

Ⅲ. 我が国の研究活動の状況

1. ノーベル賞受賞者数（自然科学系）

○今世紀に入ってから、我が国は米国に次いでノーベル賞受賞者数（自然科学系）が多く、第2位。

日本人受賞者

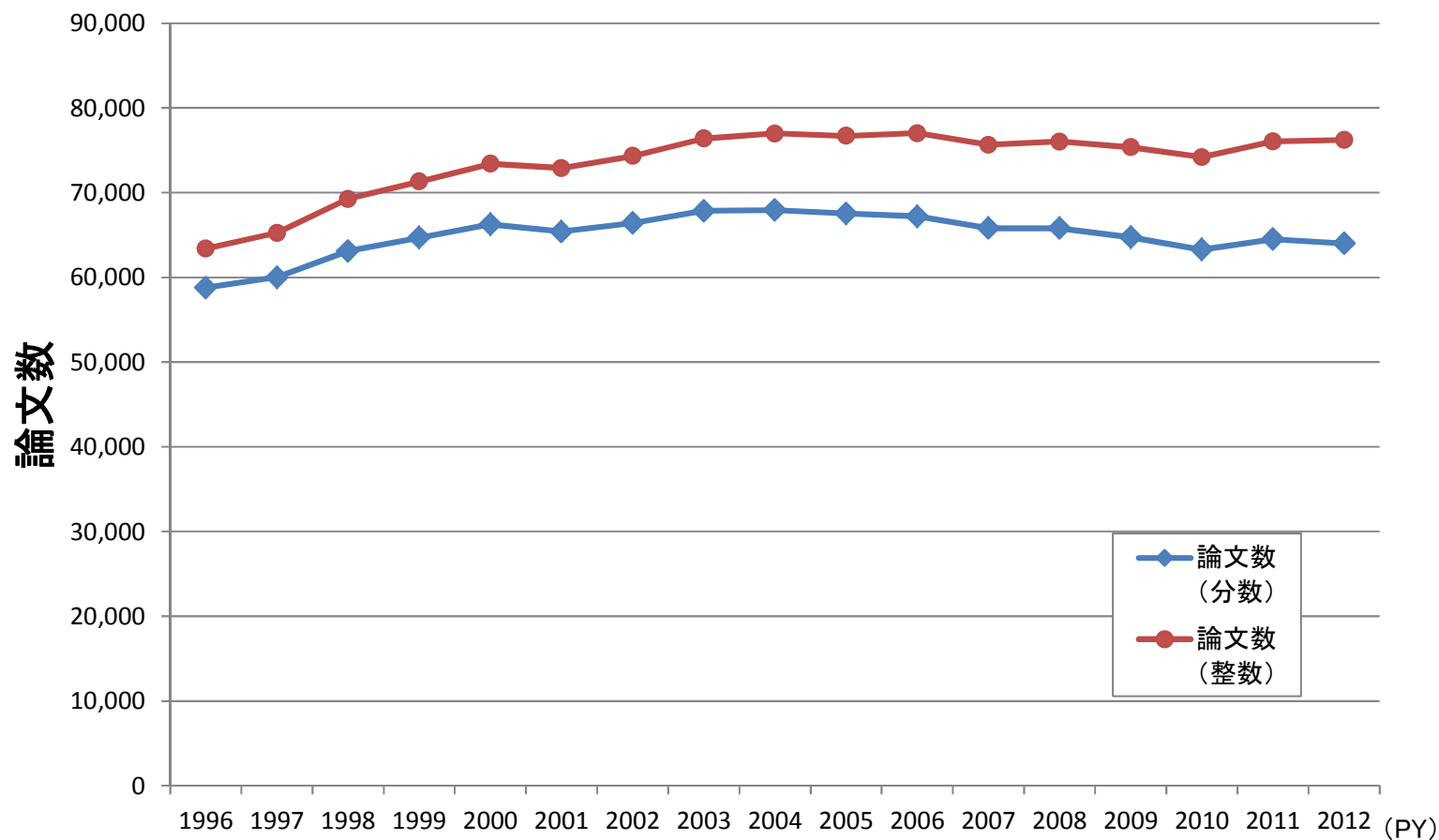
受賞年	氏名		対象研究
1949	湯川 秀樹	物理学賞	中間子の存在の予想
1965	朝永 振一郎	物理学賞	量子電気力学分野での基礎的研究
1973	江崎 玲於奈	物理学賞	半導体におけるトンネル効果の実験的発見
1981	福井 謙一	化学賞	化学反応過程の理論的研究
1987	利根川 進	生理学・医学賞	多様な抗体を生成する遺伝的原理の解明
2000	白川 英樹	化学賞	導電性高分子の発見と発展
2001	野依 良治	化学賞	キラル触媒による不斉反応の研究
2002	小柴 昌俊	物理学賞	天文物理学、特に宇宙ニュートリノの検出に対するパイオニア的貢献
2002	田中 耕一	化学賞	生体高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	
2012	山中 伸弥	生理学・医学賞	成熟細胞が、初期化され多能性を獲得し得ることの発見
2014	赤崎 勇	物理学賞	明るく省エネルギーの白色光源を可能にした効率的な青色発光ダイオードの発明
2014	天野 浩	物理学賞	
2014	中村 修二	物理学賞	

	1901 - 1990年	1991 - 2000年	2001 - 2014年	合計
米国	156	39	55	250
英国	65	3	10	78
ドイツ	58	5	6	69
フランス	22	3	6	31
日本	5	1	11	17

※ 2008年南部陽一郎博士、2014年中村修二博士は、米国籍であることから、米国に計上

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, 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。年は出版年である。

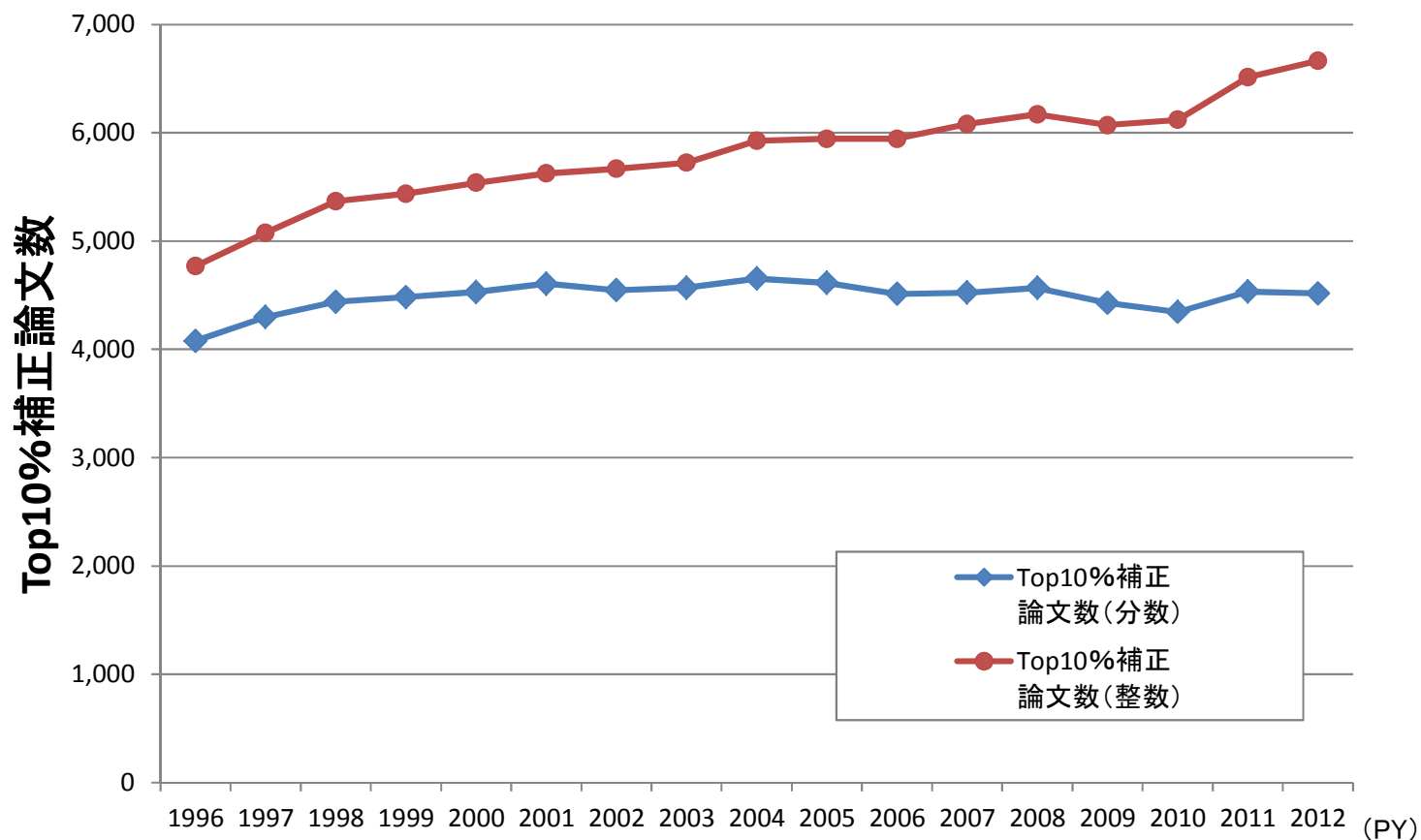
※ データベース収録の状況により単年の数値は揺れが大きいことに留意

※ トムソン・ロイター社Web of Scienceを基に、文部科学省科学技術・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）を基に文部科学省作成

3. 我が国のTop10%補正論文数の推移

○我が国のTop10%補正論文数は、整数カウントでは漸増傾向。分数カウント法では横ばい。



※ Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント法、分数カウント法により分析。年は出版年である。

※ 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

※ 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。被引用数は、2013年末の値を用いている。

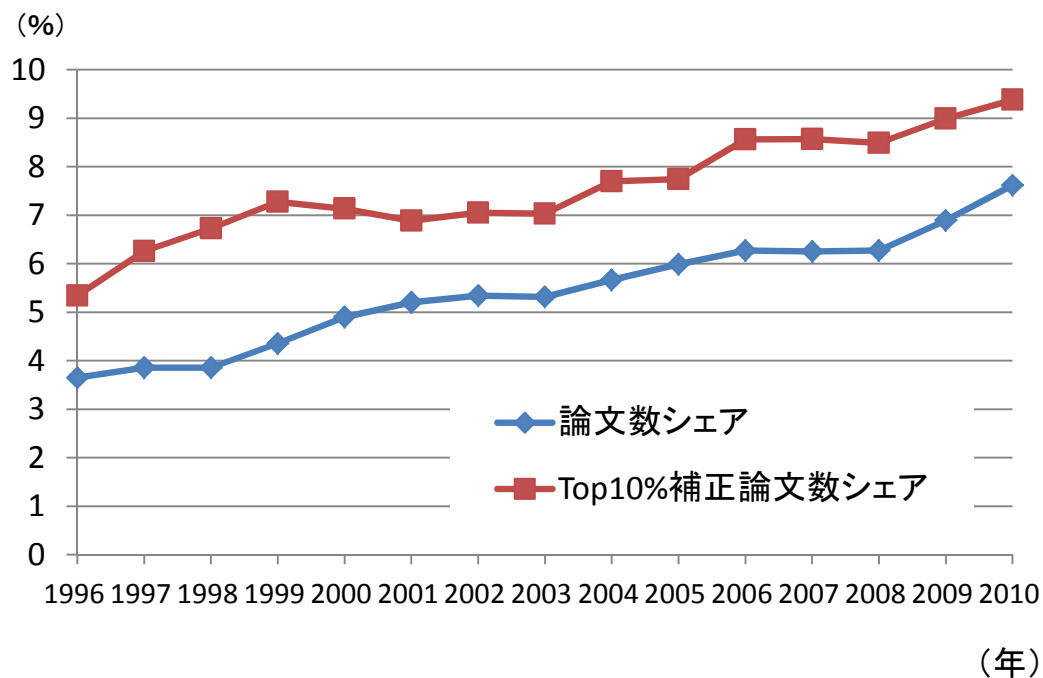
※ トムソン・ロイター社Web of Scienceを基に、科学技術・学術政策研究所が集計

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)を基に文部科学省作成

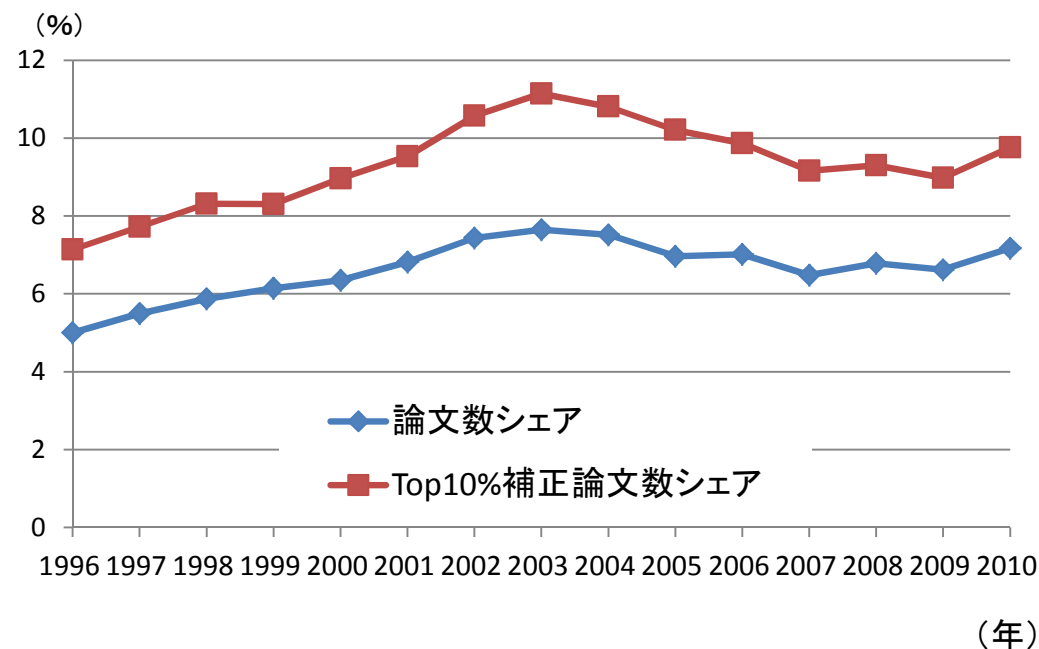
4. サイエンス誌、ネイチャー誌における我が国の論文数シェアの推移

○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。

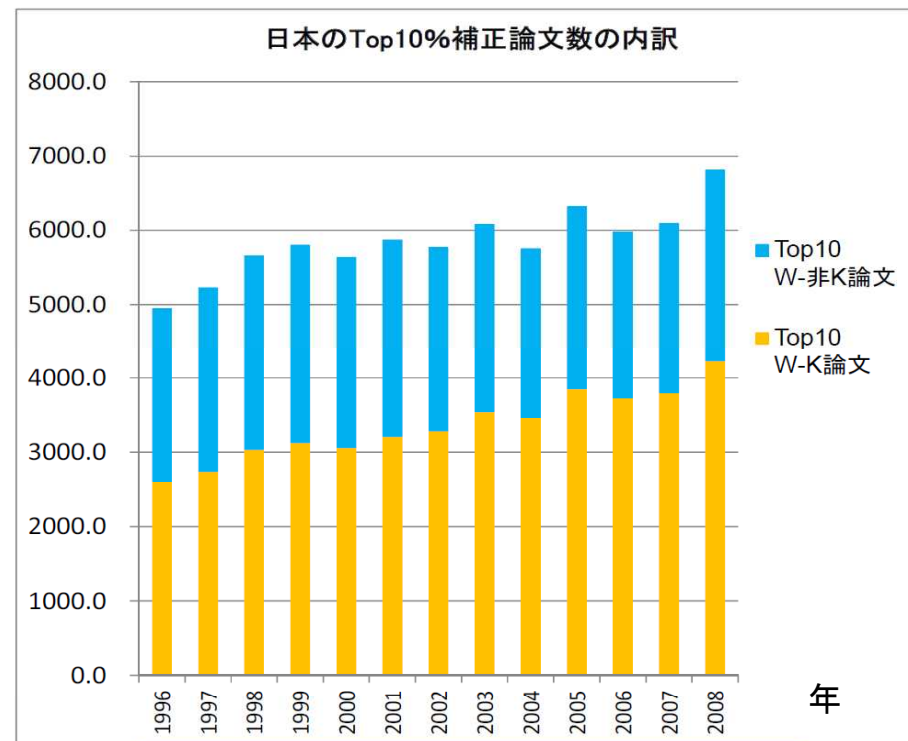
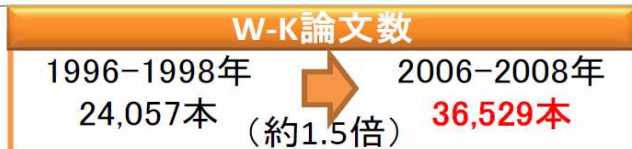
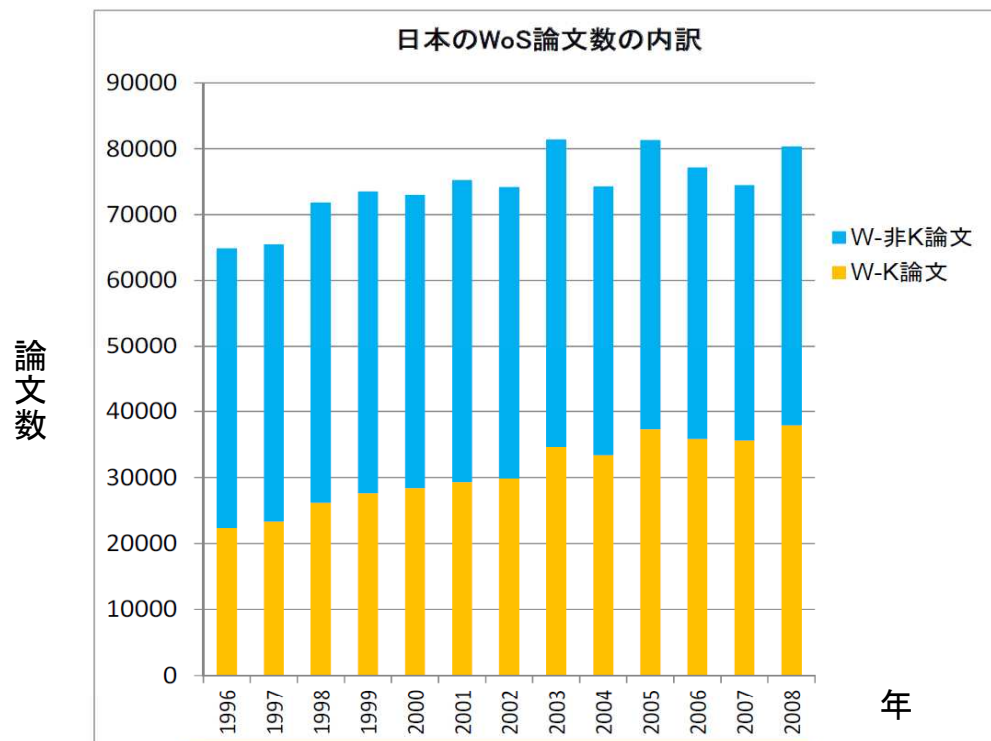
※ Top10%補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す。

※ 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

5. 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%論文数は増加傾向。



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

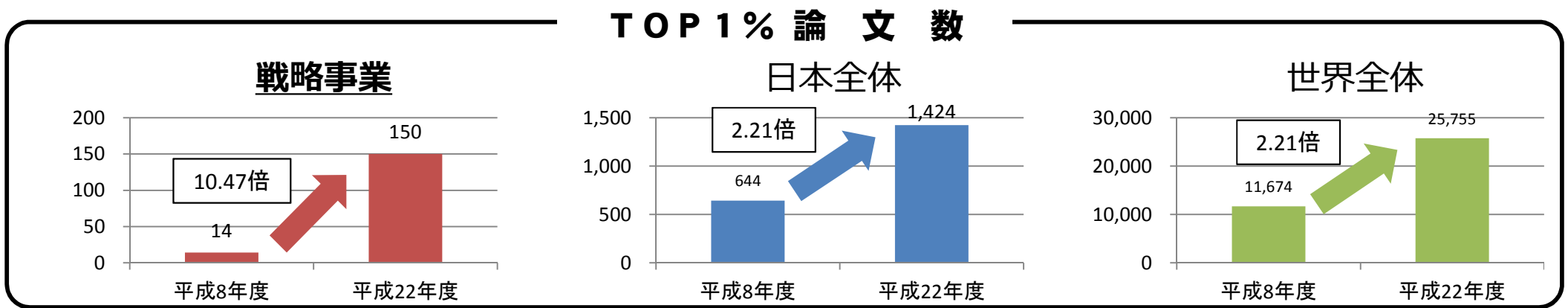
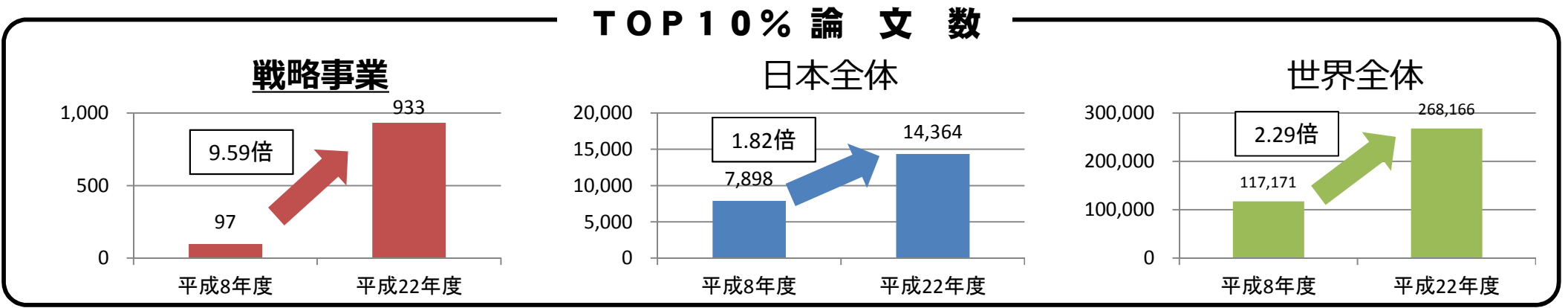
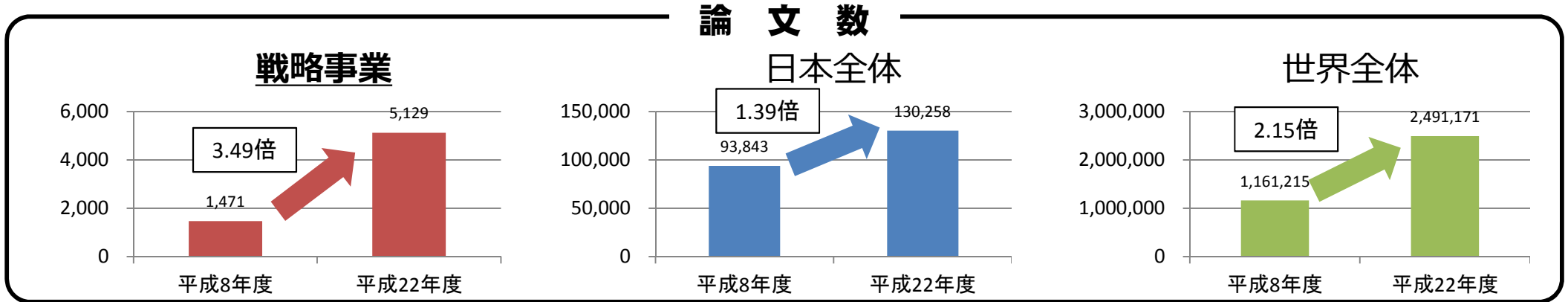
(注)途中結果であり、最終的な結果が変わる可能性がある。

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)

6. 戦略的創造研究推進事業の関与論文数の推移

○ 戦略事業による論文数、TOP10%論文数、TOP1%論文数の伸びは、日本全体や世界全体の伸びよりも大きい。



※平成8年度の値は平成8年度～平成10年度の平均値、平成22年度の値も同様

出典：Elsevier社のデータを基に文部科学省作成

7. 世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

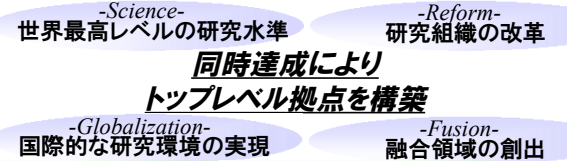
(背景) 優れた頭脳の獲得競争が世界的に激化してきている中で、我が国が科学技術水準を維持・向上させていくためには、世界中から研究者が「そこで研究したい」と集う拠点を構築し、優秀な人材の世界的な流動の「環」の中に位置づけられることが必要である。

(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

- 名古屋大学 ITbM** (平成24年度採択)
研究分野: 合成化学 × 動植物学 × 計算科学
拠点長: 伊丹 健一郎
- 京都大学 iCeMS** (平成19年度採択)
研究分野: 物質-細胞統合科学 (化学 × 物理学 × 細胞生物学)
拠点長: 北川 進
- 大阪大学 IFReC** (平成19年度採択)
研究分野: 免疫学 × 画像化技術 × 生体情報学
拠点長: 番良 静男
- 九州大学 I²CNER** (平成22年度採択)
研究分野: 工学 × 触媒化学 × 材料科学 等
拠点長: Petros Sofronis
- 東北大学 AIMR** (平成19年度採択)
研究分野: 数学 × 材料科学 等
拠点長: 小谷 元子
- 筑波大学 IIIS** (平成24年度採択)
研究分野: 神経科学 × 細胞生物学 × 生化学 等
拠点長: 柳沢 正史
- 物質・材料研究機構 MANA** (平成19年度採択)
研究分野: マテリアル・ナノアーキテクトニクス (材料科学 × 化学 × 物理学)
拠点長: 青野 正和
- 東京大学 Kavli IPMU** (平成19年度採択)
研究分野: 数学 × 物理学 × 天文学
拠点長: 村山 斉
- 東京工業大学 ELSI** (平成24年度採択)
研究分野: 地球惑星科学 × 生命科学
拠点長: 廣瀬 敬

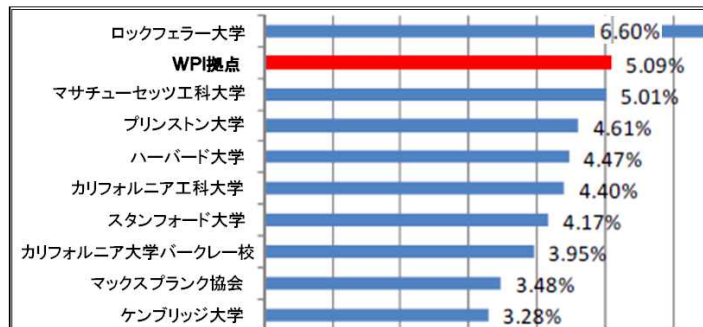
拠点立ち上げ期にある4拠点の構築を着実に進める

- 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IIIS、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**。

■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。

(トムソンロイター社調べ (2011年10月時点))

8. 世界トップレベル研究拠点プログラムにおける科学的成果①

○各拠点では、ノーベル賞候補者等のトップレベル研究者により世界最高水準の研究成果が日々生み出されており、国際的に著名な賞の受賞も相次いでいる。(例:WPIの研究者のべ26名がHighly Cited Researchers 2014^{※1}に選出(日本は全分野でのべ約100名))

○これらの科学的成果は、外国人研究者が半数程度を占めるプログラム委員会作業部会の専門家によるレビューでも高い評価を受けている。

東京大学 カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU)

・世界トップクラスの研究機関に比肩する研究論文被引用件数を達成 (2007~2013)

	Kavli IPMU	米・プリンストン高等研究所	米・サンタバーバラ理論物理学研究所	カナダ・ペリメーター理論物理学研究所	イタリア・国際理論物理学センター
被引用数/論文数	24.5	29.9	23.4	17.6	14.2

※トムソン・ロイター社データによる。論文とレビューを対象、天文、宇宙物理、素粒子等の分野で集計。



すばる望遠鏡HSCによる観測画像

- ・2011年 村山齊機構長がアメリカ芸術科学アカデミー会員^{※2}に選出。
- ・2012年 カブリ財団^{※3}から研究活動が高く評価され、750万ドル寄付され基金が設立された。
- ・2014年 小林俊行教授(主任研究員)が紫綬褒章を受賞。

<研究成果事例>

・通常より30倍明るい超新星が見つかり、ハーバード大学の研究者は新しいタイプの超新星と主張したが、Kavli IPMUの数学、物理、天文の研究者たちがチームに融合し議論の結果、超新星の直前にある物体による重力レンズ効果と主張し、数年後の観測で重力レンズによるものと判明した。その成果はサイエンス誌に掲載され、50を超える海外メディアが報じ、「東大説が日米論争に決着」という表現もされた。(Quimbyグループ)。

※"Detection of the Gravitational Lens Magnifying a Type Ia Supernova" Science, 344 (2014) 396-399

大阪大学 免疫学フロンティア研究センター(IFReC)

・免疫学分野において、大阪大学が Citation impact 世界第1位を獲得^{※4} (Citation impact → 論文1本あたりの引用数)

・査読付き論文851本のうち、112本(13%)が極めて高いインパクトファクター^{※5}の論文誌に掲載。(2008~2014年のデータ集計)

- ・2011年 審良静男拠点長がガードナー国際賞^{※6}を受賞。(2011年ノーベル生理学・医学賞受賞者であるホフマン氏と共同受賞)
- ・2012年 坂口志文教授が米科学アカデミー会員に選出。(岸本忠三教授(1991)、審良静男教授(2009)に続きIFReCでは3人目。)
- ・2013年 柳田敏雄教授が文化功労者に選出。柳田敏雄教授が物理学会名誉会員に選出。
- ・2014年 審良静男拠点長ら6名がHighly Cited Researchers 2014^{※1}に選出。

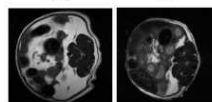
<研究成果事例>

・イメージング技術と融合させることにより、Regnase-1というタンパク質が免疫の司令塔であるT細胞活性化の調節に重要な因子であることを証明し、様々な自己免疫疾患の発症メカニズムの因を明らかにした。(審良グループ他)

※"Malt1-Induced Cleavage of Regnase-1 in CD4+ Helper T Cells Regulates Immune Activation" Cell 153(5):1036-49 (2013)

・マクロファージの分化や活性化に関する遺伝子の発現パターンを網羅的に解析するなどバイオインフォマティクスと融合することによって、M2マクロファージという様々な末梢組織に存在する免疫細胞が脂肪量調節に働き、メタボリックシンドロームの病態に重要な働きをすることを世界で初めて証明した。(審良グループ他)

※"Critical role of Trib1 in differentiation of tissue-resident M2-like macrophages" Nature 495:524-528 (2013)



正常なマウスと遺伝子欠損マウスの脂肪組織のMRI比較画像

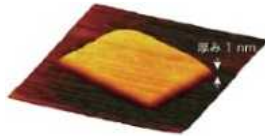
物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクニクス研究拠点 (MANA)

- ・2011年 青野正和拠点長がファインマン賞^{※7}を受賞。
- ・2013年における国際共著論文の割合が51.6%(ドイツと同程度)。
- ・2014年 デミトリ・ゴルバーク教授ら5名がHighly Cited Researchers 2014^{※1}に選出。

<研究成果事例>

・分子レベルの薄さの酸化ナノ結晶(ナノシート)において、化学組成と構造を自由自在に制御する精密ドーピング技術を開発した。この技術を誘電性ナノシートに応用し、ナノレベルの厚さで世界最高性能の誘電体膜の開発にも成功。誘電体素子の高性能化が可能となり、次世代の大容量コンデンサ素子やメモリ素子開発への新しい道が開けた。(長田・佐々木グループ)

※"Controlled Polarizability of One-Nanometer-Thick Oxide Nanosheets for Tailored High-k Nanodielectrics" Advanced Functional Materials (2011)



チタン・ニオブ酸化ナノシート

京都大学 物質-細胞統合システム拠点(iCeMS)

・査読付き論文が982報のうち212報(22%)が極めて高いインパクトファクター^{※3}の論文誌に掲載。(2007~2013年のデータ集計)

- ・2009年 山中伸弥教授がアルバート・ラスカー基礎医学研究賞^{※8}を受賞。
- ・2010年 山中伸弥教授&北川進教授がトムソン・ロイター引用栄誉賞^{※9}を受賞。
- ・2012年 山中伸弥教授がノーベル生理学・医学賞を受賞。
- ・2013年 日本人で初めて、北川進教授がRSCD・ジェンヌ賞^{※10}を受賞。
- ・2014年 田中求教授がフィリップ・フランツ・フォン・ジーボルト賞^{※11}を受賞。北川進教授がHighly Cited Researchers 2014^{※1}に選出。

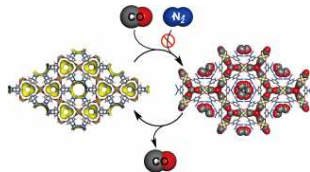
<研究成果事例>

・細胞のゲノムに外来遺伝子挿入のないヒトiPS細胞の樹立効率向上に成功。細胞移植治療への貢献が期待される。(山中グループ)

※"A more efficient method to generate integration-free human iPS cells" Nature Methods, 8, 409-412 (2011)

・酸素を効率的に運ぶヘモグロビンの仕組みをヒントに一酸化炭素を高効率に分離・回収する新材料の開発に成功。排ガスからのCOの効率的分離による資源化や、シェールガス等から水蒸気改質プロセスで発生させたCOガスの精製などを通じて社会に大きなインパクトを与えることが期待される。(北川グループ)

※"Self-Accelerating CO Sorption in a Soft Nanoporous Crystal" Science, (2013)



全体の構造とCOの分離・回収イメージ図

東北大学 原子分子材料科学高等研究機構(AIMR)

- ・2011年 幾原雄一教授がフンボルト賞^{※12}を受賞。
- ・2011年 大野英男教授がトムソン・ロイター引用栄誉賞^{※9}を受賞。
- ・2014年 陳明偉教授ら3名がHighly Cited Researchers 2014^{※1}に選出。

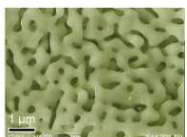
<研究成果事例>

・新規材料「3次元ナノ多孔質グラフェン」の開発に成功。結晶性の高い1枚の繋がった3次元グラフェンシートを作成することで高い電気移動度を達成し、シリコンに替わる3次元デバイスの開発が期待される。(伊藤グループ)

※"High Quality Three-Dimensional Nanoporous Graphene" Angewandte Chemie International Edition 53, 19 (2014)

・ガラス物質の20面体局所構造を直接観察することに世界で初めて成功し、解析手法として初めて数学的手法であるホモロジー解析を適用することにより、20面体がつながることで密な構造となっている可能性を示した。(陳グループ)

※"Geometric frustration of icosahedron in metallic glasses" Science, (2013)

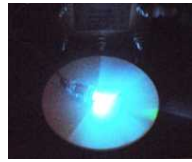


3次元ナノ多孔質グラフェン

9. 世界トップレベル研究拠点プログラムにおける科学的成果②

九州大学 カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (FCNER)

- 2011年 ペトロス・ソフロニス拠点長が**米国エネルギー省水素燃料電池プログラム2011年度功労賞**※13を受賞。
- 2012年 ジョン・キルナー教授らが**Somiya Award**※14を受賞。



開発した触媒を用いた燃料電池による発電の様子

<研究成果事例>

世界初、燃料電池向け触媒として用いられる白金(プラチナ)の発電能力を超える触媒を開発することに成功。触媒の開発には自然界の水素酵素が用いられ、生物学との融合の成果としても注目される。開発された触媒の発電能力は白金の1.8倍であり、製造コストも白金の約半分に抑えられる。白金は高価かつ資源の枯渇も指摘されるため、今後は実用化に向けた研究が促進されることが期待される。(小江グループ)
 "NiFeHydrogenase from Citrobacter sp. S-77 Surpasses Platinum as an Electrode for H2 Oxidation Reaction" Angewandte Chemie International Edition (2014)

東京工業大学 地球生命研究所(ELSI)

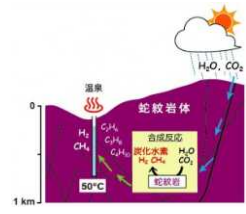
- 2014年 入船徹男教授が**A.E. Ringwood Medal 2014**※15を受賞



地球の断面図

<研究成果事例>

「地球コアの化学組成」は60年来の謎であったが、地球のコアには海水の80倍の水素が含まれており、地球誕生時に存在した大量の水はコアに取り込まれ、海・陸地・大気が共存する星となったことを明らかにした。今後のさらなる研究により、地球以外の天体の金属コアの組成、地球の水の起源、さらには太陽系外惑星の海水量推定などが大きく進むと期待される。(廣瀬グループ)
 "Low Core-Mantle Boundary Temperature Inferred from the Solidus of Pyrolite" Science 323, 522-525 (2014)



無機化学反応による炭化水素(メタン)の生成

世界初、無機化学反応から生命の「もと」になる炭化水素が合成されることを発見。今後、地球初期の生命誕生のメカニズムを解き明かす研究が加速されると期待される。(吉田グループ)

"Origin of methane in serpentinite-hosted hydrothermal systems: The CH₄-H₂-H₂O hydrogen isotope systematics of the Hakuba Happo hot spring" Earth and Planetary Science Letters, 2014, 386 112-125 (2014)

筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 (IIS)

- 2013年 柳沢正史機構長が**高峰譲吉賞**※16を受賞。
- 2014年、長瀬博教授が**山崎貞一賞**※17を受賞

<研究成果事例>

今まで睡眠覚醒の仕組みはまったくのブラックボックスであったが、その制御遺伝子(Sleepy, Dreamless)を世界で初めて同定。これにより睡眠覚醒ネットワークの全容解明に繋がり、ひいては睡眠障害や関連疾患等の社会問題への解決策を提示できる。(柳沢グループ)
 REM睡眠を任意のタイミングで遮断・増加できるマウスを世界に先駆けて確立。これまで謎だったREM睡眠の機能解明により、質の高い睡眠をもたらす薬剤の開発にも繋がるのが期待される。(林グループ)

名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所(ITbM)

- 査読付き論文が236報のうち**79報(33%)が極めて高いインパクトファクター**※3の論文誌に掲載。(2012から2014年のデータ集計)

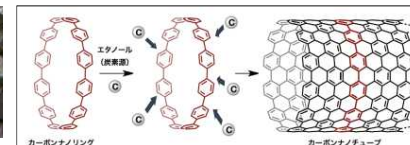
- 2013年 伊丹健一郎機構長が**JSPS Prize**※18を受賞。吉村崇教授、鳥居啓子教授(2008)、東山哲也教授(2009)、大井貴史教授(2010)、山口茂弘教授(2012)に続いて6人目。
- 2014年 東山哲也教授が**読売テクノフォーラム第20回ゴールド・メダル賞**※19を受賞

<研究成果事例>

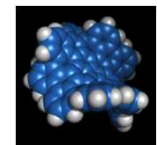
300年以上もの間謎に包まれていた細胞の働きが、魚が季節を感じ取り繁殖を制御する「季節センサー」であることを発見。季節繁殖の制御に期待される(吉村グループ)。
 "The saccus vasculosus of fish is a sensor of seasonal changes in day length" Nat. Commun. 4, 2018 (2013).
 カーボンナノリングをテンプレートに用いてカーボンナノチューブの精密合成に成功した。有機化学と物理化学の融合研究の促進に期待される(伊丹グループ)。
 "Initiation of carbon nanotube growth by well-defined carbon nanorings" Nat. Chem. 5, 572-576 (2013).
 うねる炭素分子「ワープド・ナノグラフェン」の合成に世界で初めて成功。第4のナノカーボンとして基礎・物性の両面から期待される(伊丹グループ)。
 "A grossly warped nanographene and the consequences of multiple odd-membered-ring defects" Nat. Chem. 5, 739-744 (2013).
 気孔の開口を大きくすることで植物が大きく成長することに成功。食糧増産、CO2削減が期待される(木下グループ)。
 "Overexpression of plasma membrane H⁺-ATPase in guard cells promotes light-induced stomatal opening and enhances plant growth" Proc. Natl. Acad. Sci. USA 111, 533-538 (2014).



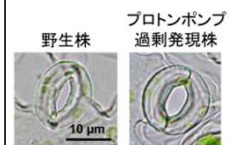
季節センサー(ヤマメ)



カーボンナノチューブ



ワープド・ナノグラフェン



気孔開度の比較

※1 トムソン・ロイター社が生命科学・医学・物理学・工学・社会科学等の21分野において世界で引用された文献の著者のうち、引用回数が多い研究者上位1%を調査し発表するもの。

※2 1780年創設のアカデミー。その時代の幅広い分野でリーダーとなり得る人が会員になり、歴代会員にアインシュタインなどが名を連ねている。

※3 カプリ財団は、基礎科学振興を目的とする米国の民間財団。

※4 2000~2010年の10年間のデータで算出(トムソン・ロイター社ESIデータベースより)。大阪大学第1位獲得にあたっては、IFReCの審良拠点長のグループが大きく貢献した。

※5 IFReCにおいてはインパクトファクター15以上、iCeMSにおいては10以上、ITbMにおいては8以上で計算。基準値が異なるのは分野による違い。

※6 医学に関する賞として、最も著名な賞の一つ。ガードナー財団より、医学に対して顕著な発見や貢献を行った研究者に与えられる。

※7 非営利組織Foresight Instituteが与える、ナノテクノロジーの分野における代表的な国際賞。

※8 ラスカ財団から与えられる、「アメリカのノーベル生理学・医学賞」とも呼ばれるほどアメリカ医学会最高の賞の一つ。受賞者のうち76名がノーベル賞を受賞(過去20年間では28人が受賞)。

※9 別名、「ノーベル賞有力候補者」。過去20年以上にわたる学術論文の被引用数に基づいて、各分野の上位0.1パーセントにランクする研究者の中から、特に注目すべき研究領域のリーダーと目される候補者が選出される。

※10 材料化学分野における極めて顕著な業績を称えるため2009年に創設。英国王立化学会(RSC)から授与される栄誉の中でも、コーディ・モーガン賞、ハリソン・メルドラ記念賞等と並んで、特に権威のある賞。

※11 学術交流促進のため、1979年より毎年、日独の文化と社会の相互理解促進に貢献のあった日本人科学者にドイツ連邦共和国大統領から直接授与される。ドイツにおける日本人研究者を対象とする最も権威のある賞。

※12 人文、社会、理、工、医、農学の分野において今後学問の最先端で活躍すると期待される国際的に著名な研究者にアレクサンダー・フォン・フンボルト財団から与えられる。受賞者のうち42名がノーベル賞を受賞。

※13 同じ分野の専門家の評価により選ばれ、水素と燃料電池プロジェクトに対して多大な貢献をした研究者を表彰する賞。

※14 International Union of Materials Research Societies(IUMRS)により、異なる大陸間の国々による共同研究によって世界的にインパクトのある目覚ましい成果をあげた研究チームに贈られる賞。

※15 オーストラリア地質学会から与えられる。地球の基礎的なプロセスに関する研究においてすぐれた貢献をした国際的に著名な研究者1人に贈られる権威ある賞。

※16 日本心血管内分分泌学会から、心血管内分分泌学分野において卓越した業績を有する研究者に与えられる賞。高峰譲吉は副腎髄質ホルモン「アドレナリン」を発見した化学者であり、理化学研究所設立者の一人でもある。

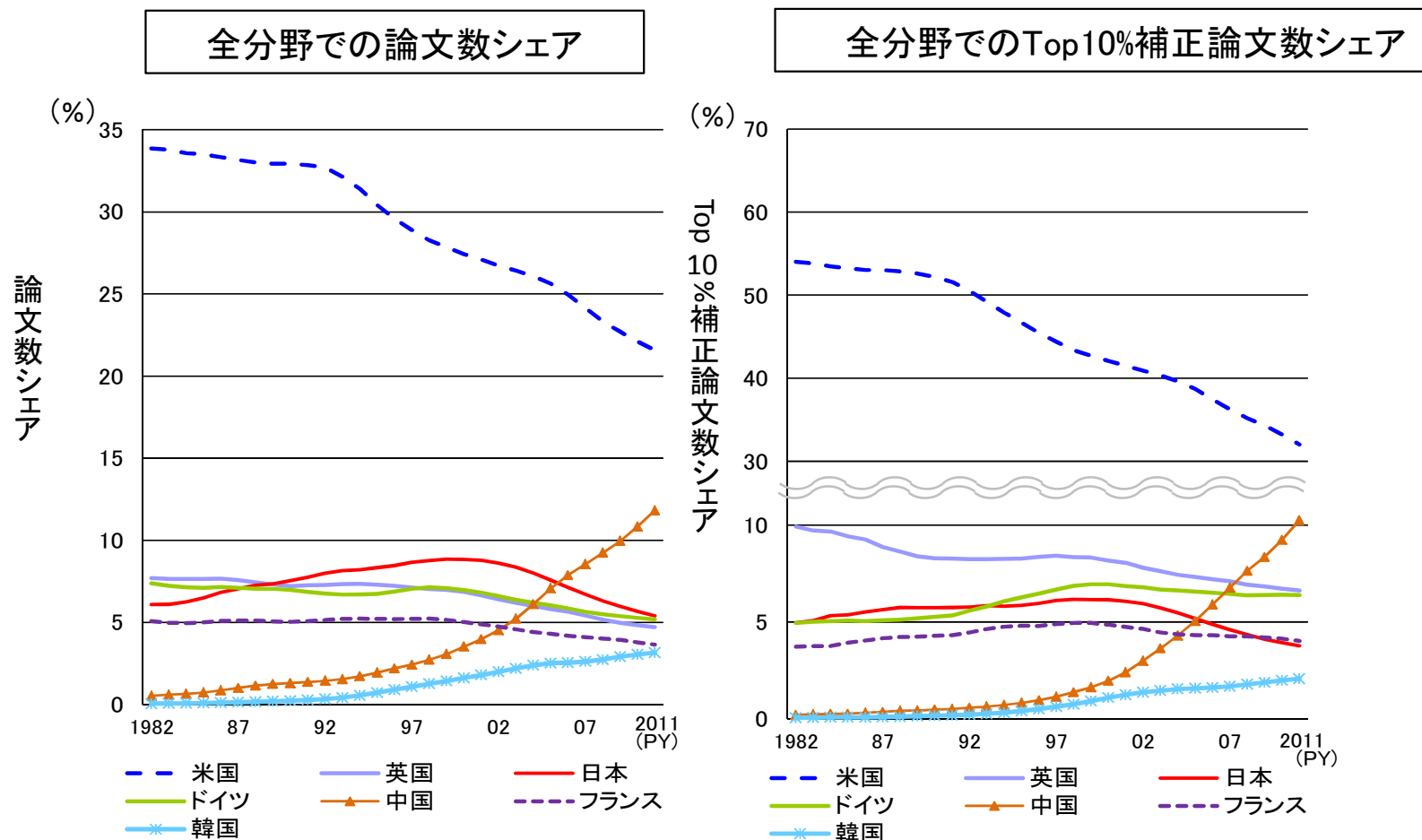
※17 材料、半導体及び半導体装置、計測評価、バイオサイエンス・バイオテクノロジーの4分野において、実用化に繋がる優れた業績をあげた研究者に贈られる賞。一般社団法人・材料科学技術振興財団によって設立された。

※18 我が国の学術研究の水準を世界のトップレベルにおいて発展させるため、創造性に富み優れた研究能力を有する若手研究者に贈られる賞。

※19 優れた業績を挙げた若手の日本人研究者を表彰するもので、「ミニ・ノーベル賞」とも言われる科学賞。

10. 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。
- 我が国においては、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。

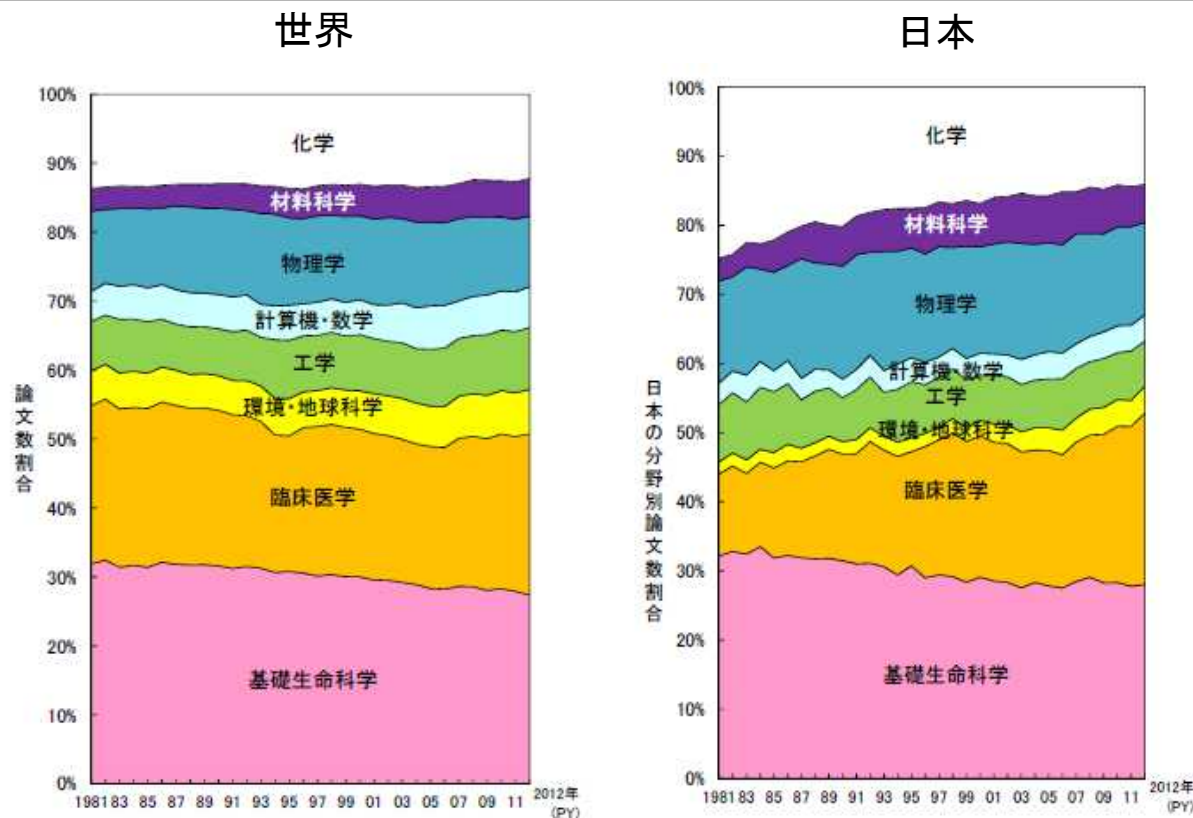


※ 分析対象は、article, reviewである。年の集計は出版年 (Publication year, PY)を用いた。全分野での論文シェアの3年移動平均(2011年であればPY2010、PY2011、PY2012年の平均値)。分数カウント法である。被引用数は、2013年末の値を用いている。

※ 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

1.1. 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。



※ 被引用数は、2013 年末の値を用いている。

※ 分析対象は、article, reviewである。分数カウント法による。

※ 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

12. 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。

日本	全体			化学			材料科学			物理学			計算機科学・数学			工学			環境・地球科学			臨床医学			基礎生命科学		
	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1
1																											
2	●			●	●		●	●	●	●					●											●	
3	↓			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓					↓	↓						↓			↓	↓	↓
4		↓	↓		↓	↓		↓	↓	↓		↓				↓	↓	↓				↓	↓			↓	↓
5		↓	↓			↓		↓																			↓
6		↓										↓														↓	↓
7			↓																								
8													↓						↑	↓					↓		
9														↓												↓	
10													↓			↓				↓				↓			
11													↓							↓							
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											↓

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）

13. 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)

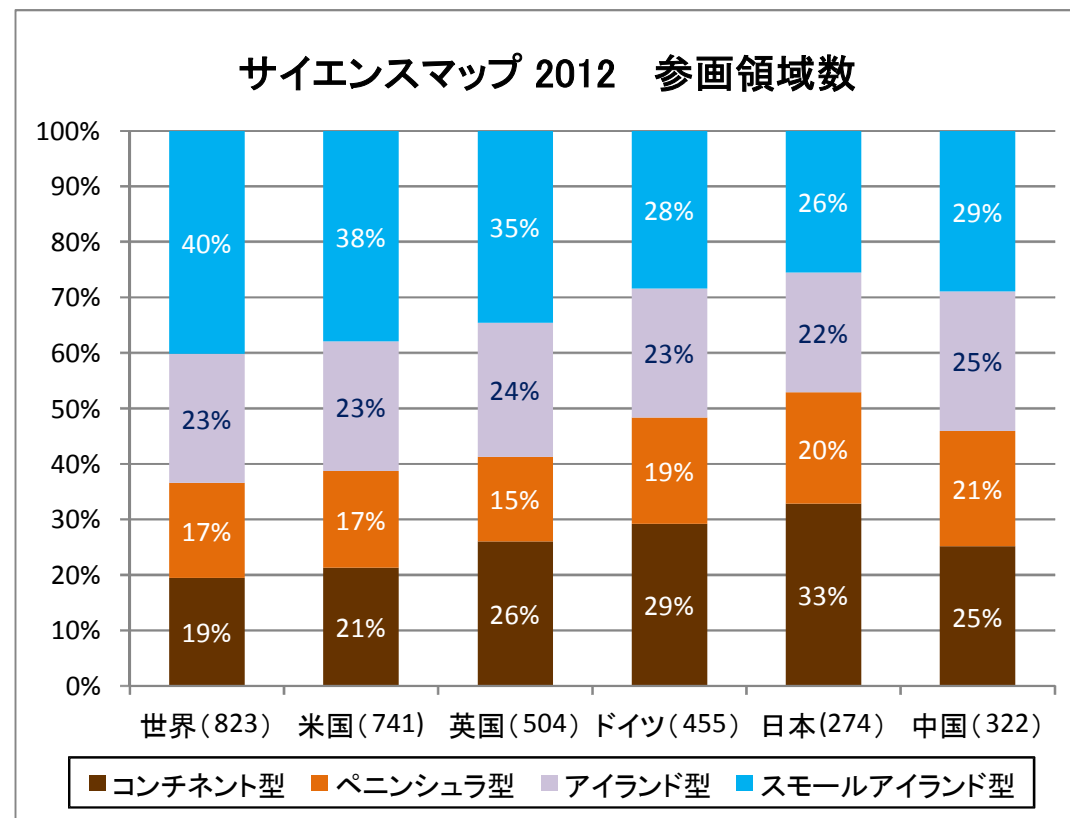
年	1997-2001	2002-2006	2007-2011
機関数	52	61	54

※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・毒性学、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

14. 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。



※サイエンスマップとは、論文分析により国際的に注目を集めている研究領域を定量的に把握し、それらが、互いにどのような位置関係にあるのか、どのような発展を見せているのかを示した科学研究の地図である。

※参画とは、サイエンスマップの研究領域を構成するコアペーパー(Top1%論文)に1件以上関与している場合を指す。

15. 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、この4年間で低下。また、国際的に注目を集める研究領域数が世界で増加している中、日本が参画する研究領域数は横ばい傾向であり、その参画割合は低下傾向。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
サイエンスマップ2008	46.4%	7.2%	6.7%	5.3%	3.7%	1.0%	5.2%
サイエンスマップ2010	42.4%	6.9%	6.9%	4.7%	3.9%	1.1%	6.4%
サイエンスマップ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
サイエンスマップ2008	コアペーパー	647	263	41%	388	60%	366	57%
サイエンスマップ2010	コアペーパー	765	278	36%	488	64%	447	58%
サイエンスマップ2012	コアペーパー	823	274	33%	504	61%	455	55%

コアペーパーとは、

- 研究領域の核を構成する論文 (Top1%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

(注) 参画とは、サイエンスマップの研究領域のコアペーパーに1件以上関与している場合を指す。

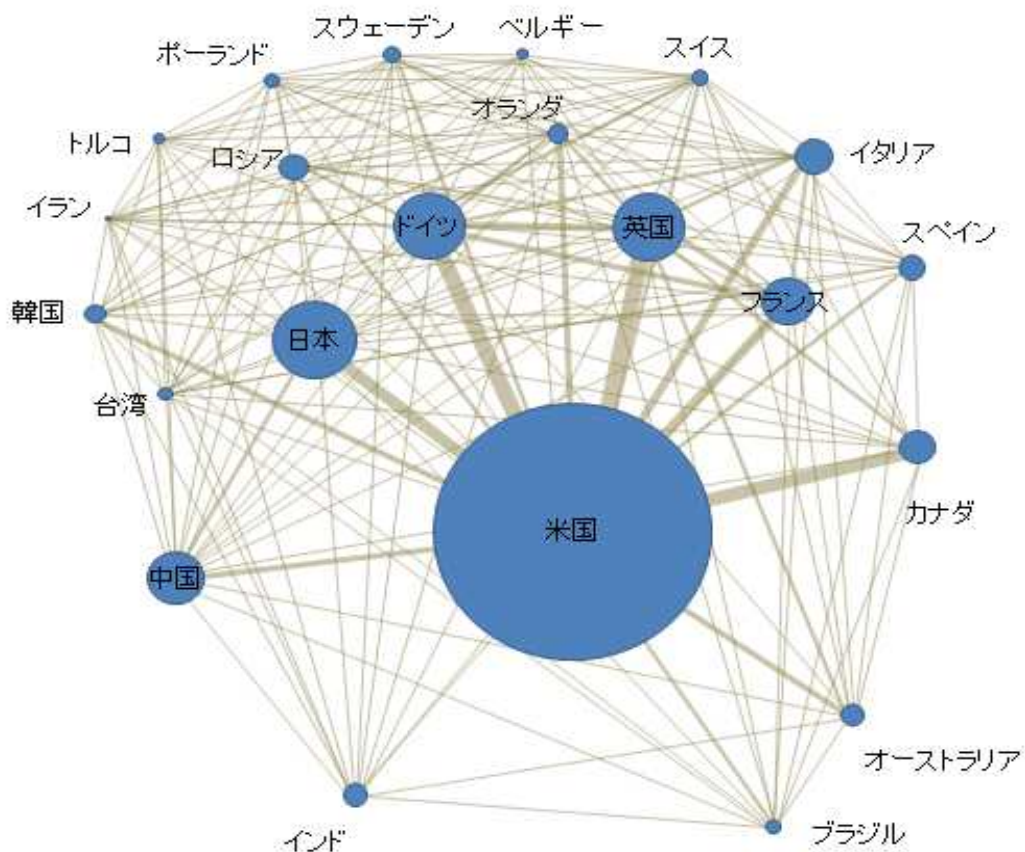
英国やドイツと比べて低い参画率

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)

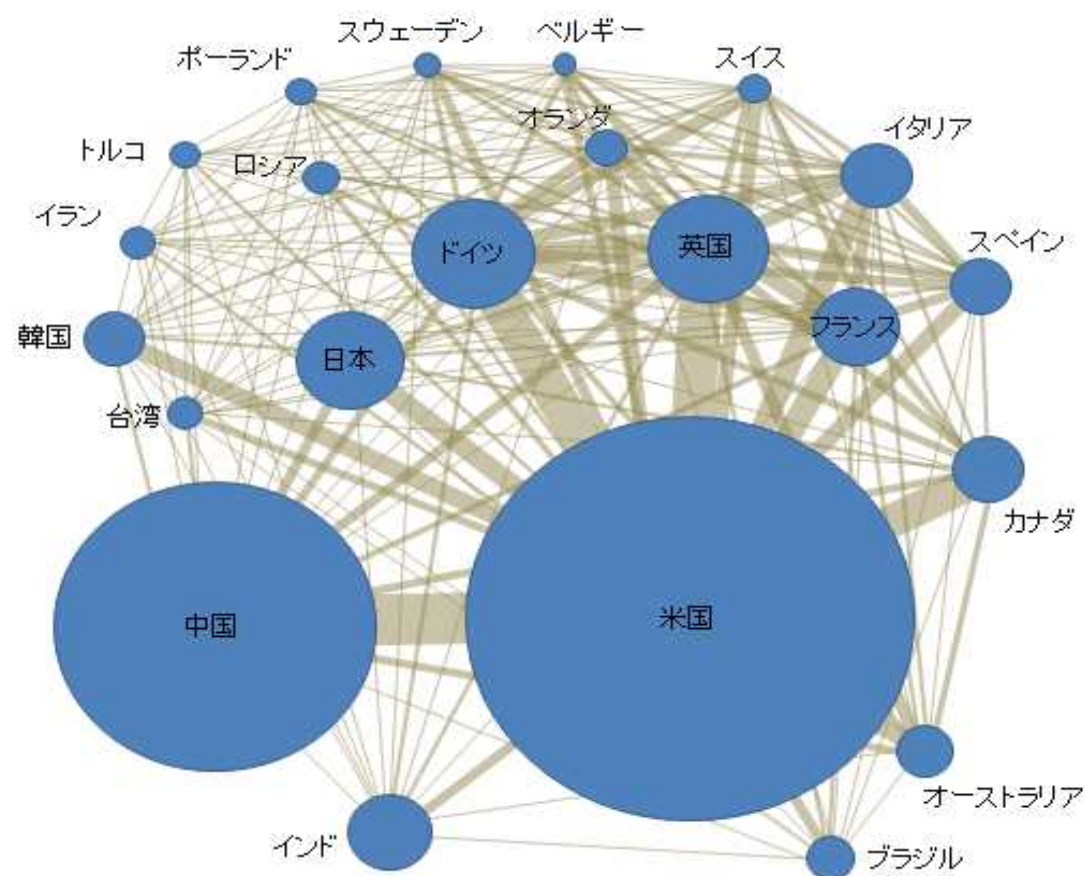
16. 世界の科学出版物と共著論文の状況の変化

○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