

科学技術を巡る情勢変化

科学技術指標の国際比較

項目	国名	日本 (03年度)	米 (02年度)	独 (02年度)	仏 (03年度)	英 (02年度)
国力	国内総生産 (GDP)	501兆円	1,309兆円	249兆円	204兆円	197兆円
	人口	1.3億人	2.9億人	0.8億人	0.6億人	0.6億人
研究活動	研究費総額 研究費の 対GDP比	16.8兆円 3.35%	36.6兆円 2.79%	6.3兆円 2.53%	4.5兆円 2.19%	3.7兆円 1.87%
	研究費総額(自然科学 部門) 対GDP比	(15.5兆円) (3.09%)				
	政府負担額 政府負担割合 対GDP比	3.4兆円 20.2% 0.68%	10.5兆円 28.6% 0.80%	2.0兆円 31.5% 0.80%	1.9兆円 42.1% 0.92%	1.0兆円 26.9% 0.50%
	民間負担額 ()内は民間負担割合	13.4兆円 (79.5%)	26.4兆円 (71.4%)	4.2兆円 (66.0%)	2.3兆円 (50.5%)	1.9兆円 (52.7%)
	研究者数(万人)	67.5	(99年度) 126.1	(01年度) 26.4	(02年度) 18.6	(98年度) 15.8
	民間	46.9 (69.5%)	102.8 (81.5%)	15.8 (59.7%)	9.9 (53.0%)	9.4 (59.8%)
	政府研究機関	3.4 (5.0%)	4.8 (3.8%)	3.9 (14.6%)	2.4 (12.9%)	1.4 (9.1%)
大学	17.2 (25.5%)	18.6 (14.7%)	6.8 (25.7%)	6.4 (34.1%)	4.9 (31.1%)	

- [注]
1. 各国とも、人文・社会科学を含む。
 2. 邦貨への換算は国際通貨基金(IMF)為替レート(年平均)による。
 3. 米国及び仏国の研究費は推定値である。なお、米国の研究費は暦年の値を使用している。
 4. 研究費政府負担額は、地方政府分も含めた研究活動に使用された経費の総額である。
 5. 研究者数は、専従換算値(FTE値)である。
 6. 日本の研究者数は、2004年3月31日現在の数値。
 7. 民間における研究者数は、非営利団体の研究者を含めている。

出典: 文部科学省調べ

科学技術を巡る情勢変化と時代認識
- 第2期と第3期の違い -

第2期科学技術基本計画

2001
}
2005

<p>世界大競争の深化； フロントランナーの厳しさ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国の世界的優位性、EUの拡大、中国などアジアの台頭 ・人・資金・モノ・情報の流れや、個人や企業の活動地選択のグローバル化 <p>人口減少時代の到来； 成長から成熟へ、個々の個性や能力の発揮</p> <p>知識基盤社会の進展； 知識を基にした価値創出と生産性向上</p> <p>科学技術を巡る国民意識の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学技術と社会の相互作用の高まり、安全・安心な社会、心の豊かさ <p>科学技術の推進体制の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合科学技術会議の設置、文部科学省の発足、国立大学等の法人化、国立研究所等の独立行政法人化
--

第3期科学技術基本計画

2006
}
2010

⇒ 3つの国の姿をいかに追求するか

知の創造と活用により世界に貢献できる国 …「知的・文化的な価値」

- ・人材、基礎研究、知的財産、研究基盤
- ・大学の活力に富んだ発展

国際競争力があり持続的発展ができる国 …「経済的な価値」

- ・フロントランナー時代の我が国のイノベーションシステムの構築

安心・安全で質の高い生活のできる国 …「社会的・公共的な価値」

- ・安全・安心な社会への貢献、公的サービスや課題解決への貢献
- ・科学技術による我が国のソフトパワーとしての魅力への貢献(先端技術、価値観、文化、伝統)

出典：科学技術・学術審議会 基本計画特別委員会第1回資料

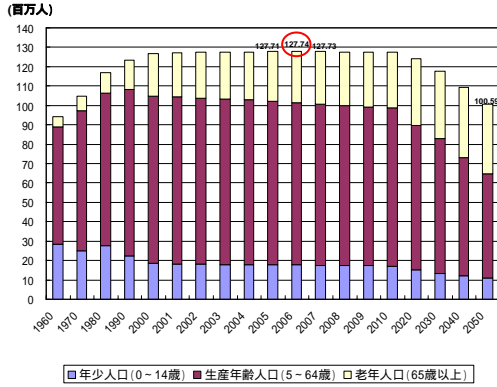
科学技術と社会に関する近年の動き

	社会・経済の動き	科学技術をめぐる内外の動き
1989年 (平成元年)	・ベルリンの壁崩壊 (冷戦の終結)	
1991年 (平成3年)	・湾岸戦争 ・ソビエト連邦解体	・携帯電話サービス開始
1992年 (平成4年)		・国連環境開発会議(地球環境サミット) (リオデジャネイロ) ・民生用インターネット接続サービス開始
1993年 (平成5年)	・平成の大凶作 ・欧州連合(EU)成立	・米：「米国経済成長のための技術」発表 (技術政策を経済戦略の主要要素として位置付け) ・米：情報スーパーハイウェイ構想「全米情報基盤(NII)」発表 ・環境基本法制定
1994年 (平成6年)	・世界貿易機関(WTO)発足	
1995年 (平成7年)	・阪神・淡路大震災 ・地下鉄サリン事件	・科学技術基本法制定
1996年 (平成8年)	・O157が国内で流行	・国際標準化機構「ISO14000」シリーズの制定 ・英：体細胞クローン羊ドリー誕生 ・第1期科学技術基本計画(平成8～12年度)
1997年 (平成9年)	・香港が中国に返還	・気候変動枠組条約締約国会議(京都議定書採択) ・臓器の移植に関する法律制定
1998年 (平成10年)		・英：「競争力白書」発表(知識を原動力とする経済社会(the knowledge driven economy)の実現を目指す)
1999年 (平成11年)	・EU：経済通貨統合(単一通貨ユーロ導入) ・コンピュータ西暦2000年問題	・世界科学会議開催(ブダペスト会議) ・JCO臨界事故
2000年 (平成12年)		・米：国家ナノテクノロジー・イニシアティブ(NNI)策定 ・ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律制定
2001年 (平成13年)	・米：同時多発テロ ・BSE国内発生確認	・第2期科学技術基本計画(平成13～17年度)
2002年 (平成14年)	・住民基本台帳ネットワーク導入	・国連・ヨハネスブルグサミット開催(リオプラス10)
2003年 (平成15年)	・SARSが世界的に流行 ・米軍等によるイラクに対する武力行使	・ヒトゲノム解析完了
2004年 (平成16年)	・鳥インフルエンザ国内発生 ・東欧等10か国がEUに加盟	・科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム(11月開催予定)

日本の人口及び科学技術人材の将来推計

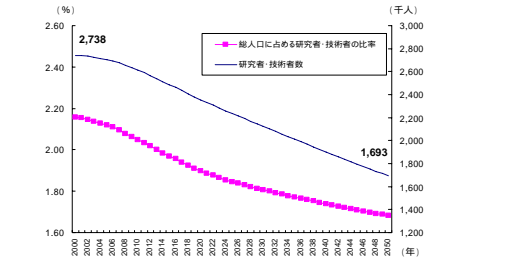
- ・日本の人口は2006年をピークに、2007年から減少傾向。
- ・研究者・技術者も今後減少傾向。

我が国の人口の動態



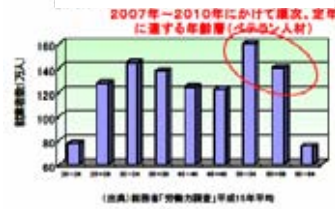
注)1990年までは、国勢調査による高数値で、年齢不詳の数は含まない。2000年以降は、国立社会保障・人口研究所「日本の将来推計人口」(平成14年1月)、中位推計値
出典:厚生労働省「厚生統計要覧」(平成13年版)

将来の研究者・技術者の従事者数の推計

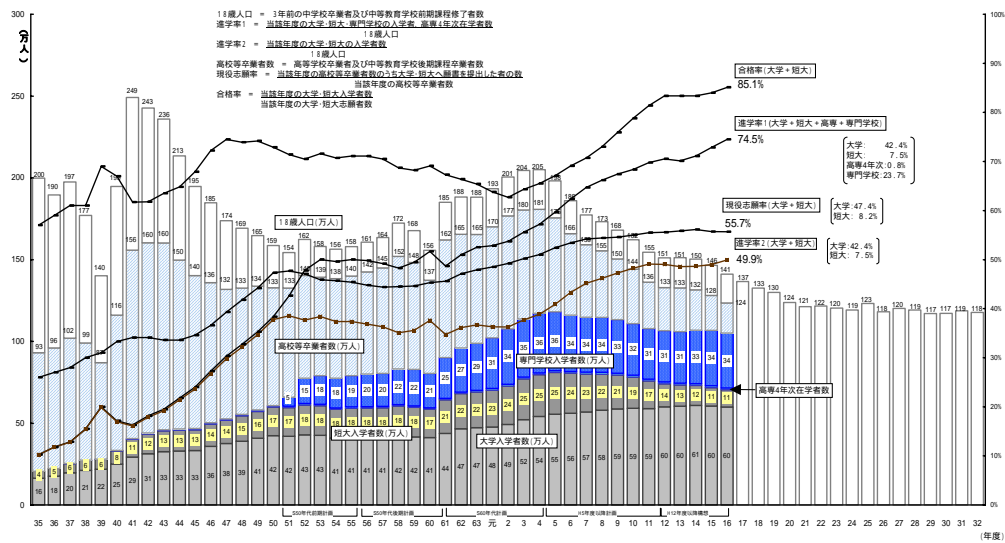


出典:科学技術白書(平成15年版)
注)国勢調査における「自然科学系研究者」、「技術者」及び「大学教員」の年齢(5歳階級)別従事者の同世代の人口に占める比率が、今後も変化しないと仮定して、文部科学省において推計。

製造業における年齢別就業者数



18歳人口および高等教育機関への入学者数・進学率等の推移

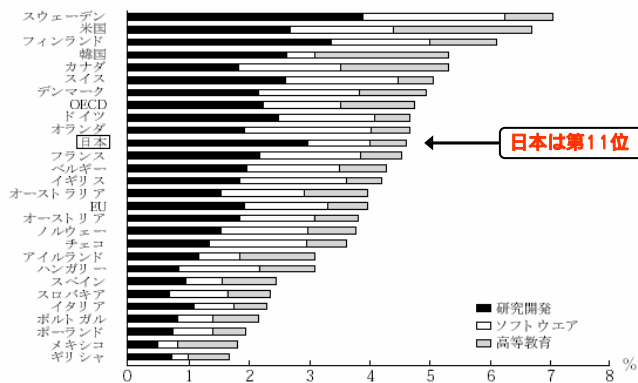


(文部科学省「学校基本調査」、国立社会保障人口問題研究所「日本の将来推計人口」より作成)

知識への投資

我が国社会は、「知」を創造し活用する力が最大の資源

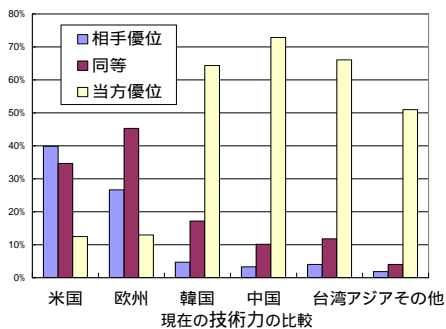
知識への投資状況はOECD加盟国の中では中位の水準にあるが「知」の創造とその担い手になる人材養成に中核的な役割を担う高等教育への投資水準は低い状況



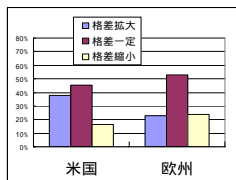
知識への投資の対GDP比較

出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標」(平成16年版)

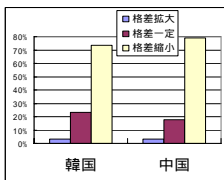
企業からみた技術力の国際比較



米国に対しては相手有利か同等、欧州とは同等との回答が多く見られる。アジア地域においては日本優位との回答が多勢



現在欧米優位とする回答のうち、格差の傾向への回答



現在日本優位とする回答のうち、格差の傾向への回答

韓国、中国の追い上げ

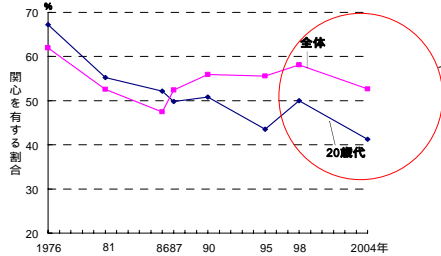
さらに高い付加価値を創造し続けていかなくては、日本は生き残っていかなくなってきている。

注) 米国、欧州、アジア諸国・地域における関連業種の技術力(製造・生産力、研究開発力を含めた総合的な能力)について比較したもの。現在の技術力と最近の格差の傾向とを併せて質問している。

資料: 文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査(平成14年度)」

科学技術と社会の関わり

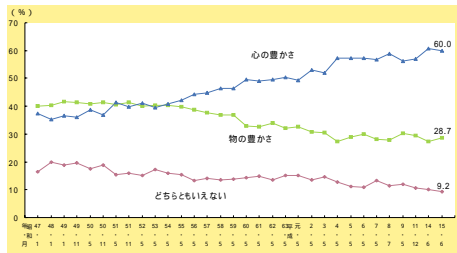
科学技術についてのニュースや話題への関心について



科学技術への関心が、5年前に比べて低下(5ポイント)。特に、20歳代で顕著(10ポイント)。

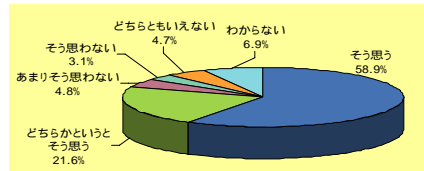
人々の求める豊かさ

「物の豊かさ」28.7% < 「心の豊かさ」60.0%



科学技術の方向性に関する国民意識の変化

今後の科学技術の発展は、心の豊かさも実現するものであるべき 80.5%

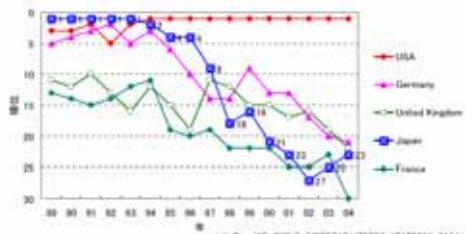


出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(平成16年2月)

国際競争力評価

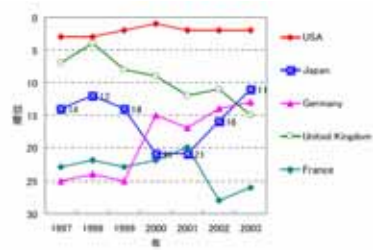
国際競争力については、下げ止まり、順位を回復している。

主要国の国際競争力に関する総合順位(IMD調査)



(出典：IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2004)
 (注：国際経営開発研究所 (IMI: International Institute for Management Development) は、スイス (ローザンヌ) に本拠を置く多国籍の研究教育機関。調査対象国数および分析手法・項目は年度により若干変更があるため、2000年から2004年の順位は2004年の調査基準を、1989年以前の順位は2000年の調査基準を適用して掲載している。)

主要国の競争力の成長性に関する総合順位(WEF調査)



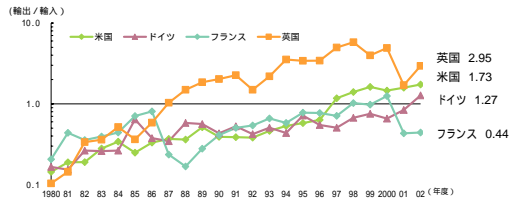
(出典：「The Global Competitiveness Report」)
 (注：世界経済フォーラム (WEF: World Economic Forum) は、スイス (ジュネーブ) に本拠を置く多国籍の財団であり、グローバル会議を主催。)

出典：科学技術基本計画(平成13年～平成17年)に基づく科学技術政策の進捗状況(内閣府)

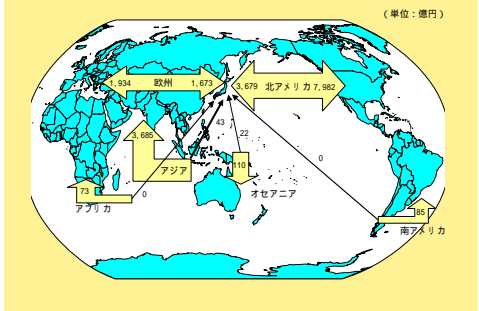
我が国と各国(地域)との技術貿易動向

・我が国と主要国との技術貿易収支比は、年度によってばらつきはあるものの、長期的には増加傾向を続けている。
 ・地域別の技術貿易を見ると、すべての地域で出超の傾向が続いている。

我が国と主要国との技術貿易動向



我が国の地域別技術貿易額(平成14年度)



資料: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」
 出典: 科学技術白書(平成16年版)

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

・日本の論文数シェアは、英国を抜き、2001年に世界第2位。

1991		1996		2001	
順位	国・地域	順位	国・地域	順位	国・地域
1	アメリカ	1	アメリカ	1	アメリカ
2	イギリス	2	イギリス	2	日本
3	日本	3	日本	3	イギリス
4	ドイツ	4	ドイツ	4	ドイツ
5	フランス	5	フランス	5	フランス
6	旧ソ連	6	カナダ	6	カナダ
7	カナダ	7	イタリア	7	イタリア
8	イタリア	8	ロシア	8	中国
9	インド	9	オーストラリア	9	ロシア
10	オーストラリア	10	オランダ	10	スペイン
11	オランダ	11	スペイン	11	オーストラリア
12	スペイン	12	中国	12	オランダ
13	スウェーデン	13	インド	13	インド
14	スイス	14	スウェーデン	14	スウェーデン
15	中国	15	スイス	15	韓国
16	イスラエル	16	ベルギー	16	スイス
17	ベルギー	17	イスラエル	17	台湾
18	ポーランド	18	台湾	18	ブラジル
19	デンマーク	19	ポーランド	19	ベルギー
20	チェコスロバキア	20	デンマーク	20	ポーランド

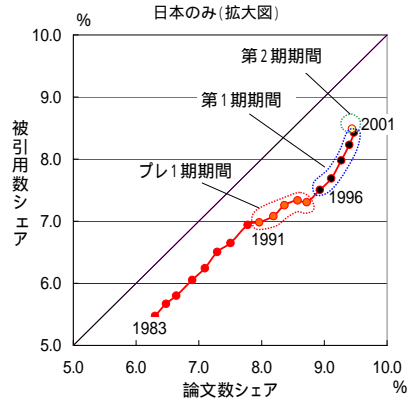
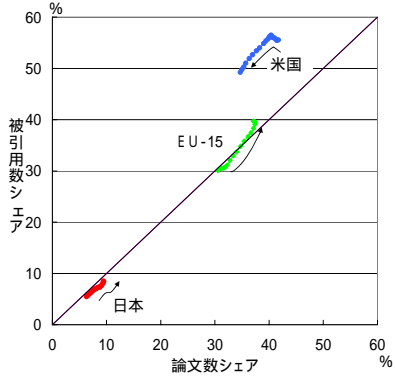
Thomson ISI, "National science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version" に基づき科学技術政策研究所が集計

【出典: 「基本計画の達成効果の評価のための調査」】

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。

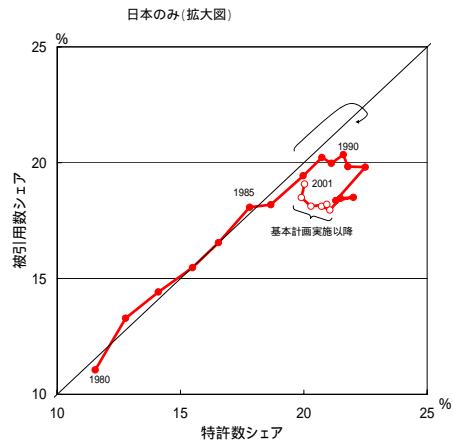
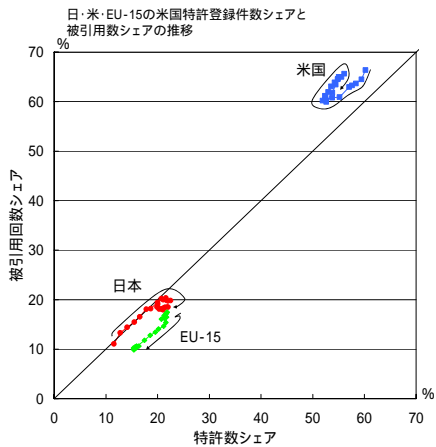
日本・米国・EU-15の論文数シェア、被引用数シェアの推移



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年の集計データは中央年の「1983」と表示した。
 注：図には「プレ1期期間」「第1期期間」「第2期期間」と示したが、基本計画の影響が実際に論文データに表れるまでには数年以上要することに注意が必要である。
 データ：ISI, "National Science Indicators 1981-2003"
 出典：科学技術政策研究所

日・米・EU-15の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2001年)

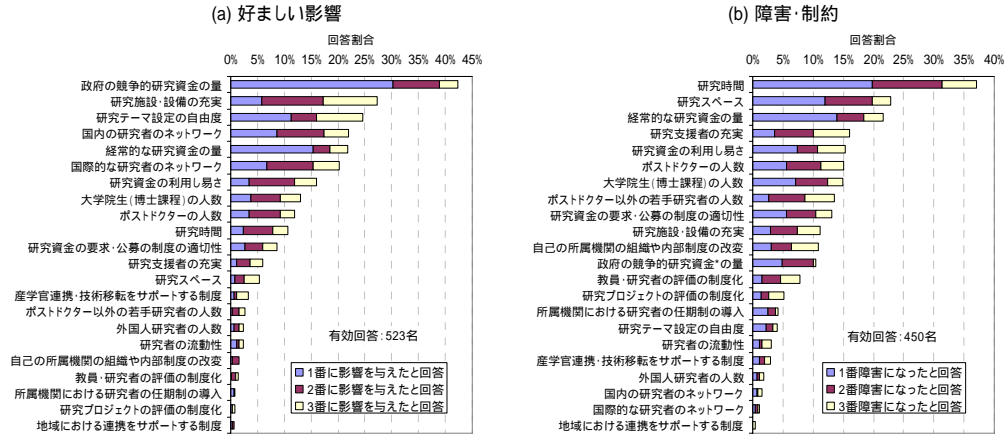
米国特許の登録件数シェアに関しては、日本はEUを上回っており、被引用数シェアも比較的高い。



注：特許の被引用数は観測期間に依存するが、ここでは2003年までの米国特許データベースにより被引用数を計算した。
 データ：CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2003"
 出典：科学技術政策研究所

高被引用論文(2001年)の研究活動に影響を与えた研究環境

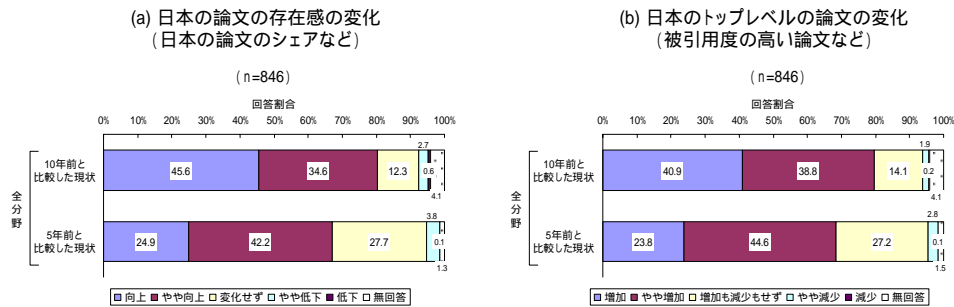
- ・ 好ましい影響を与えた研究環境の要素としては、「政府の競争的資金の量」という回答が最も多い(有効回答42.3%)。
- ・ 障害・制約となった研究環境の要素としては、「研究時間」(有効回答の37.1%)、「研究スペース」(有効回答22.9%)、「経常的な研究資金の量」(有効回答21.6%)をあげる回答が多い。



データ: 科学技術政策研究所「トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月～12月)

トップリサーチャーによる日本の研究開発水準の変化の認識

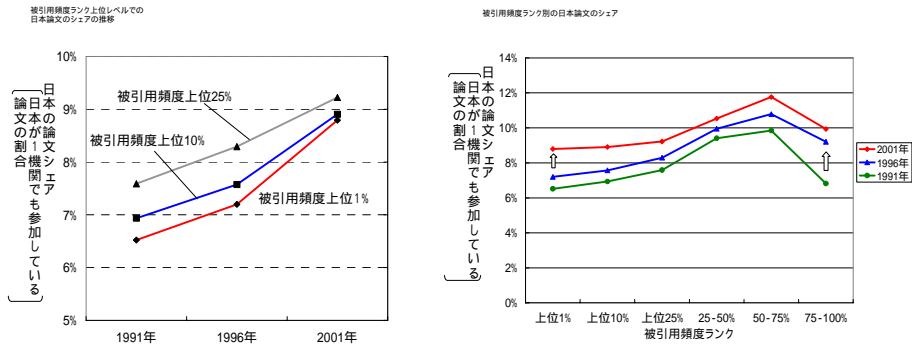
- ・ 回答者は自分の研究分野において、日本の論文は10年前、5年前と比較して、量的にも質的にも向上していると見ている。



データ: 科学技術政策研究所「トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査」(2004年10月～12月)

世界のトップレベル論文における日本論文

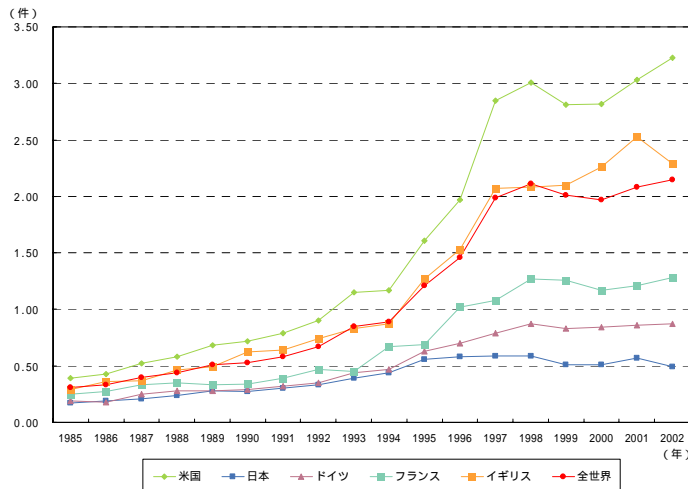
・日本の論文は、被引用頻度ランク上位レベル(=世界のトップクラス)において、世界でのシェアが増加している。また、全体でもシェアが増加している。



注:「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: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

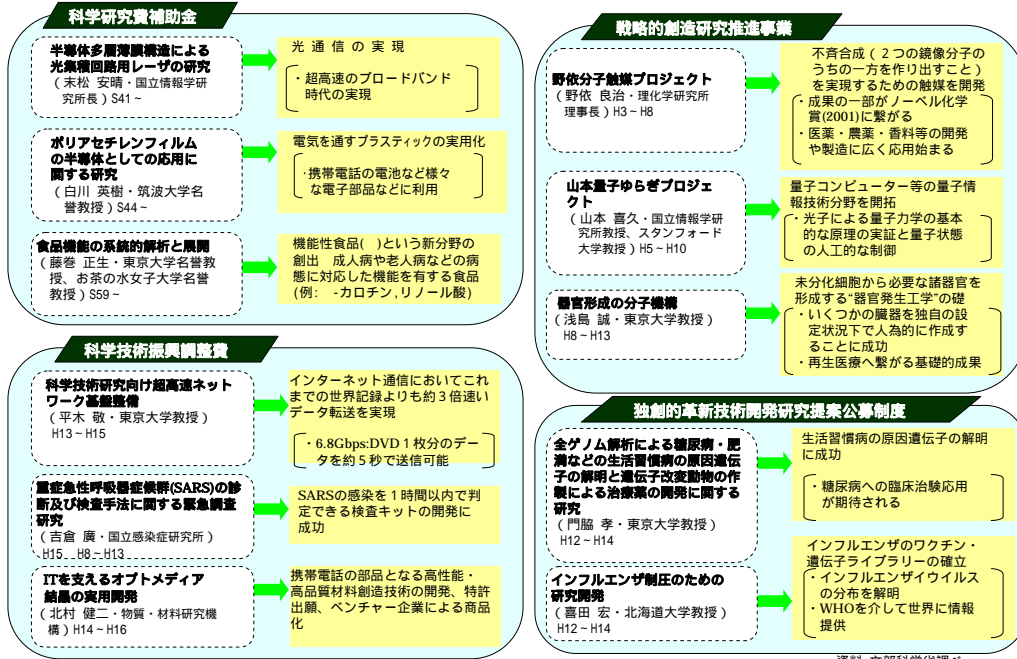
米国特許におけるサイエンス・リンケージの推移

・科学の成果(論文)と新技術(特許)の結び付きの強さを示す指標である米国特許に関する主要国のサイエンスリンケージ(米国特許1件当たり)に引用されている科学論文の引用回数)の推移をみると長期的には増加傾向であるが、近年は同水準で推移。

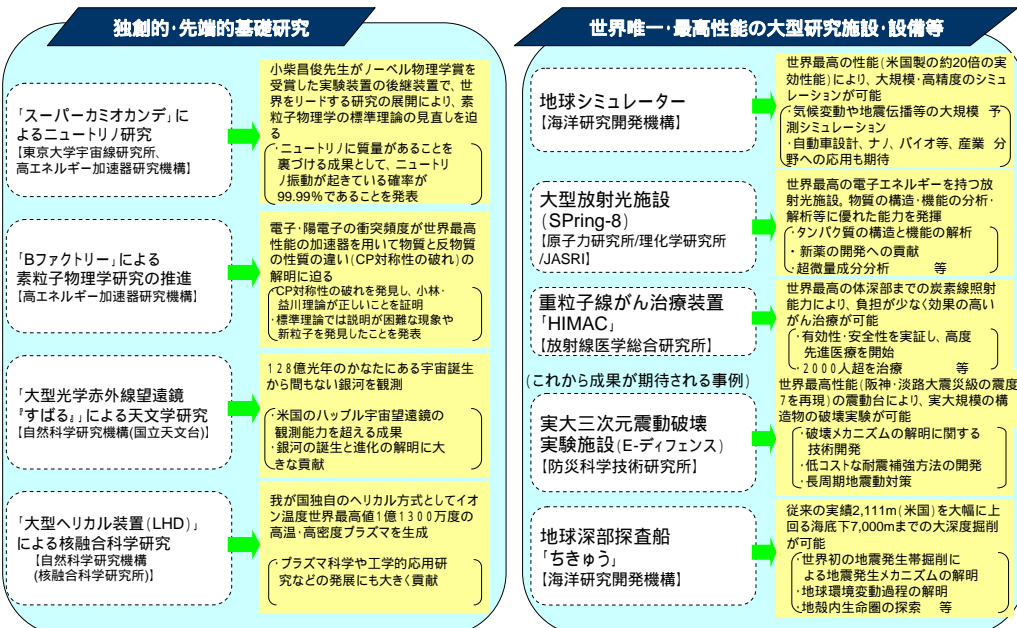


出典:科学技術政策研究所「基本計画の達成効果の評価のための調査 - 平成15年度における主な成果 -」(平成16年5月)

文部科学省の競争的資金による成果例



文部科学省の主な研究プロジェクトによる成果例



2000年以降に国際的な科学賞を受賞した日本人研究者

・2000年以降、多くの日本人研究者が国際的な科学賞を受賞している。

ノーベル賞

白川 英樹	2000年 化学賞	筑波大学
野依 良治	2001年 化学賞	名古屋大学
小柴 昌俊	2002年 物理学賞	東京大学
山中 伸一	2002年 化学賞	高津製作所（民間）

ウルフ賞

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

ガードナー国際賞

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

日本国際賞

石坂 公成	2000年（医学）	ジョージ・ワシントン大学
小川 誠二	2003年（医学）	パル研究所（民間）
新井 雄一	2004年（化学）	東京大学
藤嶋 昭	2004年（化学）	東京大学

ベンジャミン・フランクリンメダル

梶原 謙男	2002年 物理学賞	MEC（民間）
中村 修二	2002年 工学賞	日産北宇（民間）
小柴 昌俊	2003年 物理学賞	東京大学

キングファイサル国際賞

中西 杏雄	2003年 理学賞（化学）	コロンビア大学
-------	---------------	---------

ロベルト・コッホ賞およびゴールドメダル

厚木 忠二	2003年（医学）	大阪大学
藤島 静男	2004年（医学）	大阪大学

（平成16年（再集計））

注：所属は該当する研究を実施した時の所属機関を示す。

出典：内閣府「科学技術基本計画（平成13年～平成17年）に基づく科学技術政策の進捗状況」