

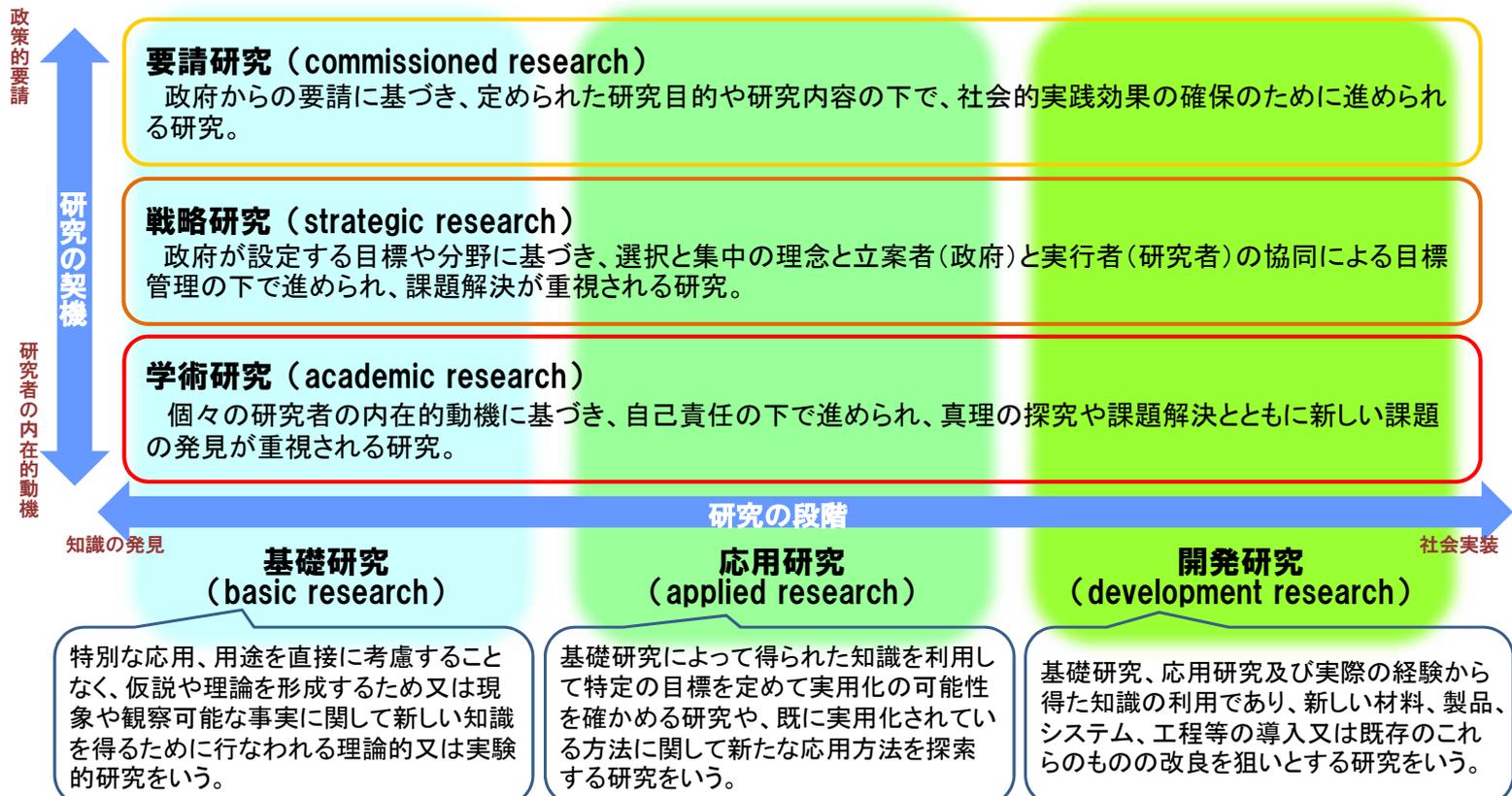
関連データ集 (研究開発、成果活用・社会実装、研究基盤)

目 次

1. 学術研究、基礎研究の推進	1
2. 科学技術の重点化	29
3. 国家的な大規模プロジェクトの推進	36
4. 産学官連携の強化	39
5. 民間の研究開発・事業化の促進	74
6. 大学等の施設・設備の整備	97
7. 産学官が共用可能な先端研究施設・設備の整備	112
8. 知的基盤の整備	132
9. 研究情報基盤の整備	141

1. 学術研究、基礎研究の推進

図1-1 研究の性格による分類



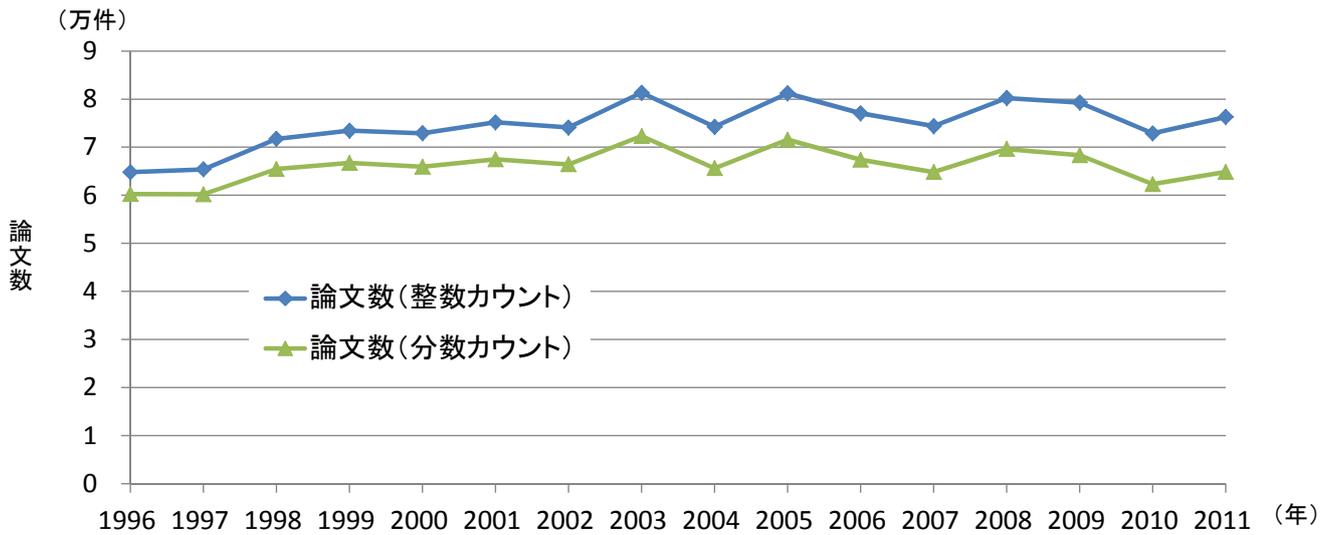
※1 「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の在り方について(建議)」(平成25年1月17日 科学技術・学術審議会を基に文部科学省作成)

※2 基礎研究、応用研究、開発研究の定義は、科学技術研究調査(総務省)から引用

※3 OECDのフラスカティ・マニュアルでは、応用研究を「基礎研究と同様に新たな知識を獲得するために行う独創的研究であるが、具体的な実用上の目的ないしは目標を志向する研究」と定義(日本語訳は日本学術会議の文書等を参考にした。)

図1-2 / 我が国の論文数の推移

○我が国の論文数は、整数カウント、分数カウントともに横ばい傾向。



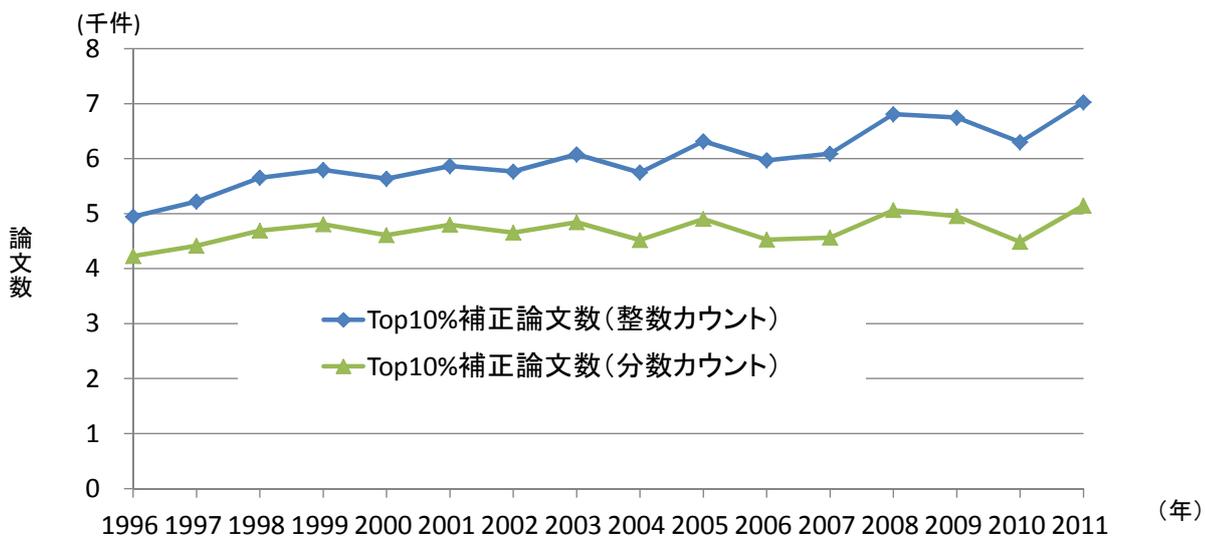
※ Article, Article & Proceedings (Article扱い), Letter, Note, Reviewを分析対象とし、整数カウント、分数カウントにより分析。年はデータベース年である。
 ※ データベース収録の状況により単年の数値は揺れが大きいことに留意
 ※ トムソン・ロイター社Web of Scienceを基に、文部科学省科学技術政策研究所が集計

出典: 科学技術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2012」調査資料-218 (平成25年3月) を基に文部科学省作成

3

図1-3 / 我が国の高被引用度 (Top10%補正) 論文数の推移

○我が国のTop10%補正論文数は、整数カウント、分数カウントともに漸増傾向。



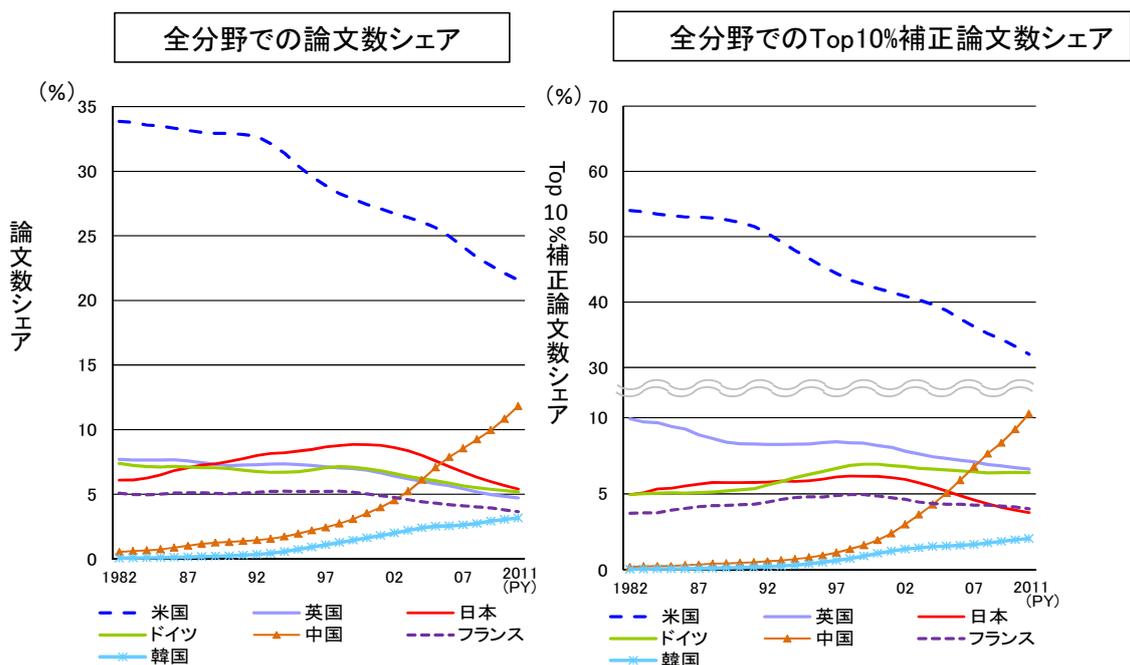
※ Top10%補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す
 ※ Article, Article & Proceedings (Article扱い), Letter, Note, Reviewを分析対象とし、整数カウント、分数カウントにより分析。年はデータベース年である。
 ※ データベース収録の状況により単年の数値は揺れが大きいことに留意
 ※ トムソン・ロイター社Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計

出典: 科学技術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2012」調査資料-218 (平成25年3月) を基に文部科学省作成

4

図 1-4 / 主要国の論文シェア及びTop10%補正論文数シェアの推移

- 中国の論文数シェア及びTop10%補正論文数シェアが1990年代後半から急激に増加。他方、我が国や米国、英国等のシェアは低下傾向。
- 我が国は論文数シェアと比較して、Top10%補正論文数シェアの方が低い。



※ 分析対象は、article, reviewである。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。全分野での論文シェアの3年移動平均(2011年であればPY2010, PY2011, PY2012年の平均値)。分数カウント法である。被引用数は、2013年末の値を用いている。

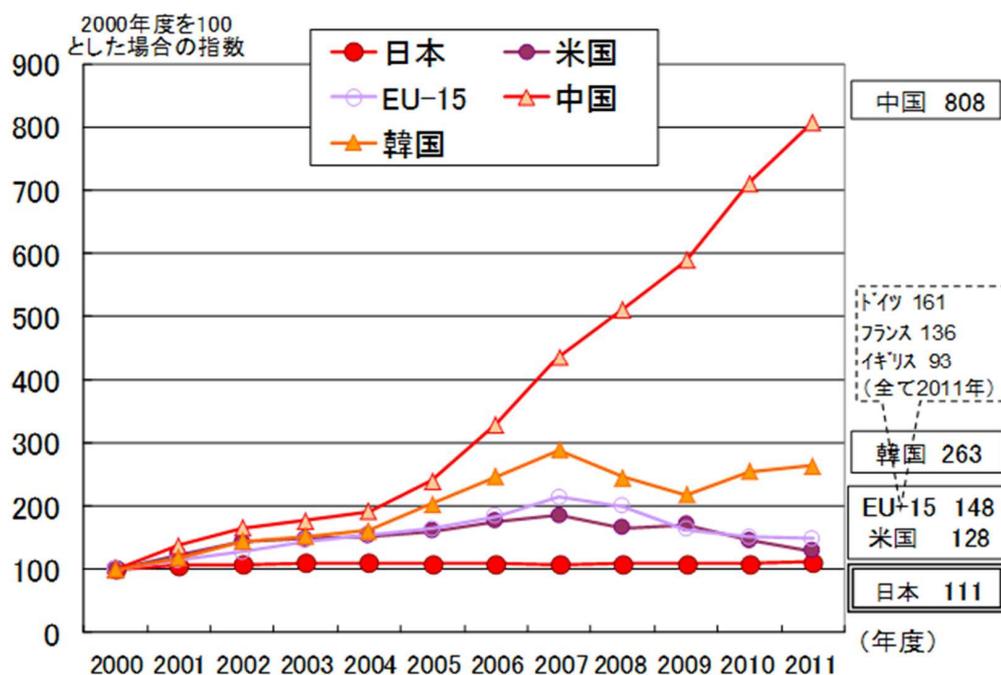
※ トムソン・ロイター社 Web of Science (SCIE, CPCI:Science)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」調査資料-229（平成26年8月）

図 1-5 / 主要国の科学技術関係予算の推移 (2000年度以降)

- 2000年度以降、中国の科学技術関係予算は急増。他方、我が国の科学技術関係予算の伸びは諸外国と比較して低調。

2000年度を100とした場合の各国の科学技術関係予算の推移



注) 各国の科学技術関係予算をIMFレートにより円換算した後、2000年度の値を100として算出。

資料) 日本：文部科学省調べ。各年度とも当初予算 中国：科学技術部「中国科技統計数据」

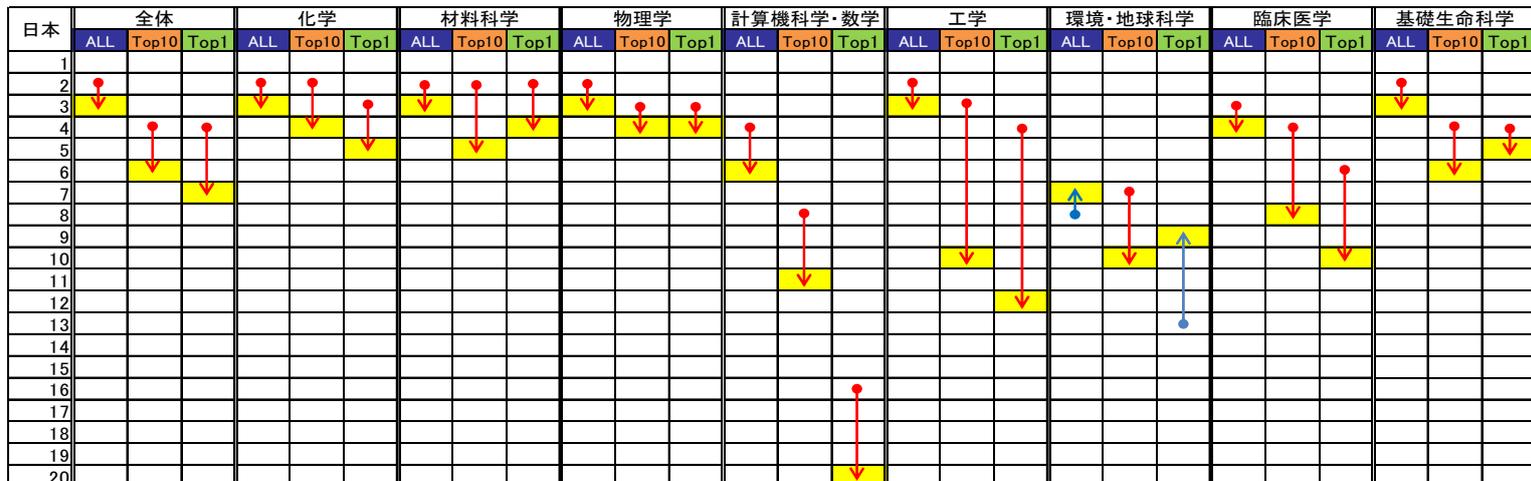
EU-15：Eurostat その他：OECD「Main Science and Technology Indicators」

IMFレート：IMF「International Financial Statistics Yearbook」

出典：文部科学省作成

図1-6 我が国の論文数世界ランク（分野毎）の推移

○我が国の、論文数、Top10%補正論文数の世界ランクは、ほぼ全ての分野において低下傾向。



1999-2001年の日本の位置 ●————→ 2009-2011年の日本の位置

(注)分数カウント法による。矢印の根元が1999-2001年の順位、矢印の先が2009-2011年の順位を示している。

出典：科学技術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2012」調査資料-218（平成25年3月）

7

図1-7 高被引用論文を産出している我が国の研究拠点数の推移

○論文被引用数上位20位以内の日本の研究機関数(22分野の合計数)は、2007年から2011年で見えた場合は、のべ15機関であり、2006年以前より減少。また、同様に上位50位以内の機関数を見た場合は、のべ54機関であり、こちらも減少。

■22分野において被引用数上位20位以内の日本の研究機関数(のべ出現数)

年	1997-2001	2002-2006	2007-2011
機関数	22	23	15

■22分野において被引用数上位50位以内の日本の研究機関数(のべ出現数)

年	1997-2001	2002-2006	2007-2011
機関数	52	61	54

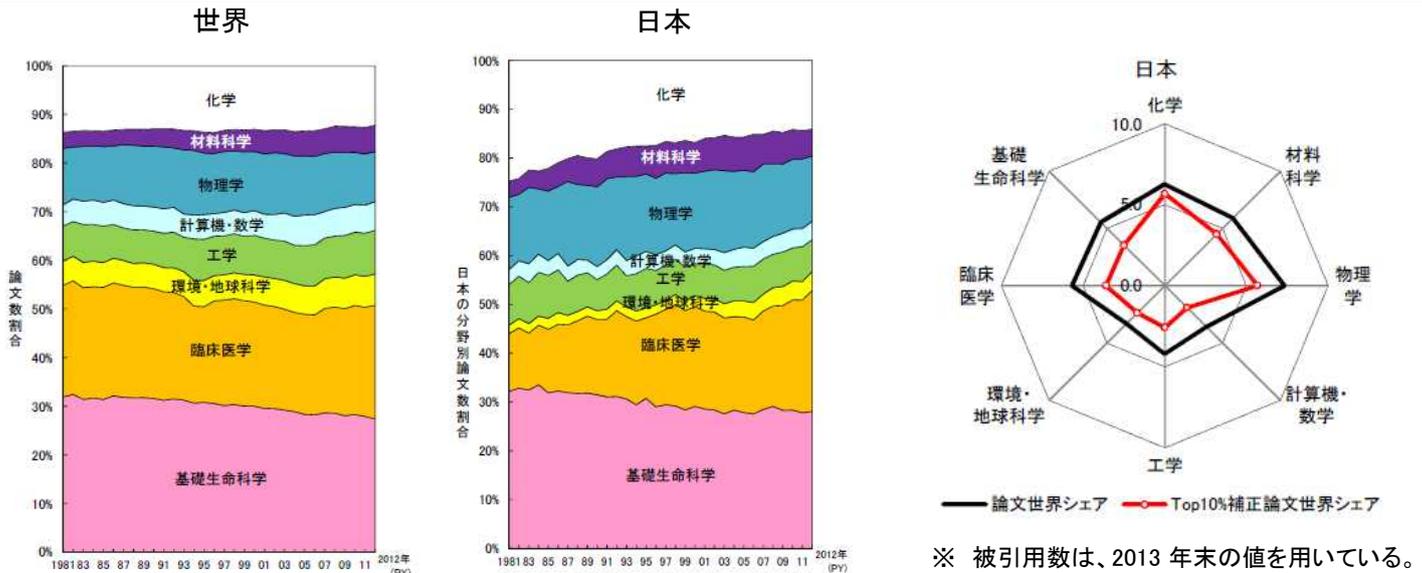
※22分野は、トムソン・ロイターサイエンティフィックの分類に基づき、化学、材料科学、物理学、宇宙科学、計算機科学、数学、工学、環境/生態学、地球科学、臨床医学、精神医学/心理学、農業科学、生物学・生化学、免疫学、微生物学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬理学・毒理学、植物・動物学、経済学・経営学、複合領域、社会科学・一般を指す。

出典：科学技術政策研究所「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011」調査資料-213（平成24年8月）を基に文部科学省作成

8

図 1-8 / 我が国の科学論文の分野別割合推移、分野別論文世界シェア

- 我が国の科学論文数の分野別割合は、臨床医学が増加傾向にある一方、化学が減少。
- 分野別に見ると、計算機・数学のシェアが低い。

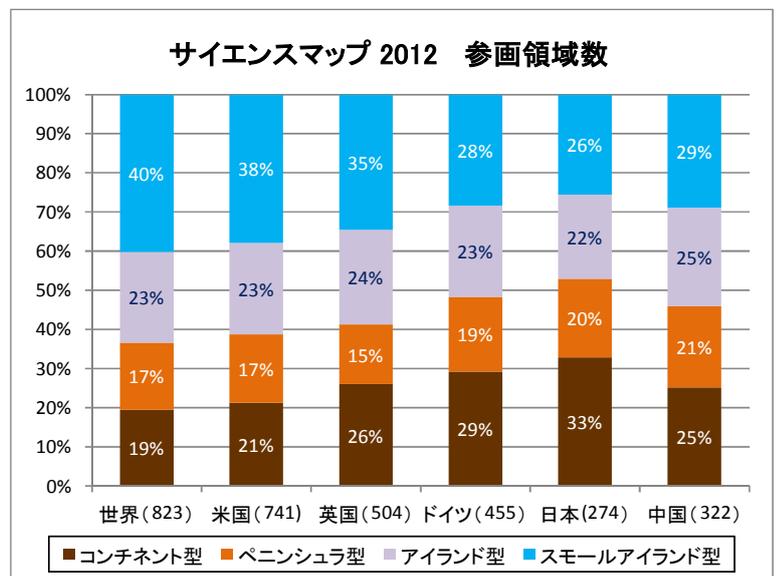


※ 分析対象は、article, article & proceedings (article として扱うため), letter, note, review。分數カウント法による。
 ※ 物理学: 物理学、宇宙科学
 ※ 計算機・数学: 計算機科学、数学
 ※ 環境・地球科学: 環境/生態学、地球科学
 ※ 臨床医学: 臨床医学、精神医学/心理学
 ※ 基礎生命科学: 農業科学、生物学・生科学、免疫学、微生物学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬理学・毒性学、植物・動物学
 資料: トムソン・ロイター社 Web of Science (SCIE, CPCI: Science)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

出典: 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」(平成26年8月)

図 1-9 / 主要国における研究領域タイプの特徴

- 世界の動向を見ると、スモールアイランド型領域(小規模で入れ替わりが活発な領域)が40%を占める。一方、日本はコンチネント型(大規模で入れ替わりが少ない領域)のシェアが高く、スモールアイランド型のシェアが低い。



コアペーパーとは、
 ・ 研究領域の核を構成する論文
 ・ 共引用関係(注目する2つの論文がその他の論文により同時に引用されること)で結びつけられた論文

出典: 科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2010&2012—論文データベース分析(2005年から2010年および2007年から2012年)による注目される研究領域の動向調査—」NISTEP REPORT No.159(平成26年7月)

図 1-10 / コアペーパーにおける主要国のシェア及び参画領域数の推移

○コアペーパーにおける日本のシェアは、4.1%であり、2008年と比較して低下。また、コアペーパーに該当する研究領域数が世界的に増加している中、日本が参加する研究領域の割合は低下傾向にあり、英独と比較しても低い。

コアペーパーにおける主要国のシェア

コアペーパー 分数カウント法	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエスマップ2008	46.4%	7.2%	6.7%	5.3%	3.7%	1.0%	5.2%
サイエスマップ2010	42.4%	6.9%	6.9%	4.7%	3.9%	1.1%	6.4%
サイエスマップ2012	40.6%	7.2%	6.9%	4.1%	3.8%	1.4%	9.2%

コアペーパーにおける日英独の参画領域数の推移

		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
サイエスマップ2008	コアペーパー	647	263	41%	388	60%	366	57%
サイエスマップ2010	コアペーパー	765	278	36%	488	64%	447	58%
サイエスマップ2012	コアペーパー	823	274	33%	504	61%	455	55%

英国やドイツと比べて低い参画率

出典：科学技術・学術政策研究所「サイエスマップ2010&2012—論文データベース分析（2005年から2010年および2007年から2012年）による注目される研究領域の動向調査—」NISTEP REPORT No.159（平成26年7月）

図 1-11 / 分野に軸足を持つ研究領域と学際的・分野融合的領域の数の日英独比較

○我が国が参画する学際的・分野融合的領域の数は、英国やドイツと比較して少ない。

		サイエスマップ2012	日本	英国	ドイツ
分野 に軸足 を持つ 研究領域 の数	農業科学	13	5	5	7
	生物学・生化学	17	4	12	10
	化学	62	28	34	35
	臨床医学	146	45	106	92
	計算機科学	12	3	8	3
	経済・経営学	11	0	5	7
	工学	52	10	19	15
	環境/生態学	11	0	8	6
	地球科学	28	18	25	21
	免疫学	4	1	2	1
	材料科学	12	4	0	7
	数学	29	5	10	9
	微生物学	6	4	5	4
	分子生物学・遺伝学	11	3	9	6
	神経科学・行動学	22	6	15	12
	薬学・毒性学	5	0	3	1
	物理学	82	42	56	60
	植物・動物学	31	18	22	21
	精神医学/心理学	16	1	9	6
社会科学・一般	27	1	18	7	
宇宙科学	8	4	7	7	
学際的・分野融合的領域の数		218	72	126	118
総計		823	274	504	455

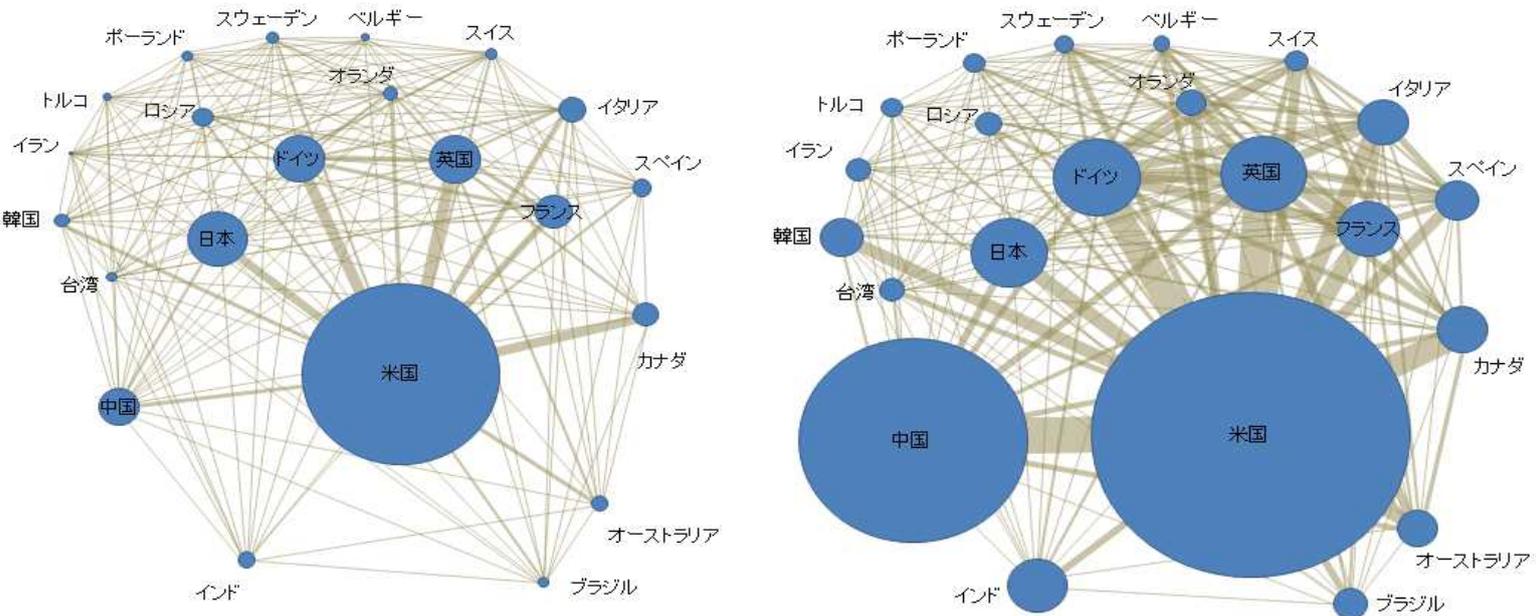
出典：科学技術・学術政策研究所「サイエスマップ2010&2012—論文データベース分析（2005年から2010年および2007年から2012年）による注目される研究領域の動向調査—」NISTEP REPORT No. 159（平成26年7月）

図 1-12 / 世界の科学出版物と共著論文の状況 (2003-2013)

○ 2003年から2013年にかけて、世界全体で国際共著論文が大きく増えている。欧米中各国間の共著関係が増加している一方、我が国の共著関係の伸びは相対的に少ない。

2003年

2013年



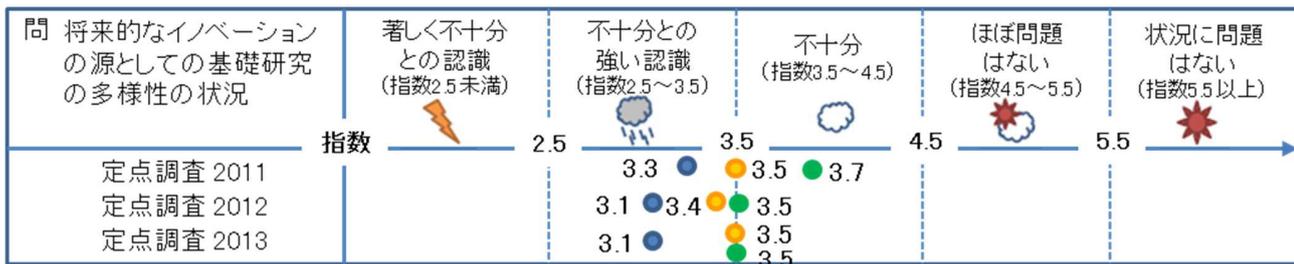
※各国の円の大きさは当該国の科学論文(学術誌掲載論文や国際会議の発表録に含まれる論文等)の数を示す。
 ※国間の数は、当該国を含む国際共著論文数を示しており、線の太さは国際共著論文数の多さにより太くなる。

出典：エルゼビア社「スコープス」に基づき科学技術・学術政策研究所作成

13

図 1-13 / 基礎研究に対する関係者の意識の推移

○ 「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」、「将来的なイノベーションの源として独創的な基礎研究が十分に実施されているか」の質問に対し、大学、公的研究機関、イノベーション俯瞰のいずれのグループも、不十分との強い認識を示している。



● 大学
 ● 公的研究機関
 ● イノベ俯瞰

※イノベーション俯瞰グループは、産業界等の有識者や研究開発とイノベーションの橋渡しを行っている者で構成されている。

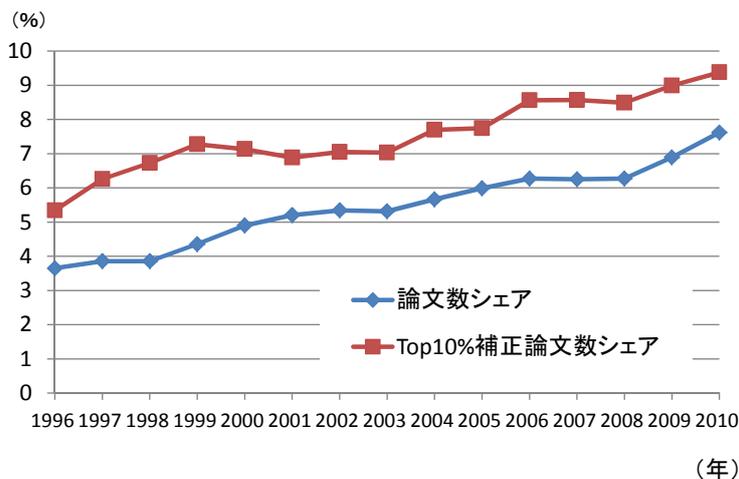
出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査2013)」
 NISTEP REPORT NO. 157 (平成26年4月) を基に文部科学省作成

14

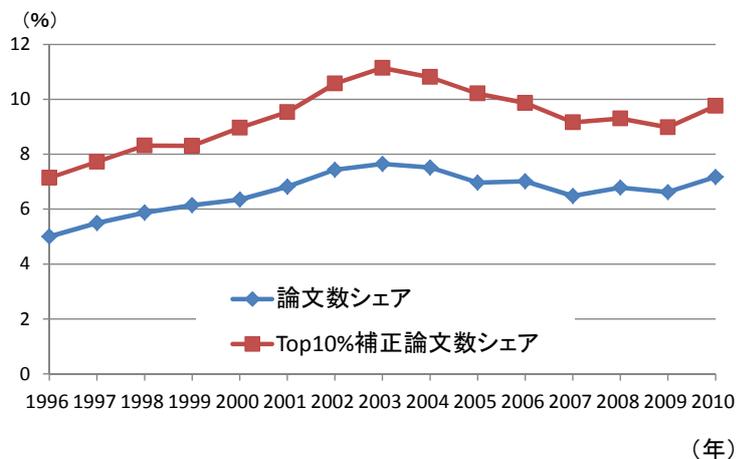
図1-14 / サイエンス誌、ネイチャー誌における我が国の論文数シェアの推移

○ 代表的な国際著名誌であるサイエンス誌、ネイチャー誌における我が国の論文数シェア、Top10%補正論文数シェアはいずれも増加傾向。

【サイエンス誌】



【ネイチャー誌】

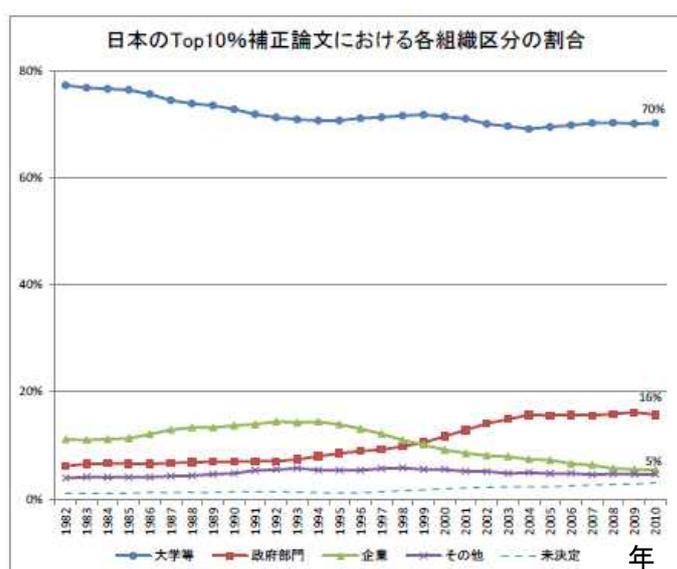
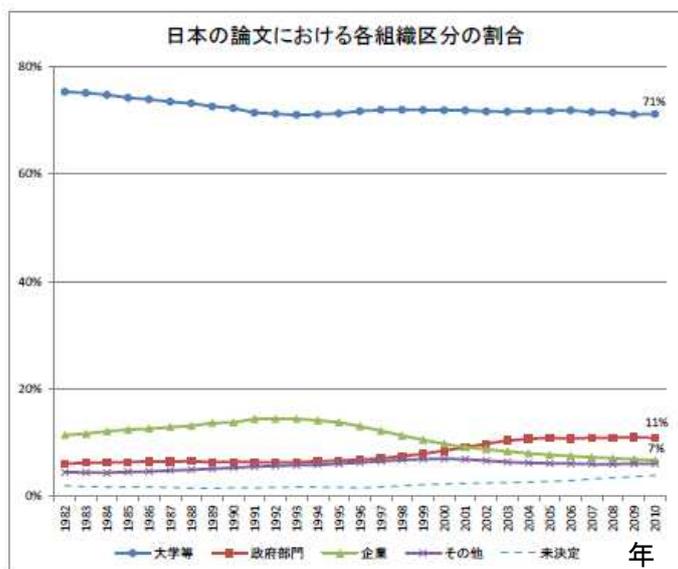


- ※ article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。
- ※ Top10%補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す。
- ※ トムソン・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計

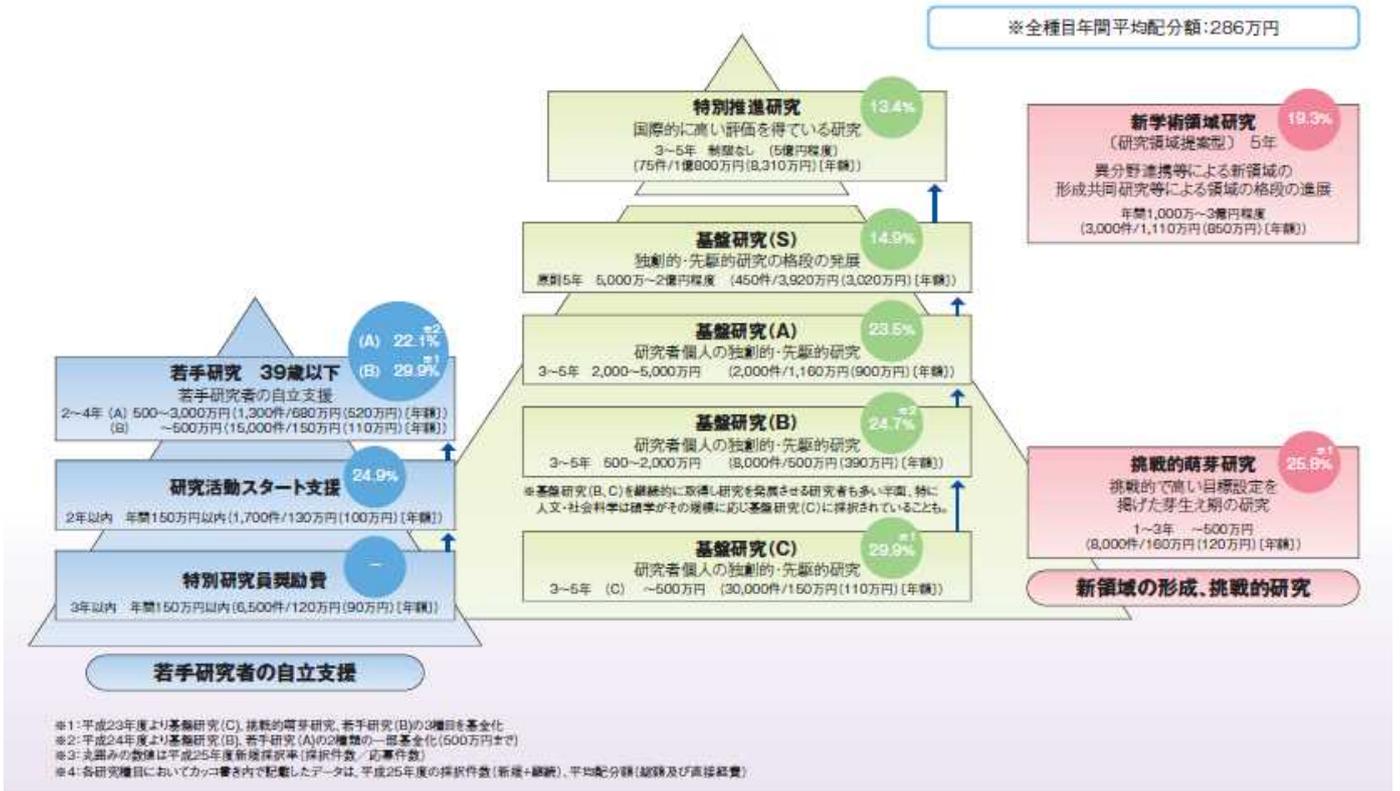
出典：科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2012」調査資料-218（平成25年3月）を基に文部科学省作成

図1-15 / 我が国の論文における組織別割合の推移

○ 我が国の論文生産の約7割は大学が担っている。民間企業の論文生産割合は、全論文、Top10%補正論文ともに1990年代前半をピークに大きく減少。他方、独法等の政府部門の論文生産割合が増加。



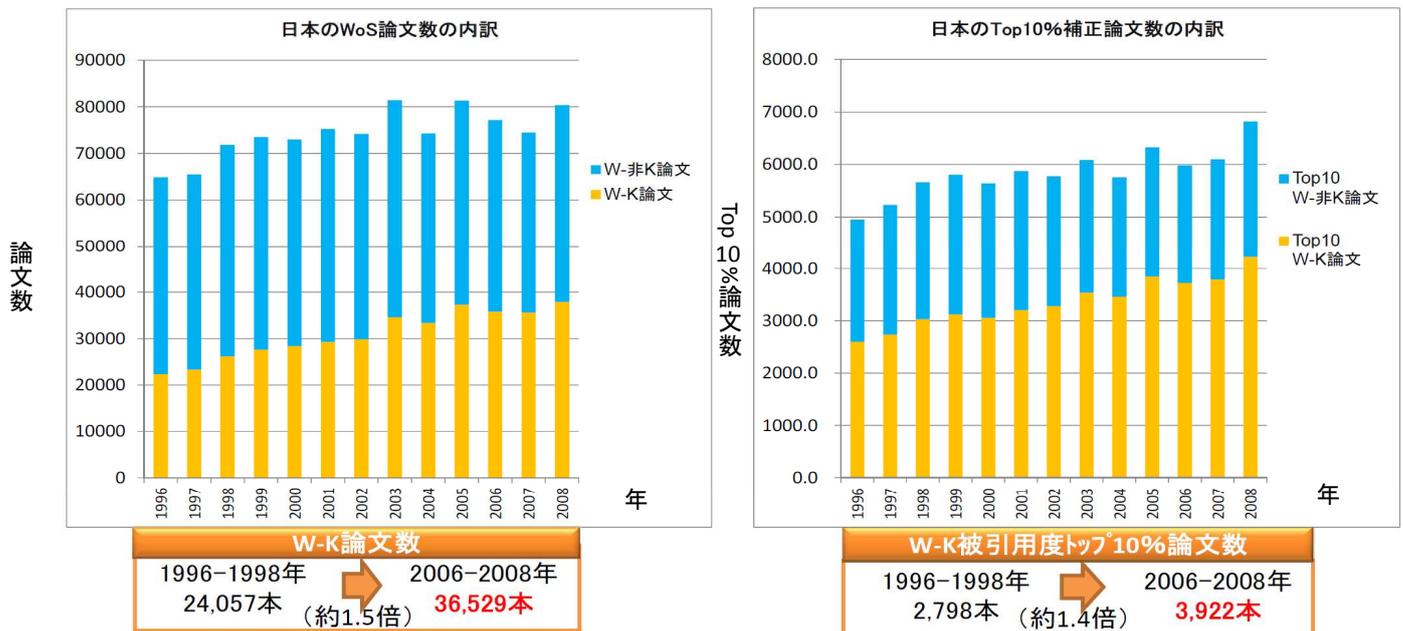
出典：科学技術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2012」調査資料-218（平成25年3月）



出典：文部科学省作成

図1-17 / 科研費が関与した論文割合の推移

○ 科研費が関与した論文数及び被引用度トップ10%論文数は1990年代後半から2000年代後半にかけて増加。



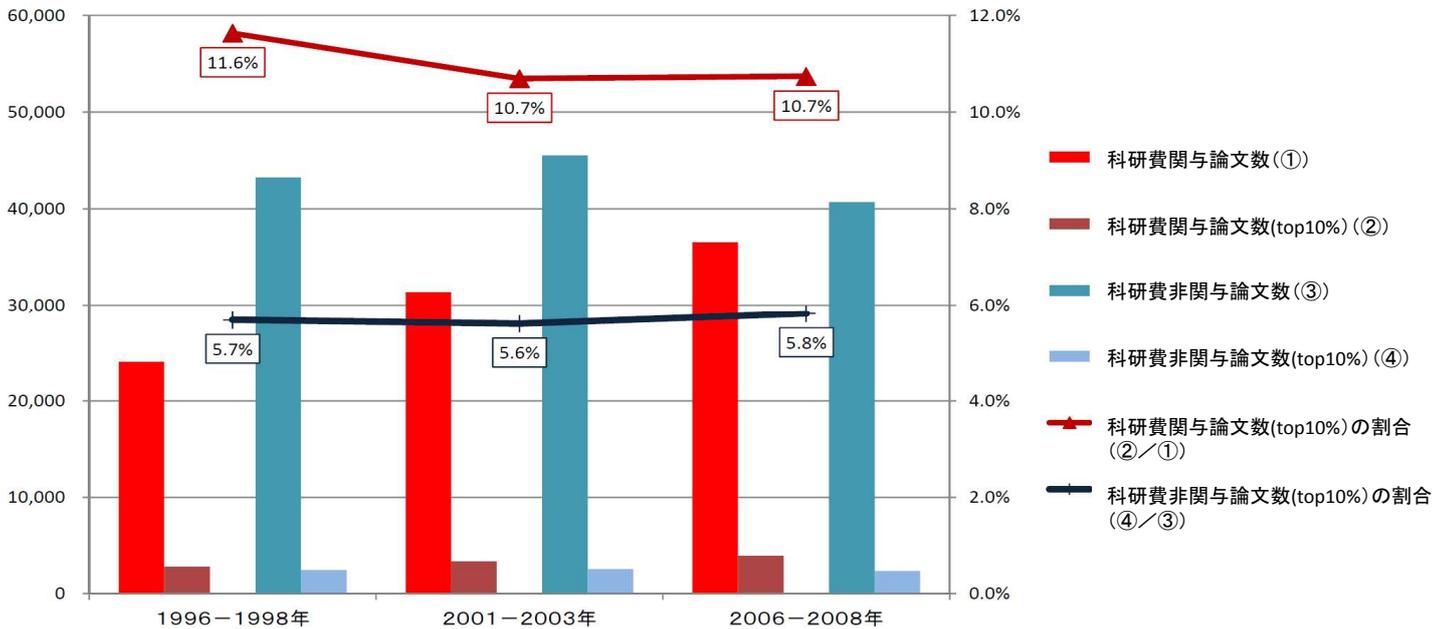
WoS論文 : Web of Scienceデータベースに収録されている論文
W-K論文 : WoS論文のうち、科学研究費助成事業データベースに収録されている、科研費による論文
W-非K論文 : WoS論文のうち、科研費による論文以外の論文
(注)途中結果であり、最終的な結果が変わる可能性がある。

科学技術政策研究所発表資料(2013年3月研究費部会資料4)より引用

出典: 学術研究助成の在り方について(研究費部会「審議のまとめ(その1)」)
(平成25年8月29日 科学技術・学術審議会 学術分科会研究費部会)

図 1-18 / 科研費関与論文におけるトップ10%論文の割合の推移

○ 科研費関与論文に含まれるトップ10%論文の割合は10%を超えている一方、科研費が関与していない論文におけるトップ10%論文の割合は約6%にとどまる。



WoS論文: Web of Scienceデータベースに収録されている論文
 科研費関与論文: WoS論文のうち、科学研究費助成事業データベースに収録されている、科研費による論文
 科研費非関与論文: WoS論文のうち、科研費による論文以外の論文

出典: 学術研究助成の在り方について(研究費部会「審議のまとめ(その1)」)
 (平成25年8月29日 科学技術・学術審議会 学術分科会研究費部会)

図 1-19 / ノーベル賞などの画期的な成果をもたらした科研費の研究成果の例

◆ 白川英樹・筑波大学名誉教授

「ポリアセチレンフィルムの半導体としての研究」
 (1969～ 試験研究、基盤研究 他)

⇒ ポリアセチレンの薄膜化で導電性ポリマーを開発
ノーベル化学賞(2000年)



34年間に科学研究費補助金を24件いただいています。これは毎年というわけではありませんでしたが、1件で3年連続受領ということもありましたので、ほぼ通年にわたって何かしらの科研費を得ていたということになります。
 (平成13年11月「我が国の学術研究の明日を語る会」にて(出典:「学術月報」2002年2月号))

◆ 野依良治・理化学研究所理事長

「遷移金属錯体を用いる新規合成反応」
 (1972～ 一般研究、特別推進研究 他)

⇒ 有機金属化合物の触媒で鏡像体の作り分けに成功
ノーベル化学賞(2001年)、ウルフ賞(2001年)



科研費は日本の中で最も有効に機能している研究費だと思っています。私自身も長い研究生生活を通じまして一貫して科研費に支えられてきたと申してよいかと思えます。…振り返りますと科研費の整備・充実と一緒に道を歩み、研究者として育てていただいたとありがたく思っています。(出典:「学術月報」2006年10月号)

◆ 末松安晴・元東京工業大学学長、東京工業大学名誉教授

「レーザー光の導波伝送に関する基礎研究」
 (1966～ 各個研究、特別推進研究 他)

⇒ 超高速・長距離光ファイバー通信の端緒を開拓
文化功労者(2003年)



科研費がなければ私の研究は存在しなかった。科研費との絆は、1) 光通信研究の育ての親、2) 日本の卓越技術の集積とネットワーク発信の構築、そして3) 国の学術研究の推進など、誠に深い。…平成2年(1990)まで科研費の強力な支援を受けて光通信の基礎研究を進めた。
 (出典: 科研費NEWS2009年1月号)

◆ 山中伸弥・京都大学再生医科学研究所教授

「蛋白質翻訳調節因子NAT1の機能解明」
 「細胞核初期化の分子基盤」
 (1999～ 奨励研究(A)、特定領域研究、特別推進研究 他)

⇒ iPS細胞の開発
ノーベル生理学・医学賞(2012年)



奈良先端科学技術大学院大学助教時代、科研費による研究成果が基盤となった、世界で初めての人工多能性幹細胞(iPS細胞)の樹立に対し、ノーベル生理学・医学賞(2012年)が贈られた。

図1-20 / 社会へのブレークスルーや日常生活、地域社会・経済に影響をもたらした科研費の研究成果の例

◆高木浩一・岩手大学教授

発光性の金属錯体に関する研究
(平成5年度～ 奨励研究(A)、基盤研究(B)(C)、特定領域研究)

科研費の研究成果
プラズマによる汚水・排ガス処理に関する研究の実験手段として、**小型の高電圧発生装置を開発**
当初、予想していなかった意外な成果・展開と経済効果、投資効果



- 岩手県内の森林組合やキノコ加工業者と共同研究を開始。**シイタケで約2倍の収穫**となることを実証。
- 仮に、シイタケの収穫が2倍になると、**岩手県で+47億円、全国で+608億円の経済効果が期待**。
- 科研費の交付額は、この経済効果に照らすと、**岩手県で約140倍、全国で約1,800倍の投資効果**。

◆藤巻正生名誉教授・東京大学、お茶の水大学

食品の機能に関する系統的研究
(昭和59年～61年始 特定研究)

科研費の研究成果
食品の機能として従来から研究されてきた栄養機能(1次機能)、嗜好性に関わる感覚機能(2次機能)に加え、**生体防御、疾病予防などの生体調節機能(3次機能)が存在することを明らかに**。
研究成果による新分野の創出と経済効果、投資効果



- 平成3年、機能性食品の概念を具現化するものとして、**特定保健用食品の制度が成立(世界初)**。
- **市場規模:平成9年:1315億円 → 平成23年:5175億円(世界に拡大)**
- 科研費の交付額は、この経済効果に照らすと、平成23年時点で**約860倍の投資効果**。

◆河原達也教授・京都大学学術情報メディアセンター

話し言葉の音声認識に関する研究
(平成5年度～ 奨励研究(A)、基盤研究(A)(B))

科研費の研究成果
会議や講演における話し言葉の音声・書き起こし・会議録を大規模に収録したデータベースから**話し言葉のモデル化を行い、自動音声認識技術を確立**。
研究成果の展開、期待される研究成果の社会への還元



- 衆議院の会議録作成システムに、音声認識技術が導入され、本会議・委員会の審議において、発言者のマイクから収録される音声**が自動的に書き起こされ、会議録の草稿が生成、認識の精度は約90%、速記者の大幅な負担軽減**。
- 聴覚障がい者や外国人のために、様々な音声メディアに対して字幕を付与するサービスへの活用など、社会貢献が期待。

◆二川浩樹教授・広島大学医歯薬保健学研究院

義歯などに使う歯科材料の抗菌に関する研究
(平成9年度～ 奨励研究(A)、基盤研究(B))

科研費の研究成果
義歯表面のバイオフィルム形成には、菌同士の相互作用、材料の組成・性質、微生物と生体の相互作用が関わっていることを明らかにし、バイオフィルムの形成を抑制する材料や仕組みの解明を進めた。
当初、予想していなかった意外な成果・展開と経済効果、投資効果



- 乳酸菌「L8020菌」を発見し、愛媛県の四国乳業株式会社と「L8020ヨーグルト」を開発・販売。
- 広島島のマナック株式会社と共同開発した固定化抗菌剤「Etaki」は、新製品として大きな反響、約50の商品に使用。
- 関連商品の市場規模は年間約16億円規模、今後も更なる**拡大期待**。
- 科研費の交付額は、この経済効果に照らすと、年間で**約100倍の投資効果**。

出典：文部科学省作成

図1-21 / 戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出(CREST, さきがけ, ERATO))の概要

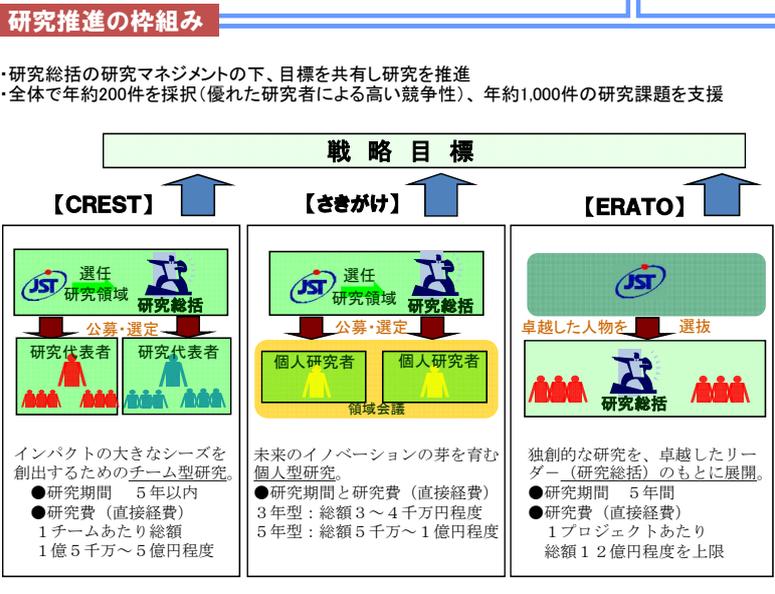
概要 トップダウンで定めた**戦略目標・研究領域**において、大学等の研究者から提案を募り、組織・分野の枠を超えた時限的な研究体制(バーチャル・ネットワーク型研究所)を構築して、イノベーション指向の**戦略的な基礎研究**を推進する。

事業の特徴

1. 「ものになるか」という**イノベーション指向**の目で**優れた基礎研究**を採択。単なる実績主義・合議制では採択されない可能性もある、**挑戦的でリスクは高いがイノベティブな研究課題**を採択
※ピアレビューをベースとしつつ、最終的には研究総括(プログラムオフィサー:PO)が採択を決定(研究総括に責任と裁量)
2. 研究者に対して、イノベーション創出に向けて、**従来の発想・流れに囚われない研究**を奨励
3. きめ細かな**研究進捗の把握**と**有望な研究をイノベーション指向に伸ばすためのケア**を実施

ポイント

1. **研究総括に責任と裁量を与えた特徴的な採択や、基礎研究段階からイノベーション創出を見据えた先端研究を推進**するという事業趣旨を徹底するため、以下の制度改善を引き続き実施
 - ✓ 研究分野や研究種目によらず事業横断的に単なる実績主義・合議制によらない質の高い審査・採択がなされるよう研究主監(PD)会議のクオリティ・コントロール機能・活動を強化
 - ✓ 顔の見えるリーダー(研究総括)の責任と裁量の下で事業実施の成果が最大化されるよう事業運営を改善(研究総括の責任と裁量の一層の明確化等によるバーチャル・ネットワーク型研究所としての性格・運営の強化)
 - ✓ 重点投資すべき研究は機動的に大規模な研究推進もできるよう資源配分を柔軟化
2. 世界的に著名・有望な研究者が多数存在する我が国に強みのある**基礎的研究領域等**に、**ブレークスルーをもたらす新技術シーズを着実に創出するための戦略目標・研究領域**を引き続き戦略的に設定



イノベーションを生み出した事例

塗る太陽電池の開発
【中村栄一 東京大学大学院教授】(2004～2009年度 ERATO)
・高効率、軽量で丈夫、安価に製造が可能と**三拍子揃った次世代塗布型有機薄膜太陽電池の開発に成功**。ビルやマンションの壁、高速道路の防音壁など**従来の太陽光パネルでは設置が困難な箇所における太陽電池の設置を可能に**。

生きたまま電子顕微鏡観察できる「ナノスーツ」の開発
【下村嗣 東北大学教授、針山孝彦 浜松医科大学教授】(2008～2013年度 CREST)
・高真空中でも気体と液体の放出を防ぐ「ナノスーツ」を発明。従来では不可能であった様々な**生物を生きた状態で直接観察できるようになった**。
・生物模倣技術をはじめとする「ものづくり」の分野への**著しい貢献が期待**。

応力を感じて光る発光体の開発
【徐超男(独)産業技術総合研究所チーム長】(2006～2011年度 CREST)
・応力発光体を活用した構造物の**応力分布の可視化に世界に先駆けて成功**。
・**重大事故につながる破壊や劣化を早期に予知・検出**する新安全管理ネットワークシステムを創出。

深遠なインパクトを及ぼしている成果例 (研究イノベーションも、社会イノベーションも)

○**新しいタイプの高超伝導物質(鉄系超伝導物質)の発見**
【細野秀雄 採択時:東京工業大学助教授→現在:東京工業大学教授】
✓1999年、戦略創造研究推進事業(ERATO)の**研究総括に抜擢**。
✓2008年、鉄を含む超伝導物質を発見し、アメリカ科学会誌に発表。同年の引用数世界1位の論文に。

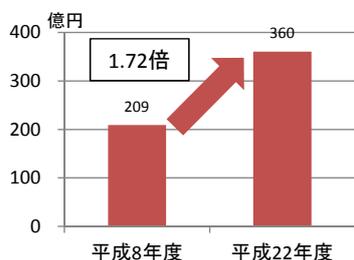
○**超小型・超省エネルギーのラマンシロンレーザを開発**
【高橋和 採択時～現在:大阪府立大学21世紀科学研究機構講師】
✓2013年、**大手企業でも開発が困難であった実用可能なシロンレーザ**について、フォトリソグラフィを利用することで、レーザ波長も簡便な方法で変更可能な**実用性のあるラマンシロンレーザを開発**。

図1-22 戦略的創造研究推進事業の予算と関与論文数の推移

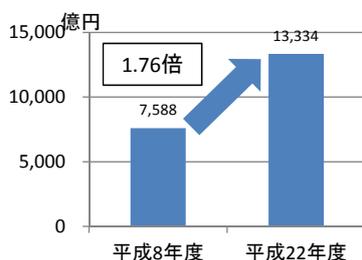
- 科学技術基本計画を開始した平成8年度から15年間でみると、戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)(戦略事業)の予算は、科学技術振興費予算等の伸び(1.76倍)とほぼ同等の1.72倍の伸び。
- 戦略事業による論文数の伸びは、日本全体や米・露・英・仏・中合計の伸びよりも大きい。

予算

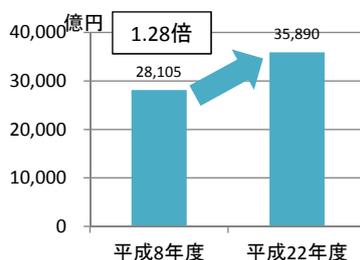
戦略事業



科学技術振興費



科学技術関係経費

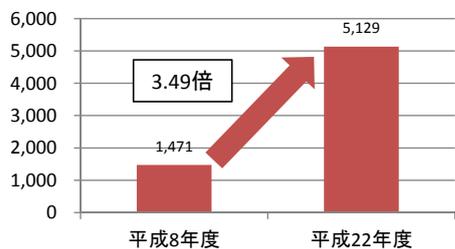


米・露・英・仏・中の政府負担研究費合計

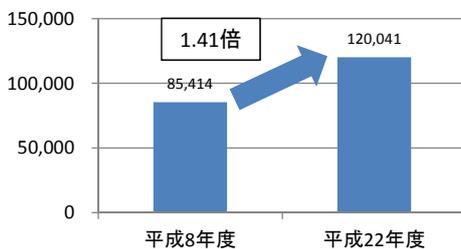


論文数

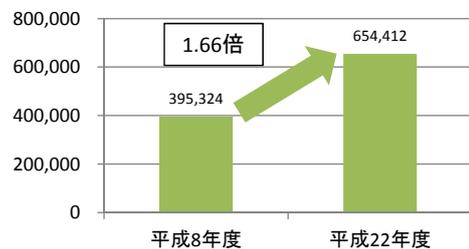
戦略事業



日本全体



米・露・英・仏・中合計



出典：Elsevier社のデータ、科学技術要覧（平成26年版）、科学技術指標2013を基に文部科学省作成 **23**

図1-23 戦略的創造研究推進事業が関与する高被引用論文数の推移

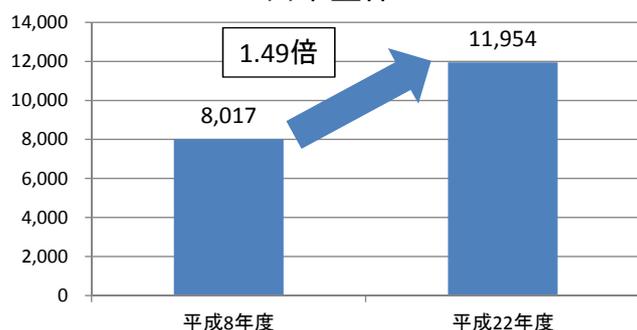
- 戦略事業によるTOP10%論文数、TOP1%論文数の伸びは日本全体の伸びよりも大幅に大きい。

戦略事業

TOP10%論文数

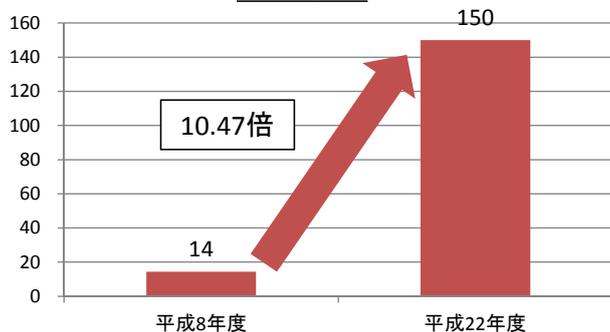


日本全体

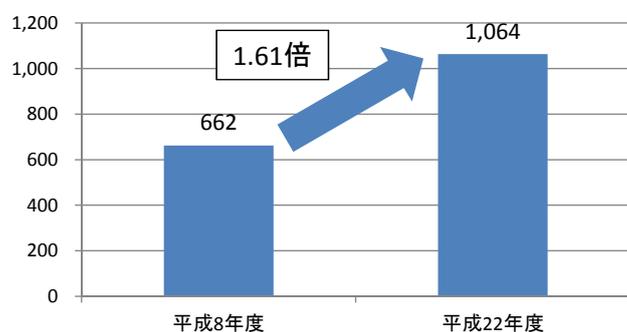


戦略事業

TOP1%論文数



日本全体



出典：Elsevier社のデータを元に文部科学省において作成 **24**

図1-24 戦略的創造研究推進事業の成果例

◆細野秀雄教授 東京工業大学応用セラミックス研究所

透明酸化物のナノ構造を活用した機能探索と応用展開
(平成11～16年度 ERATO、平成16～21年度 SORST)

ERATO、SORSTの研究成果

独自の物質デザイン指針をもとに、透明アモルファス酸化物半導体(ガラスの半導体)を発見。その一つであるIGZO(インジウム・ガリウム・亜鉛からなる酸化物)を用いた**薄膜トランジスタ(IGZO-TFT)を開発**。液晶ディスプレイの駆動源などに使われている**既存のトランジスタの性能(電子移動度)を約20倍上回る性能を実現**。



研究成果の展開、期待される研究成果の社会への還元

- IGZO-TFTを用いることで、**明るく、消費電力の低い、高精細された液晶ディスプレイ**が実現。
- 関連特許をパッケージ化し、複数企業にライセンスを実施。
- IGZO-TFTの液晶は**2012年にシャープによって量産が開始**。スマートフォンやタブレット端末等の液晶として広く搭載されている。
※2013年の液晶ディスプレイの世界市場は**10兆円**の見込み。

◆湯浅新治センター長・産業技術総合研究所

ハードディスクの高密度化に資するTMR素子の開発
(平成14年～平成17年 さきがけ)

さががけの研究成果

ハードディスク(HDD)の中核技術である磁気ヘッドの材料となる新たな素子(MgO-TMR素子)を開発。室温での**磁気抵抗(MR)比が従来のTMR素子の70%から230%以上へ大幅向上した**。この素子を応用した磁気ヘッドによって、**HDDの飛躍的な高密度化が実現**。



研究成果による新分野の創出と経済効果、投資効果

- TMR素子の開発から1年で量産技術の確立に成功。さらに、開発からわずか**3年後にTMR素子を用いたHDDが富士通により製品化された**。
- 2008年度に世界で出荷されたHDD5.3億台のうち**98%で本技術が利用され、磁気ヘッドの世界市場規模は7220億円**であった。

◆吉村進客員教授・長崎総合科学大学

高品質グラファイトフィルムの作成
(平成3年度～8年度 ERATO)

ERATOの研究成果

高分子材料を用い、無酸素状態で3000℃の熱処理をすることで、**熱伝導率に優れ、金属より比重が小さくて強度が高く、柔軟性にも優れるグラファイトシートを開発**。



研究成果の展開、期待される研究成果の社会への還元

- 開発したグラファイトシートは現、パナソニック(株)デバイス社により製品化され、スマートフォンやタブレット端末といった**小型電子機器における熱対策に貢献**。2013年の売上高は約**200億円**。
※放熱部材の世界市場規模は約4,219億円(2017年・予測)。

◆池内克史教授・東京大学大学院情報学環

文化遺産の高度メディアコンテンツ化のための自動化手法
(平成11年度～ CREST)

CRESTの研究成果

文化遺産を対象に、各センサ(幾何情報収集、透明物体の形状を対象)、各アルゴリズム(位置合わせ、並列・高速)や異なる環境条件(撮影時の気象条件など)の補正技術を開発することにより、**3次元物体の記録技術を確認**した。



研究成果の展開、期待される研究成果の社会への還元

- バーチャル飛鳥京や明日香村屋外ギャラリー、イタリアのソルマヴェスヴィアーナのデジタル化など、**世界遺産の保存・文化遺産の再現などへの貢献に展開**。
- バーチャル飛鳥京では、一般来訪者への試行実験が行われ、新しい形での**文化財の保存・活用を両立させた歴史体験が提供**されつつある。

出典：文部科学省作成

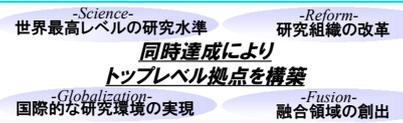
図1-25 世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

(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**



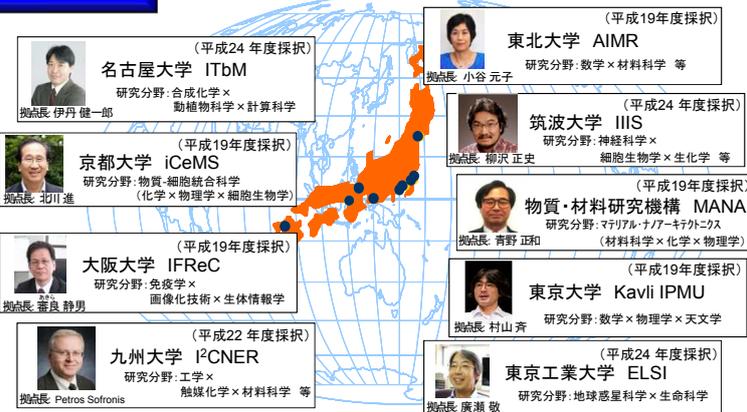
拠点のイメージ

- ・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

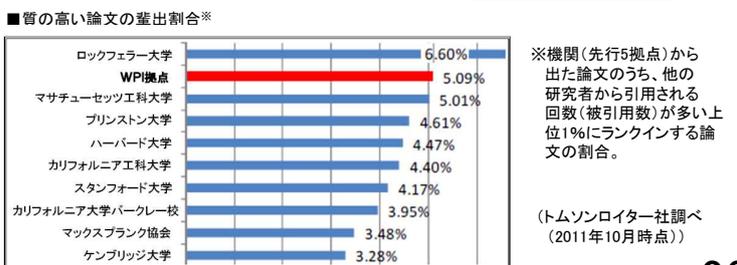


拠点立ち上げ期にある4拠点の構築を着実に進める

- 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)。
- 新たに発足したこの3拠点(筑波大学IIS、東京工業大学ELSI、名古屋大学ITBM)および平成22年度採択の九州大学I²CNERの着実な拠点構築に向けて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5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**。



出典：文部科学省作成