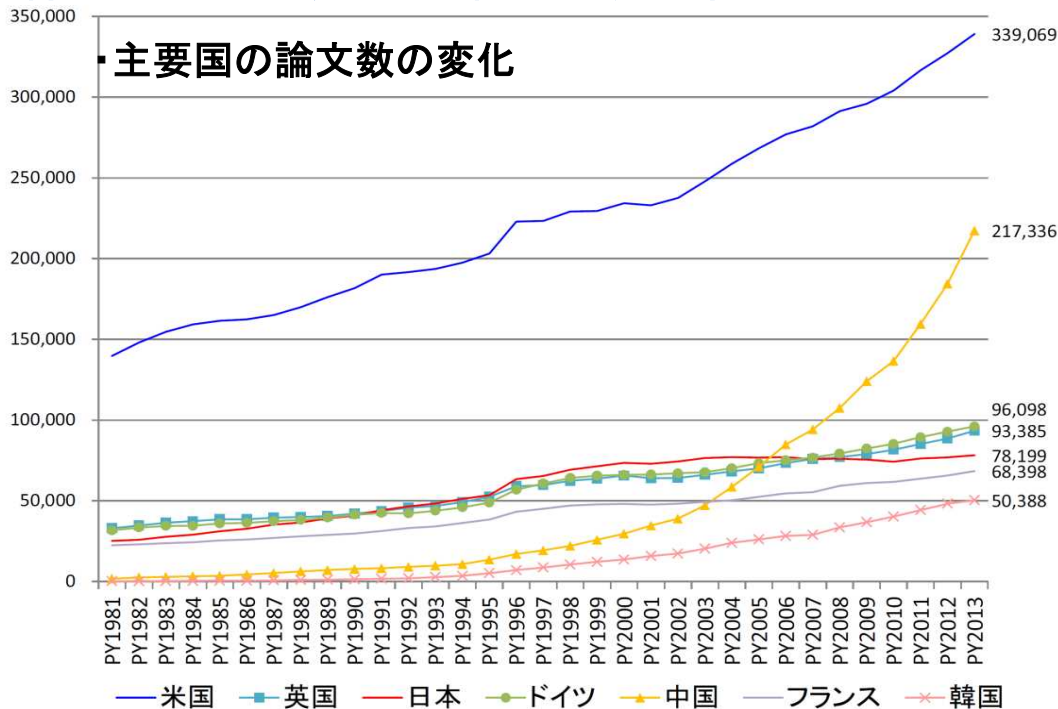


学術研究の研究力強化に関する参考資料

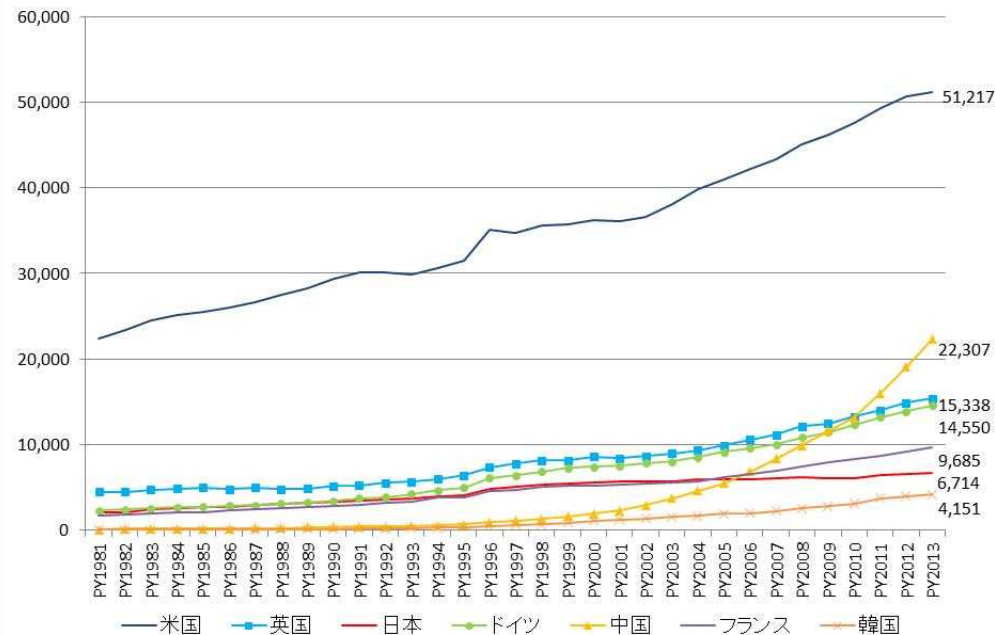
日本の学術研究を取り巻く状況①

■諸外国に比べ、日本の論文生産は停滞



出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2015」

主要国のTop10%補正論文数の変化



(注) Article, Reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。単年である。
トムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計したものを基に文科省で整理

■各分野で第3層に該当する大学数が大幅減少

	国公立大学		日本の大学の量質の構造							
	論文数	Q値	第1層		第2層		第3層		合計	
	伸び率	伸び率	2009-2013年 該当数	変化分	2009-2013年 該当数	変化分	2009-2013年 該当数	変化分	2009-2013年 該当数	変化分
全体	● -1%	● 1%								
化学	● -11%	● -6%	4	➡ -20%	9	➡ 13%	23	⬇ -52%	36	⬇ -41%
材料科学	● -14%	● -30%	1	⬇ -83%	11	⬆ 120%	12	⬇ -60%	24	⬇ -41%
物理学	● -15%	● 13%	9	⬆ 80%	14	➡ 0%	13	⬇ -57%	36	⬇ -27%
計算機科学・数学	● 16%	● 9%	0	➡ 0%	2	⬇ -33%	15	➡ 7%	17	➡ 0%
工学	● 9%	● -10%	0	⬇ -100%	6	⬇ -33%	14	⬇ -26%	20	⬇ -31%
環境・地球科学	● 41%	● 20%	2	⬆ 100%	5	⬆ 25%	11	➡ -8%	18	➡ 6%
臨床医学	● 9%	● 16%	2	➡ 0%	20	⬆ 300%	41	⬇ -41%	63	➡ -18%
基礎生命科学	● -1%	● 5%	2	➡ 0%	10	➡ 0%	30	⬇ -36%	42	⬇ -29%

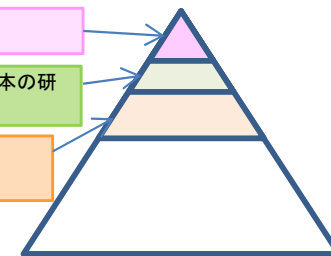
出典: 科学技術・学術政策研究所「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015」

「...この10年でその第3層が多くの分野において著しく弱体化していることが確認されたこととなる。このような長いテール部分で担っていたと考えられる日本全体の研究活動の多様性等が失われる方向を生み出していないかについて危惧される。」
(出典: 科学技術・学術政策研究所「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015」)

第1層: 日本の研究活動の牽引役の大学

第2層: 第1層を量・質ともにフォローする日本の研究活動の厚みに該当する大学

第3層: 第2層の厚みを増加させるポテンシャルを持つ大学

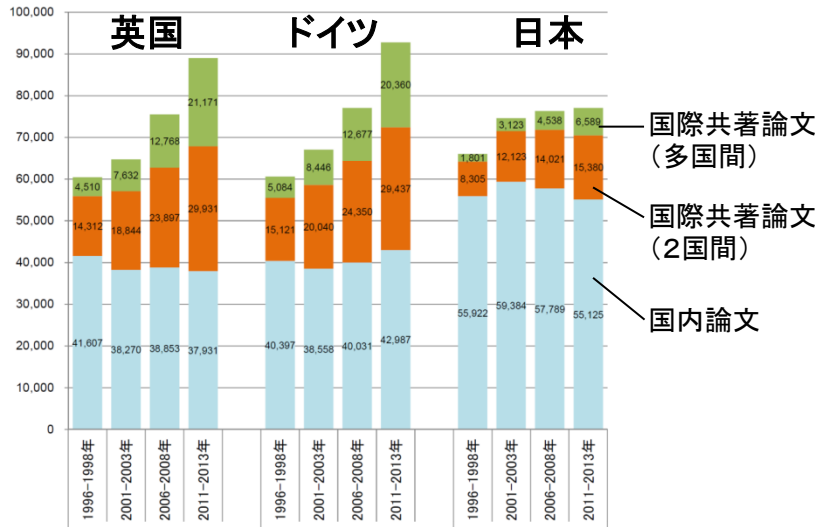


注:

・日本の大学のうち、10年間で1000本以上の論文を産出した大学は136大学

日本の学術研究を取り巻く状況②

■研究活動の国際化が進む中、日本の存在感が低下



出典: 科学技術・学術政策研究所 「科学研究のベンチマーキング2015」

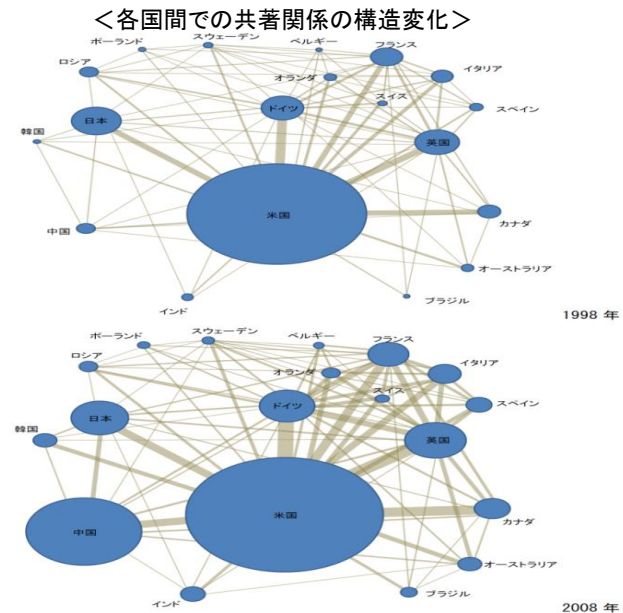


図10 科学出版物と共著論文 (1998年、2008年)

出典: 「OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010」(OECD, 2010) Figure1.20

※ 国と国との間の線の太さは科学出版物の共著関係の強さを、丸の大きさは当該国の科学出版物の数を示している(全数カウント)。中国の科学出版物数が増加し、欧米諸国の国際共著関係が強化している。

■国際的に注目を集める研究領域の参画状況も、英国・ドイツは増加する中、日本は上手く参画できていない

サイエンスマップ上のコペーパー(Top1%論文)における日英独の参画領域の推移

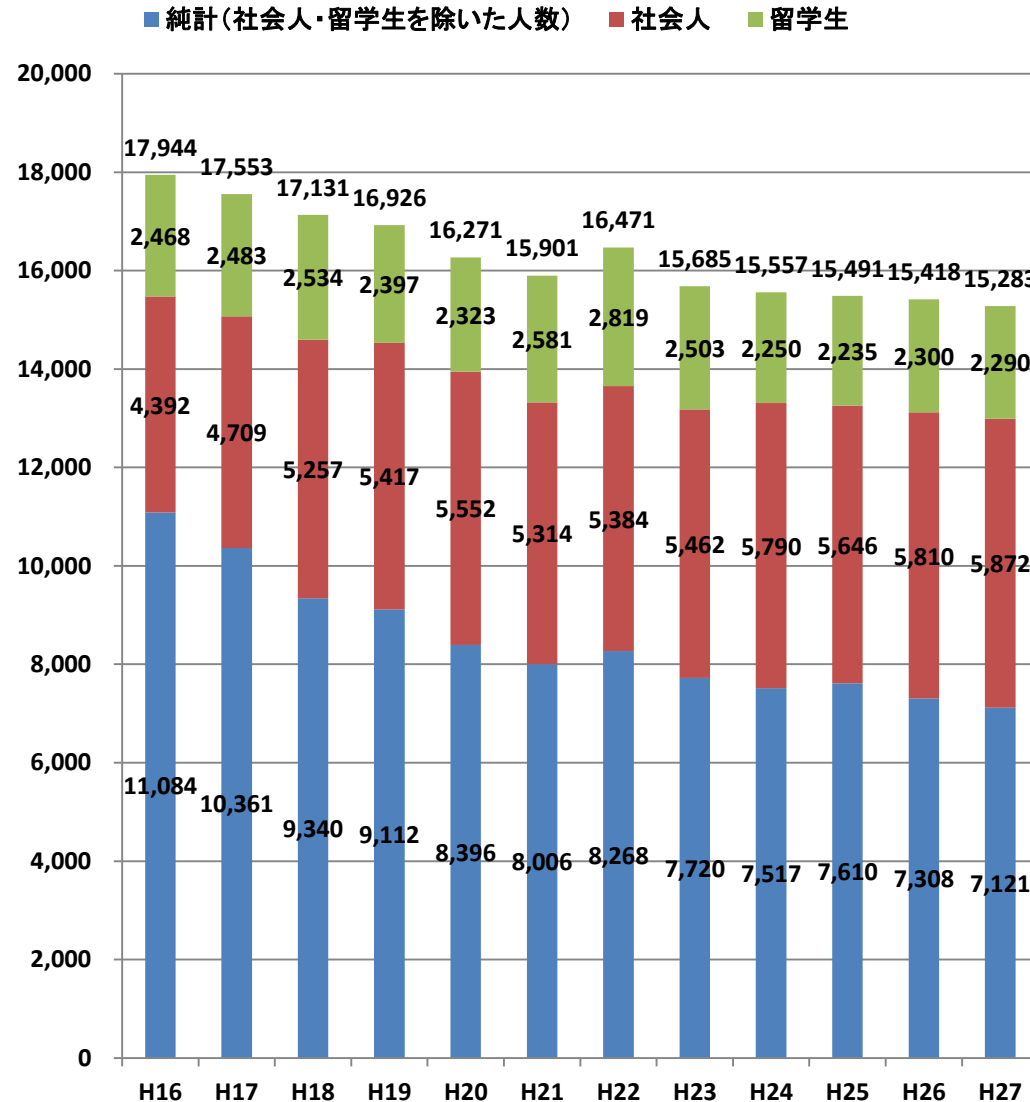
		世界		日本		英国		ドイツ	
		領域数	参画領域数	割合	参画領域数	割合	参画領域数	割合	
サイエンスマップ2008	コペーパー	647	263	41%	388	60%	366	57%	
サイエンスマップ2010	コペーパー	765	278	36%	488	64%	447	58%	
サイエンスマップ2012	コペーパー	823	274	33%	504	61%	455	55%	
サイエンスマップ2012	サイティングペーパー (Top10%)	823	607	74%	720	87%	702	85%	

「...サイエンスマップの研究領域数が増加している中、日本の参画領域数は伸び悩み、サイエンスマップ上の参画割合を見ると低下傾向にある(サイエンスマップ2008時点で41%、サイエンスマップ2012時点で33%)。英国やドイツの参画領域数とは大きく差があり、多様性の観点でも違いが見られる。」(出典: 科学技術・学術政策研究所 「サイエンスマップ2010&2012」)

注: 参画領域数とは、研究領域のコペーパー(Top1%論文)のうち1件以上に関与している領域数を示している。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)およびWeb of Science(SCIE, XML 2012 ver.)を基に、集計、分析を実施。
 (出典: 科学技術・学術政策研究所 「サイエンスマップ2010&2012」)

日本の学術研究を取り巻く状況③

■博士課程入学者は減少傾向



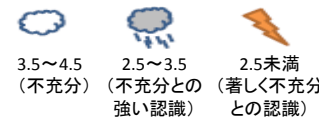
出典:「学校基本調査」(文部科学省)

■「望ましい能力を持った人材が博士課程後期を目指していない」との認識が継続

概要図表 7 NISTEP 定点調査 2011 から 2015 にかけて指数のマイナス変化が上位 10 位に入る質問

質問番号	分類	質問	指数変化 (前回値)	充分度の変更理由の例	指数値 2015
Q1-18	研究環境	研究開発にかかる基本的な活動を実施するうえでの基盤的経費の状況	-0.82 (-0.18)	・学長数量経費への重点化がなされたので、部局や各教員へ配分される基盤的研究費が減少した ・運営費交付金が経時的に大幅に減額される中で固定費まで切り込んで対応せざるを得ない ・家系系の研究活動を維持するのに必要な額を下回っている 等	2.3
Q1-06	研究人材	現状として、望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指しているか。	-0.57 (-0.17)	・就職状況の好転により、就職を選択する学生が増加 ・優秀な人材は修士課程から企業へ就職、そうでない人材が博士課程後期に進学する傾向 ・経済的理由によって進学を断念する事例が見られる ・キャリアパスの不安から、優秀な人材が博士課程後期の進学を敬遠 等	3.0
Q1-24	研究環境	研究施設・設備の程度は、創造的・先進的な研究開発や優れた人材の育成を行うのに充分か。	-0.49 (-0.07)	・既存の施設や設備の老朽化・陳腐化が生じている ・中型から大型の機器の導入が行いにくい状況にある ・維持・管理が充分でない ・装置等の更新頻度の低下 等	4.4
Q2-22	基礎研究	将来的なイノベーションの源としての基礎研究の多様性の状況	-0.43 (-0.14)	・応用研究、出口志向の研究、大型プロジェクト研究に予算が集中している ・基礎研究への支援は相対的に減少している ・研究費獲得の必要性が増し、実績のある分野の研究を優先 ・短期的、流行を追った研究が増加 等	3.0
Q2-23	基礎研究	将来的なイノベーションの源として創発的な基礎研究が充分に実施されているか	-0.40 (-0.18)	・大学における成果重視の傾向が強まり、研究分野が画一化しつつある。 ・大学にますます自由や余裕がなくなっている(基盤的研究費の減少、各種大学改革による硬禁、制度に振り回されている) ・長期的な視点に立った基礎研究が行いにくい環境になりつつある。 ・創発的な評価には時間がかかるので、長期的な支援が必要 等	3.0
Q2-17	研究環境	政府の公営型研究費(競争的研究資金等)にかかわる間接経費は、充分に確保されているか	-0.36 (-0.07)	・米国の大学と同じ程度の間接経費を確保すべきだと考える ・競争的資金の研究・事務支援体制の構築に間接経費が必要であるが、金額が不十分で支援体制の充実が図れない ・経常費が削減される中で、間接経費の研究推進への有効利用は望めない現状である 等	4.0
Q1-16	研究人材	研究者の業績評価において、論文のみでなくさまざまな観点からの評価が充分に行われているか	-0.35 (-0.03)	・論文による評価に偏重のみられる ・インパクトファクター重視の評価に偏ってきた ・自己評価に関しては論文以外も評価されるが、採用や昇進人事に関しては論文に強く偏重 ・異動などするためには、結局論文数のみである 等	4.5
Q1-21	研究環境	研究時間を確保するための取り組みの状況	-0.31 (-0.06)	・人員削減による教員や事務職員の減少に伴う教員等の負担の増加 ・中期計画の策定や大学改革等にかかる組織マネジメント業務の拡大 ・サイトビジット対応や月報作成など、外部資金獲得に起因する事務作業の増大 ・診療により多くのエフォートを求められ、マネジメントの工夫などが進みつつない 等	2.2
Q2-19	研究環境	我が国における知的基盤や研究情報基盤の状況	-0.30 (-0.03)	・閲覧できる雑誌や電子ジャーナルが減った。著名科学誌の論文さえダウンロードできないことがある(図書費や論文複製費の高騰) ・研究情報基盤への投資が欧米と比べて著明になっていない ・先進的な取組みには資金が充たされるが、肝心の広がりがない 等	4.2
Q2-16	研究環境	科学技術に関する政府予算は、日本が現在おかれている科学技術の全ての状況を鑑みて充分か	-0.28 (-0.18)	・科学技術予算を増加させている諸外国と比較して充分とは言えない ・国際社会における最近の日本の技術的な地位は下がりがつつあるように見受けられる ・競争的資金の量が増えているものの、運営費交付金が大幅に減っており、多様性に富んだ研究の推進が困難 等	2.7

※ 指標は0(不十分)~10(充分)の値を取る。



出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2015)」

（その他参考資料）

科学研究費助成事業（科研費）～科学上のブレークスルーに向けた挑戦性の追求～

平成28年度助成額：234,307百万円（※）
 （平成27年度助成額：231,790百万円）
 【対前年度：+2,517百万円】

平成28年度予算額：227,290百万円
 （平成27年度予算額：227,289百万円）

【平成28年度予算の概要】

科研費はすべての分野にわたり独創的な「**学術研究**」を幅広く支援。**基盤研究種目の助成水準を確保しつつ、科研費改革を加速し、新たな学問領域の創成や異分野融合などにつながる挑戦的な研究を促進。**

課題・背景

- 基盤研究費の縮減を背景とする研究計画の短期志向・リスク回避傾向
- 融合的研究など「壁」を越えた研究に対するグローバルな学術的要請とのミスマッチ

期待される挑戦

- ✓ 新たな学問領域の創成に向けた探索
- ✓ 研究者の大胆なテーマ転換
- 学際的研究、異分野連携（文理、医工など）、研究方法の革新（データ科学など）

1) 挑戦的な研究への支援の強化（「挑戦的萌芽研究」の見直し・発展）

○ 大胆な挑戦的研究を見出す **総合審査方式**の全分野展開

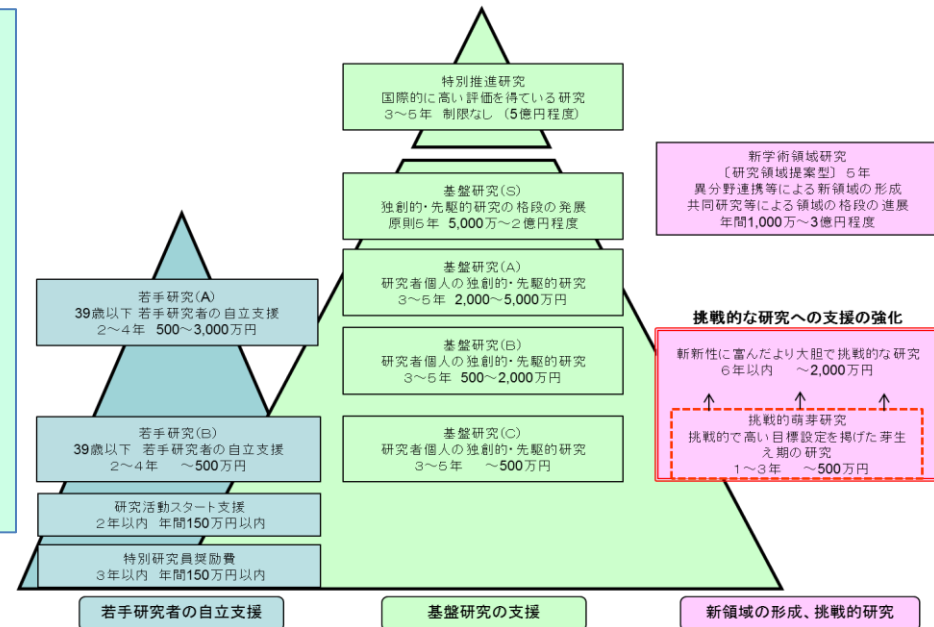
- ✓ 既定の専門分野の枠にとらわれない **アイデア・計画の斬新性を重視**
- ✓ **異分野の審査員**による多角的なチェック

※ 研究費総額 2,000万円以内（研究期間：6年以内）（予定）
 ※ 丁寧な審査や柔軟な研究遂行のため「**基金**」により措置

※ 平成28年度から公募・審査開始（交付は29年度から）

2) 制度の基幹である基盤研究種目の助成水準を確保

- ◆ 上記に加え、国際共同研究の加速に向けた取組、大規模研究種目の検証・改善、競争的研究費改革への対応などを併行して推進



【※補足】平成23年度から一部種目について基金化を導入したことにより、予算額(基金分)には、翌年度以降に使用する研究費が含まれるため、予算額と当該年度中に研究者に助成される見込の額である助成額を並記。助成額には、前年度以前に造成した基金からの助成分を含む。

研究大学強化促進事業 ～世界水準の研究大学群の増強～

平成28年度予算額 : 5,580百万円
 (平成27年度予算額 : 6,200百万円)

背景：国際競争力と研究力の厚みが不十分

① 国際的に見ると、全体として我が国の研究力は相対的に低下傾向。

被引用度の高い論文数シェア

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所
 「科学技術指標2014」

2000年 - 2002年(PY) (平均)				2010年 - 2012年(PY) (平均)			
Top10%補正論文数(整数カウント)				Top10%補正論文数(整数カウント)			
国名	論文数	シェア	世界ランク	国名	論文数	シェア	世界ランク
米国	36,358	48.4	1	米国	48,801	41.3	1
英国	8,531	11.4	2	中国	15,575	13.2	2
ドイツ	7,563	10.1	3	英国	14,081	11.9	3
日本	5,610	7.5	4位	ドイツ	13,254	11.2	4
フランス	5,300	7.1	5	フランス	8,740	7.4	5
カナダ	4,041	5.4	6	カナダ	7,302	6.2	6
イタリア	3,360	4.5	7	イタリア	7,020	5.9	7
中国	2,360	3.1	10	日本	6,431	5.4	8位

② 我が国において、高引用度(TOP10%)論文数で上位100に入る分野(※)を有する大学数(07-11年の平均値)は、諸外国と比べて少ない。

※トムソン・ロイター社の論文分類単位の自然科学系22分野

日:8、米:112、英:28、中:39、独:27、仏:15

「日本再興戦略」(平成25年6月14日閣議決定)

第Ⅱ-一-3. ⑤研究支援人材のための資金確保

研究者が研究に没頭し、成果を出せるよう、研究大学強化促進事業等の施策を推進し、リサーチ・アドミニストレーター等の研究支援人材を着実に配置する。

「日本再興戦略」改訂2014(平成26年6月24日閣議決定)

2-3. ①大学改革の着実な実施と更なる改革の実現に向けた取組

「国立大学改革プラン」を進める中で、大学の研究力の強化や国際的に競争力のある卓越した大学院の形成を進める。

「日本再興戦略」改訂2015(平成27年6月30日閣議決定)

中短期工程表「大学改革/科学技術イノベーションの推進/世界最高の知財立国②」

2015年度～

・研究支援人材に関する予算を着実に実施するとともに、継続的にフォローアップをし、必要に応じて有効な施策を検討。

世界水準の優れた研究活動を行う大学群の増強 「研究大学強化促進事業」の開始(H25～)

- ◎ 研究活動の状況を測る指標およびヒアリング審査により機関(大学及び大学共同利用機関法人)を選定。
- ◎ 研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーターを含む)群の確保・活用と集中的な研究環境改革(競争力のある研究の加速化促進、先駆的な研究分野の創出、国際水準の研究環境の整備等)を組み合わせた研究力強化の取組を支援。
- ◎ 支援期間10年間。支援規模2～4億円/年。

【支援対象機関(22機関)】

設置形態	配分額		
	4億円程度	3億円程度	2億円程度
国立大学(17機関)	東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学	筑波大学、東京医科歯科大学、東京工業大学、電気通信大学、大阪大学、広島大学、九州大学、奈良先端科学技術大学院大学	北海道大学、豊橋技術科学大学、神戸大学、岡山大学、熊本大学
私立大学(2機関)	-	早稲田大学	慶應義塾大学
大学共同利用機関(3機関)	-	自然科学研究機構、高エネルギー加速器研究機構、情報・システム研究機構	-
合計	4機関	12機関	6機関

【研究大学強化促進費の配分方法・プロセス】

① 研究活動の状況を測る指標に基づき、ヒアリング対象機関を選定。

- 科研費等の競争的資金の獲得状況(6指標)
 (科研費の研究者当たり採択数、若手種目の新規採択率、研究者当たり配分額、研究成果公開促進費(学術図書)の採択数、拠点形成事業や戦略的創造研究推進事業の採択数)
- 国際的な研究成果創出の状況(2指標)
 (TOP10%論文数の割合(Q値)、国際共著論文の割合)
- 産学連携の状況(2指標)
 (共同・受託研究受入実績額や特許権実施等収入額と伸び率)

② ①の機関が作成する「研究力強化実現構想」に基づき、ヒアリング審査を実施。

④ 毎年度フォローアップ、5年目に中間評価。

※著しく取組が不調な場合は、減額等を行う。また、指標の見直し、支援対象機関の再選定も検討。

③ ②を踏まえ、支援対象機関を決定し、促進費(補助金)を配分。

- (「研究大学強化実現構想」により取り組む内容)
- 研究戦略、知財管理等を担う研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーター)の配置(必須)
 - 世界トップレベルの研究者の招聘による拠点強化
 - 先端・融合研究奨励のための研究支援、環境整備
 - 若手研究者・女性研究者に対する研究活動支援
 - 国際共同研究推進の環境整備
 - 国際事務サポート体制の充実 等

(背景) 優れた頭脳の獲得競争が世界的に激化してきている中で、我が国が科学技術水準を維持・向上させていくためには、世界中から研究者が「そこで研究したい」と集う拠点を構築し、優秀な人材の世界的な流動の「環」の中に位置づけられることが必要である。

(概要) 大学等への集中的な支援により、システム改革の導入等の自主的な取組を促し、**優れた研究環境と高い研究水準**を誇る「**目に見える拠点**」を形成する。

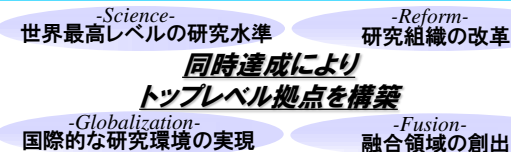
拠点形成に向けて求められる取組

○国際水準の運営と環境

- ・職務上使用する言語は**英語を基本**
- ・拠点長の強力な**リーダーシップ**
- ・スタッフ機能の充実等により**研究者が専念できる環境** 等

○中核となる研究者の物理的な集合

- 国からの予算措置額と同程度以上の**研究費等のリソースの別途確保**



拠点のイメージ

- ・総勢100~200人程度あるいはそれ以上 (WPIフォーカスは70人~)
- ・世界トップレベルの主任研究者 (PI) 10~20人程度あるいはそれ以上 (WPIフォーカスは7人~)
- ・研究者のうち、**常に30%程度以上は外国人**

支援内容

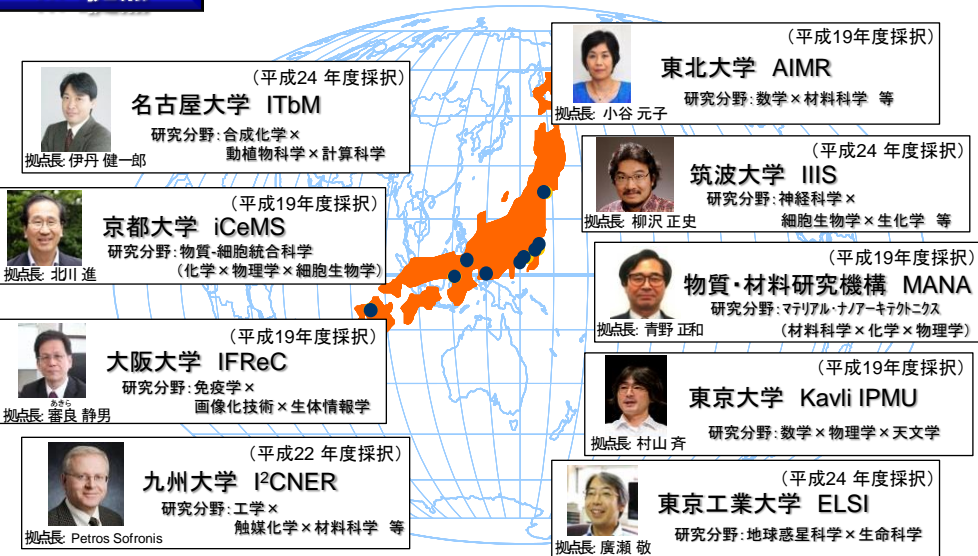
対象: 基礎研究分野

期間: 10~15年 (平成19年度より支援開始)

支援額 (1拠点あたり/年): 13~14億円程度 (WPIフォーカスは~7億円程度)

フォローアップ: ノーベル賞受賞者や著名外国人有識者等による「プログラム委員会」を中心とした強力なフォローアップ体制による、**丁寧な状況把握ときめ細やかな進捗管理**

WPI拠点

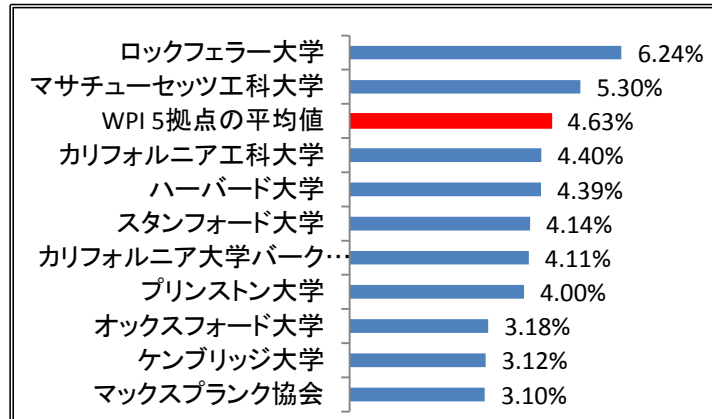


拠点立ち上げ期にある3拠点の構築を着実に進める

- 平成24年度、先鋭な領域に焦点を絞った拠点を採択 (WPIフォーカス)。
- 設立4年目を迎えるフォーカス3拠点 (筑波大学IIIS、東京工業大学ELSI、名古屋大学ITbM) が、中間評価に向けて着実に拠点構築を進められるよう、きめ細やかに進捗を把握・支援。
- 先鋭な領域における世界の競争に新規参入し、「国際基準で世界と戦う、世界に見える部分」の拡大を目指す。

先行拠点の成果創出を確実に支援する

- 各拠点とも国内外より人材を獲得、**平均で研究者の約40%が外国人**。英語使用が名実ともに「当たり前」。
- 各拠点の若手研究者公募には世界中から応募、海外民間財団からの寄附を獲得等、「**目に見える拠点**」として知られる存在に。
- 世界トップの大学等と同等あるいはそれ以上の**質の高い論文を輩出**。
■質の高い論文の輩出割合*



*機関 (先行5拠点) から出た論文のうち、他の研究者から引用される回数 (被引用数) が多い上位1%にランクインする論文の割合。

(トムソンライター社調べ (2007年~2013年))