

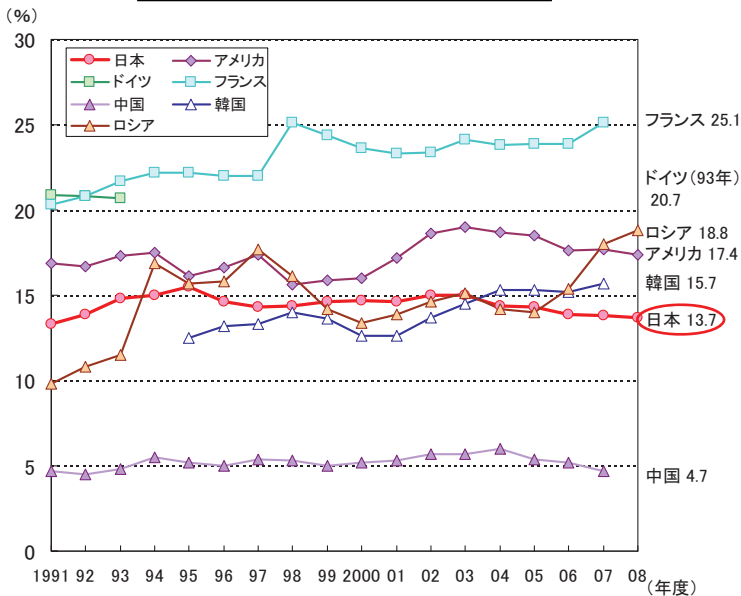
・ 基礎研究及び人材育成の強化

基礎研究の抜本的強化

基礎研究費の状況

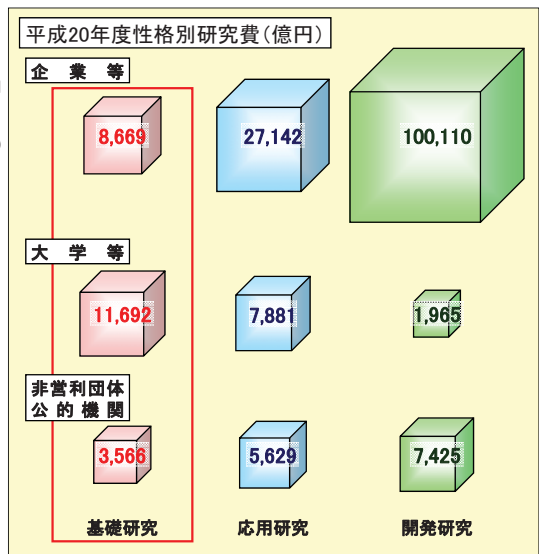
- 日本の研究費(官民合計)における基礎研究費の割合は主要国と比較して低い傾向。
- 日本国内では、大学が基礎研究の主な担い手である。

主要国の基礎研究費の割合の推移



注: 1. 日本及び2006年度までの韓国を除き、各国とも人文・社会科学が含まれている。
 2. アメリカの2008年度、フランスの2007年度の値は、暫定値である。
 資料: 日本: 総務省統計局「科学技術調査報告」
 その他の国: OECD「Research and Development Statistics Vol 2009/1」

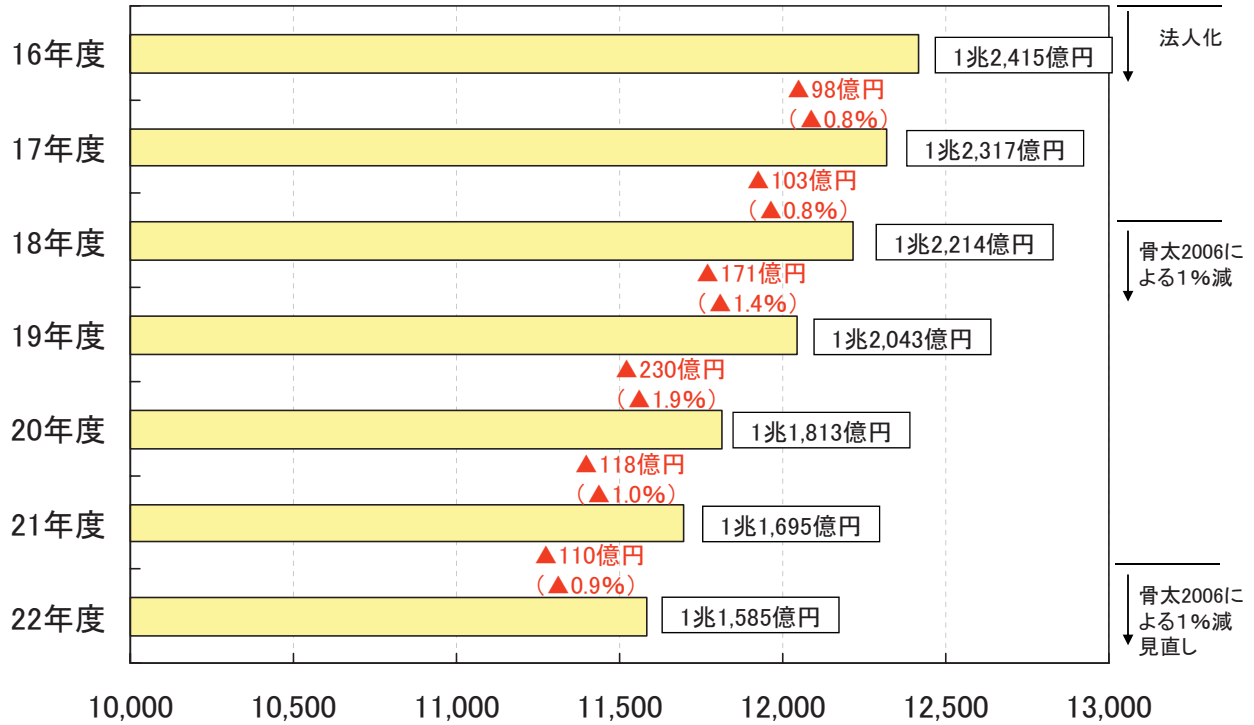
日本における研究開発費の性格別内訳 (2008年度)



資料: 総務省統計局「科学技術調査報告」

国立大学法人運営費交付金の推移

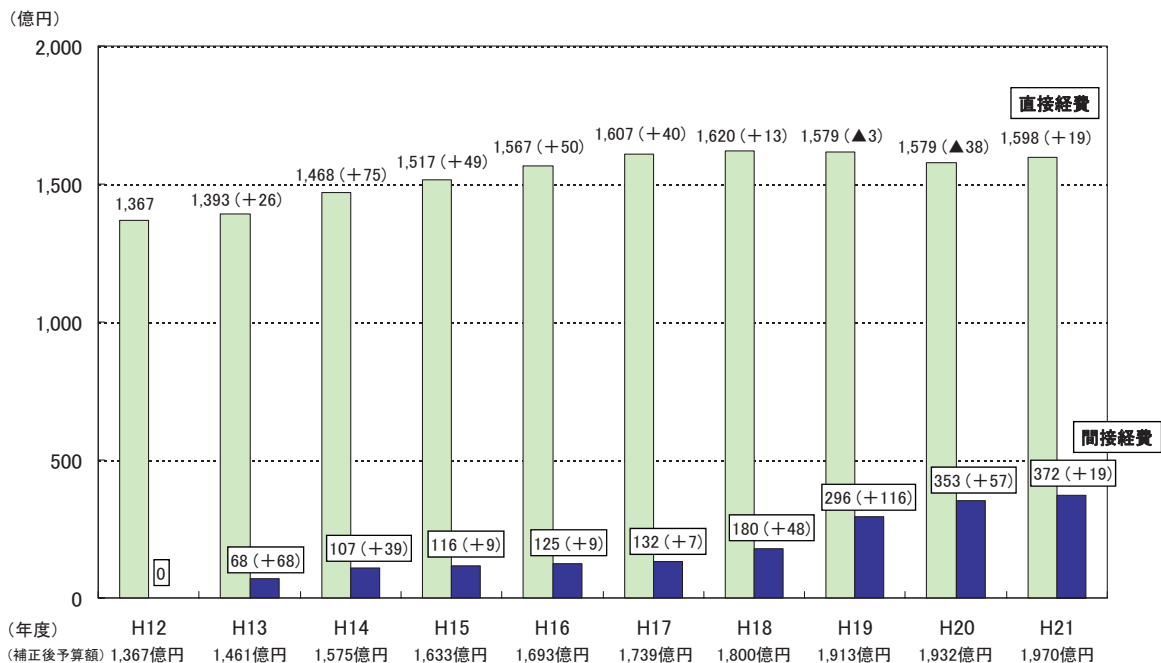
- 法人化以降、運営費交付金は減少しており、平成16年度と比較して、22年度で830億円の減少。
- 平成22年度予算は、それまでの骨太の方針2006による1%削減の方針を見直したものの、削減傾向は継続。



出典: 文部科学省「国立大学法人化後の現状と課題について(中間まとめ(案)) 参考資料」などをもとに作成

科学研究費補助金 ①

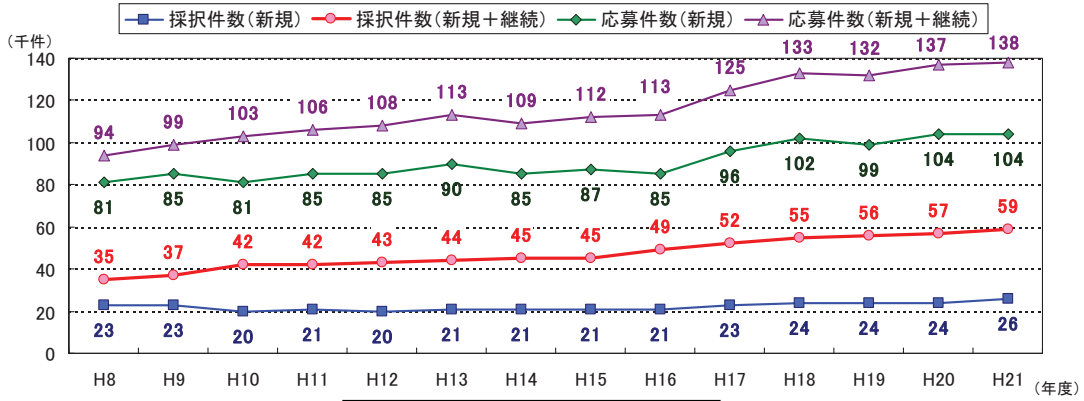
科学研究費補助金の推移(補正後予算)



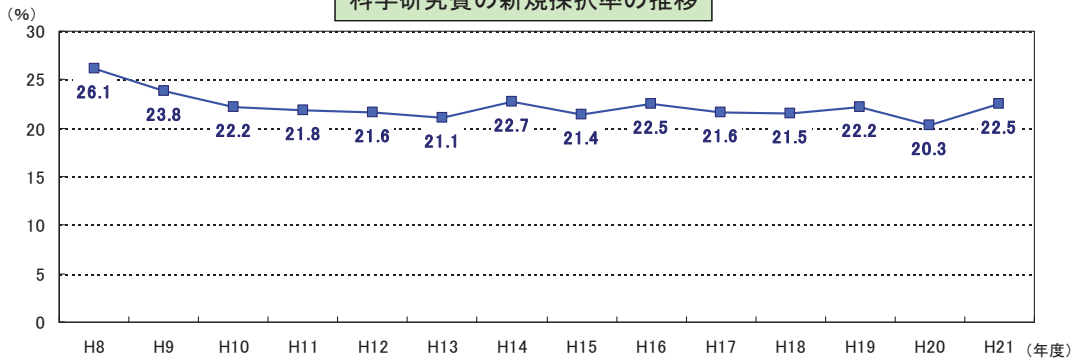
出典: 文部科学省「平成21年度科学研究費補助金の配分状況等について」をもとに作成

科学研究費補助金 ②

科学研究費補助金の応募・採択件数の推移



科学研究費の新規採択率の推移

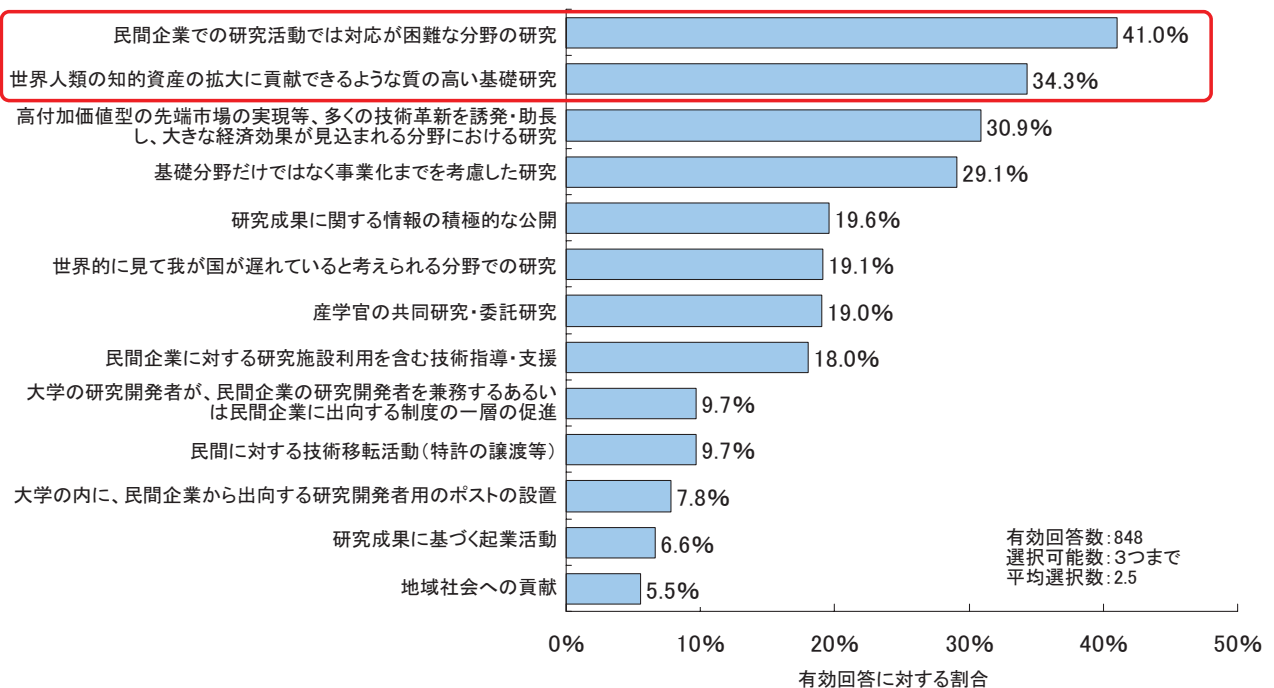


※「科学研究費」・特別推進研究、特定領域研究、新学術領域研究、基盤研究、挑戦的萌芽研究、若手研究、奨励研究(平成21年度)

出典：独立行政法人日本学術振興会HP「http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/index.html」をもとに作成

基礎研究の重要性～産業界における大学への期待

産業界が国内の大学等に対し今後大いに期待するもの(アンケート調査結果)

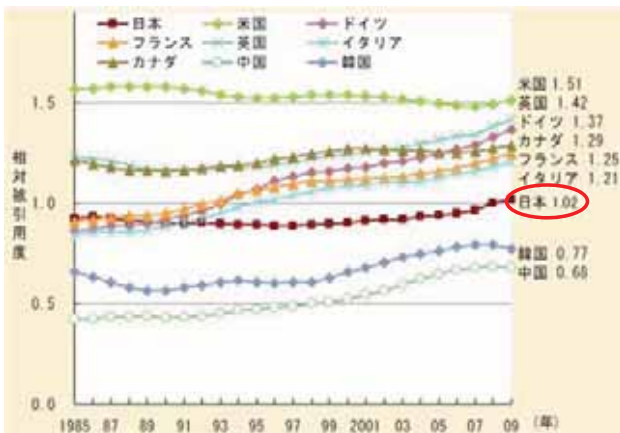


出典：文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査(平成18年度)」をもとに作成

論文の状況 ①

- 日本の相対被引用度(被引用回数シェア/論文数シェア)はG7諸國中第7位。
- 論文シェアは米国が首位を維持。
- 中国や韓国がシェアを伸ばす一方、日本のシェアは減少。

G7諸国等の論文相対被引用度の推移



注: 1. トムソン・ロイター「Web of Science」に基づき科学技術政策研究所が集計
 2. article, letter, note, reviewを対象とし、整数カウント法により分析
 3. 各年の値は、5年間累積値を用いている。例えば1985年の値は1981～1985年の累積値となっている
 資料: 科学技術政策研究所作成

出典: 文部科学省「平成22年度科学技術白書」

主要国等の論文シェアの推移

1997		2002		2007	
順位	国・地域	論文数シェア (%)	順位	国・地域	論文数シェア (%)
1	アメリカ	33.45	1	アメリカ	31.14
2	日本	9.57	2	日本	10.07
3	ドイツ	8.86	3	ドイツ	8.97
4	イギリス	8.55	4	イギリス	8.45
5	フランス	6.60	5	フランス	6.42
6	カナダ	4.35	6	中国	5.34
7	イタリア	4.17	7	イタリア	4.57
8	ロシア	4.15	8	カナダ	4.21
9	中国	2.85	9	ロシア	3.52
10	スペイン	2.73	10	スペイン	3.28
11	オーストラリア	2.57	11	オーストラリア	2.74
12	オランダ	2.51	12	インド	2.61
13	インド	2.23	13	オランダ	2.47
14	スウェーデン	1.97	14	韓国	2.32
15	スイス	1.84	15	スウェーデン	2.03
16	ベルギー	1.28	16	スイス	1.86
17	韓国	1.27	17	ブラジル	1.74
18	イスラエル	1.22	18	ポーランド	1.55
19	ポーランド	1.21	19	台湾	1.53
20	台湾	1.17	20	ベルギー	1.40
21	ブラジル	1.06	21	イスラエル	1.23
22	デンマーク	1.00	22	トルコ	1.14
23	フィンランド	0.92	23	デンマーク	1.04
24	オーストリア	0.91	24	オーストリア	1.02
25	ウクライナ	0.63	25	フィンランド	0.98
26	ノルウェー	0.61	26	ギリシャ	0.76
27	ギリシャ	0.56	27	メキシコ	0.73
28	チェコ	0.55	28	アルゼンチン	0.66
29	トルコ	0.53	29	ノルウェー	0.64
30	メキシコ	0.52	30	チェコ	0.64

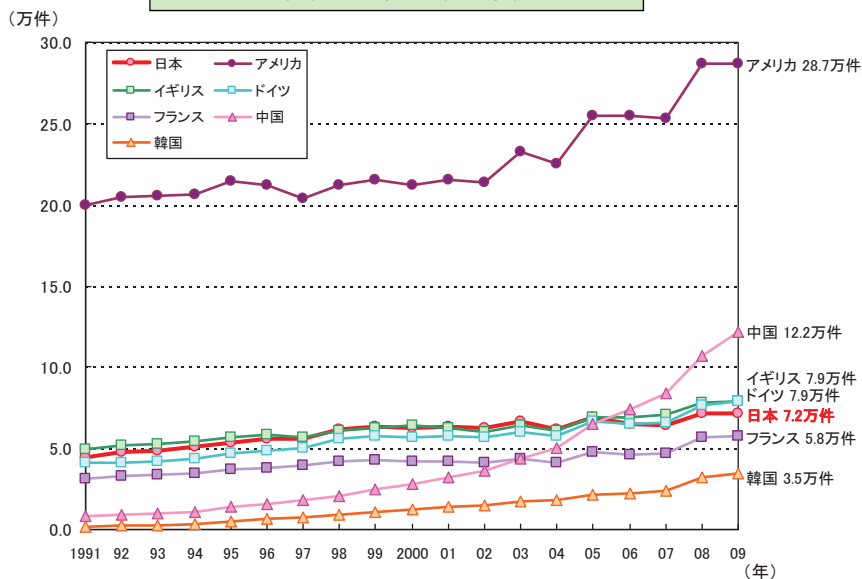
注: 人文・社会化学分野は除く
 複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上
 論文は英文のみ計上
 トムソン・ロイター サイエンスインディケータ「National Science Indicators, 1971-2007(Standard Version)」のEssential Science Indicatorsの分野分類に基づき文部科学省で集計

出典: 文部科学省「国立大学法人化後の現状と課題について(中間まとめ(案)) 参考資料」などをもとに作成

論文の状況 ②

- 中国や韓国の論文数が急激に増加。
- 日本の論文数も増加しているものの、2006年には中国に抜かれた。

主要国等の論文数の推移







注: article, letter, note, review を分析対象とし、整数カウントにより分析。
 整数カウント:
 複数国の共著による論文の場合、それぞれの国に1とカウントする。そのため、各国の論文数の世界シェアを合計すると100%を超えることとなる。
 資料: トムソン・ロイター サイエンスインディケータ「Web of Science」を基に、文部科学省 科学技術政策研究所が集計。

出典: 文部科学省「科学技術指標2010 統計集」をもとに作成

論文の状況 ③高等教育部門

○ 日本の高等教育部門の論文生産性は、研究開発費当たりで米独を上回っている。研究者当たりでは英米独に下回るものの、近年大きな伸びを見せている。

自然科学系におけるインプット・アウトプットの国際比較(高等教育部門)

	日本 	米国 	英国 	ドイツ 
高等教育機関の研究開発費 (自国通貨)	140→151→159 100億円 1.13倍	225→285→358 億ドル 1.59倍	16.4→20.7→24.8 億ポンド 1.51倍	58.7→65.5→68.3 億ユーロ 1.16倍
研究者数	15.4→15.4→16.3 万人 1.06倍	26.8→28.5→33.4 万人 1.25倍	9.0→10.1→9.8 万人 1.09倍	9.5→9.7→10.0 万人 1.05倍
論文数	5.68→6.02→6.36 万件 1.12倍	18.2→18.3→21.9 万件 1.20倍	4.22→4.40→4.98 万件 1.18倍	3.90→3.97→4.45 万件 1.14倍
トップ10%論文数	0.41→0.45→0.46 万件 1.11倍	3.02→3.13→3.44 万件 1.14倍	0.55→0.61→0.68 万件 1.24倍	0.40→0.46→0.54 万件 1.32倍
研究開発費 (PPPドル)あたりの 論文生産性	688→678→682 件/億ドル 0.99倍	809→643→613 件/億ドル 0.76倍	1645→1360→1287 件/億ドル 0.78倍	658→600→646 件/億ドル 0.98倍
研究者あたりの 論文生産性	0.37→0.39→0.39 件/人 1.05倍	0.68→0.64→0.66 件/人 0.97倍	0.47→0.44→0.51 件/人 1.09倍	0.41→0.41→0.44 件/人 1.08倍





注1:各セルの数値は、左から順にA:1996～1998年、B:2000～2002年、C:2004～2006年の平均値。
また、倍率は期間A→Cにおける数値の変化を表す。
注2:金額はGDPデフレーターによる物価調整済み。
注3:英国のインプットデータには大学病院のリソース(研究者数や研究開発費)が含まれていない。
このため、英国の論文生産性は、他国と比べて大きくなっている可能性がある。

出典:文部科学省科学技術政策研究所「日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析」(2009)

論文の状況 ④政府部門

○ 日本の政府部門の論文生産性は、近年大きな伸びを見せている。研究者当たりでは米独を上回っている。

自然科学系におけるインプット・アウトプットの国際比較(政府部門)

	日本 	米国 	英国 	ドイツ 
政府部門の研究開発費 (自国通貨)	106→128→133 100億円 1.25倍	250→279→310 億ドル 1.24倍	20.0→17.3→17.9 億ポンド 0.90倍	60.8→66.9→71.2 億ユーロ 1.17倍
研究者数	1.6→1.8→2.0 万人 1.28倍	4.8→4.8→4.9 万人 1.01倍	1.3→1.1→0.9 万人 0.70倍	3.6→3.6→3.9 万人 1.09倍
論文数	0.54→0.73→0.93 万件 1.72倍	2.14→2.13→2.41 万件 1.13倍	0.39→0.34→0.35 万件 0.89倍	0.86→0.92→1.03 万件 1.20倍
トップ10%論文数	0.52→0.79→1.01 千件 1.94倍	3.69→3.76→3.85 千件 1.04倍	0.57→0.52→0.54 千件 0.95倍	1.43→1.62→1.79 千件 1.25倍
研究開発費 (PPPドル)あたりの 論文生産性	87→97→119 件/億ドル 1.37倍	86→76→78 件/億ドル 0.91倍	125→125→124 件/億ドル 1.00倍	140→136→144 件/億ドル 1.02倍
研究者あたりの 論文生産性	0.34→0.40→0.45 件/人 1.35倍	0.44→0.44→0.49 件/人 1.11倍	0.29→0.30→0.37 件/人 1.28倍	0.24→0.25→0.27 件/人 1.10倍

注1:各セルの数値は、左から順にA:1996～1998年、B:2000～2002年、C:2004～2006年の平均値。
また、倍率は期間A→Cにおける数値の変化を表す。
注2:金額はGDPデフレーターによる物価調整済み。

出典:文部科学省科学技術政策研究所「日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析」(2009)

ノーベル賞受賞者(自然科学系)

日本人受賞者

受賞年	氏名	賞名	対象研究
1949	湯川 秀樹	物理学賞	中間子の存在の予想
1965	朝永 振一郎	物理学賞	量子電気力学分野での基礎的研究
1973	江崎 玲於奈	物理学賞	半導体におけるトンネル効果の実験的発見
1981	福井 謙一	化学賞	化学反応過程の理論的研究
1987	利根川 進	生理学・医学賞	多様な抗体を生成する遺伝的原理の解明
2000	白川 英樹	化学賞	導電性高分子の発見と発展
2001	野依 良治	化学賞	キラル触媒による不斉反応の研究
2002	小柴 昌俊	物理学賞	天体物理学、特に宇宙ニュートリノの検出に対するパイオニア的貢献
2002	田中 耕一	化学賞	生体高分子の同定および構造解析のための手法の開発
2008	南部 陽一郎	物理学賞	素粒子物理学における自発的対称性の破れの発見
2008	小林 誠	物理学賞	小林・益川理論とCP対称性の破れの起源の発見による素粒子物理学への貢献
2008	益川 敏英	物理学賞	
2008	下村 脩	化学賞	緑色蛍光タンパク質(GFP)の発見と生命科学への貢献
2010	鈴木 章	化学賞	有機合成におけるパラジウム触媒クロスカップリング反応の開発
2010	根岸 英一	化学賞	有機合成におけるパラジウム触媒クロスカップリング反応の開発

※南部陽一郎氏は米国籍。

主要国等の受賞者数

	1901 - 1950	1951 - 1960	1961 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2010	合計
米国	28	27	27	39	35	39	39	234
ドイツ	38	3	5	3	9	5	5	68
イギリス	30	9	11	12	3	3	8	76
フランス	15	0	5	1	1	3	4	29
日本	1	0	1	1	2	0	9	14
中国	0	0	0	0	0	0	0	0
韓国	0	0	0	0	0	0	0	0

出典：文部科学省「科学技術要覧平成22年版」などをもとに作成

国内の研究開発拠点 ①

国内研究機関の総合トップ20

総合

(4,272機関)

順位	世界順位	機関名	被引用数	論文数	平均被引用数
1	11	東京大学	1,041,057	71,838	14.49
2	31	京都大学	732,732	52,735	13.89
3	37	大阪大学	628,365	44,707	14.06
4	65	東北大学	473,014	42,509	11.13
5	67	(独)科学技術振興機構	462,433	22,899	20.19
6	110	名古屋大学	338,129	28,093	12.04
7	124	九州大学	312,666	29,457	10.61
8	129	(独)理化学研究所	306,754	17,657	17.37
9	146	北海道大学	284,189	28,809	9.86
10	151	(独)産業技術総合研究所	270,838	26,247	10.32
11	171	東京工業大学	255,204	24,825	10.28
12	231	筑波大学	197,384	17,911	11.02
13	287	慶應義塾大学	159,647	13,893	11.49
14	292	自然科学研究機構*	157,795	9,912	15.92
15	298	広島大学	155,650	16,356	9.52
16	311	千葉大学	148,811	12,659	11.76
17	343	岡山大学	130,575	13,558	9.63
18	356	神戸大学	124,372	11,832	10.51
19	384	東京医科歯科大学	114,439	7,930	14.43
20	396	金沢大学	108,928	9,374	11.62

材料科学

(637機関)

順位	世界順位	機関名
1	3	東北大
2	4	産総研
3	6	物材研
4	10	阪大
5	16	東大
6	18	京大
7	22	東工大
8	29	JST
9	44	九大
10	69	名大

物理学

(686機関)

順位	世界順位	機関名
1	2	東大
2	10	東北大
3	22	阪大
4	24	京大
5	30	東工大
6	33	JST
7	40	KEK
8	47	産総研
9	62	名大
10	66	理研

化学

(950機関)

順位	世界順位	機関名
1	4	京大
2	5	東大
3	11	阪大
4	14	産総研
5	18	東北大
6	19	JST
7	22	東工大
8	37	九大
9	39	名大
10	46	北大

生物学・生化学

(720機関)

順位	世界順位	機関名
1	3	東大
2	19	京大
3	28	阪大
4	32	JST
5	47	理研
6	90	名大
7	95	九大
8	112	北大
9	114	東北大
10	151	筑波大

免疫学

(307機関)

順位	世界順位	機関名
1	5	阪大
2	16	JST
3	20	東大
4	24	京大
5	65	理研
6	73	九大
7	103	順大
8	123	東北大
9	128	兵庫医大
10	173	NIID

薬理学・毒物学

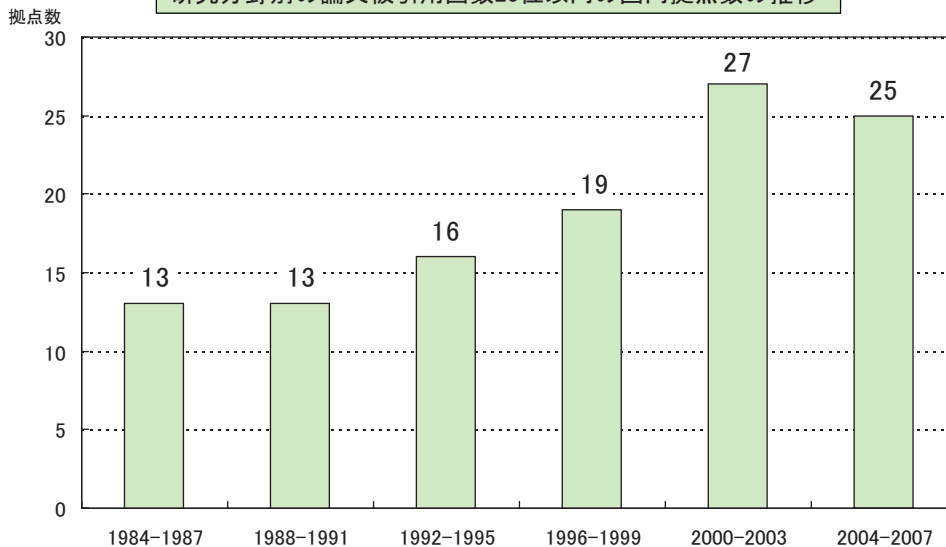
(392機関)

順位	世界順位	機関名
1	5	東大
2	32	京大
3	64	東北大
4	84	九大
5	104	金沢大
6	121	千葉大
7	128	富山大
8	129	JST
9	138	熊本大
10	143	阪大

出典：トムソン・ロイター「論文の引用動向による日本の研究機関ランキング」(2010)をもとに作成

国内の研究開発拠点 ②

研究分野別の論文被引用回数20位以内の国内拠点数の推移

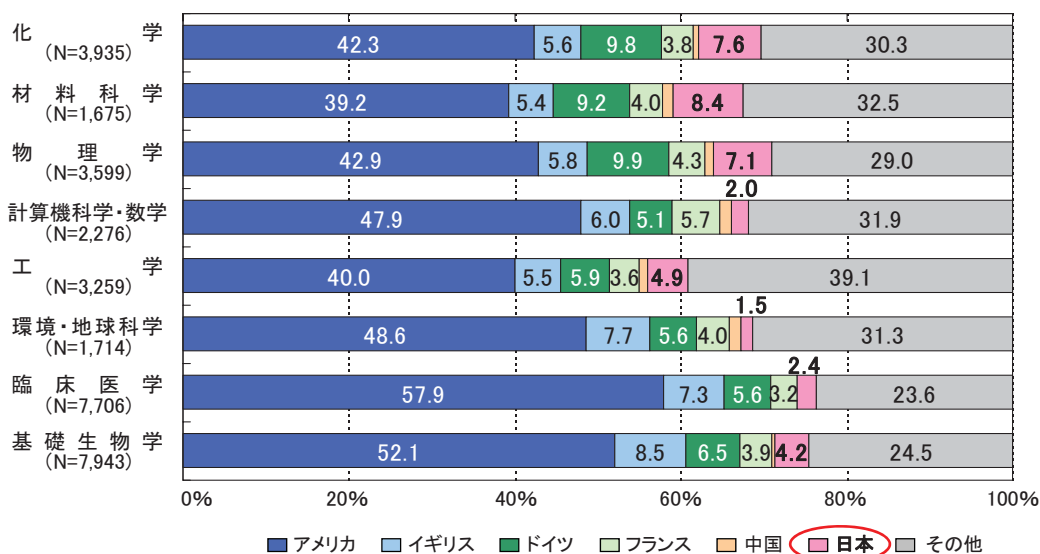


注1: article, letter, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。(2007.12.31時点での被引用情報を用いている)
 注2: 集計の歳に日本や諸外国問わず、研究機関名の名寄せは行っていない。例えば、ドイツのマックスプランク研究所は、研究機関の名称が複数出現するため、それぞれの研究機関を別機関とし、被引用回数をカウントしている。
 【整数カウント法】データベースに含まれる文献の内、article, letter, note, reviewを対象とする。また、複数機関の共著による論文の場合、それぞれの機関に1カウントとする。そのため、各機関の論文数の世界シェアを合計すると100%を超えることとなる。整数カウント法で計算されるシェアは、ある分野における各機関の「世界の研究活動への関与度」を示していると考えられる。
 【ESIの22分野分類】22分野に含まれるのは以下の分野。農業科学、生物学・生化学、化学、臨床医学、計算機科学、経済学・経営学、工学、環境/生態学、地球科学、免疫学、材料科学、数学、微生物学、分子生物学・遺伝学、複合領域、神経科学・行動学、薬理学・毒性学、物理学、植物・動物学、精神医学/心理学、社会科学・一般、宇宙科学。雑誌の分類は、<http://www.in-cites.com/journal-list/index.html>(2007 May)による。

出典: 文部科学省科学技術政策研究所「基本計画の達成状況評価のためのデータ収集調査」(2008)

研究領域毎の論文被引用数世界トップ1%の研究者

トップ1%論文最終著者数のシェア (2001~2005年発表論文)



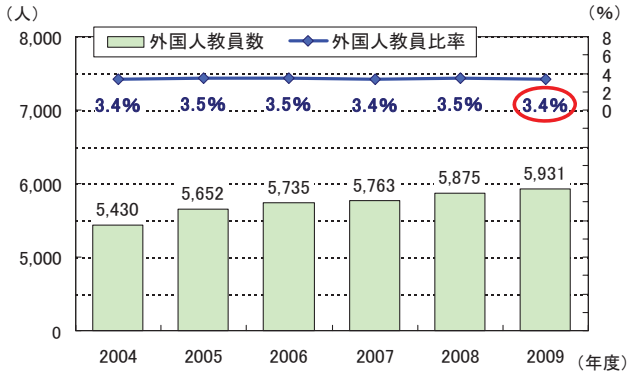
自然科学系全体におけるトップ1%論文最終著者数の日本のシェア: 4.5%

注: トムソン・ロイター サイエンティフィックカスタムデータをもとに科学技術政策研究所において集計
 注: カッコ内の数値Nはその分野のトップ1%論文総数
 出典: 文部科学省科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査」(2009)

外国人研究者の受入れ ①実績

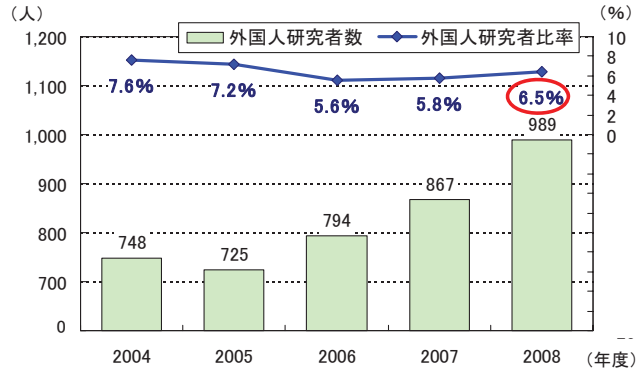
○ 国公立大学の外国人教員や独立行政法人の外国人研究者の比率は、全体の数%程度。

国公立大学の外国人教員数及び比率の推移



出典：文部科学省「学校基本調査」をもとに作成

独立行政法人の外国人研究者数及び比率の推移

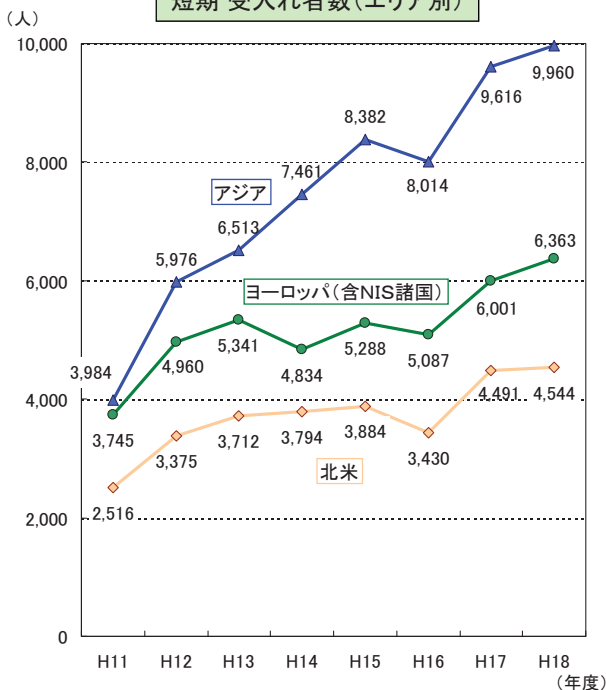


注：2005年度から医薬基盤研究所が、2006年度から沖縄科学技術研究基盤整備機構、日本原子力開発機構、労働安全衛生総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、水産総合研究センター、土木研究所、2007年度から森林総合研究所がそれぞれ集計対象となった。
出典：内閣府「独立行政法人、国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査結果(H20年事業年度)」をもとに作成

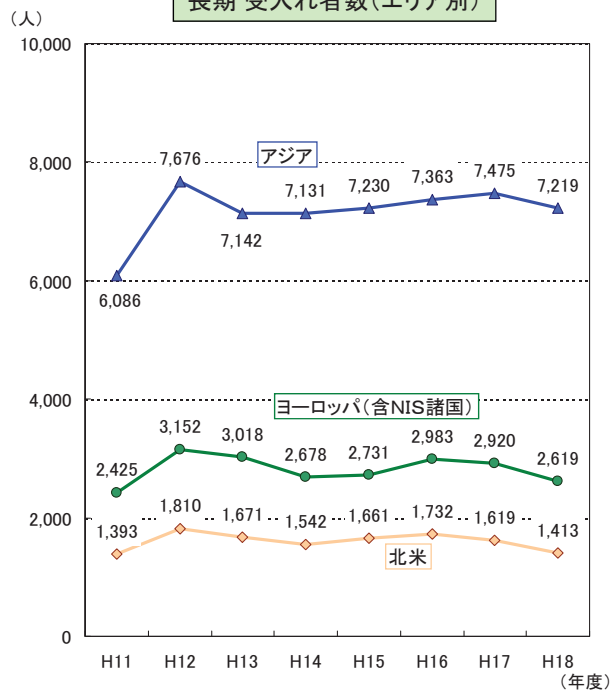
外国人研究者の受入れ ②実績、エリア別推移(長期・短期)

○ 短期(滞在30日以内)の受入れ研究者数は増加。長期(滞在30日超)の受入れ研究者数は各エリアとも減少。

短期受入れ者数(エリア別)



長期受入れ者数(エリア別)



※対象：国公立大等、国研、研究開発独法 本務研究者(ポスドクは含まれていない)
出典：文部科学省「国際交流状況調査」をもとに作成

外国人研究者を受け入れるために研究機関が改善すべき課題

		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10																	
現状	①外国人研究者から見た日本の存在感(日本が強みを持つ研究領域数など)	小さい						●	●									大きい	
	②日本における継続的な就業先の確保	不十分					●	●										充分	
	③生活の立ち上げ(子供の教育、住居の確保など)に対する支援						●	●											
	④海外と競争して世界のトップクラスの研究者・教官を獲得するための体制整備(研究立ち上げの援助、能力に応じた給与など)						●	●											
	⑤英語による組織内の会議や講義などの実施						●	●											
	⑥ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業等を一括して実施する体制)の整備						●	●											
2001年頃と比べた変化	①外国人研究者から見た日本の存在感(日本が強みを持つ研究領域数など)	存在感が小さくなった							■									存在感が大きくなった	
	②日本における継続的な就業先の確保	確保しにくくなった								■								確保し易くなった	
	③生活の立ち上げ(子供の教育、住居の確保など)に対する支援	支援が少なくなった												■				支援が多くなった	
	④海外と競争して世界のトップクラスの研究者・教官を獲得するための体制整備(研究立ち上げの援助、能力に応じた給与など)	整備が後退した														■		整備が進んだ	
	⑤英語による組織内の会議や講義などの実施	後退した															■	進んだ	
	⑥ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業等を一括して実施する体制)の整備	整備が後退した															■	整備が進んだ	

※ 日本の代表的な研究者・有識者や第一線級の研究者に対して科学技術の状況を尋ねたもの。
 ※ 「現状」について、図中の各点は、6段階の回答を指数化した平均値と平均値をはさんだ回答の分布の両端4分の1の値を示す。
 ()内は各指数を算定した回答者数。
 ※ 「2001年頃と比べた変化」について、図中の各点は、3段階の回答を指数化した平均値を示す。
 出典:文部科学省科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査2008)」

科学技術を担う人材の育成

「リーディング大学院」構想等による国際競争力強化と人材育成

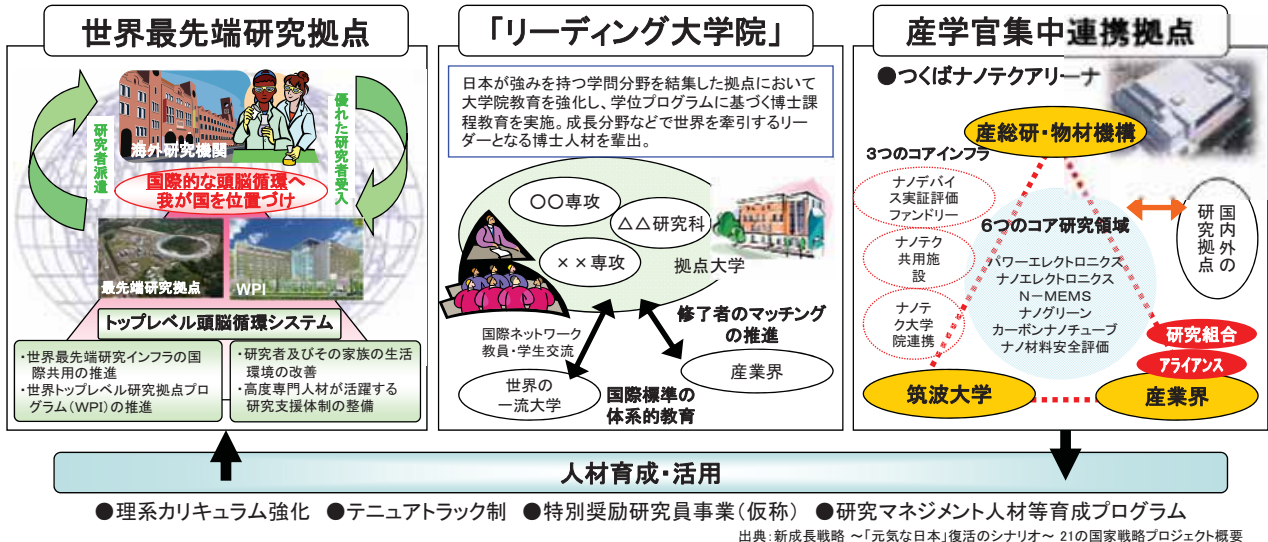
最先端の大学・研究機関に集中投資して、研究開発・人材育成の国際競争力を強化する

2020年目標

- 世界トップ50に入る研究・教育拠点を100以上構築し、イノベーション創出環境を整備
- 博士課程修了者の完全雇用と社会での活用を実現

主な施策

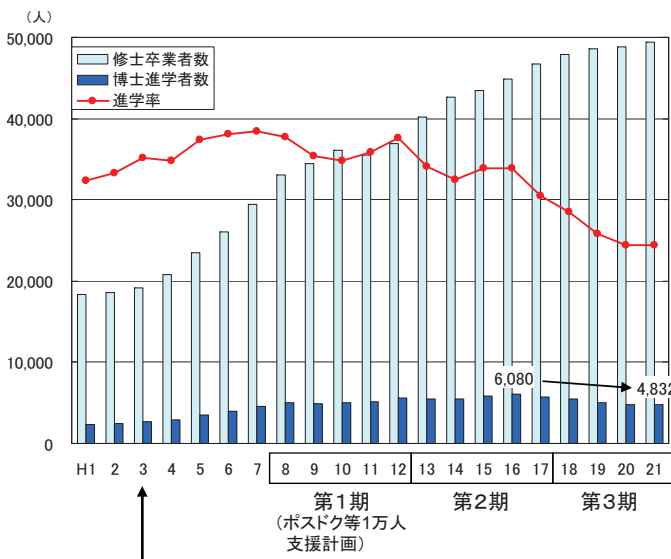
- ・教育、研究、産学官連携拠点を形成
- ・国立研究開発機関(仮称)制度創設を検討
- ・研究者、技術者、研究マネジメント人材等を育成し、理系人材のキャリアパスを多様化



人材育成 ①博士の魅力

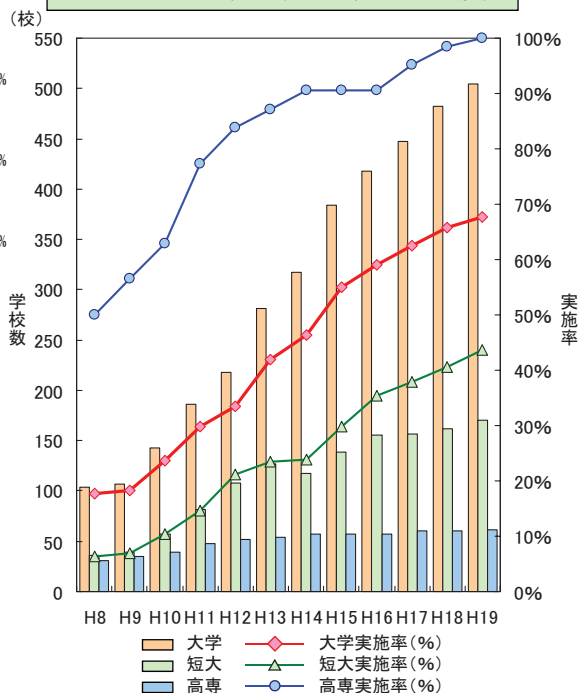
- 修士課程修了者の博士課程進学者数はこの5年で20%以上減。
- インターンシップ実施校及び実施率は年々増加し、産業界と連携した人材育成が進んでいる。

修士課程修了者の博士課程進学者数・進学率(自然科学系)



H3年11月大学審議会「大学院の量的整備」(大学院生倍増(20万人)提言)

インターンシップ実施校及び実施率の推移



出典: 文部科学省「学校基本調査」をもとに作成

出典: 文部科学省「大学等における2007年度インターンシップ実施状況調査」をもとに作成