

今後の科学技術・学術政策について

平成27年2月24日
文 部 科 学 省



目次

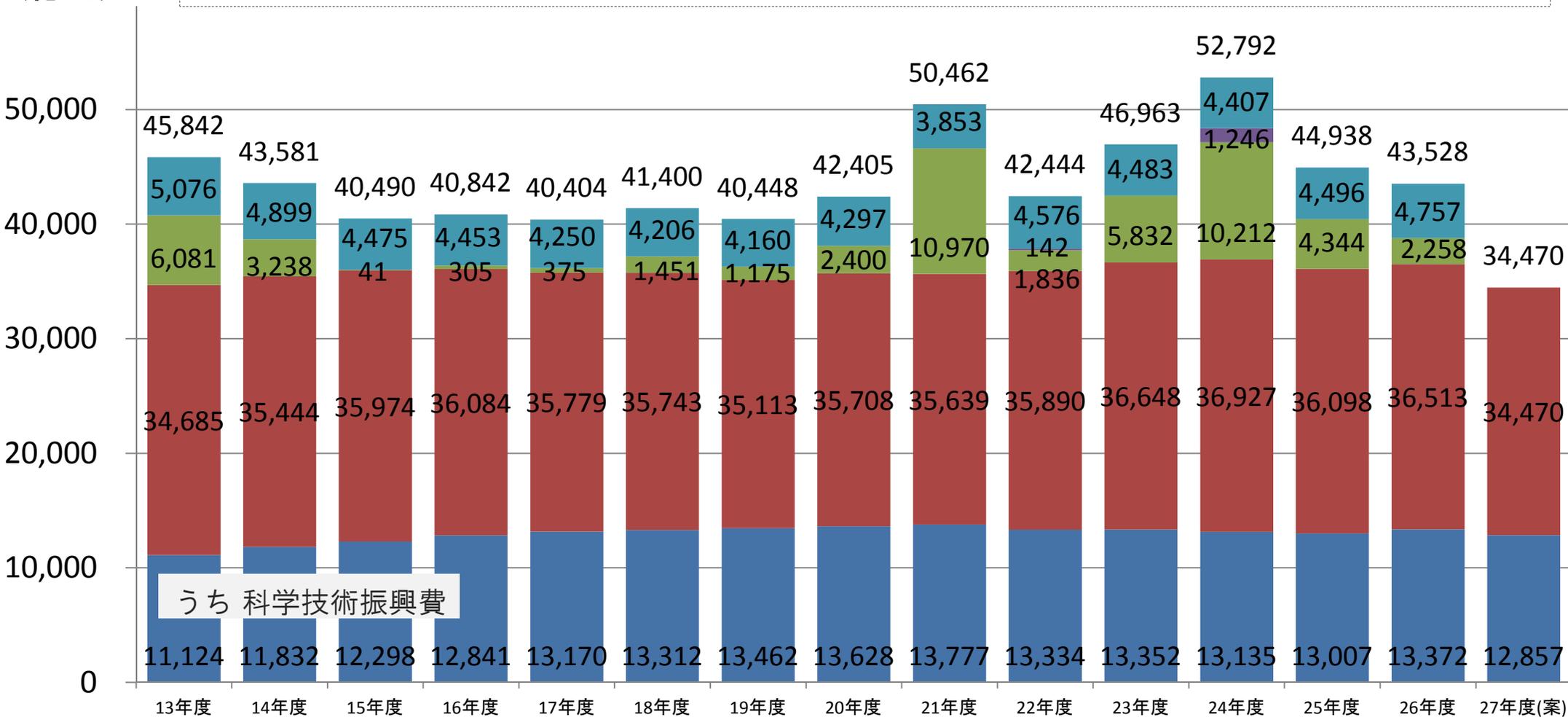
1. 我が国の科学技術・学術を取りまく現状について…… 1
2. 我が国の科学技術・学術政策の推進体制について… 17
3. 当面の審議の視点…………… 23

1. 我が国の科学技術・学術を取りまく現状について

我が国における科学技術関係予算の推移

(億円)

■ 当初予算
 ■ うち科学技術振興費
 ■ 補正予算
 ■ 予備費
 ■ 地方公共団体分



第1期(8~12年度)
 基本計画での投資規模: 17兆円
 実際の予算額: **17.6兆円**

第2期(13~17年度)
 基本計画での投資規模: 24兆円
 実際の予算額: **21.1兆円**

第3期(18~22年度)
 基本計画での投資規模: 25兆円
 実際の予算額: **21.7兆円**

第4期(23~27年度)
 基本計画での投資規模: 25兆円
 5年間の予算額: **22.3兆円**
 (平成27年度当初予算案までの累計)

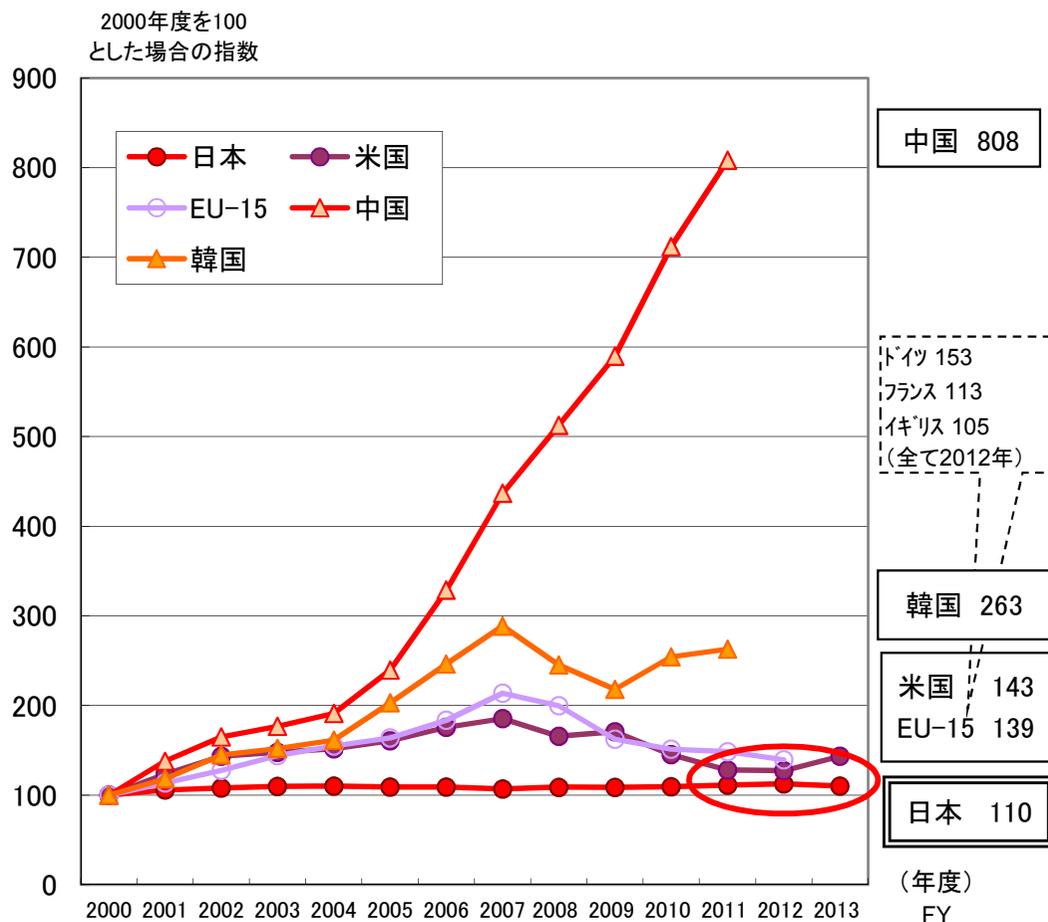
※平成27年度当初予算は予算案である。

出典：内閣府作成資料を基に文部科学省作成

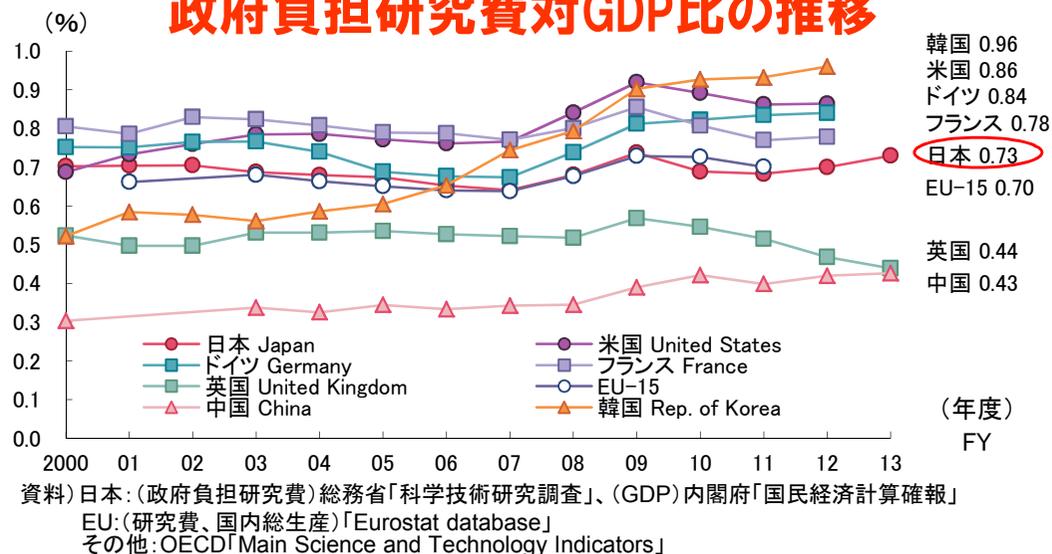
科学技術投資の推移

- 主要国に比べ、我が国の科学技術関係予算の伸びは低調。
- 主要国に比べ、我が国の政府負担研究費の対GDP比は高くない。
- 主要国に比べ、我が国の政府負担は低いまま。

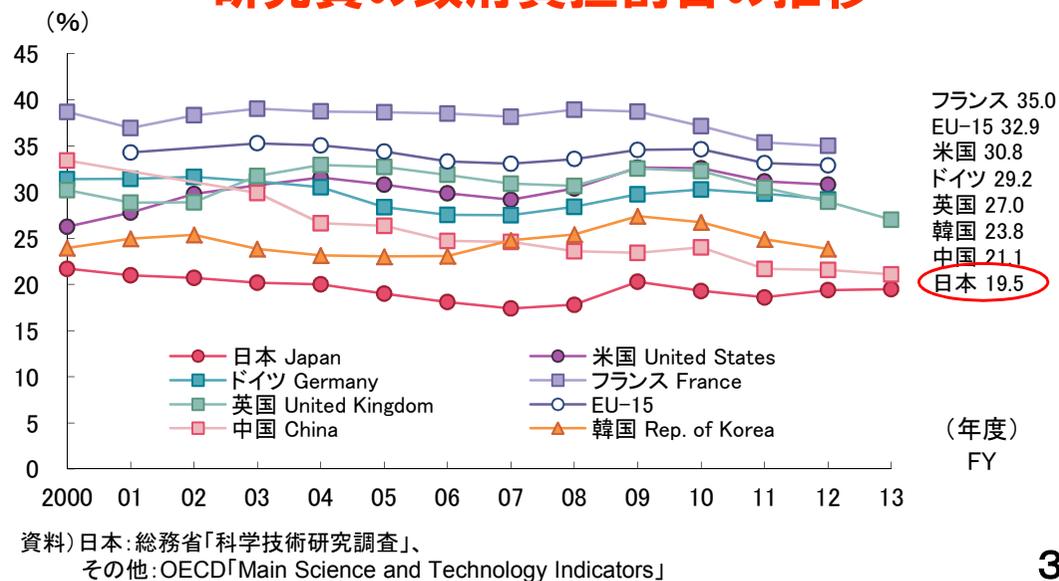
2000年度を100とした場合の各国の科学技術関係予算の推移



政府負担研究費対GDP比の推移



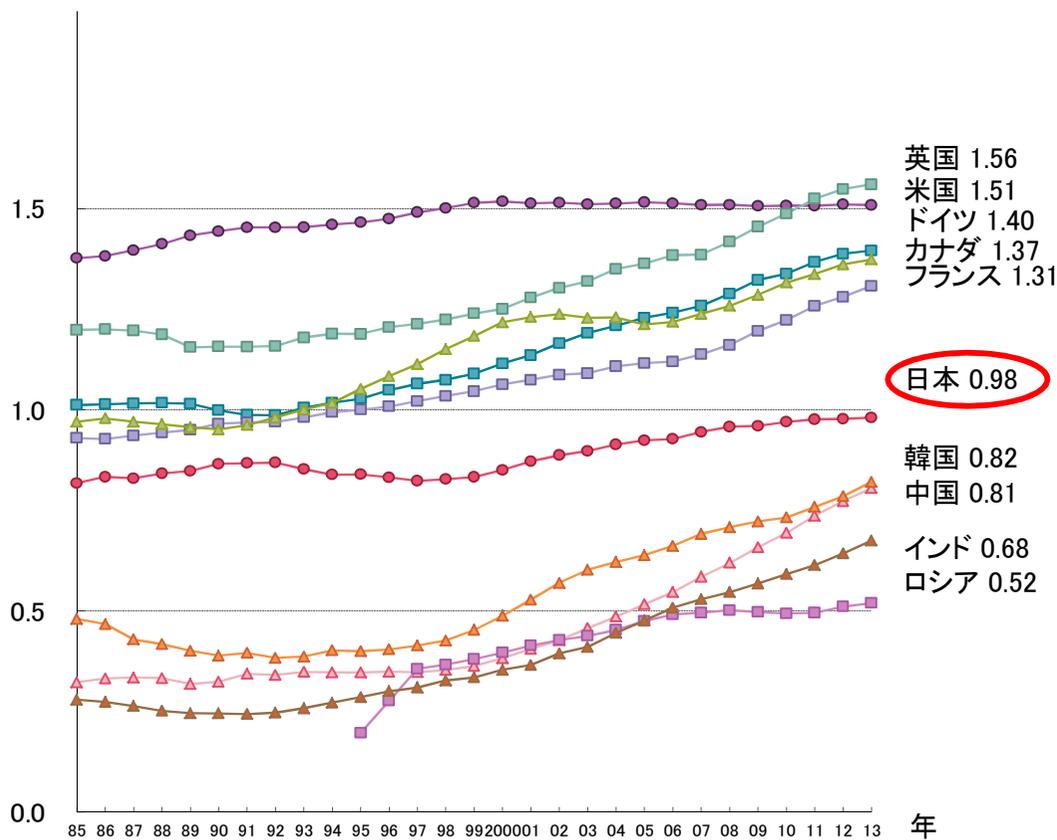
研究費の政府負担割合の推移



論文の現状

- 日本の相対被引用度(被引用回数シェア／論文数シェア)は欧米に比べて低い。
- 論文数は米国が首位を維持しているが、中国や韓国が急進。

主要国等の論文の相対被引用度の推移



主要国等の論文数の推移

1990年－1992年(平均)		2000年－2002年(平均)		2010年－2012年(平均)	
米国	187,714	米国	234,730	米国	314,727
日本	43,808	日本	73,536	中国	159,910
英国	43,789	ドイツ	66,432	ドイツ	89,033
ドイツ	42,018	英国	64,547	英国	84,872
ロシア	32,999	フランス	47,970	日本	75,483
フランス	31,401	中国	34,405	フランス	63,551
カナダ	25,310	イタリア	32,774	イタリア	52,685
イタリア	17,544	カナダ	31,384	カナダ	52,143
オランダ	12,100	ロシア	25,999	スペイン	45,585
インド	11,831	スペイン	23,097	インド	45,384
オーストラリア	11,615	オーストラリア	20,223	韓国	43,996
スウェーデン	9,844	オランダ	18,388	オーストラリア	38,748
スペイン	9,595	インド	17,947	ブラジル	33,700
スイス	8,451	韓国	15,554	オランダ	29,908
中国	8,379	スウェーデン	15,019	ロシア	27,527
イスラエル	5,691	スイス	13,826	台湾	24,692
ベルギー	5,636	ブラジル	11,621	スイス	22,959
ポーランド	5,404	ポーランド	10,799	トルコ	22,334
デンマーク	4,769	台湾	10,655	イラン	20,977
チェコ	4,072	ベルギー	10,092	ポーランド	20,591
フィンランド	3,997	イスラエル	9,196	スウェーデン	19,765
オーストリア	3,743	デンマーク	7,736	ベルギー	16,863
ブラジル	3,568	オーストリア	7,421	デンマーク	12,469
台湾	3,126	フィンランド	7,336	オーストリア	11,831
ノルウェー	2,958	トルコ	6,838	イスラエル	10,960
世界	534,391	世界	752,424	世界	1,182,754

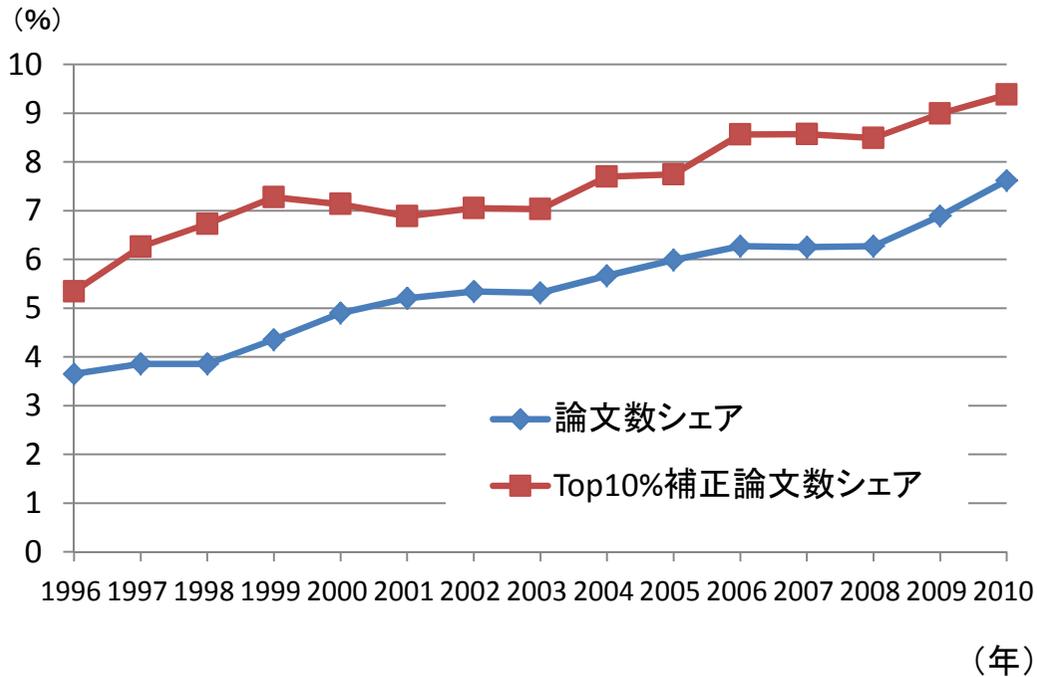
注) 1. 各国の論文数当たりの被引用回数を世界全体の論文数当たりの被引用回数で除して基準化した値である。
 2. 人文・社会科学分野を除いた値を文部科学省で試算。
 3. 各年の値は5年間累積値であり、例えば1985の値は1981-85年の累積値である。
 4. 複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上されている。
 資料: トムソン・ロイター, InCites(Web of Scienceを元に集計), March 2014.
 出典: 文部科学省「科学技術要覧」(平成26年版)

注1: 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。
 注2: Article, Reviewを分析対象とし、整数カウント法により分析。
 注3: 全分野での論文数の3年移動平均値である。
 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」

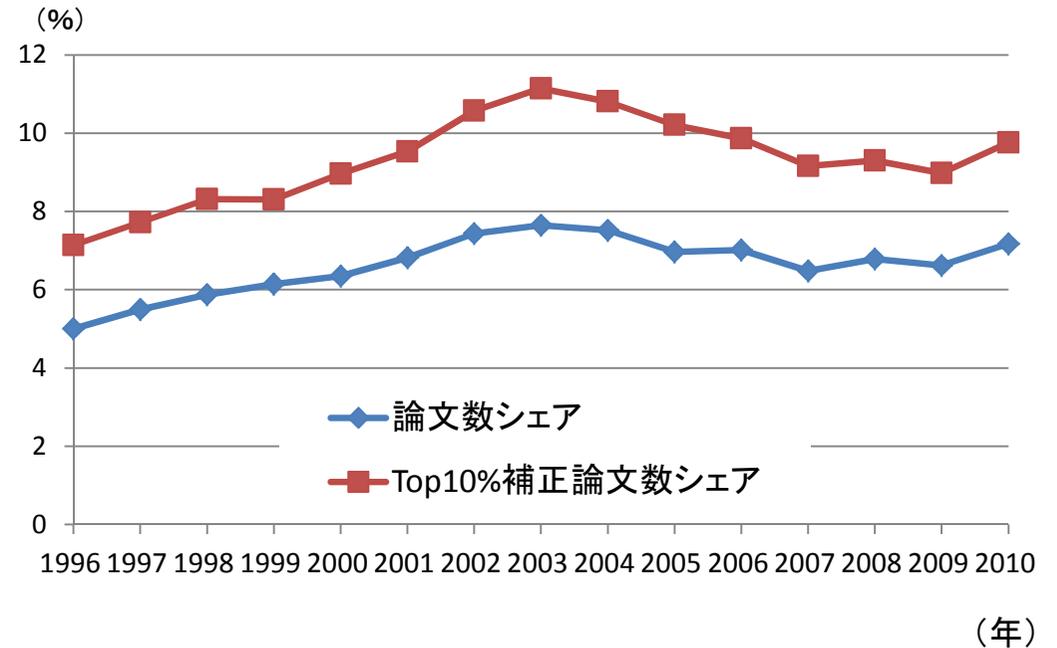
サイエンス誌、ネイチャー誌における我が国の論文数シェアの推移

○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】



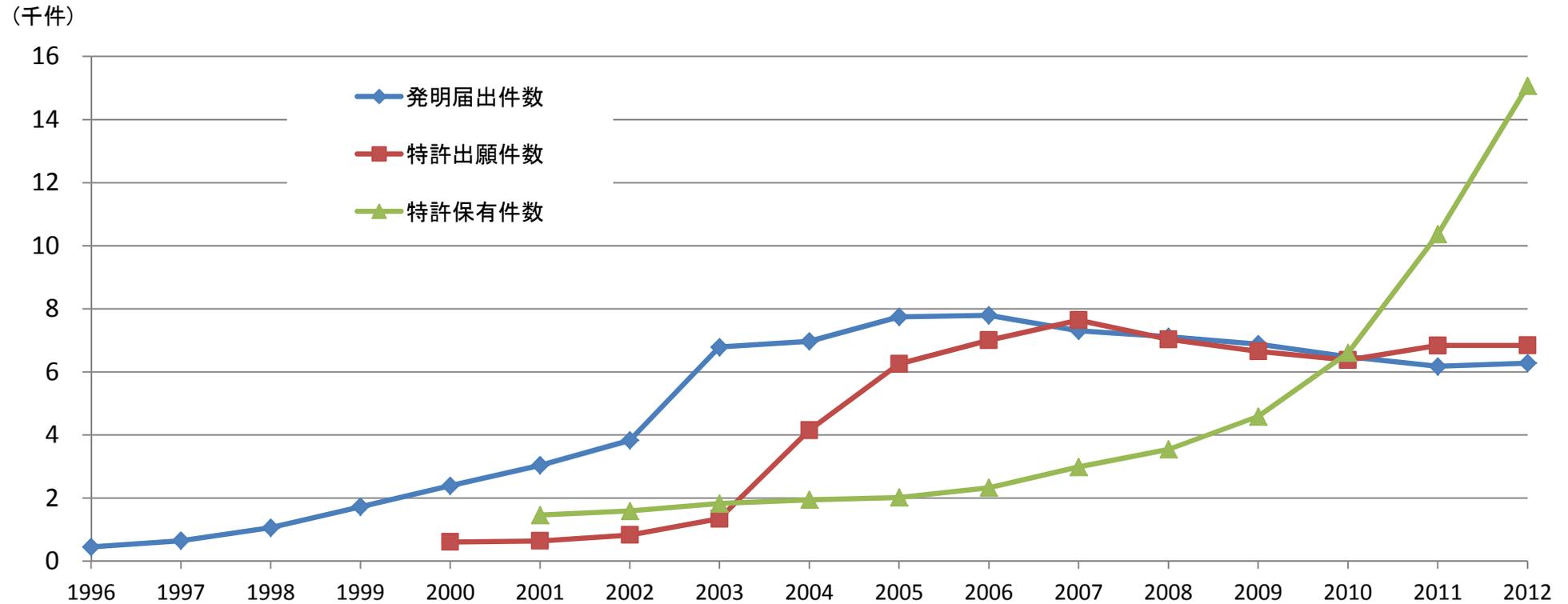
【ネイチャー誌】



- ※ 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。

国立大学等の発明届出件数、特許出願件数、特許保有件数の推移

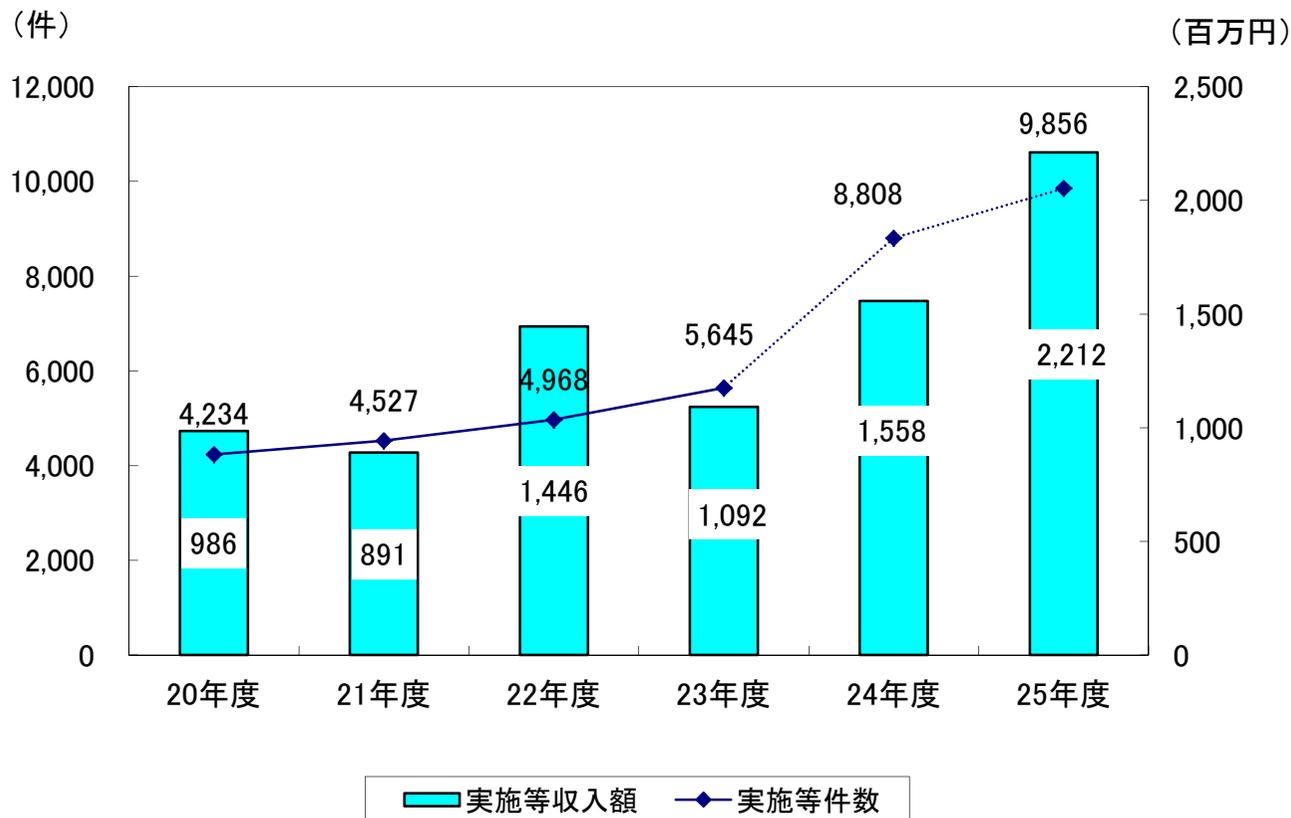
○国立大学等の発明届出件数、特許出願件数は近年、横ばい傾向。一方、特許保有件数は大幅な増加傾向にある。



※ 特許出願件数及び特許保有件数は、国内出願件数、外国出願件数の合計値

大学等の特許実施等件数及び特許実施等収入の推移

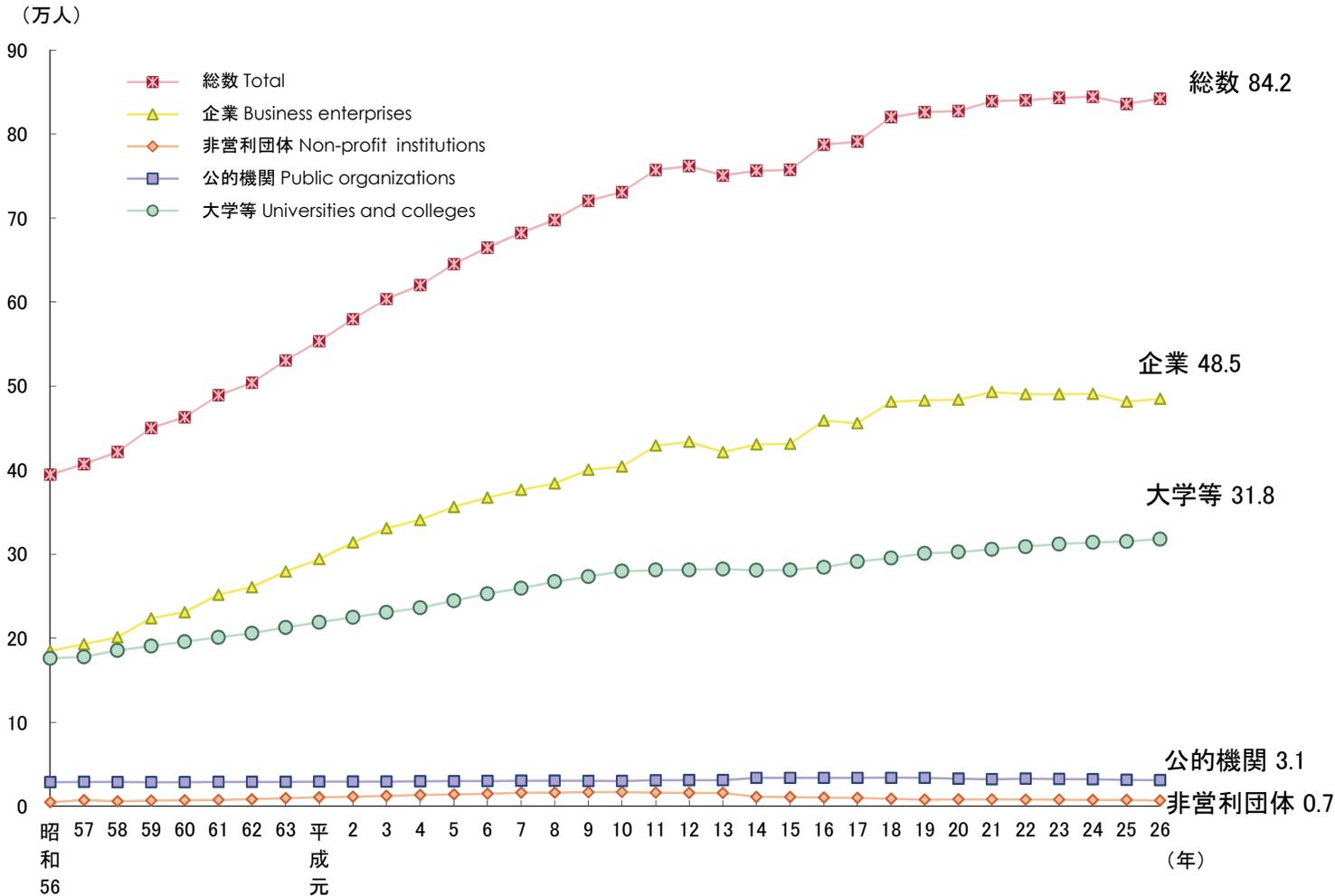
○大学等の特許権実施等件数及び特許権実施等収入は増加傾向。



- ※ 平成24年度実施状況調査から実施等件数の集計方法を再整理したため点線としている。
- ※ 大学等とは大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関法人を含む。
- ※ 国公立大学等を対象。
- ※ 特許権実施等件数は、実施許諾または譲渡した特許権(「受ける権利」の段階のものも含む)の数を指す。

我が国の研究者数の推移、セクター別割合

- 我が国の研究者数は増加していたが、近年、頭打ち。
- 我が国の研究者の半数以上は企業に所属。



- ※ 人文・社会科学を含む各年3月31日現在の研究者数（企業及び非営利団体・公的機関については、専従換算した人数とし、大学等については兼務者を含む実数を計上）の値である（ただし、平成13年までは4月1日現在の値）。
- ※ 平成14年、24年に調査区分が変更された。変更による過去の区分との対応は、左表の通りである。
- ※ 平成13年までは、大学等を除き本務者の値を使用している。

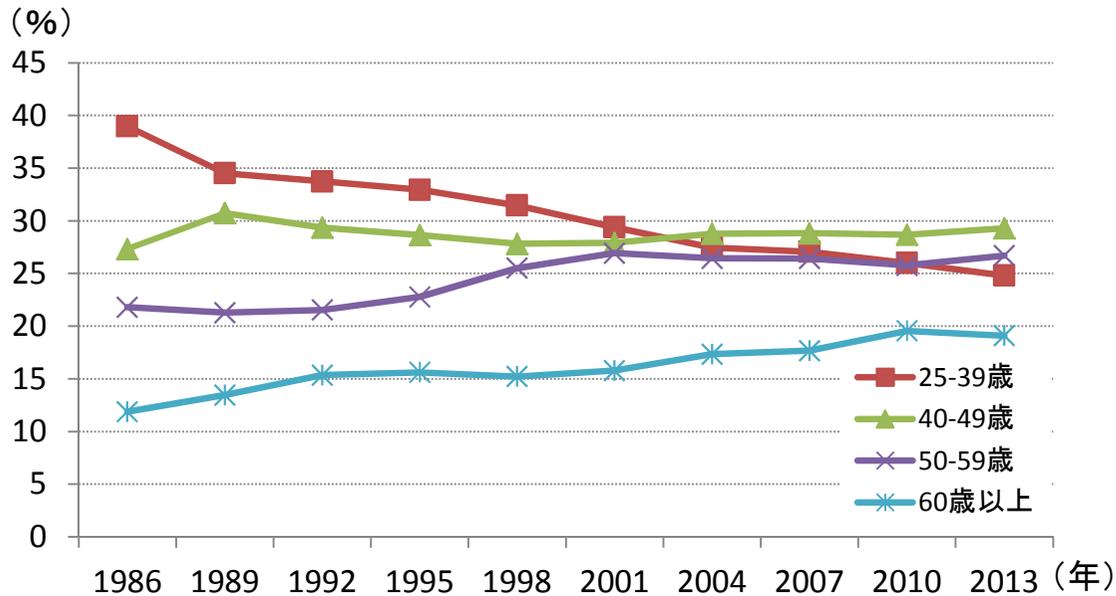
平成24年より	平成14年より23年まで	平成13年まで
企業	企業等	会社等
非営利団体	非営利団体	民営研究機関
公的機関	公的機関	民営を除く研究機関
大学等	大学等	大学等

出典：文部科学省「科学技術要覧」（平成26年9月）、総務省「科学技術研究調査報告」（平成26年）を基に文部科学省作成

大学及び公的研究機関における若手研究者の割合の推移

○大学において、39歳以下の若手教員の割合が低下傾向にある一方、50歳以上の教員の割合が増加傾向。研究開発型の独立行政法人の研究者も、若手研究者の割合が減少し、特に、常勤で任期なしといった安定的なポストに就いている研究者に占める若手研究者の割合が大きく減少。

大学本務教員の年齢階層構造



※ 本務教員とは当該学校に籍のある常勤教員

出典：文部科学省「学校教員統計調査」

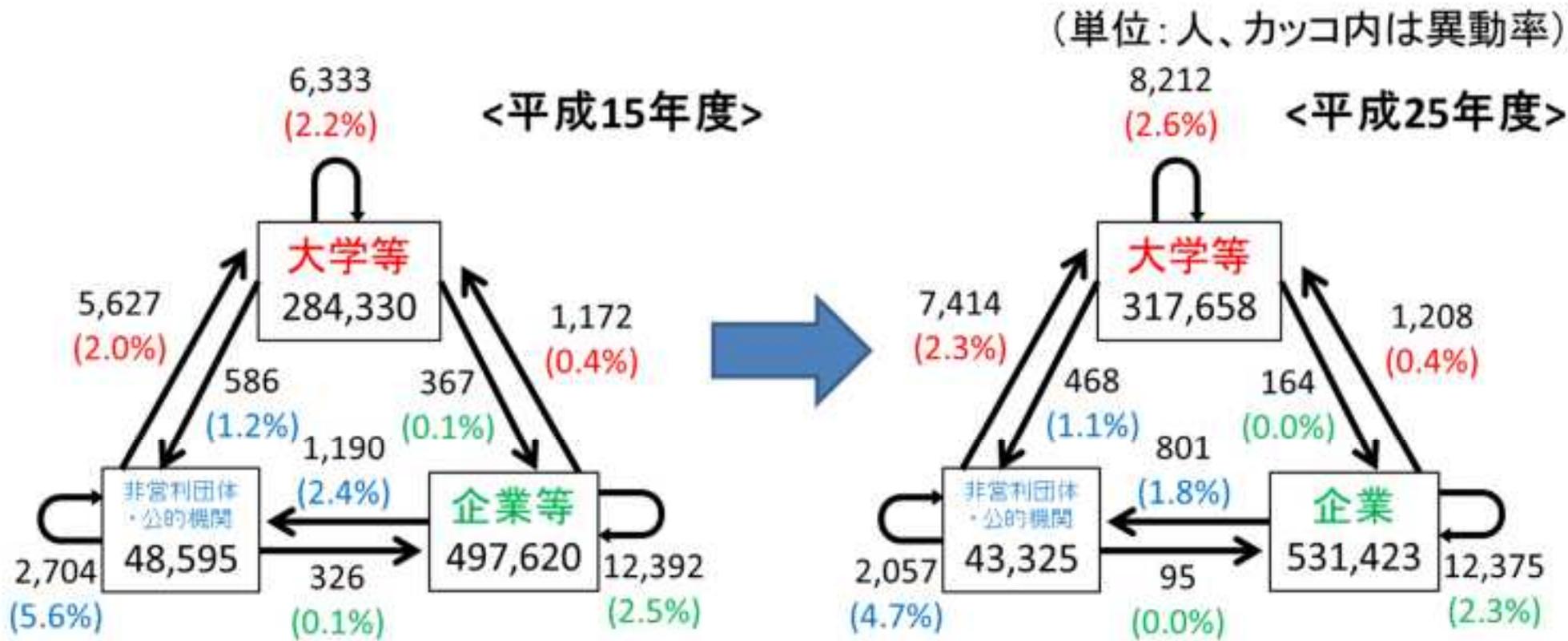
独立行政法人における若手研究者 (37歳以下) 数及び割合

年 度	H19年度	H22年度
研究者数	14,690	14,931
常 勤	12,535	12,888
任期なし	9,584	9,475
うち若手研究者 (割合)	2,160 (22.5%)	1,698 (17.9%)
任期付き	2,951	3,413
うち若手研究者 (割合)	1,826 (61.9%)	2,039 (59.7%)
非常勤	2,155	2,043
うち若手研究者 (割合)	1,206 (56.0%)	1,088 (53.3%)

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」（平成22事業年度、平成19事業年度）を基に文部科学省作成

セクター間の異動状況

○セクター間・セクター内の異動率はいずれも低く、10年前と比較しても大きな変化は見られない。



※ 異動率とは、各セクターの転入者数を転入先のセクターの研究者総数（ヘッドカウント）で割ったもの。

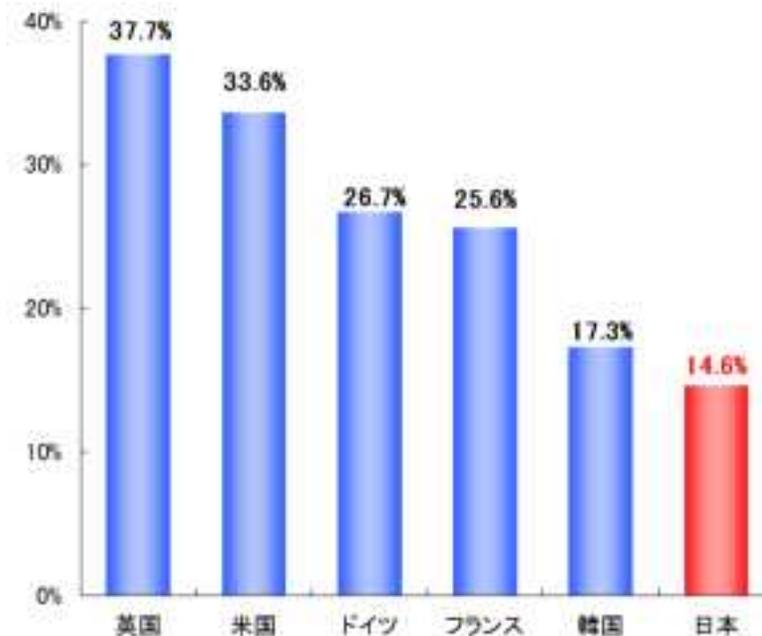
女性研究者の動向(推移と国際比較)

○女性研究者数は、年々増加傾向にあり、平成26年時点で研究者全体に占める割合が14.6%となっている。しかしながら、諸外国と比較すると割合は低い。

女性研究者の推移と研究者総数に占める女性の割合



女性研究者割合の各国比較



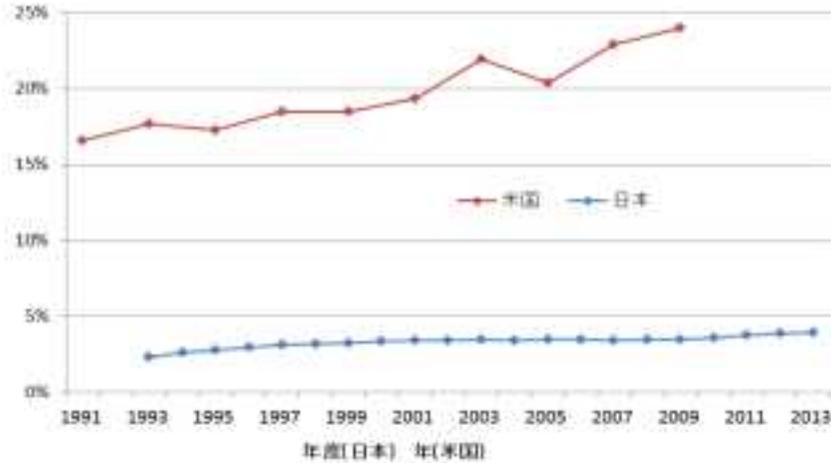
出典：総務省統計局「科学技術研究調査」を基に文部科学省作成

出典：総務省「科学技術研究調査報告」、OECD “Main Science and Technology Indicators”、NSF “Science and Engineering Indicators 2014” を基に文部科学省作成

外国人研究者の割合(大学、独法の推移と国際比較)

○我が国の大学及び独立行政法人における外国人割合は徐々に増加している。しかしながら、諸外国と比較すると割合は低い。

【大学教員における外国人教員割合】



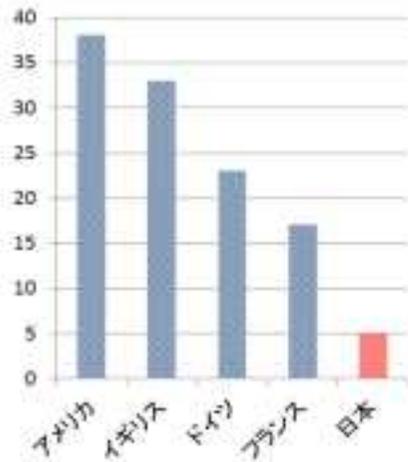
出典：文部科学省「学校基本調査」、OECD “SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS” を基に文部科学省作成

【研究開発型の独立行政法人における外国人研究者割合の推移】



出典：内閣官房「研究開発法人についての共通調査票（独立行政法人改革等に関する分科会）」、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の把握・所見とりまとめ」のデータを基に文部科学省作成

【主要国における外国人研究者の割合】

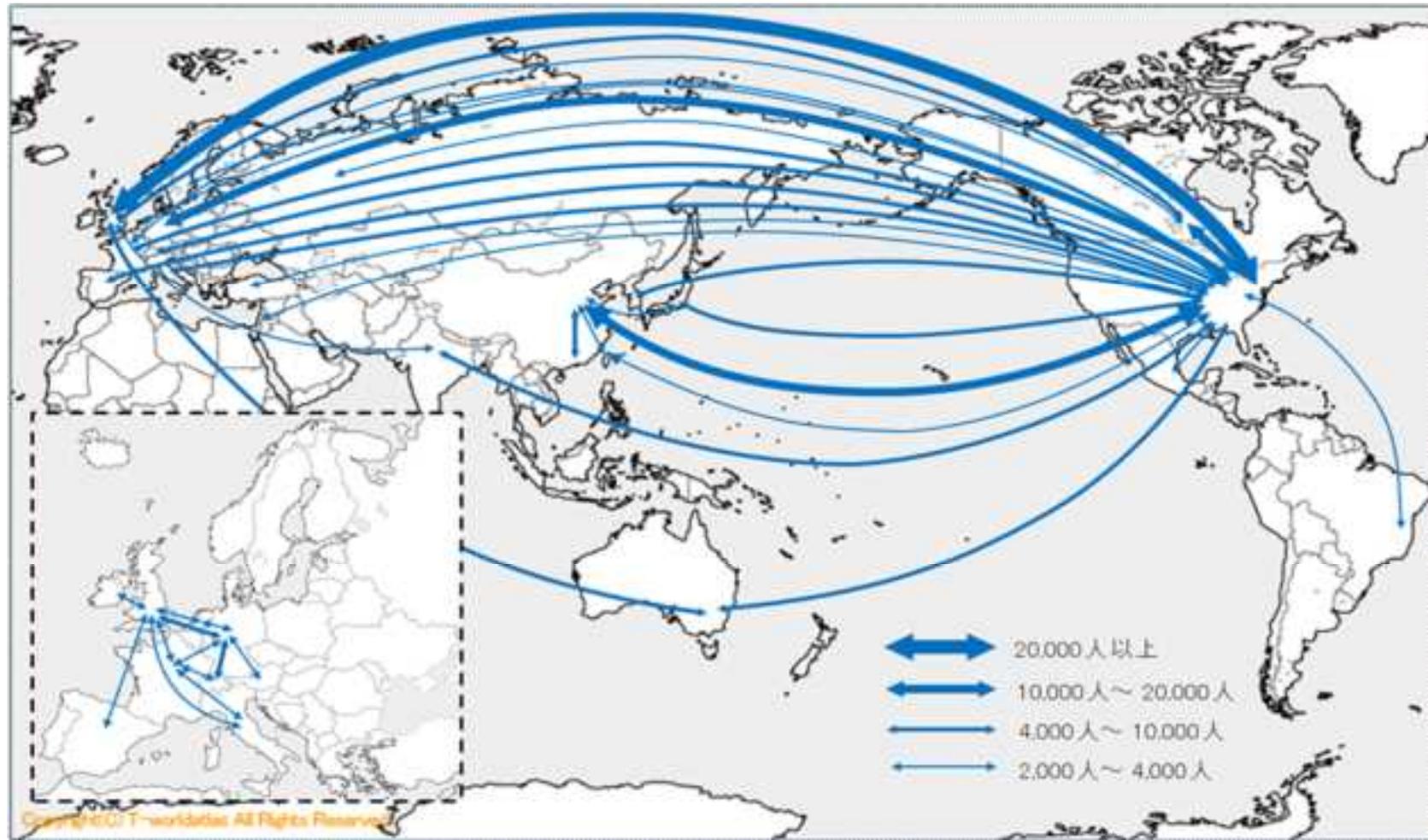


※約17000名の研究者を対象として、生誕地及び国境を越えた移動について調査することで、外国人研究者の割合を調べたもの。

出典：Nature 490, 326-329

世界の研究者の主な流動

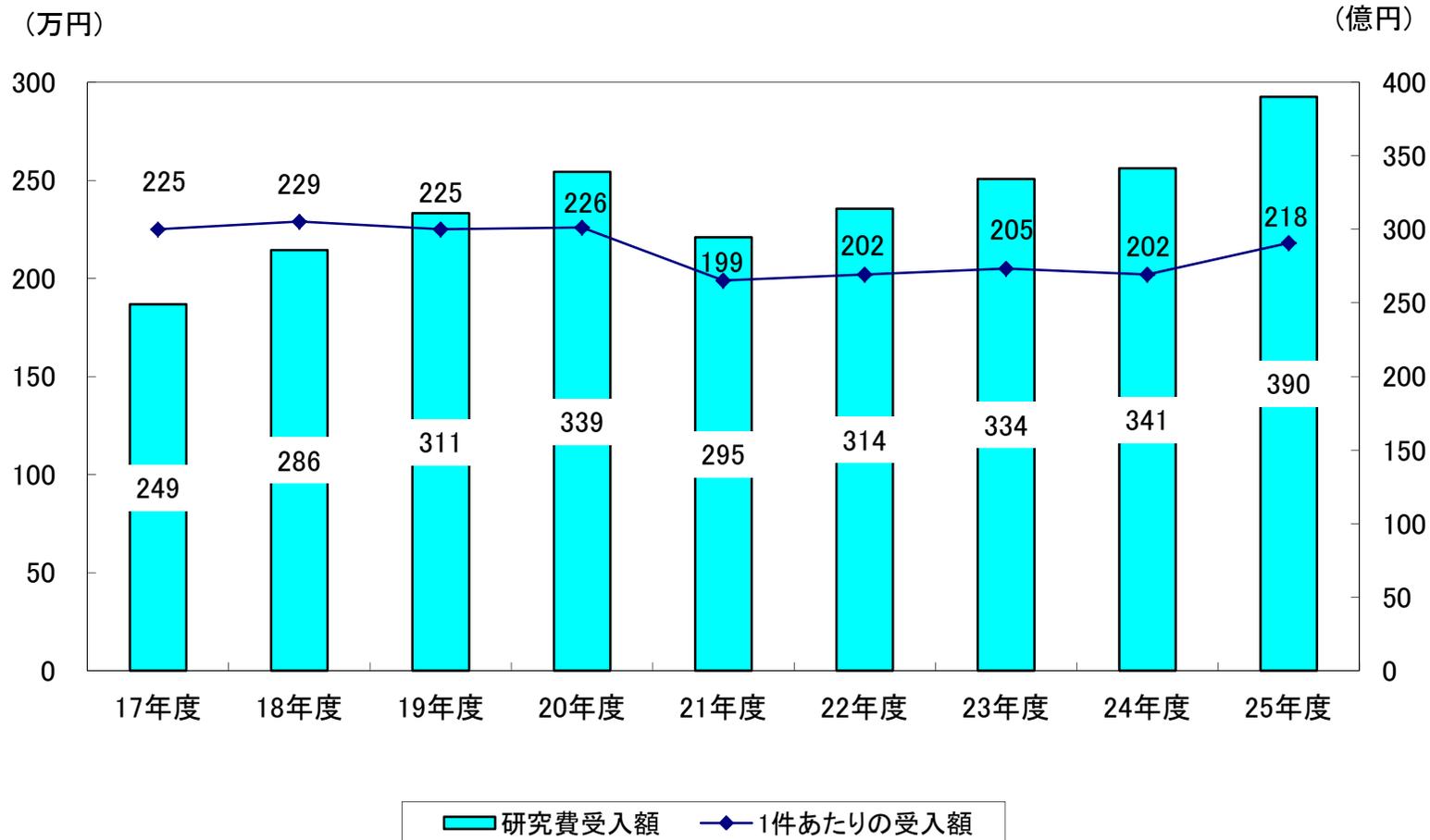
○世界の研究者の主な流動を見ると、米国が国際的な研究ネットワークの中核に位置している。一方、我が国は、国際的な研究ネットワークから外れている。



- ※ 矢印の太さは二国間の移動研究者数（1996～2011）に基づく。移動研究者とは、OECD資料中“International flows of scientific authors, 1996-2011”の“Number of researchers”を指す。
- ※ 本図は、二国間の移動研究者数の合計が2,000人以上である矢印のみを抜粋して作成している。

大学等が共同研究の際に民間企業から受け入れる研究費（1件あたり）の推移

○大学等が民間企業と共同研究を実施する際、企業から受け入れる研究費の額は1件あたり200万円程度。



出典：文部科学省「平成25年度 大学等における産学連携等実施状況について」

研究の分類

政策的要請

研究の契機

研究者の内在的動機

要請研究 (commissioned research)

政府からの要請に基づき、定められた研究目的や研究内容の下で、社会的実践効果の確保のために進められる研究。

戦略研究 (strategic research)

政府が設定する目標や分野に基づき、選択と集中の理念と立案者(政府)と実行者(研究者)の協同による目標管理の下で進められ、課題解決が重視される研究。

学術研究 (academic research)

個々の研究者の内在的動機に基づき、自己責任の下で進められ、真理の探究や科学知識の応用展開、さらに課題の発見・解決などに向けた研究。

研究の性格

知識の発見

社会実装

基礎研究 (basic research)

個別具体的な応用、用途を直接的な目標とすることなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究をいう。

応用研究 (applied research)

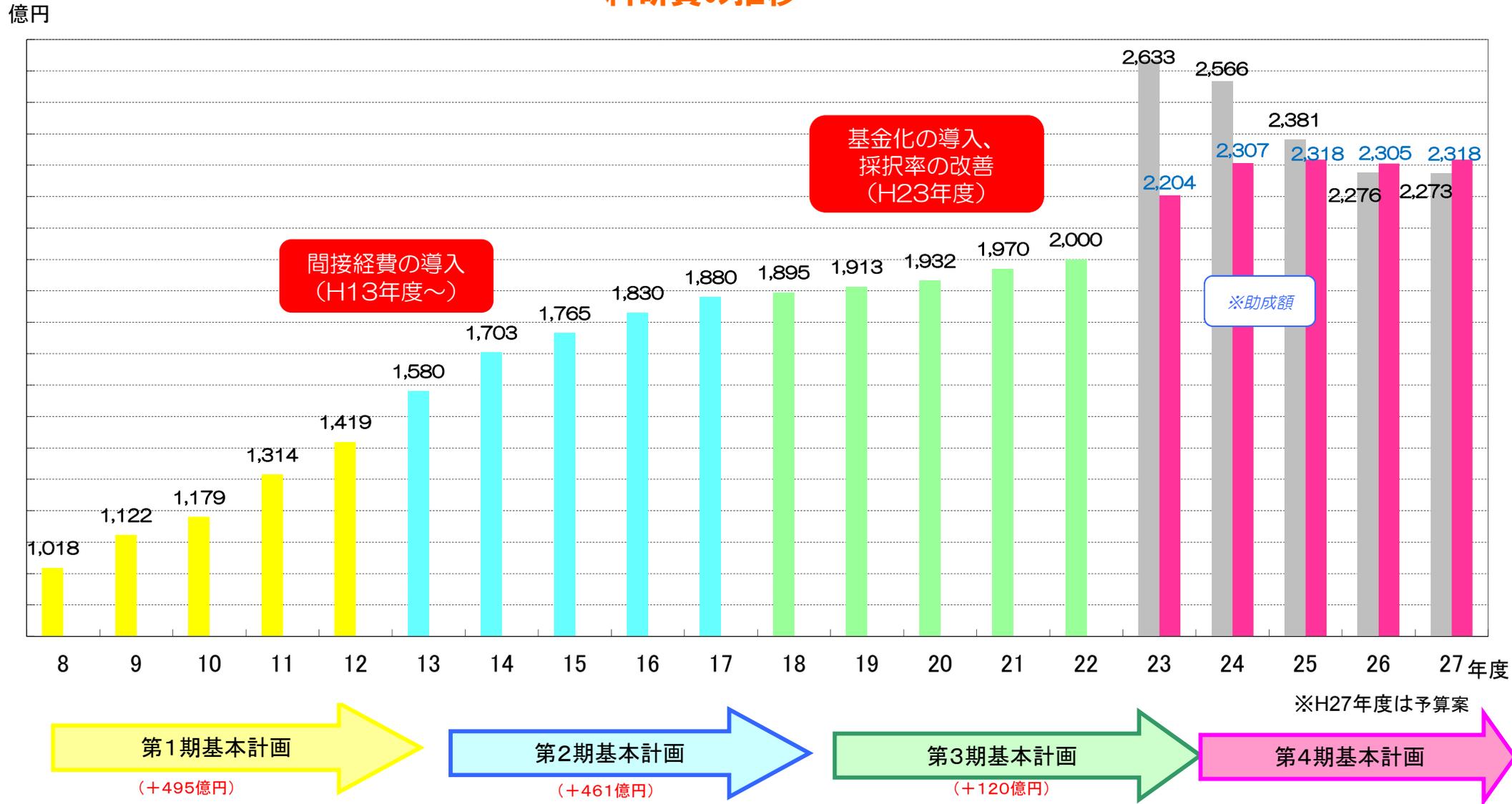
個別具体的な目標に向けて、実用化の可能性を確かめる研究や、既に実用化されている方法に関して、新たな応用方法を探索する研究をいう。

開発研究 (development research)

基礎研究、応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり、新しい材料、装置、製品、システム、工程等の導入又は既存のこれらのものの改良を狙いとする研究をいう。

科研費の予算額・助成額の推移

科研費の推移



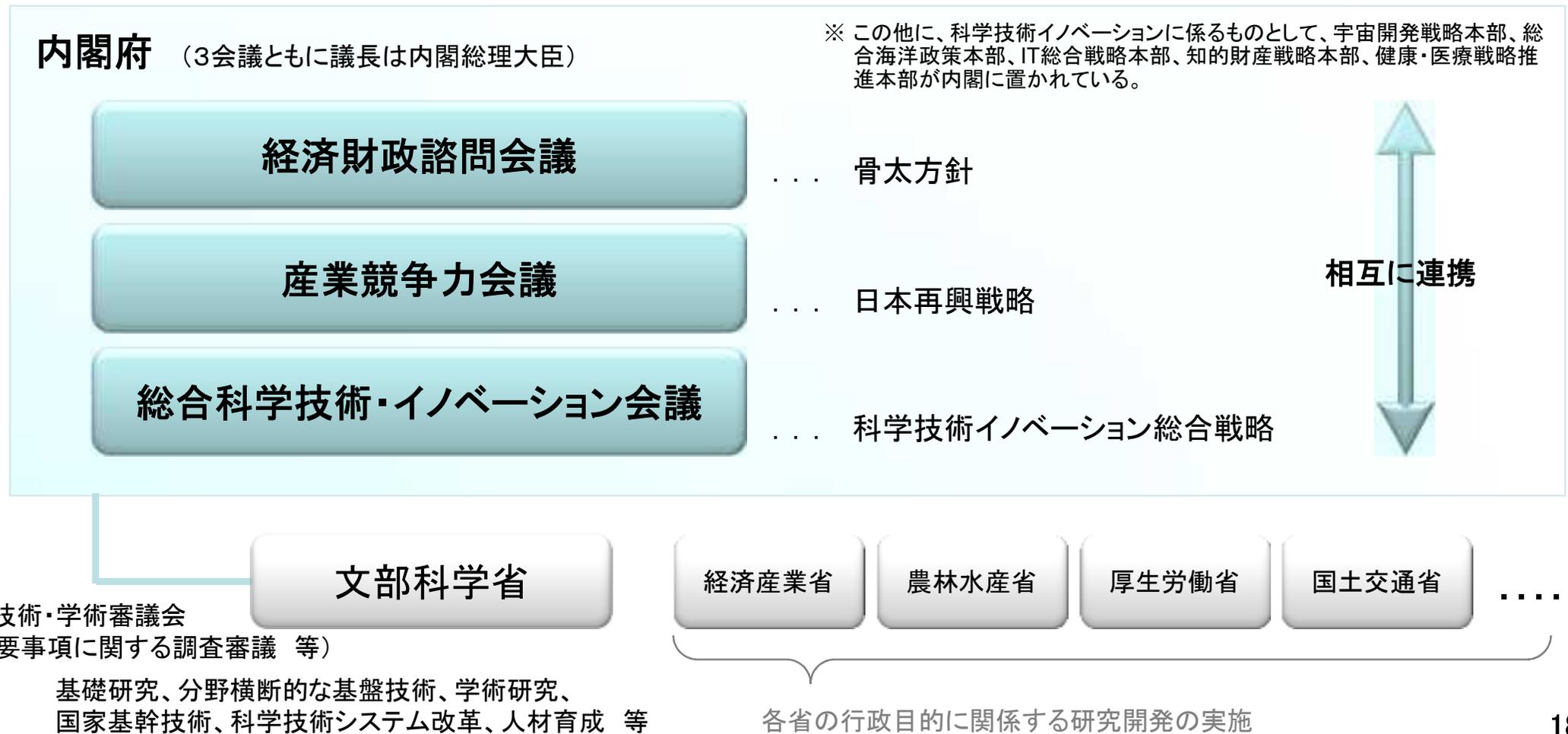
※予算額は、当初予算額を計上。

※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、予算額には、翌年度以降に使用する研究費が含まれることとなったため、予算額が当該年度の助成額を表さなくなった。そのため、当該年度に助成する金額を「助成額」として、予算額とは別に表記している。

2. 我が国の科学技術・学術政策の推進体制について

科学技術イノベーション行政体制

- ✓ 安倍総理の我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」とするという方針を受け、科学技術イノベーションは、日本再興戦略(平成25年6月)において位置づけられている、我が国経済の再興のための重要なエンジンの一つ。
- ✓ 総合科学技術・イノベーション会議を中心に、経済財政諮問会議や産業競争力会議とも連携しつつ、政府全体で推進。



科学技術基本法及び科学技術基本計画について

1. 科学技術基本法

科学技術の振興を我が国の最重要課題の一つとして位置付け、科学技術の振興を強力に推進し、「**科学技術創造立国**」を実現するため、議員立法により全会一致で可決成立。平成7年11月公布、施行。

概要

○科学技術振興のための方針

- ・ 科学者等の創造性の発揮
- ・ 基礎研究、応用研究及び開発研究の調和ある発展に配慮
- ・ 科学技術と人間、社会及び自然との調和 等

○科学技術基本計画

- ・ 政府において、総合科学技術・イノベーション会議の議論を経て作成

○年次報告

- ・ 政府は、毎年、国会に「科学技術の振興に関して講じた施策に関する報告書」（年次報告）を提出

○国が講ずべき施策

- ・ 広範な分野における多様な研究開発の均衡の取れた推進
- ・ 研究者の確保、養成及び資質の向上
- ・ 研究施設等の整備
- ・ 研究開発にかかる情報化の促進
- ・ 研究開発の成果の公開、情報の提供等
- ・ 国際的な交流の推進
- ・ 科学技術に関する学習の振興、啓発及び知識の普及 等

2. 科学技術基本計画

○「科学技術基本計画」は、科学技術基本法に基づき、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、10年程度を見通した5年間の計画として策定するもの。現行計画は、第4期科学技術基本計画。（平成23年～平成27年度）

○総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）において、今後、第5期科学技術基本計画（平成28～32年度の計画。以下「次期計画」）策定に向けた検討が本格化する予定。次期計画に関し、CSTIにおける議論等に資するよう、文部科学省として科学技術・学術審議会総合政策特別委員会（6月3日設置）において議論し、平成27年1月に中間取りまとめ。

科学技術基本計画の変遷

(1995年制定)
科学技術基本法

第1期基本計画
(1996～2000年度)

第2期基本計画
(2001～2005年度)
第3期基本計画
(2006～2010年度)

第4期
科学技術基本計画
(2011～2015年度)

第5期科学技術基本計画へ

●政府研究開発投資の 拡充

期間内の科学技術関係経費
総額の規模は**17兆円**
(実績:**17.6兆円**)

●新たな研究開発システム の構築

- ・競争的研究資金の拡充
- ・ポストドクター1万人計画
- ・産学官の人的交流の促進
- ・評価の実施等

●基本理念

- ・新しい知の創造
- ・知による活力の創出
- ・知による豊かな社会の創生

●政策の柱

- ・戦略的重点化
 - 基礎研究の推進
 - **重点分野**の設定
- ・科学技術システム改革
 - 競争的研究資金倍増
 - 産学官連携の強化 等
- ・2期総額規模は**24兆円**
(実績:**21.1兆円**)
- ・3期総額規模は**25兆円**
(実績:**21.7兆円**)

●基本認識と基本方針

重要課題を設定して、その対応戦略を策定し、研究開発を推進することが必要

- ・**科学技術イノベーション**の一体的展開
- ・人材とそれを支える組織の役割の重視
- ・社会とともに創り進める政策の実現

●持続的な成長と社会の実現

- ・震災からの復興、再生の実現
- ・グリーン、ライフイノベーション等

●基礎研究と人材育成の強化 等

- ・世界トップレベルの基礎研究の強化と次代を担う人材の育成
- ・**PDCAサイクルの確立**やアクションプラン等の改革の徹底

総額規模は**25兆円**

※科学技術イノベーション: 科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新

科学技術イノベーション総合戦略2014 ～未来創造に向けたイノベーションの懸け橋～ 【概要（簡略版）】

「世界で最もイノベーションに適した国」を目指し、更なる科学技術イノベーション政策の推進と**着実な実行**に向け、科学技術イノベーション総合戦略2014を策定する。

科学技術イノベーション
第1章
立国を目指す

政策・予算・法制度の三位一体で科学技術イノベーション政策を運営、総合科学技術会議の司令塔機能を強化（1年間の実績）

- <政策面>**
- 基本計画、総合戦略を主柱とする科学技術イノベーション政策全体の体系化・重点化
 - 総合戦略を基軸とする予算と直結した年間PDCAサイクルの確立
 - 重要課題解決に向けた取組
 - 2大「国家重点プログラム」SIP・ImPACTの推進
 - イノベーション創出環境の改革
- <予算面>**
- 資源配分方針、アクションプラン等を通じた政策の重点化・大括り化
 - 科学技術イノベーション予算戦略会議による関係府省の連携・調整
- <法制度面>**
- 総合科学技術会議及び事務局機能の強化

総合戦略2014策定の基本的考え方

経済社会への科学技術イノベーションの役割と期待

- ① 経済再生を確実にする原動力
- ② **将来の持続的発展のブレークスルー**
- ③ グローバル社会でのプレゼンス向上の切り札

重視

世界で最もイノベーションに適した国へ
世界で最も活発なイノベーション発信拠点へ

- 科学技術イノベーション＝我が国の明るい未来に向けた「頼みの綱」『生命線』
⇒ 国家戦略として取り組むことが必要な「先行」投資かつ「先攻」投資
- 明るく活気溢れる未来を目指した「攻め」のプロジェクトの推進

3つの戦略的視点

- スマート化
- システム化
- グローバル化

2030年の経済社会の姿

- ◆ 世界トップクラスの経済力を維持し持続的発展が可能となる経済
- ◆ 国民が豊かさや安全・安心を実現できる社会
- ◆ 世界と共生し人類の進歩に貢献する経済社会

科学技術イノベーション
第2章
取り組むべき課題

1. 政策課題の再構築

- 「エネルギー基本計画」の方向性に沿った取組の推進
- 生産・消費・流通各段階での技術間連携



- 「健康・医療戦略推進本部」との協働
- 基礎研究と臨床現場の間の循環の構築



- 融合問題を一体として解決する「スマートシティ」の実現
- ソフトも含めたパッケージ展開



- これまで成長分野とみなされていなかった分野を成長エンジンとして育成



- 早急な成果を要する復興に向け、実現の早いものに施策を集中して推進



2. 分野横断技術による産業競争力の強化

- 政策課題分野を超えて分野横断的に適用し産業競争力を高めた課題解決につなげていく
- ▶ 情報セキュリティ・ビッグデータ解析・ロボット・制御システム技術等の **ICT**
- ▶ デバイス・センサや新たな機能を有する先進材料を開発するための **ナノテクノロジー**
- ▶ 地球観測技術や資源循環等の **環境技術**

3. 2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の機会活用

- 1, 2 で示される各種施策について組み合わせるプロジェクト化
- 大会活用という現実的な出口を見定めた「産業化」の促進
- 日本発の科学技術イノベーションを世界に発信

プロジェクト形成のためタスクフォースを設置

科学技術イノベーション
第3章
適した環境創出

イノベーションに適した環境の実現

科学技術イノベーションの可能性の
飛躍的向上

「挑戦」と「相互作用」に係る
多様な機会を提供

「挑戦」と「相互作用」による多様な機会を形成する3つの政策パッケージ

1. 研究開発法人を中核としたイノベーションハブの形成

- ✓ 国際的な産学官共同研究拠点の形成
- ✓ 産総研などによる橋渡し機能の強化
- ✓ 研究者・技術者の流動性向上に向けた制度の導入・活用

2. 若手・女性や中小・ベンチャー企業が挑戦できる環境の整備

- ✓ 高い意欲・能力を有する若手・女性による「挑戦」の機会拡大
- ✓ 研究開発型中小・中堅企業やベンチャー企業の「挑戦」の支援

3. 大学、研究開発法人、資金3つの改革に係る取組の推進

- ✓ 卓越した大学院の形成などによる大学改革
- ✓ 新たな研究開発法人制度の創設
- ✓ 研究資金制度の再構築とファンディング機関の改革

研究不正への対応等を含む研究推進体制の強化

科学技術イノベーション
第4章
司令塔機能の発揮

総合科学技術・イノベーション会議の役割

- ◆ 科学技術振興とイノベーション政策の一体的推進に向けた、全体俯瞰と横串機能
- ◆ 司令塔機能強化により実現した予算戦略会議、SIPやImPACT等を活用した府省の枠を超えた政策誘導
- ◆ 司令塔間連携、府省間の縦割り排除、産学官連携の強化、基礎から出口までの迅速化

具体的対応

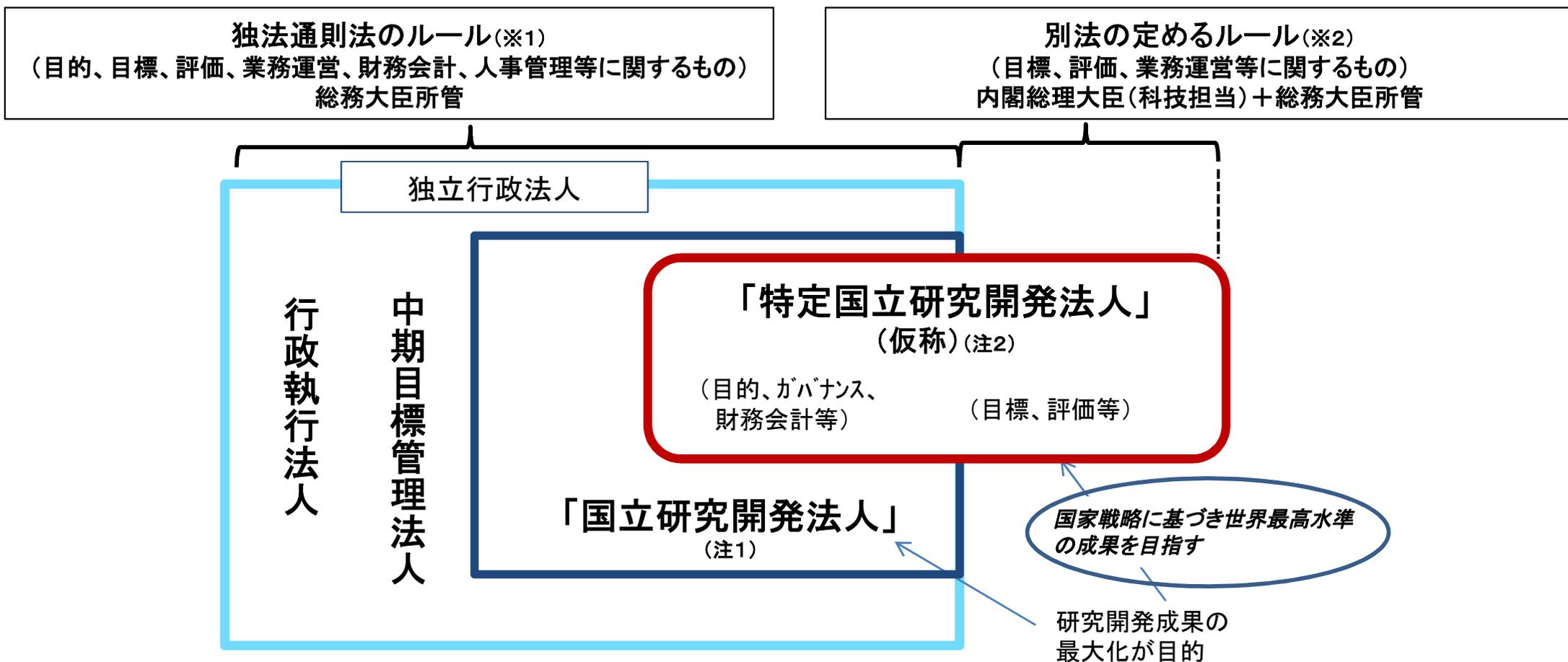
総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の発揮

- ✓ 科学技術関係予算編成の主導
- ✓ イノベーション環境整備への誘導
- ✓ 従来の枠組みを超えた革新的研究への投資
- ✓ 世界最高水準の新たな研究開発法人制度によるイノベーションサイクルの実現

独立行政法人改革等に関する基本的な方針について(閣議決定)

独立行政法人改革等に関する基本的な方針(平成25年12月24日閣議決定)において、

- ①研究開発型の法人を他の法人とは異なるカテゴリーとして位置づけ。研究開発成果の最大化を第一目的とし、そのために必要な仕組みを整備。
- ②研究開発型の法人のうち、世界トップレベルの成果を生み出す創造的業務を担う法人については、独法通則法の適用を前提として、総合科学技術会議・主務大臣の強い関与や業務運営上の特別な措置等を、国家戦略上の観点からの特例を定める別法によって講ずる。



※1 独法通則法は改正済み(平成27年4月施行)。

※2 別法では、国家戦略の観点から、世界と競う研究開発等の推進、目標策定や評価、業務運営への主務大臣・総合科学技術・イノベーション会議の強い関与等について定める予定(法案未提出)。

(注1)「国立研究開発法人」の対象となる法人数は、上記閣議決定による組織の見直し等により、31(平成27年4月～)→27(平成28年4月～)となる。

(注2)「特定国立研究開発法人」(仮称)の対象となる法人候補として、理化学研究所及び産業技術総合研究所を総合科学技術会議で決定(平成26年3月12日)。

3. 当面の審議の視点



1. 総論

- 第5期科学技術基本計画を見据えた科学技術イノベーション政策の推進に係る総合的な政策の検討に関する最終取りまとめ
- 第5期科学技術基本計画を見据えた重要課題への対応

2. 各論

(1) 学術の振興

- 大学共同利用機関・大学附置研究所等における共同利用・共同研究体制の強化
- 競争的資金改革等を踏まえた科研費の充実
- 学術情報基盤の整備
- 「学術研究の総合的な推進方策について」(平成27年1月学術分科会報告)のフォローアップ

(2) 人材システムの改革

- 科学技術イノベーション人材の育成(若手研究者の育成・研究環境整備等)について
- 今後の技術士制度の在り方について

(3) 先端研究基盤の充実・強化

- 先端的な研究施設・設備等の整備・高度化・利用等

2. 各論(つづき)

(4) 産学官連携、地域が行う科学技術振興の推進

- 地域イノベーションエコシステムの創出・実現に向けた検討
- 大学知的資産マネジメントの強化、産学官連携リスクマネジメントの在り方の検討

(5) 科学技術・学術外交の戦略的展開

- 国際戦略に関する重要事項の調査検討

(6) 重要事項への対応等

- 研究開発に関する計画の作成・推進、評価
- 日本食品標準成分表の改定
- 次期海洋基本計画における海洋科学技術の重要課題
- 「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」(平成25年11月建議)の実施状況等のレビュー
- 動物性集合胚に関する規制緩和の検討、ヒトES細胞に関する指針等の見直し
- 戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)における戦略目標策定指針の制定
- 世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)の今後の在り方 等