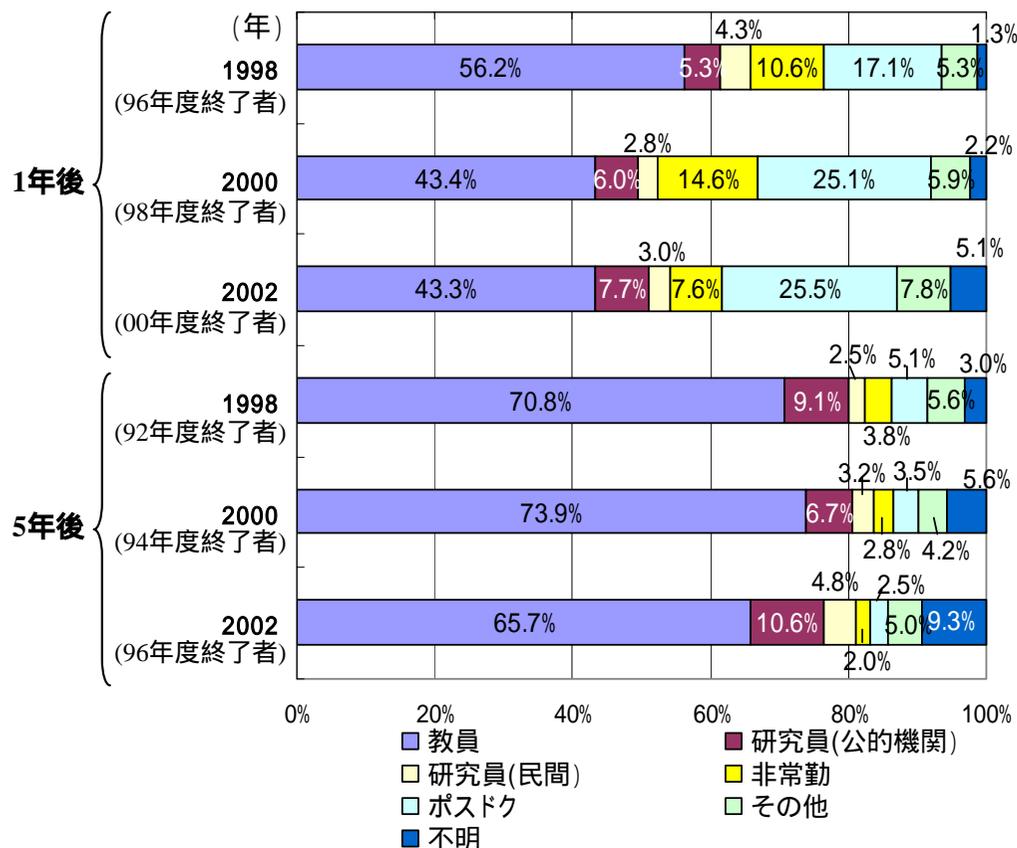
注1: 「理学的研究」は数学、理学系物理、理学系化学など、この分野分類になじまないもの、「その他」は体育、家政学など、「分野不明・不能」は分類できないものである。
 注2: 科学研究費補助金の分野分類は、基盤研究、萌芽的研究(平成7年度までは総合研究、試験研究)、若手研究、奨励研究A、特別推進研究、特定領域研究、COE形成基礎研究について、それぞれ研究課題名や領域名を基に分野の割合を設定した。
 注3: 科学技術振興調整費は研究課題名や領域名を基に分野分類を設定。科学研究費補助金と科学技術振興調整費以外の制度については文部科学省が各省庁に照会した分野分類の割合データ(平成12年度及び平成14年度調べ)を基に設定した。

出典: 文部科学省資料、科学技術振興調整費資料、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」各年版等を基に(株)三菱総合研究所において分野分類を行い作成

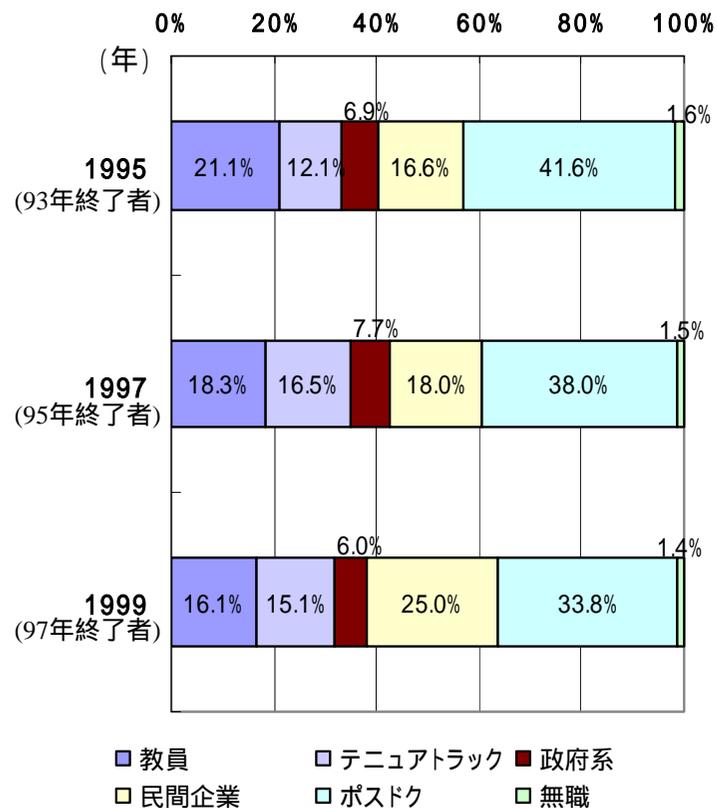
11. ポスドクの進路

支援期間終了後の進路は教員の比率が低下、研究員の比率が上昇。
 5年後、約8割が教職、研究員といった常勤の職を得ている。近年は、ポスドク、非常勤研究職、その他(研究職以外)の就職等)及び不明がやや増加してきている。
 米国では教員、ポスドク継続の比率が減少し、民間企業への就職が増加傾向(25.0%)。

(A) ポスドク終了1年後、5年後の進路(日本学術振興会PD)



(B) ポスドク終了2年後の進路(米国)

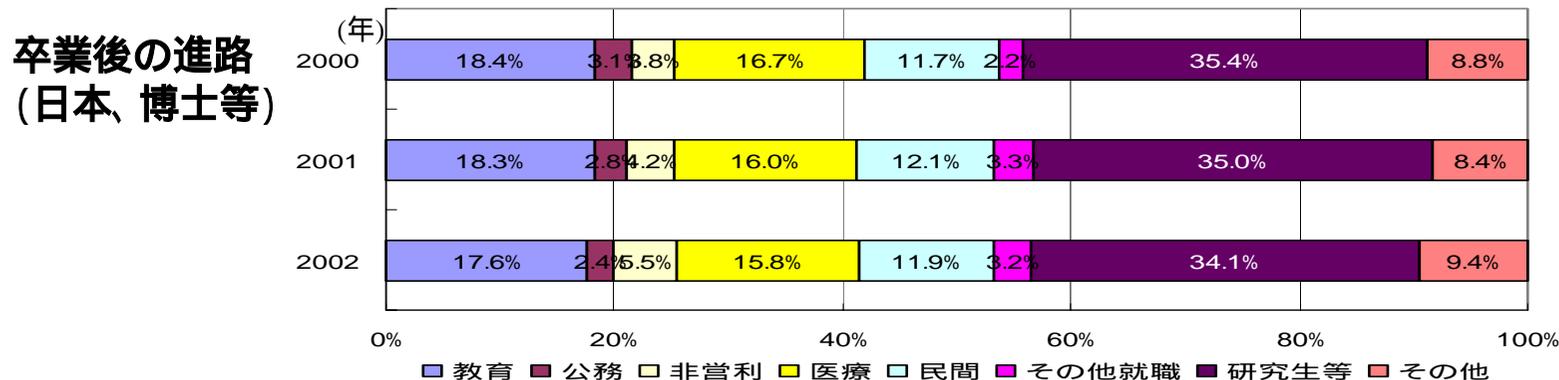


出典: 日本学術振興会資料、NSF, "Survey of Doctorate Recipients" より作成

12. 課程博士等の進路

日本では、研究生等(一部ポスドク、無業者等を含む) 医療、教育が多い。また、米国では、研究員(ポスドク)、教育機関への就職が多い。

日米を比較すると教育機関への就職については、日本は米国より相当低くなっている。一方、研究生(研究員(ポスドク))については、日本の方が高くなっている。

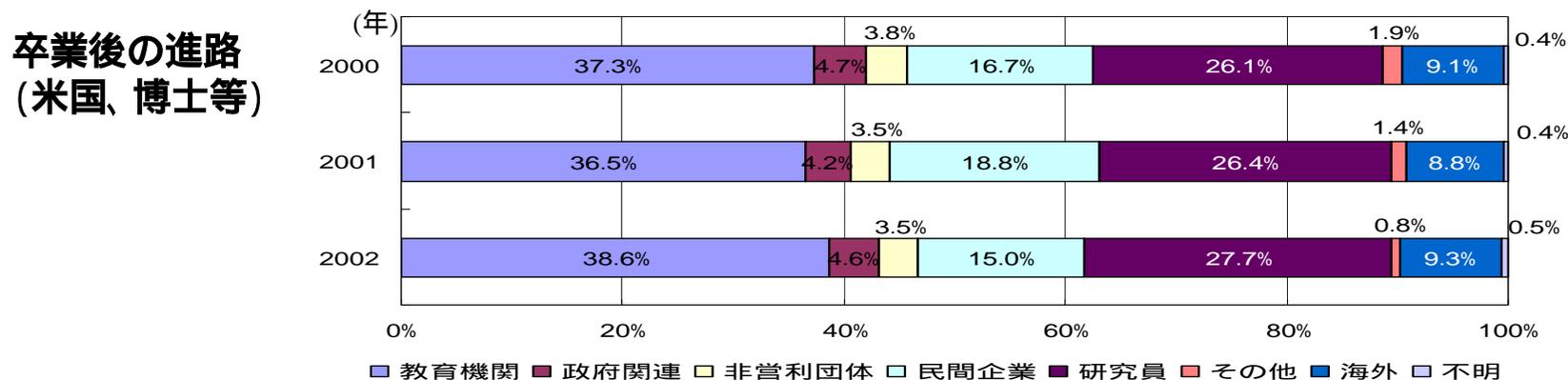


注1: データには満期退学者も含まれる。

注2: 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。

注3: 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: 文部科学省「学校基本調査報告書」(平成14年度)より作成

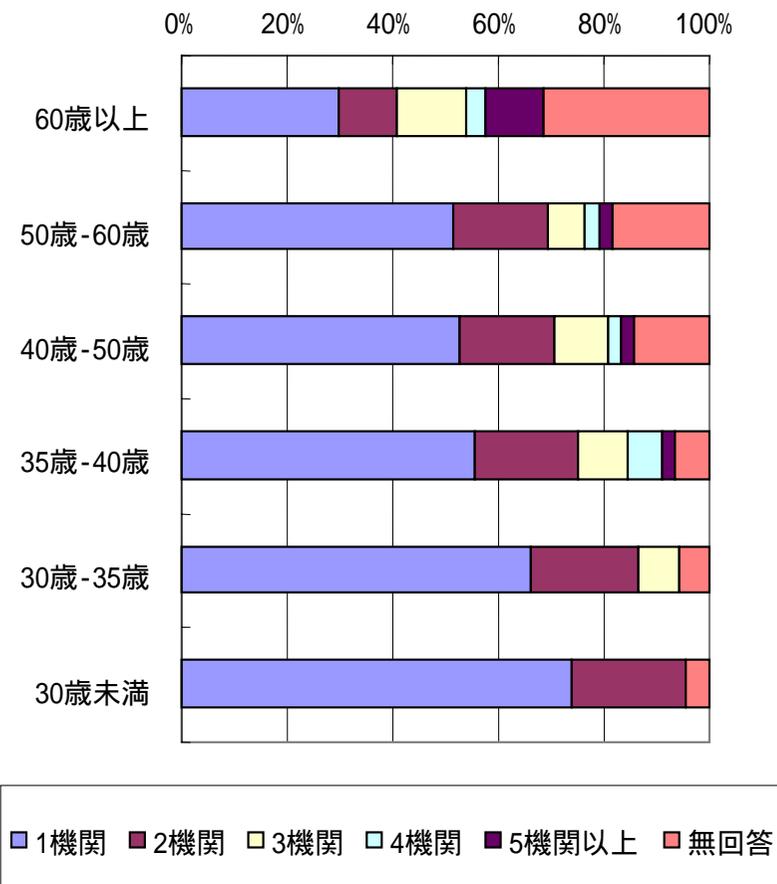


出典: NSF, WebCASPAR Database Systemより作成

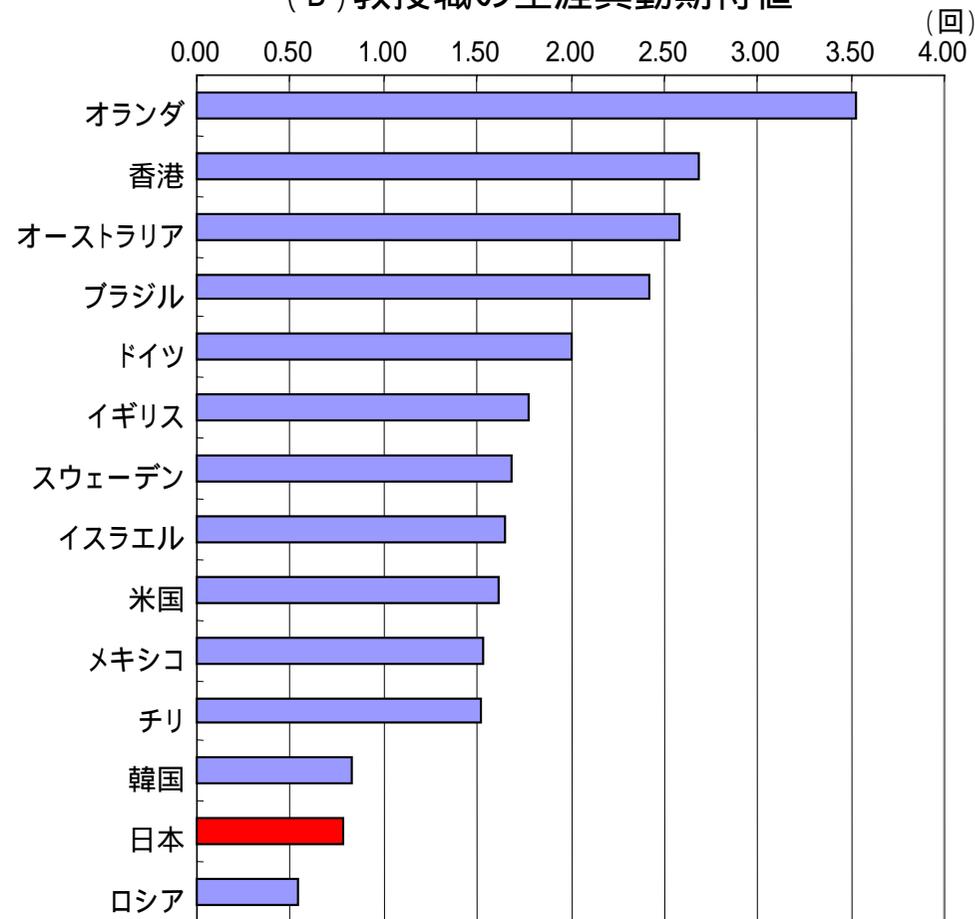
13. 研究人材の流動性向上(経験機関数の状況)

研究者の経験機関数は、50歳代までは1機関のみが半数以上
 大学教授職では、生涯異動数は0.78回で、米国の約半分

(A) 研究人材(民間を含む)の経験機関数



(B) 教授職の生涯異動期待値



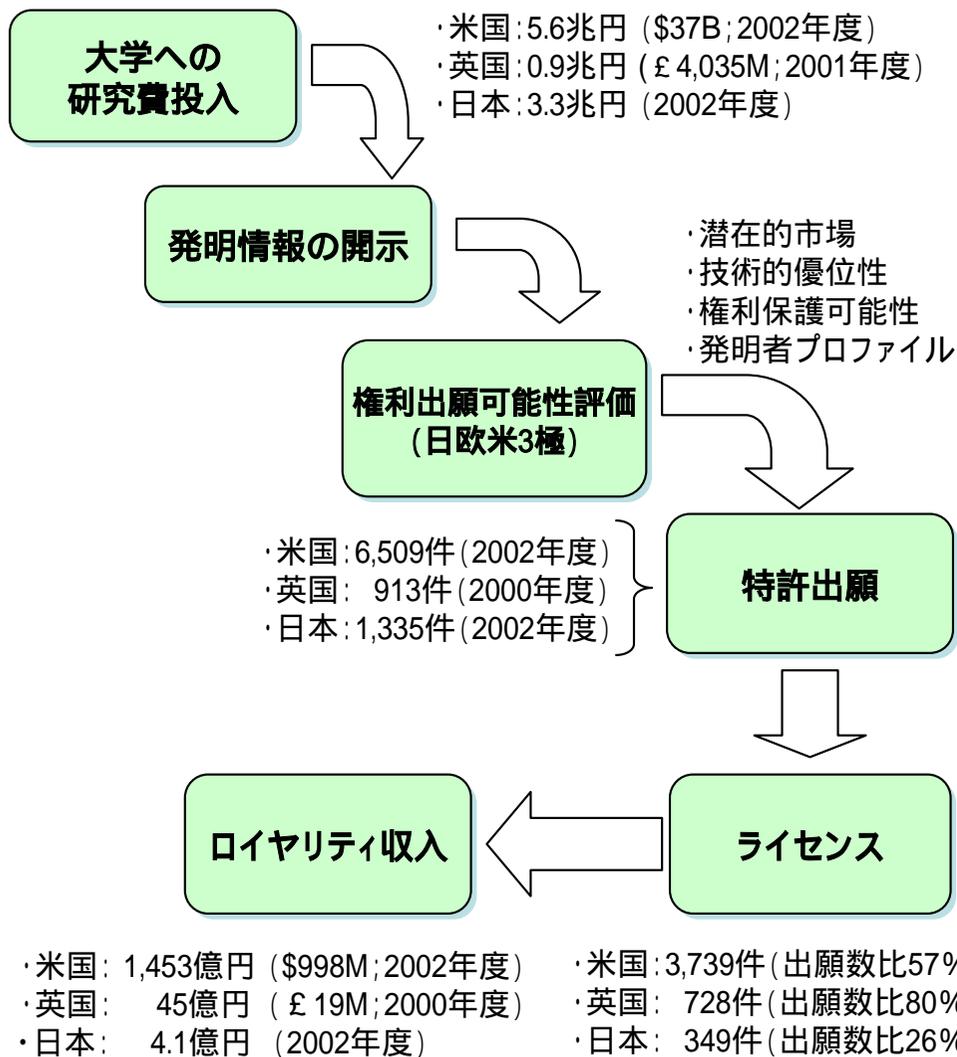
出典: 文部科学省「わが国の研究活動の実態に関する調査」(平成12年度)より

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: 「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

14. 産学連携活動の国際比較

日本において研究開発投資が実を結び、成果が顕在化してくるのはこれから。



米英日の制度導入時期比較

	米国	英国	日本
バイドール法に相当する法律の制定時期	1980年	(1985年 ¹⁾)	1999年
TLOの設置開始時期	1970年代に活発化 ²⁾	1980年代半ば ³⁾	1998年 ⁴⁾ (承認TLO)

- 1) 従来大蔵省通達によりBTG (British Technology Group) が独占的に取り扱ってきた公的資金による研究成果の実用化を規制緩和
- 2) 1925年に設立されたWARF (Wisconsin Alumni Research Foundation) がその先駆けとされる。
- 3) 沿革はNational Research Development Corporation (1948年設立: 1981年BTGに改組)
- 4) これ以前のものとして東海大学の例 (1974年設立) がある。

- ・米国*: 4,320社 (累計; 2002年度)、450社 (2002年度)
- ・英国: 933社 (累計; 2000年度)、248社 (2000年度)
- ・日本: 614社 (累計; 2003/8)、135社 (2002年)

- ・米国: IPO約50社・M&A約320社 (2002年: Venture Economics調べ)
- ・英国: IPO・M&A等5社 (2002年現在)
- ・日本: IPO7社 (2003/12)

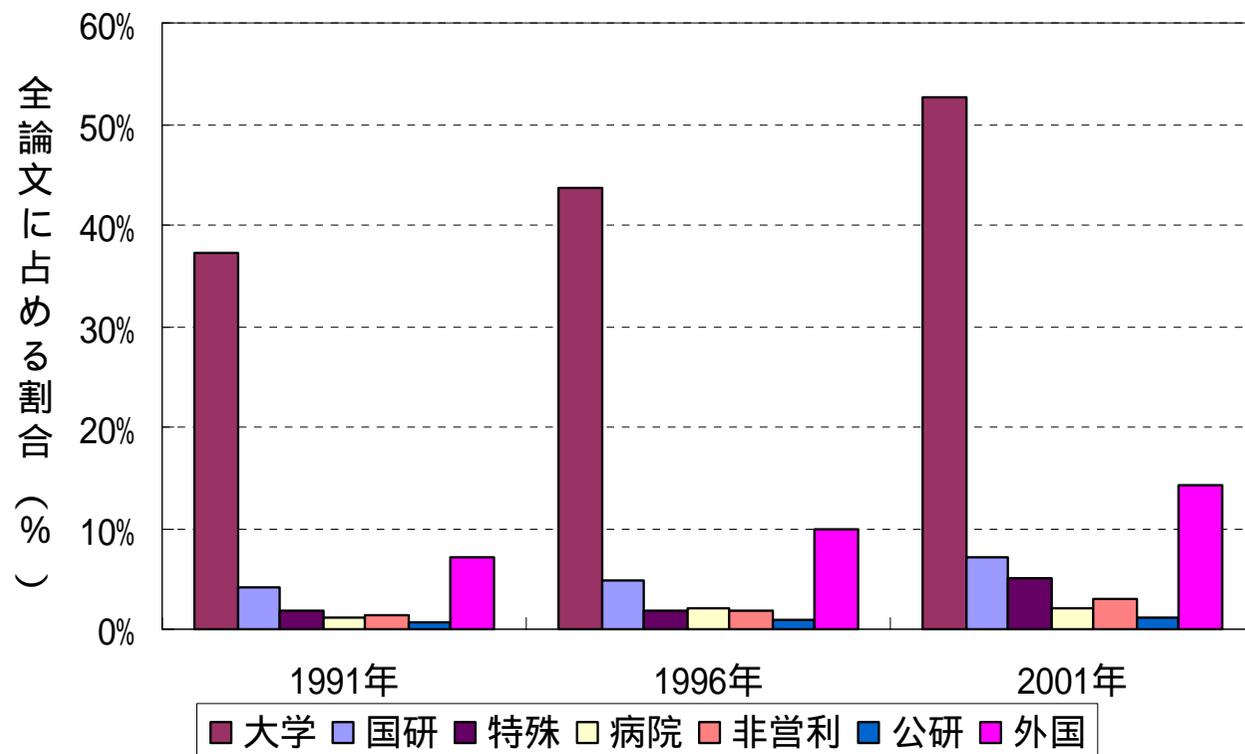
出典: 研究費データは総務省「平成15年科学技術研究調査報告」、「平成14年度科学技術白書」(PPPにより邦貨換算、以下同)
その他のデータは

- ・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]

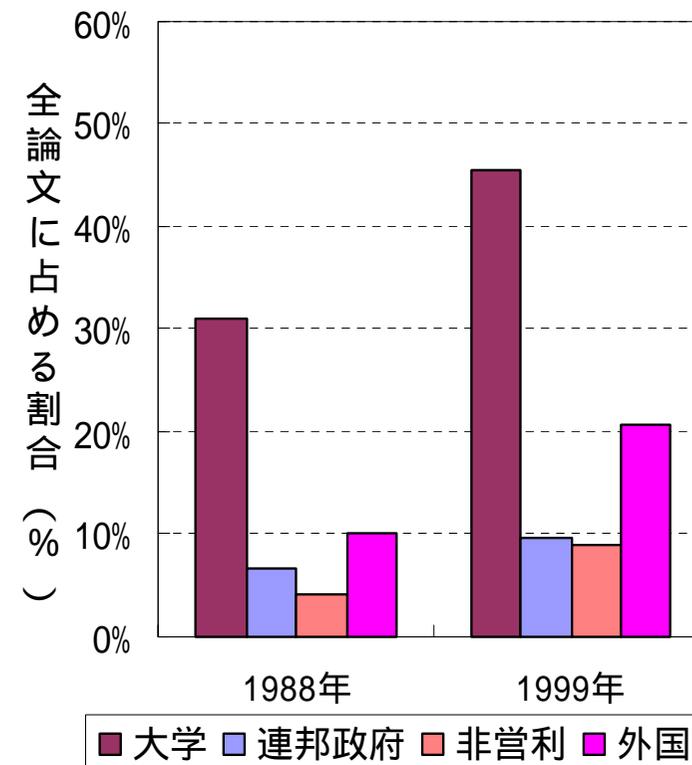
15. 企業による論文の他セクターとの共著割合

日本の企業の論文は、大学との共著が多く、2001年では全論文の53%を占めている。大学との共著論文が企業の全論文に占める割合は、日本と米国で同程度である。

(A) 企業による論文の他セクターとの共著割合 (日本)



(B) 企業による論文の他セクターとの共著割合 (米国)



データ：日本 SCI (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"