

我が国の研究力強化に向けた
研究人材の育成・確保に関する論点整理（案）

平成30年5月 日

科学技術・学術審議会人材委員会・
中央教育審議会大学分科会大学院部会
合同部会

<目 次>

1. はじめに	1
2. 研究人材の育成・確保を巡る状況について	1
3. 研究人材の育成・確保に向けた今後の取組の方向性について	4
(1) 今後の研究人材の育成・確保における3つの視点	4
(2) 研究者コミュニティの持続可能性の確保に向けた取組	5
(3) 研究者の研究生産性の向上に向けた取組	7
(4) 若手研究者が優れた研究者として成長し活躍できる環境の整備 に向けた取組	9
(5) 今後の研究人材の育成・確保において留意すべき点	11
4. おわりに	12

1. はじめに

- 今日、第四次産業革命が進展し、社会・産業構造の大変革が進むとともに、新興国の台頭などにより我が国を巡る国際競争環境が大きく変化してきている。このような中、我が国が持続的に発展していくためには、科学技術イノベーションの推進が不可欠であり、その担い手である人材の育成と確保が求められている。
- しかしながら、我が国の科学技術イノベーションの基盤である研究力は近年弱まってきており、論文数に関する我が国の国際的地位は質的・量的ともに低下している。また、科学技術イノベーション活動を支える人材についても、博士課程¹への進学者が減少を続けるとともに、若手研究者が不安定な研究・雇用環境の下、独創的な研究を継続して行うことが困難な状況にあるなど、将来的に我が国の研究者コミュニティが質的・量的に縮小することが懸念される状況にあり、今後、人口減少が進む中、状況がより深刻化するおそれがある。
- これらの科学技術イノベーション人材、とりわけ、その中核を担う研究人材を巡る課題は、科学技術・学術政策と高等教育政策の双方に関わることから、科学技術・学術審議会人材委員会（以下「人材委員会」という。）と中央教育審議会大学分科会大学院部会（以下「大学院部会」という。）では平成30年3月13日に合同部会を設置し、同年3月から5月にかけて博士人材のキャリアパスや大学の人事システム改革を中心に計5回の議論を行い、今般、「我が国の研究力強化に向けた研究人材の育成・確保に関する論点整理」（以下「論点整理」という。）を取りまとめた。
- 本論点整理は、最新の統計調査結果等を参考に研究人材の育成・確保を巡る状況の変化にも留意しつつ、我が国の科学技術イノベーションの基盤である研究力の強化に向けて、研究人材の育成・確保に関する取組の方向性を示したものであり、今後、人材委員会及び大学院部会に報告され、更に議論が深められることを期待する。

2. 研究人材の育成・確保を巡る状況について

- 研究人材の育成・確保を巡る状況について、傾向に変化が見られるなど特に留意すべき点は以下のとおりである。

¹ 本論点整理において、特に断りのない限り、「博士課程」とは、博士課程（後期）、医歯学・薬学及び獣医学関係の4年制博士課程、5年の一貫制博士課程を指す。

<博士人材のキャリアパスの状況>

- 科学技術イノベーション活動において重要な役割を担う博士人材のキャリアパスについては、これまで未整備で不透明であると言われてきたが、最新の調査結果では、①ポストドクター等は博士課程修了後 10 年程度で大学教員や大学教員以外の研究開発職等に就くとともに、②大学や公的研究機関(以下「アカデミア」という。)においても、博士課程修了後の経年変化に伴い、一定の者がより上位のポジションに就くなど、博士人材のキャリア形成が図られている状況が明らかになってきている(図1・図2)。

<研究者の研究・雇用環境の状況>

- 大学の本務教員は平成元年の 12 万 1,105 人から平成 28 年の 18 万 4,273 人まで 52.7%増えているが、40 歳未満の若手教員(以下単に「若手教員」という。)は平成元年の 42,031 人から平成 28 年の 43,153 人までほぼ横ばいと伸び悩んでおり、本務教員に占める若手教員の割合も平成元年の 34.7%から平成 28 年には 23.4%まで低下してきている(図3)。
- 若手教員の採用数は平成元年の 6,883 人から平成 28 年の 7,979 人まで 15.9%増えているが、40 歳以上の教員の採用数は平成元年の 1,111 人から平成 28 年の 4,122 人へと 3.7 倍に増えており、若手教員の採用割合は平成元年の 86.1%から平成 28 年には 65.9%まで低下してきている(図4)。
- また、任期なし教員ポストのシニア化が進むとともに、若手教員の任期付きポストが増加している(図5)。国立大学の若手本務教員においては、平成 19 年に任期なしの教員が 10,814 人、任期付きの教員が 6,853 人であったのに対し、平成 29 年には任期なしの教員が 5,807 人へと 46.3%減少する一方、任期付きの教員が 10,434 人へと 52.3%増加している。平成 29 年における任期付きの若手教員の 43.5%に当たる 4,542 人は主として競争的資金等の外部資金により雇用されている教員であり、その中には任期が短期間である者が存在している(図6)。
- 研究者個人の研究時間を国全体で足し合わせたフルタイム換算の研究者数で見ると、日本は実数でも人口規模比でも主要先進国並みであり、日本全体としての研究時間が短いわけではないが、大学教員の総職務時間に占める研究時間割合(以下「研究エフォート」という。)については減少傾向が見られ、平成 14 年の 46.5%から平成 25 年には 35.0%まで 11.5 ポイント減少しており、助教については、平成 14 年の 55.8%から平成 25 年の 40.8%まで 15 ポイント減少している(図7・図8)²。

2 平成 14 年と平成 25 年の調査では、回答者のサンプリング方法が異なっている。

<研究者の研究生産性の状況>

- 研究者の研究生産性について論文数の状況を見てみると、分数カウントで平成元年から平成25年にかけて、米国が16万6,274報から27万2,424報へと1.6倍に、中国が6,351報から19万1,151報に30.1倍に論文数を増やす一方、我が国は平成元年の37,427報から平成16年の68,011報まで増やした後、平成25年の65,728報まで減少基調にある。韓国は平成元年の1,004報から平成25年の42,665報へと論文数を42.5倍に伸ばしており、その差が縮まってきている（図9）。
- また、被引用件数の多いTop10%補正論文数についても、分数カウントで平成元年から平成25年にかけて、米国が26,422報から39,831報へと1.5倍に、中国が246報から18,082報に73.5倍に論文数を増やす一方、我が国は平成元年の2,907報から平成16年の4,654報まで増やした後、平成25年の4,357報まで減少基調にある。韓国は61報から2,884報へと論文数を47.3倍に伸ばしており、その差が接近してきている（図10）。
- 国内の大学等部門における論文数については、平成元年の27,027報から平成16年の49,411報まで増加した後、平成25年の47,798報まで減少基調にあり、Top10%補正論文数についても、平成元年の2,096報から平成16年の3,215報まで増加した後、平成25年には3,049報まで減少してきている（図11）。

<博士課程への進学状況>

- 博士課程への入学者については、平成16年の17,944人をピークに減少を続けており、平成28年には16.6%減の14,972人となっているが、社会人入学者は増加を続けており、平成元年の288人から平成28年には6,203人と21.5倍に増え、博士課程入学者の41.4%を占めるに至っている³。その結果、博士課程の在籍者数は、平成3年の29,911人から平成18年の75,365人まで増加し、その後、平成29年の73,913人までほぼ横ばいで推移している（図12）。
- 科学技術・学術政策研究所の「博士人材追跡調査」の最新の調査結果によれば、社会人学生の56.8%は博士課程の入学前と修了後とで機関移動を行わず、現職を継続するなど同一機関に戻る傾向が明らかになっている（図13）。

³ 博士課程への社会人入学者の増加については、入学定員自体の拡大、社会人の学位取得ニーズの高まり、大学による課程博士の授与の重視等の要因を考慮する必要がある。

- これまで民間企業は博士人材の採用に必ずしも積極的ではないと言われてきたが、グローバルな競争の激化等を背景として民間企業が必要とする知的資源にアクセスし活用するため、社員等に博士号を取得させ、博士人材の活用を図り始めている状況が伺える。民間企業の研究者における博士号取得者数も平成 16 年の 18,700 人から平成 28 年の 24,900 人に 33.2%増加しており、その割合は 4.6%と依然として低いものの、博士課程への社会人入学者の増加に伴い、今後、この数も増えていくことが見込まれる（図 14）。
- 他方、博士課程への入学者のうち修士課程から進学してくる学生については、平成 16 年の 11,084 人から平成 28 年には 6,491 人と 41.4%減少してきており（図 12）、平成 7 年の修士課程修了者の進学者数である 7,022 人を下回る水準まで低下してきている⁴。

3. 研究人材の育成・確保に向けた今後の取組の方向性について

（1）今後の研究人材の育成・確保における 3 つの視点

- 上記 2. の状況を踏まえると、今後、我が国の研究力強化に向けて、研究人材の育成・確保の取組を進めるに当たっては、特に若手研究者の育成を中心として以下の 3 つの視点に留意することが必要である。

イ. 研究者コミュニティの持続可能性の確保

博士課程進学者が減少してきている状況や、大学における若手教員の採用割合や在籍割合が低下してきている状況を踏まえると、優秀な人材の博士課程進学への促進や大学における教員の年齢構成に留意した若手教員の確保など、研究者コミュニティの持続可能性の確保に向けた取組を進める視点が必要である。

ロ. 研究者の研究生産性の向上

論文数に関する我が国の国際的地位が質的・量的ともに低下してきている中、人口減少局面にあり研究者数を大幅に増やすことが困難な状況においては、世界で活躍できる研究リーダーの戦略的育成や若手研究者への研究費の重点配分など、研究者の研究生産性の向上に向けた取組を進める視点が必要である。

⁴ 平成 13 年以前の博士課程入学者数については、留学生数を特定できないため学校基本調査の修士課程修了者の進学者数と比較している。

ハ. 若手研究者が優れた研究者として成長し活躍できる環境の整備

上記イ. 及びロ. とも関連するが、大学において任期付きポストにある若手教員が増え、任期が短期間である者が存在する状況や、大学教員の研究エフォートについて減少傾向が見られる状況を踏まえると、多様な外部資金の活用等による任期付きポストの一定期間の任期の確保や若手研究者の研究時間の確保など、若手研究者が自主的・自立的な研究に専念でき、優れた研究者として成長し活躍できる環境の整備に向けた取組を進める視点が必要である。

- また、博士課程への社会人入学者が増え、企業における博士人材の活用や大学と社会との知の循環が生まれてきているところ、このような流れを人生 100 年時代の博士人材の主要なキャリアパスとして定着させるとともに、社会変革をもたらす産学官共同研究等につなげて加速することにより、オープンイノベーションの推進や社会実装の促進を図っていく視点も重要である。
- さらに、博士人材のキャリア形成は進んできているが、博士人材のキャリアパスについては、今後の社会環境の変化等により新たな課題が生じることも考えられることから、更に長期にわたり継続して実態を把握していくことが求められる。

(2) 研究者コミュニティの持続可能性の確保に向けた取組

(人事給与マネジメント改革等を通じた優秀な若手人材の確保と活躍の推進)

- 大学における若手教員の採用割合や在籍割合が低下してきている状況の中、研究者コミュニティの持続可能性の確保に向けて、大学教員の年齢構成に留意しつつ、大学の人事給与マネジメント改革を通じた優秀な若手人材の確保と活躍の推進を図ることが必要である。
- 特に、国立大学では、適正な業績評価と処遇への反映、適切なエフォート管理と支援体制の充実、年俸制・クロスアポイント制度の拡大といった人事給与マネジメント改革の推進が強く望まれるところであり、一般社団法人国立大学協会における同改革に向けた検討の深化も期待される。
- また、大学における若手人材確保の観点からは、大学の人事給与マネジメント改革の実施を前提として、公募型資金の直接経費から研究代表者等への人件費支出が可能となるよう直接経費支出の柔軟化に向けた検討を進め、必要な措置を講ずることが求められる。

(女性研究者の活躍の促進)

- 社会において広く女性が能力を発揮できる環境を形成していくことが求められるが、特に人口減少が進む中、研究者コミュニティの持続可能性の確保に向けては、女性研究者の活躍の促進を図ることが重要である。
- 我が国における女性研究者数は着実に増加してきており、研究者総数に占める女性研究者の割合も増えてきているが（図 15・図 16）、諸外国に比して低い水準にあることから、女性研究者のライフイベントに応じた支援の充実を図るとともに、女性研究者の上位職登用を促進していくことが求められており、特に各機関における優良事例の横展開を図っていくことが望まれる。

(優秀な人材の博士課程進学への促進)

- 博士課程進学者が減少してきている状況の中、研究者コミュニティの持続可能性の確保に向け、大学におけるリクルーティングの改善・強化や、学内資源の重点化に加え企業等からの外部資金等を活用した経済的支援の充実等により優秀な人材の博士課程進学への促進を図ることが必要である。
- 大学においては、学生に対して組織的・戦略的に博士課程の教育研究内容や将来のキャリアパスの具体的な見通し等について情報発信やリクルーティングを行うことが求められ、このような取組を「アカデミアリクルート」という概念で普及させていくことが重要である。
- アカデミアリクルートにおいては、修士課程の学生が身近にいる博士課程の学生の活動状況を進路決定において重要視していることを踏まえ、修士課程の学生が研究室の枠を超えて活躍している博士課程の学生と交流する機会を設けることも有効である。
- また、優秀な人材の博士課程への進学促進を図る上では、修士課程を修了して民間企業に就職した者は安定した所得を得るが、博士課程（後期）に進学した者は学費を払わなければならないことや、博士課程（後期）への進学時期は学生が家計支持者になるタイミングでもあり、経済的な不安を抱きやすいことなどに留意することが必要である。

- こうした点については、大学院で社会のニーズに合った教育研究を行うことにより企業側に博士人材の適正な評価を促す、学内資源の重点化に加え企業等からの外部資金等を活用して経済的支援を充実させるといった取組とともに、国や国以外の様々な主体が実施している経済的支援の全体の状況を見取図として整理し、博士課程在籍を通じて必要な学生納付金等や就学上の支援等に対する見通しを大学が「ファイナンシャル・プラン」として示すよう努めることを法令上位置づけることを検討することが期待される。
- また、文部科学省及び大学においては、優秀な人材の博士課程への進学促進に向けより効果的にインセンティブを付与するという観点からも、特別研究員(DC)、奨学金、授業料減免の各施策について、厳格な評価を行うなど対象者の質を確保しつつ、修士課程学生の進学の意思決定のタイミングを踏まえた運用の改善を図ることが求められる。

(次代を担うトップレベル人材の育成)

- 研究者コミュニティの持続可能性の確保に向けては、次代の科学技術イノベーションを牽引するトップレベル人材を初等中等教育段階から高等教育段階、研究者育成段階に至るまで一貫して育成することが重要であり、スーパーサイエンスハイスクールの改善・充実を図るとともに、国際科学オリンピック等の科学技術コンテストを通じて見出された才能を科学技術コンテスト後も高等学校と大学が協力して伸ばすことができる取組を強化していくことが求められる。

(3) 研究者の研究生産性の向上に向けた取組

(世界で活躍できる研究リーダーの戦略的育成)

- 論文数に関する我が国の国際的地位が質的・量的ともに低下してきている中、人口減少局面にあり研究者数を大幅に増やすことが困難な状況にある我が国においては、研究者の研究生産性の向上を図ることが急務であり、世界水準の研究・マネジメント能力を身に付け、世界で活躍できる研究リーダーの戦略的育成に取り組むことが必要である。
- Top10%補正論文数で世界第3位にある英国においては、世界トップクラスの研究者育成に向けたプログラムの可視化・体系化の取組が進んでおり、我が国における研究生産性の向上に向けた研究者の戦略的育成を進める上で参考とすることが有益である(図17)。

- 特に、英国においては「Transferable Skills(移転可能なスキル)」と言われる研究・マネジメント能力などアカデミア、産業界を問わず優れた研究者となるために身に付けるべき能力の育成が重要視され、その取組が組織的・体系的に行われており、論文生産が世界最多である米国においても、同様な取組が行われていることに留意して若手研究者の戦略的育成を図ることが求められる。
- また、我が国においても、京都大学が中心となり実施している K-CONNEX 事業のように世界のトップジャーナルに研究成果が掲載される若手研究者を育成するなど研究者育成で優れた実績を上げている取組があることから、その知見を活用・普及していく視点も重要である（図 18）。
- 加えて、大学のみならず、公的研究機関においても、国立研究開発法人理化学研究所の基礎科学特別研究員制度や理研白眉制度のように国際的に活躍する研究者の育成に向けた積極的な取組が行われていることから（図 19）、大学と公的研究機関との連携に留意しつつ、独立性、自律性を持った人材の育成に係る知見の活用・普及を図っていくことも大切である。
- さらに、国際共同論文、特に多国間共著論文は国内論文に比して論文当たりの被引用件数が高いことが明らかになっているが（図 20）、我が国においては国際共著論文の数が少ないことから（図 21・図 22）、研究者の研究生産性の向上を図り、世界で活躍できる研究リーダーを育成する観点からは、研究者が海外で研鑽を積み、国際的な研究者ネットワークの形成を図る機会を提供していくことが重要である。
- 新たな知が創出され論文が出版された時に、当該研究領域の国際的な研究者コミュニティの中心の近くに位置する研究者ほど速く当該論文を引用した論文を発表し、中心から遠い研究者ほど引用論文の発表が遅くなることが明らかになっている（図 23）。新たな知の移転と普及のスピードは、我が国の科学技術イノベーションの推進にとり極めて重要であることから、国際的な研究者ネットワークの形成を図る上では、各研究領域の国際的な研究者コミュニティの中心に位置する研究者や研究機関と戦略的にネットワーク形成を図っていくことが重要である。
- 若手研究者の育成は、博士課程修了や、ポストドクターから大学教員に採用されることをもって完結するものでなく、研究責任者として研究室を運営し、自立して研究を行えるようになることが重要である。米国では、博士課程学生やポストドクター、若手研究者、一般の研究者を問わず、研究者として求められる能力の開発は研究者としてのステージにかかわらず「Professional Development」の概念で捉えられており、我が国においても研究者を一貫して継続的に育成していく視点が求められる。

(若手研究者への研究費の重点配分等)

- 研究者の研究生産性の向上に向けては、研究生産性の高い若手研究者に対する挑戦的・自立的で多様な研究を支援することが重要であり、科学研究費助成事業等の研究生産性の高い事業等について、若手研究者を中心に、新興・融合領域の開拓や挑戦的な研究の強化も含め、リソースの重点投下や制度改革を進めるとともに、大学改革等と連動して、共同利用・共同研究体制の強化など研究環境の整備を図ることが必要である。
- また、プロジェクト型の競争的研究費で雇用される若手研究者等がプロジェクト以外の研究活動を行う際の要件等について考え方を整理することが必要である。
- さらに、研究開発プロジェクトにおいて、可能なものについて若手研究者の参画や国際的ネットワークの形成を条件付けるなど、研究生産性の向上につながる取組を促していくことも重要である。

(研究インフラの整備と若手研究者のアクセスの確保)

- 研究者の研究生産性の向上は、研究者の育成や研究費による支援のみによつてなしえるものではなく、研究活動を支える研究基盤の維持・確保が必要であり、研究スペースの整備に加え、放射光施設等の先端的な研究施設・設備の整備・共用やそれらを支える技術支援者等の育成・確保を推進するとともに、若手研究者が利用することができるようアクセスの確保を図っていくことが求められる。

(4) 若手研究者が優れた研究者として成長し活躍できる環境の整備に向けた取組

(外部資金の間接経費等の活用による任期付きポストの一定期間の任期の確保)

- 大学において任期付きポストにある若手教員が増え、任期が短期間である者が存在する中、若手研究者が安定かつ自立的な研究環境において優れた研究者として成長し活躍できるよう、基盤的経費のほか、大学が外部資金の間接経費をはじめ寄附金や自己収益など用途の自由度の高い経費を活用することにより任期付きポストの任期を5～10年程度の一定期間確保する取組を促進することが重要である。
- 大学が外部資金の間接経費等を活用することにより任期付きポストの任期を一定期間確保できるようにするためには、大学が継続的に資金を獲得できるような強みを持つ分野を定めるとともに、大学の有する研究成果等を活用して外部資金を獲得する力を高める必要があり、大学経営に携わる人材の養成と資質向上を図ることが重要である。

- また、大学においては、人件費を更に外部資金に依拠できるようにするためには、大学が基盤的経費のほか、基金、外部資金等の裁量性の高い資金を安定的に確保できるようにしていくことが必要である。

(若手研究者の研究時間の確保)

- 大学教員の研究エフォートについて減少傾向が見られる中、若手研究者が自主的・自立的な研究に専念でき、優れた研究者として成長し活躍できるよう、大学においては、若手研究者の研究時間の確保に向けた取組を行うことが求められる。
- 文部科学省や科学技術・学術政策研究所の各種調査によれば、研究時間を増やすために有効な方策として、若手研究者の占める割合が高い助教の多くが、大学運営事務・学内事務手続の効率化や教育専任教員と研究専任教員による分業等の組織内の役割分担、研究支援人材や教育業務を代替する教育スタッフの確保等を挙げている（図 24）。
- 大学においては、各大学が重点を置く機能や使命を踏まえつつ、教育をはじめとする研究以外の活動の重要性についても留意しながら、若手研究者の研究時間の確保に向けて、組織内の役割分担や大学運営事務・学内事務手続の一層の効率化、多様な外部資金の活用や学内資源配分の最適化による U R A や研究支援人材の活用促進などの取組を進めることが求められる。研究支援人材は、研究者の研究生産性の向上を図る観点からも重要である。
- また、カリフォルニア大学バークレー校では、G S I (Graduate Student Instructor) 制度により教育訓練を受けた大学院生に給与を払い、学部生の授業や試験の採点を行わせており、教員の負担軽減につながるとともに、大学院生の経済的支援ともなっており、我が国においても大学教員の研究時間の確保を図る上で参考とすることが有益である（図 25）。
- なお、U R A については、若手研究者の負担軽減と研究時間の確保の観点のみならず、大学等における研究力向上や研究環境の改善など大学経営に重要な役割を果たすことから、その実務能力の向上を図るため、多様な研修プログラムの提供がなされるとともに、質保証制度の構築に向けた検討が行われることが求められる。

(若手研究者が活躍できる環境とのマッチングの促進)

- 若手研究者の活躍できる環境はアカデミアに限らず、産業界をはじめ広く社会に広がっている。今後、人口減少が進み、生産年齢人口が一層限られてくる中、若手研究者という貴重な高度人材の活用が社会全体で無駄なく効率的に図られるよう、若手研究者がその能力と適性に応じて活躍できる環境とのマッチングの促進を図っていくことが重要である。
- そのためには、博士課程においても、卓越大学院プログラムなどにより、民間企業との共同研究など、企業と博士課程学生の相互理解を進める機会を増加させていくことが重要である。
- また、博士課程修了者をはじめとする若手研究者のマッチングについては、学部や修士課程の学生に比べきめ細かい対応が必要である一方、各大学単位では対象者が少ない場合もあり、知見や経験の組織的な蓄積が困難であることから、地理的に近い複数の大学等がコンソーシアムを形成するなど連携して取り組むとともに、各地域の知見や経験が全国で共有されるよう、情報交換やネットワークを担うナショナルセンターの機能の形成が図られることが望まれる。
- さらに、若手研究者のマッチングの促進に当たっては、個々の案件ごとに研究者・求人団体の双方にきめ細かな対応が求められることから、職業紹介事業者など民間企業の専門知見やサービスを積極的に活用していく視点も重要である。また、日本最大規模の研究者向け情報発信サイトである国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の「JREC-IN Portal」のさらなる有効活用を図ることも大切である。
- 特に、文部科学省の卓越研究員事業については、民間企業の提示ポストと若手研究者とのマッチングに課題があることから、産学官共同研究との結びつきを強めたり、職業紹介事業者など民間企業の専門知見等を活用するなどマッチングの一層の促進に向けて事業の改善を図っていくことが求められる。

(5) 今後の研究人材の育成・確保において留意すべき点

- 研究人材の育成・確保に向けた施策は多岐にわたり、相互に関連するものも多いため、諸施策を全体として効率的・効果的に実施することが重要であり、関連施策を有機的に体系化し、総合的に取り組むことが求められる。その際には、重点分野を決め、一定期間集中的に対策を講じることにより、課題を解決し、全体としての好循環を生み出すようなアプローチも有益であると考えられる。

- また、若手研究者をはじめ研究者の雇用については、研究者コミュニティの持続可能性の確保と科学技術イノベーションの推進にとり極めて重要であるが、一義的には大学や研究機関が人事給与マネジメント改革等の取組を通じて自らの経営判断と経営努力によって責任を持って取り組むべきものであることに留意し、今後の研究人材の育成・確保の取組を進めることが大切である。
- さらに、メンターなど若手研究者の育成において中堅やシニアの研究者が果たしている役割の重要性にも留意する必要があるが、若手研究者に限らず、全ての研究者が活躍できる環境の整備に向けて、更に議論がなされることが期待される。
- なお、平成30年から今後10年間で24歳人口が124万人から114.3万人に7.8%減少することが予想されており、進学率に変化がないと仮定すると博士課程入学者数は今後10年間で7.8%減少が見込まれる。我が国の研究力の維持・向上を図る観点から、博士課程入学者数の適正規模については、研究者コミュニティの持続可能性の確保、我が国の産業構造の変化、人生100年時代における社会人入学者の位置付け等を踏まえ、さらなる議論が望まれる。

4. おわりに

- 第四次産業革命が進展し、我が国を巡る国際的な競争環境が大きく変化する中、我が国の持続的発展を図るとともに、科学技術・学術分野における我が国の国際プレゼンスを維持・向上させていくためには、特に①研究者コミュニティの持続可能性の確保、②研究者の研究生産性の向上、③若手研究者が優れた研究者として成長し活躍できる環境の整備に向けて研究人材の育成・確保の取組を進め、科学技術イノベーションの基盤である研究力の向上を図っていくことが必要である。
- 今世紀に入り、自然科学系のノーベル賞受賞者数において世界第2位にある我が国の知の基盤を後世に継承し発展させていくためにも、研究人材の育成・確保に向けた実効性と持続可能性のある取組が求められている。
- 科学技術コンテスト等を通じて見出された優れた才能の伸長が図られ、優秀な人材が博士課程に一層進学し、中堅やシニアの研究者にも支えられながら、若手研究者が優れた研究者として成長できるような、子供からシニアまで全ての世代にわたり優秀な研究者の育成に向けた取組が進められる社会の実現が期待される。

(参 考)

科学技術・学術審議会人材委員会・中央教育審議会大学分科会大学院部会
合同部会の設置について

平成 30 年 3 月 13 日
科学技術・学術審議会人材委員会・
中央教育審議会大学分科会大学院部会決定

1. 設置の趣旨

科学技術イノベーションを担うのは「人」である。世界中で高度人材の獲得競争が激化する一方、我が国では若年人口の減少が進んでいる。こうした中で、科学技術イノベーション人材の質の向上と能力発揮が一層重要になってきている。

ところが、次代を担う若手研究者は、不安定な雇用条件やそれに伴う経済的困難の下、短い任期中における業績づくり、研究評価等の書類作成や会議の対応等に追われ、真の独創性や創造性を十分に発揮しづらい状況に陥っている。このような雇用・研究環境の劣化は、現在の若手研究者にとって望ましいものではないばかりか、後に続く若者の研究者への夢や憧れを奪うことにもなっており、これは将来的に日本の研究者コミュニティの質・量の縮小、ひいては基礎科学力をめぐる日本の存在感を失わせかねない、喫緊の課題である。

このため、科学技術イノベーション人材の育成・活躍促進に関する方策の検討が求められているところ、特に科学技術イノベーション人材のキャリアパスや大学の人事システム改革について集中的に調査審議するため、科学技術・学術審議会人材委員会（以下、「人材委員会」という。）及び中央教育審議会大学分科会大学院部会（以下、「大学院部会」という。）の下に「科学技術・学術審議会人材委員会・中央教育審議会大学分科会大学院部会合同部会」（以下、「合同部会」という。）を設置する。

2. 審議事項

- (1) 科学技術イノベーション人材のキャリアパスについて
- (2) 大学の人事システム改革について
- (3) その他

3. 設置の形態

合同部会は、科学技術イノベーション人材のキャリアパスや大学の人事システム改革の検討を行うことを予定していることから、人材委員会と大学院部会の合同設置とする。

4. 合同部会の委員

- (1) 合同部会の委員は、人材委員会主査及び大学院部会長が合議により指名する。
- (2) 合同部会に主査を置き、人材委員会主査及び大学院部会長が合議により指名する。
- (3) 合同部会の主査に事故があるときは、合同部会に属する委員のうちから合同部会の主査があらかじめ指名する者が、その職務を代理する。

5. 人材委員会及び大学院部会への報告

合同部会は、審議状況を適宜、人材委員会及び大学院部会へ報告するものとする。

6. その他

- (1) 合同部会の庶務は、高等教育局大学振興課並びに関係局課の協力の下、科学技術・学術政策局人材政策課が処理する。
- (2) ここに定めるもののほか、合同部会の議事の手続その他合同部会の運営に関し必要な事項は、合同部会の主査が合同部会に諮って定める。

科学技術・学術審議会人材委員会・中央教育審議会大学分科会大学院部会
合同部会

委員名簿

長我部 信行	株式会社日立製作所理事 ヘルスケアビジネスユニット CSO/CTO
川端 和重	新潟大学理事（社会連携・財務担当）・副学長
高橋 修一郎	株式会社リバネス代表取締役社長 COO
沼上 幹	一橋大学理事・副学長 （教育・学生，大学経営戦略担当）
湊 長博	京都大学理事・副学長
◎ 宮浦 千里	東京農工大学副学長，工学研究院教授
○ 室伏きみ子	お茶の水女子大学長

※ ◎：主査 ○：主査代理

（50 音順，敬称略）

科学技術・学術審議会人材委員会・中央教育審議会大学分科会大学院部会
合同部会における審議の経緯

3月16日（金） 第1回合同部会

- 議事運営等について
- 研究人材の育成・確保の現状と課題について（自由討議）

3月30日（金） 第2回合同部会

- 研究人材の育成・確保に関する課題と今後の取組等について
（各委員より発表・討議）

4月26日（木） 第3回合同部会

- 有識者からのヒアリング（村上由紀子早稲田大学教授）
- 国立研究開発法人 理化学研究所からのヒアリング
（山崎泰規理化学研究所研究政策審議役）

5月15日（火） 第4回合同部会

- 有識者からのヒアリング（小林信一筑波大学元教授）
- 一般社団法人 国立大学協会からのヒアリング
（鵜飼裕之名古屋工業大学長）

5月31日（木） 第5回合同部会

- 論点整理（素案）の審議

図1 ポストドクター等の博士課程修了からの経過年数毎の人数と進路(2015年度)

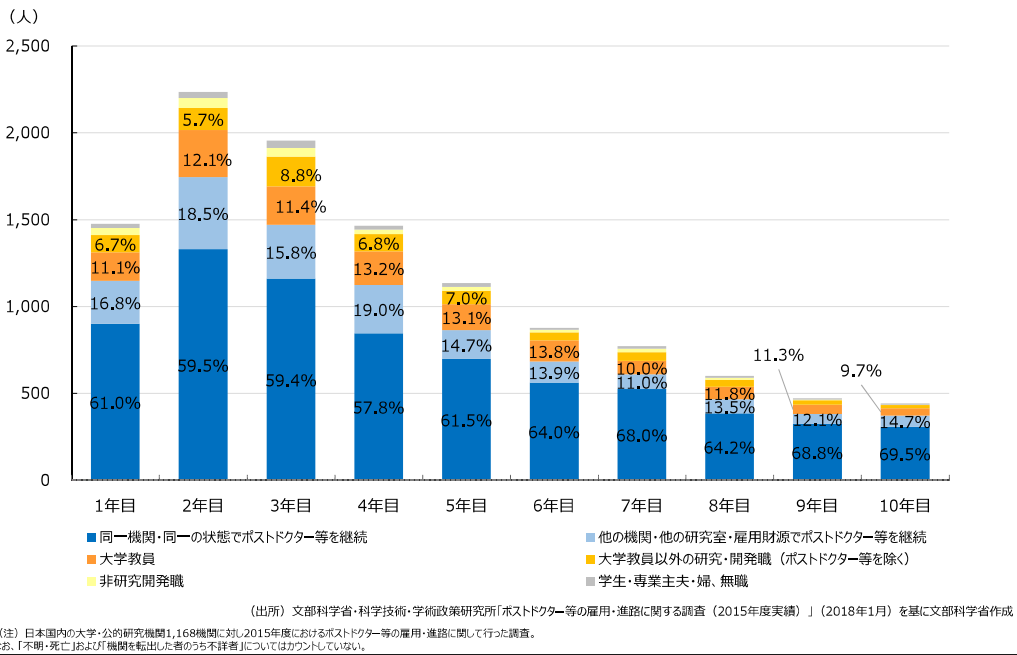


図2 博士課程修了後1.5年と3.5年でのアカデミアにおける職階の変化

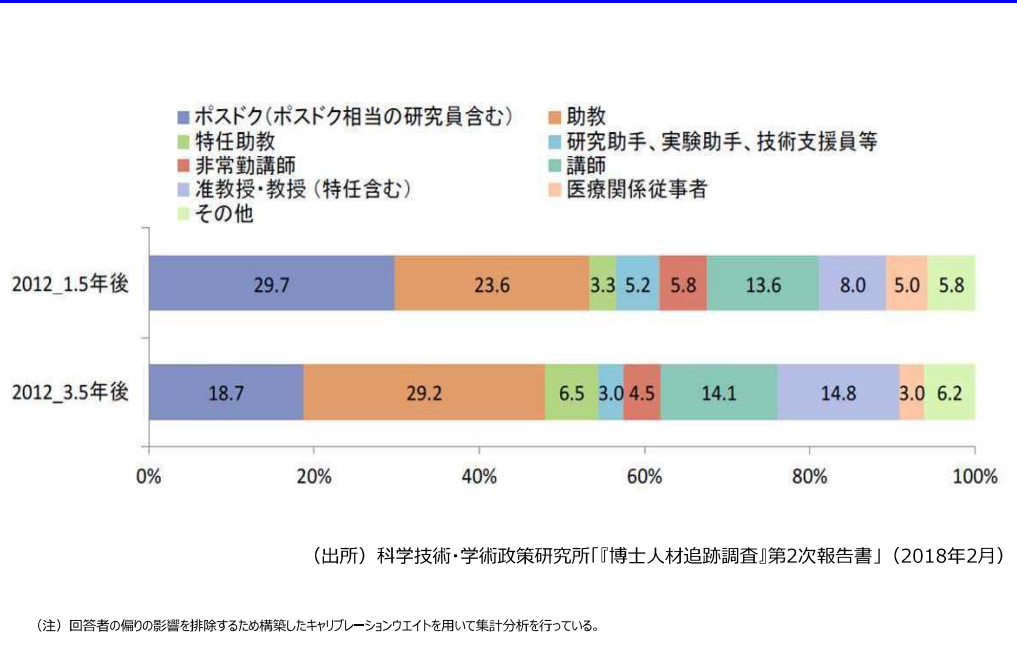


図3 大学本務教員数及び若手割合

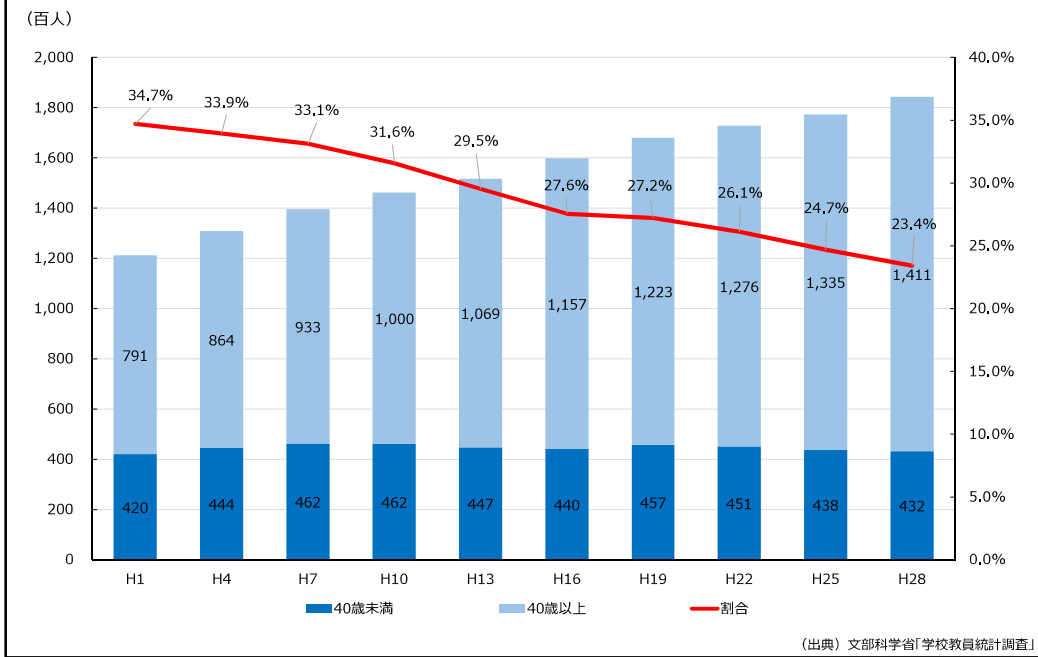


図4 大学採用教員数及び若手割合

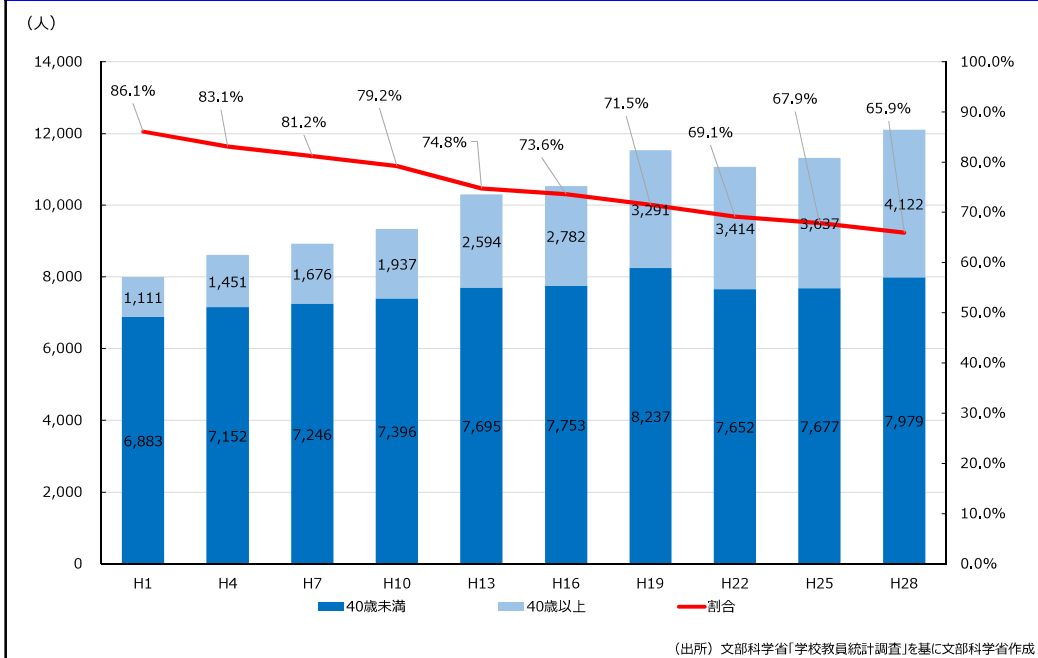
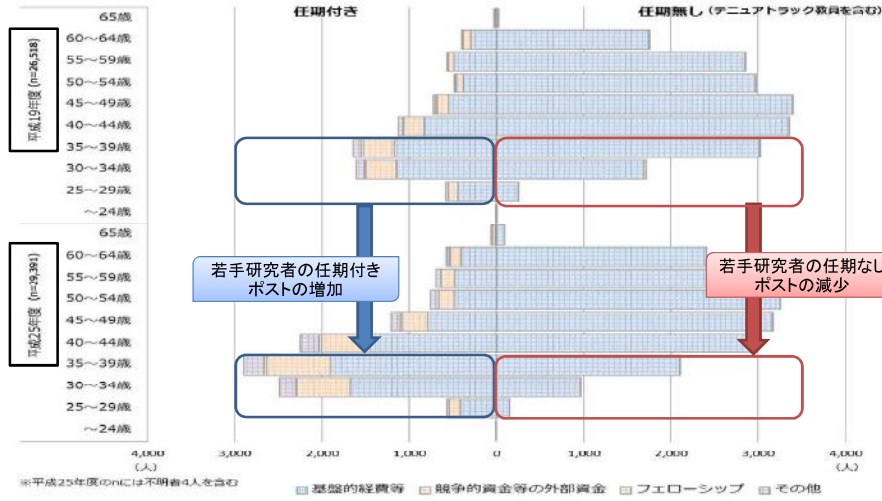


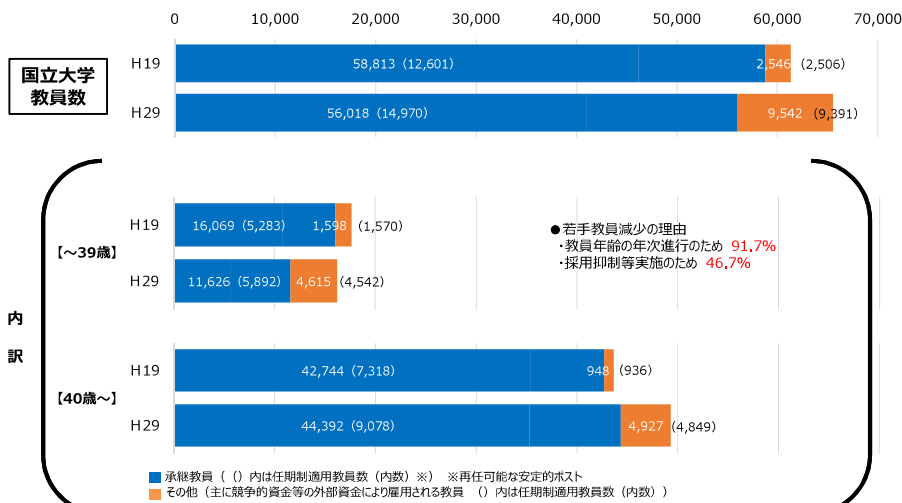
図5 大学教員の雇用状況(研究大学(RU11))

○ 研究大学 (RU11) においては、任期なし教員ポストのシニア化、若手教員の任期なしポストの減少・任期付ポストの増加が顕著。



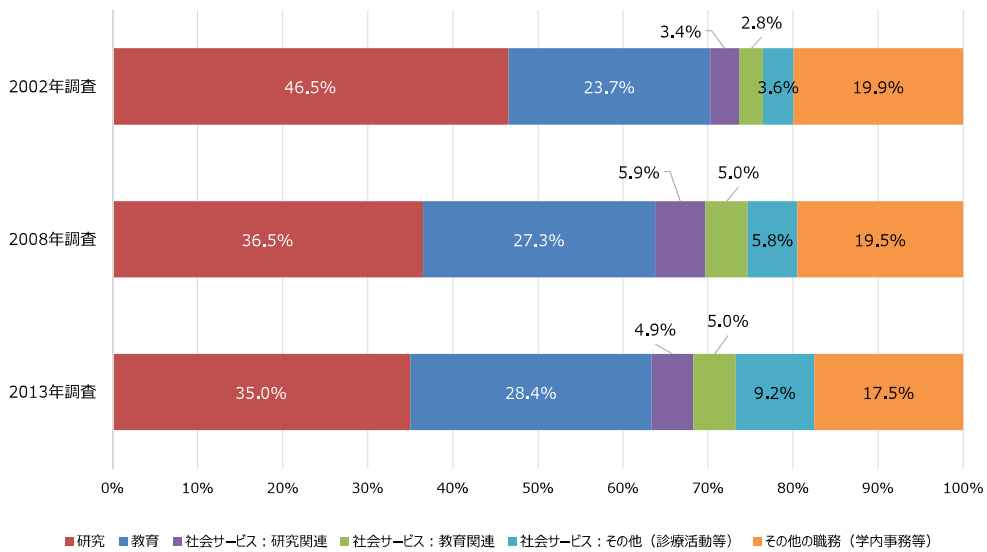
※平成25年度のnには不明者4人を含む
 ※学術研究懇話会 (RU11) を構成する11大学における大学教員の雇用状況に関する状況を調査したもの。
 (出所) 「大学教員の雇用状況に関する調査」(2015年9月 文部科学省、科学技術・学術政策研究所)

図6 国立大学における教員の雇用状況



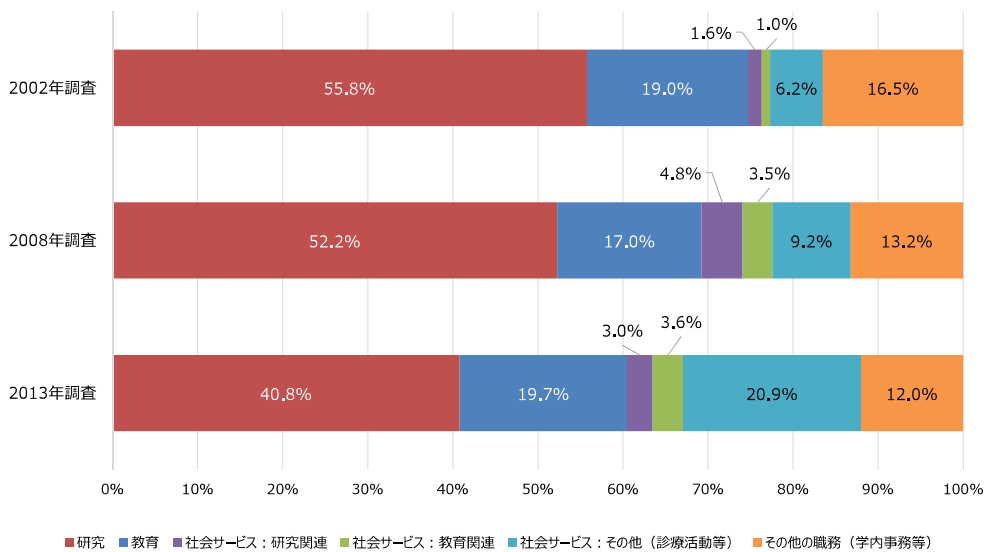
(出典) 文部科学省調べ

図7 大学等教員の職務活動時間割合



(出所) 科学技術・学術政策研究所「大学等教員の職務活動の変化—『大学等におけるフルタイム換算データに関する調査』による2002年、2008年、2013年調査の3時点比較—」(2015年4月)
 (注1) 2002年と2008年と2013年の調査では、回答者のサンプリング方法が異なる。
 (注2) 研究者個人の研究時間を国全体で足し合わせたフルタイム換算の研究者数で見ると、日本は実数でも人口規模比でも主要先進国並みであり、日本全体としての研究時間が低いわけではない。

図8 助教の職務活動時間割合



(出所) 科学技術・学術政策研究所「大学等教員の職務活動の変化—『大学等におけるフルタイム換算データに関する調査』による2002年、2008年、2013年調査の3時点比較—」(2015年4月)
 (注1) 2002年と2008年と2013年の調査では、回答者のサンプリング方法が異なる。
 (注2) 研究者個人の研究時間を国全体で足し合わせたフルタイム換算の研究者数で見ると、日本は実数でも人口規模比でも主要先進国並みであり、日本全体としての研究時間が低いわけではない。

図9 論文数(分数カウント)の推移

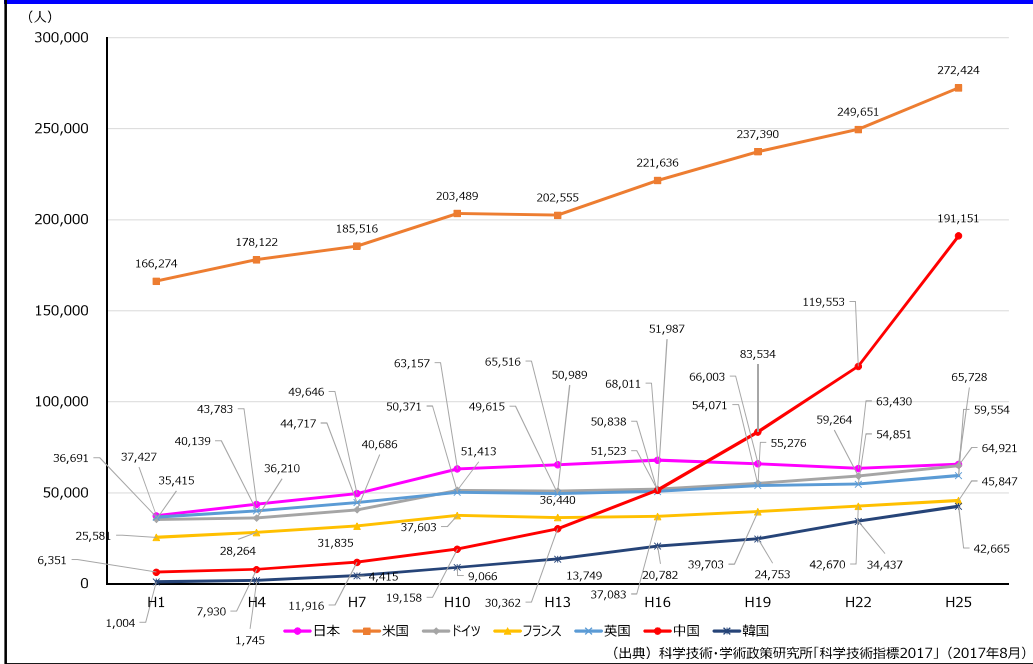


図10 Top10%補正論文数(分数カウント)の推移

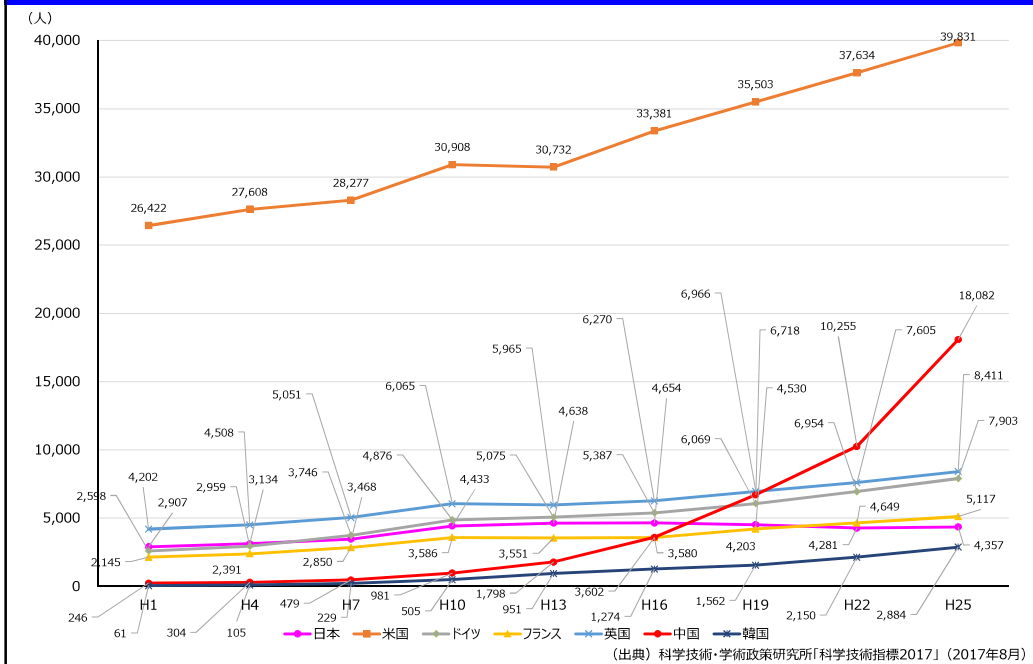


図11 国内論文数・Top10%補正論文数(大学等部門・分数カウント)の推移

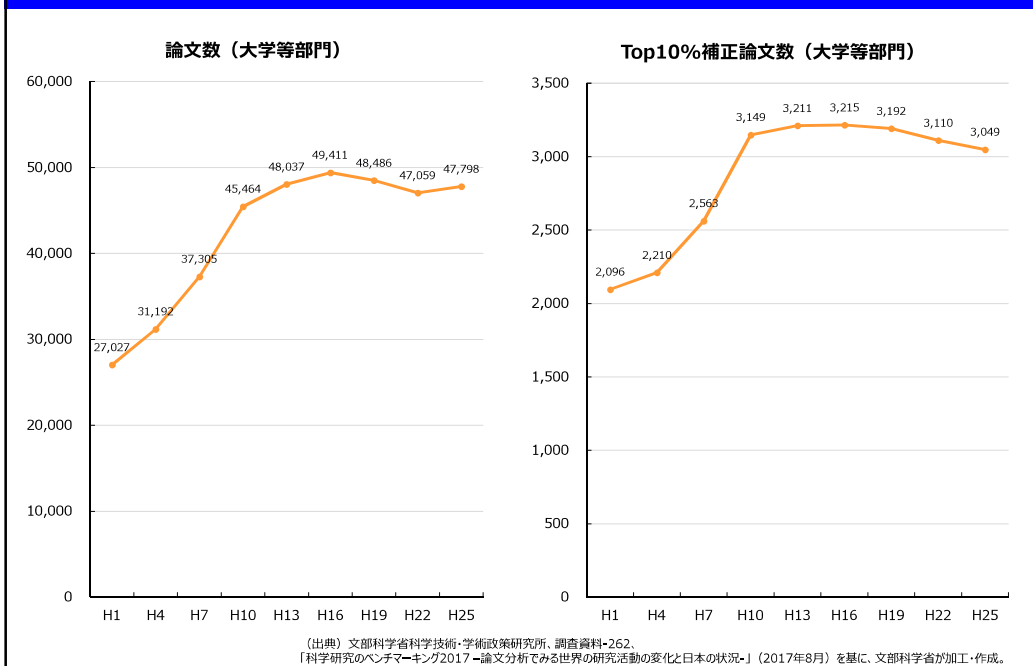


図12 博士課程入学者(在籍者)数の推移

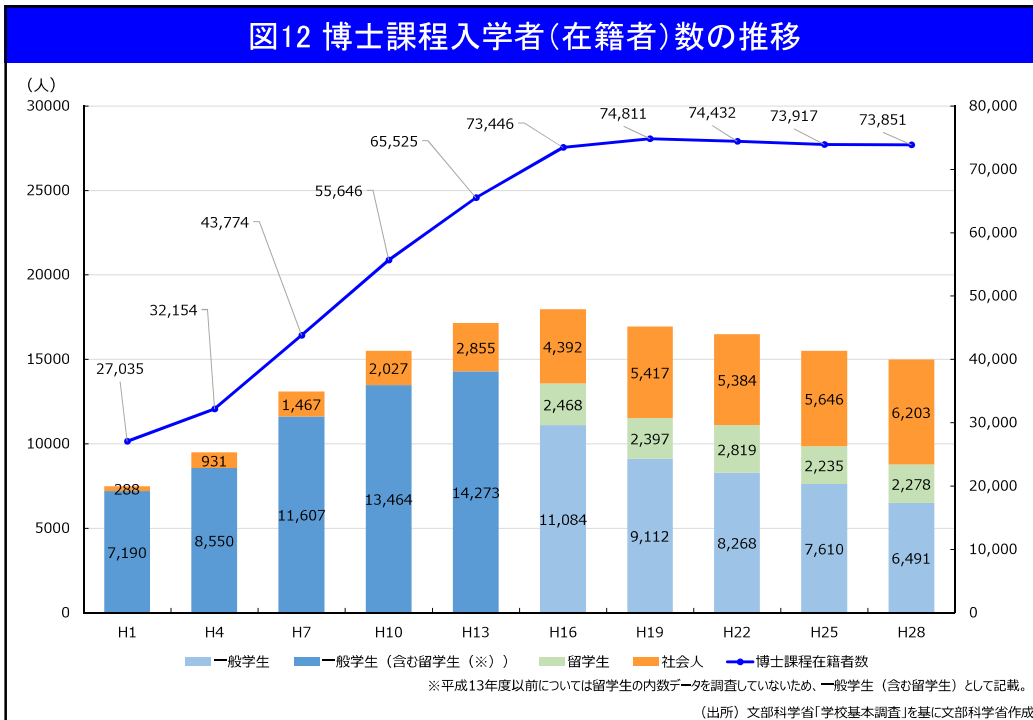
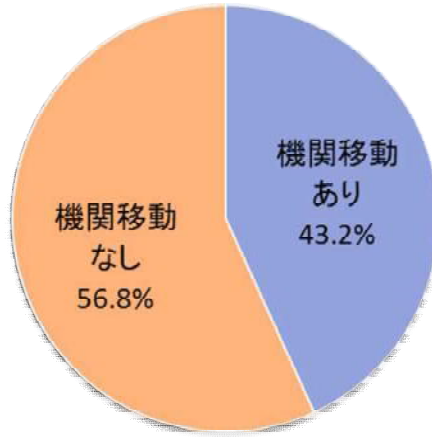
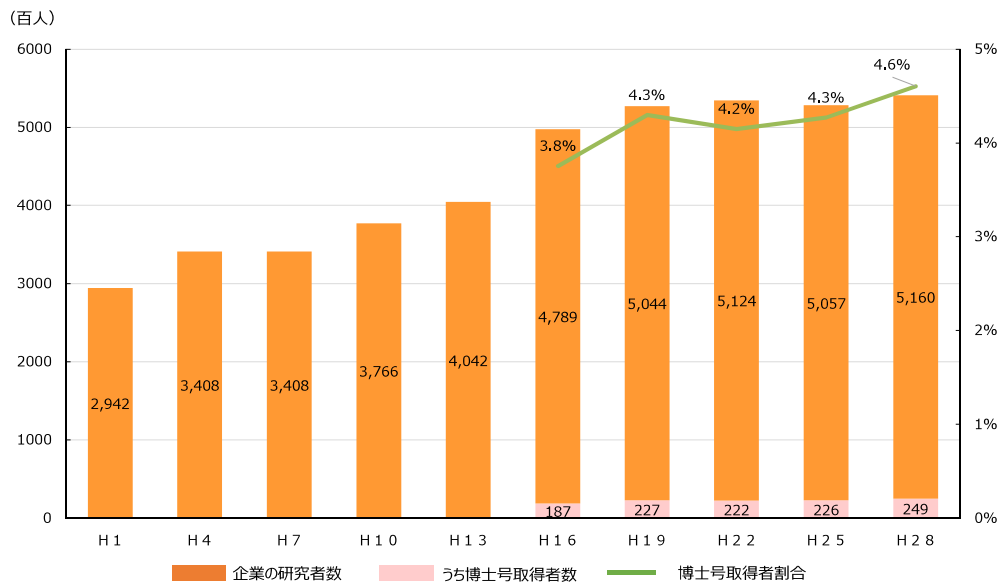


図13 社会人学生の博士課程入学前と修了後0.5年後の雇用先機関の移動状況



(出所) 科学技術・学術政策研究所『博士人材追跡調査』第2次報告書(2018年2月)

図14 企業の研究者数及び博士号取得者割合



(出所) 総務省「科学技術研究調査報告」を基に文部科学省作成

注：すべてフルカウント換算していない。平成13年以前と平成16年以降は研究者の定義が異なるため、単純比較できない（平成13年以前は「研究を主とする者」の人数であり、平成16年以降は「研究を主とする者」と「研究を兼務する者」の人数）。

図15 女性研究者数の推移

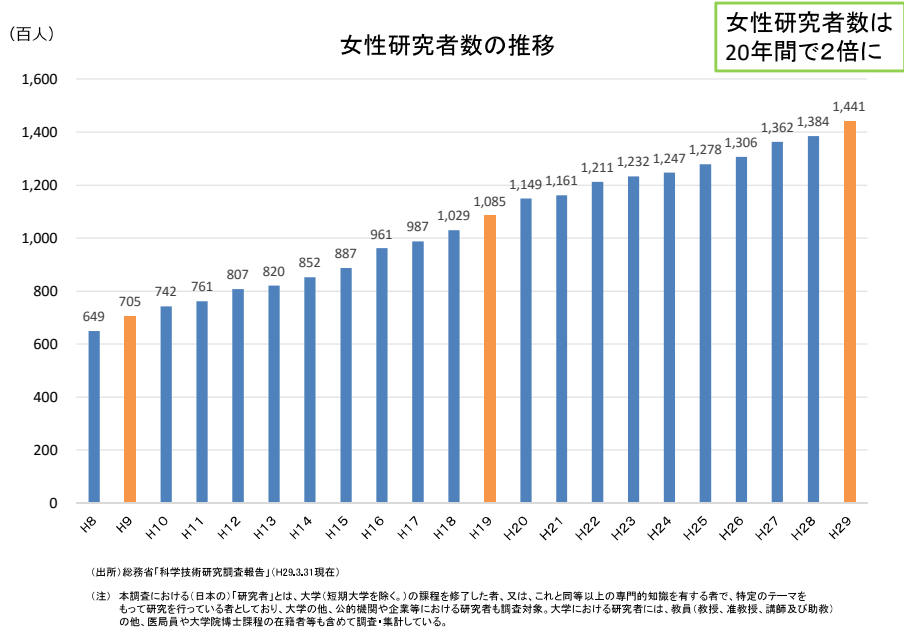


図16 女性研究者割合の推移と国際比較

研究者総数に占める女性研究者割合も20年間で1.6倍に増加しているが、諸外国と比較してなお低い水準。

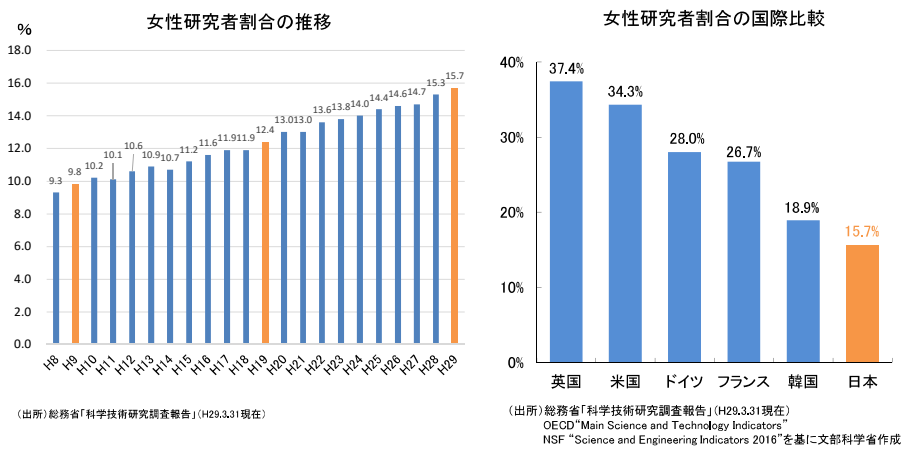
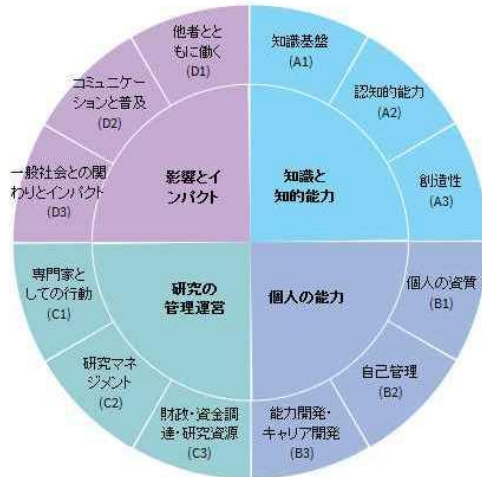


図17 RDF (Researchers Development Framework)について

世界トップクラスの研究者の育成を目指し、研究者の総合的な能力開発を目的として、イギリスのVitae[※]が開発したフレームワーク。



(出典) Vitae, ©2016 Careers Research Advisory Centre (CRAC) Limited, www.vitae.ac.uk/RDFconditionofuse

※ Vitaeとは高等教育機関、研究機関の博士研究者や研究スタッフ、博士課程に在籍する大学院生の自己啓発、専門的能力開発及びキャリア開発を支援する目的で2008年に設立された非営利の全国的ネットワーク組織。

図18 K-CONNEXにおける若手研究者育成の取組

K-CONNEX

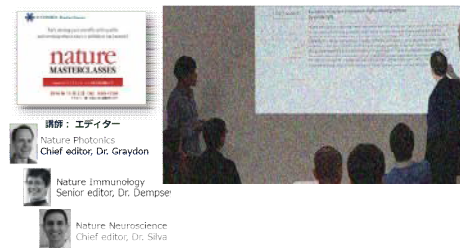
- 京都大学が中心となり、文部科学省の「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」により平成26年度から実施。
- 独創的で世界を牽引する次世代グローバル研究リーダーの育成を目指し、京都大学、大阪大学、神戸大学の若手研究者を対象として人材育成プログラムを実施。

■ K-CONNEXの若手研究者育成プログラム

国内外から優れた講師を招聘し、実学・実習を実施



評価者（エディター）からアブストラクトの評価ポイントを学ぶ



講師：エディター
Nature Physics
Chief editor, Dr. Graydon
Nature Immunology
Senior editor, Dr. Dempsey
Nature Neuroscience
Chief editor, Dr. Silva

■ K-CONNEXの若手研究者の活躍

京都大学 野生動物センター 狩野文浩 特定助教

*C Krupenye, *F Kano, S Hirata, et al. Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. *Science*, 354, 110-114, 2016 * Co-first authors

- 2016年に米科学誌「サイエンス」に掲載
- 日本初の成果は2013年以来3年ぶり
- 2016年の優れた業績10件のうちの1つ



類人猿にも「他者の『心』を理解する」という、ヒトと同様の高度な認知能力があることを示唆した初めての研究

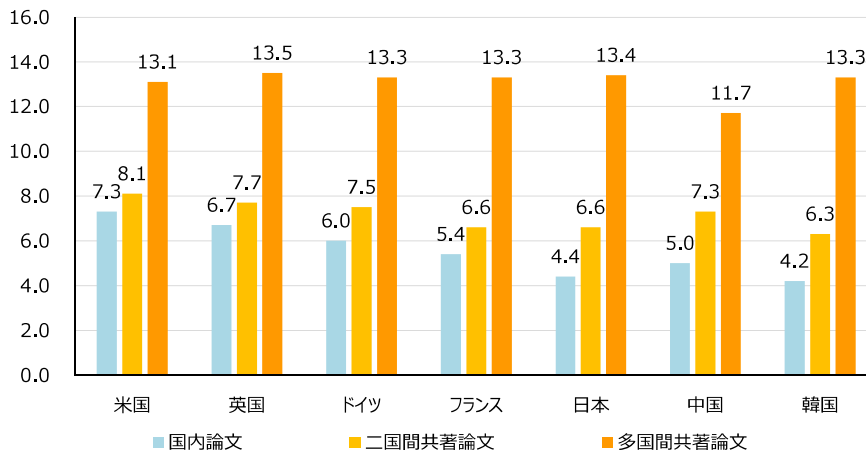
(出所) 文部科学省 平成29年度研究開発評価シンポジウム「京都大学における取組 (K-CONNEX, 白眉プロジェクト) -若手研究者の成長に資するコメント-評価フィードバックについて-」より抜粋。

図19 理化学研究所における若手研究者育成の取組例

○基礎科学特別研究員		平成30年4月時点
制度概要	分野を限らない公募。自ら研究テーマを設定し、それに適した研究室を選択し、研究を主体的に進める。将来国際的に活躍する研究者を育成。	
任期	3年	
人数	60名程度/年	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ■研究費：100万円/人/年 ■給与487,000円/月 ■所属長から必要な助言を受けることができる ■育休、産休取得による契約延長、付加的育休、支援者経費助成などの支援あり ■延べ約500名の外部審査員の先生方にご支援をいただき、より客観的な視点を確保・維持しつつ発展 ■1989年から30年弱運用 	
成果等	<ul style="list-style-type: none"> ■競争率：平均7.3倍（応募者と採用者の男女比はほぼ同程度） ■採用総数：約1,500名、現職の教授准教授職 約500名 ■科研費採択率：研究スタート支援 40%程度（25%程度）、若手（A）30%程度（23%程度）、若手（B）50%程度（30%程度） ■挑戦的萌芽 50%程度（25%程度）※括弧内は日本全体の採択率 ■国際化が促進され、1/3程度が外国籍研究者 	
○理研白眉研究チームリーダー		
制度概要	研究室主宰者として研究を推進し、国際的なリーダーシップを持つ研究者育成と次世代の科学技術分野の創成。長期的視点から評価。数理科学を含む自然科学、及び、人文社会科学との境界領域 理研白眉研究チームリーダー間の交流を積極的に促進	
任期	7年	
人数	数名/年	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ■研究費：1,000万円～4,000万円/人/年 ■給与：910,000円/月 ■博士の学位の有無は不問 ■育休、産休取得による契約延長、支援者経費助成等の支援あり ■制度創設は2017年。第一期生は3名（2018年度中に着任予定） ■2018年度から、加藤セブプログラム 理研白眉制度（女性PI）が開始 	
（出所）科学技術・学術審議会人材委員会・中央教育審議会大学分科会大学院部会合同部会（第3回）理化学研究所発表資料		

図20 国内論文と国際共同論文の論文当たり被引用数の比較
（2013～2015年公表論文）

国際共同論文、特に多国間共著論文の被引用件数は国内論文に比べて高い。

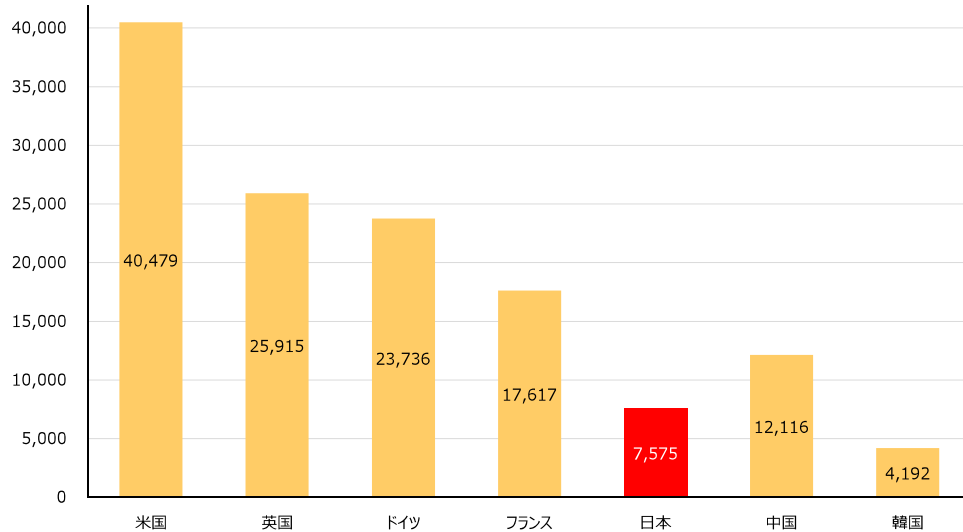


（出所）科学技術・学術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2017」（2017年8月）を基に文部科学省作成。

注：Article、Reviewを分析対象とし、整数カントにより分析。3年移動平均値である。

国内論文とは、当該国の研究機関単独で産出した論文で、当該国の複数の研究機関の共著論文を含む。多国間共著論文は、3か国以上の研究機関が共同した論文を指す。数値は、クオリバート・アカデイクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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である。

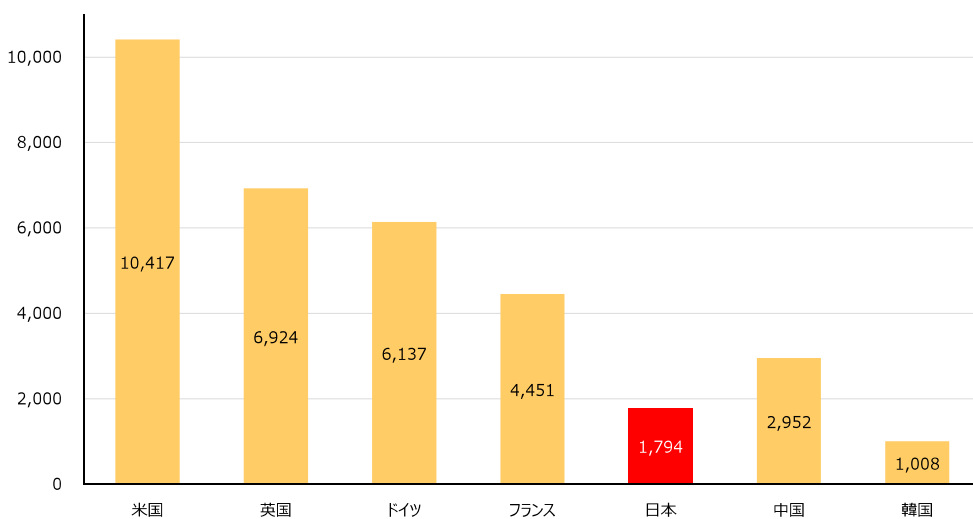
図21 多国間共著論文数の比較(2013～2015年公表論文)



(出所) 科学技術・学術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2017」(2017年8月)を基に文部科学省作成。

注: Article, 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。
国内論文とは、当該国の研究機関単独で産出した論文と、当該国の複数の研究機関の共著論文を含む。多国間共著論文は、3か国以上の研究機関が共同した論文を指す。
数値は、クオリバート・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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である。

図22 Top10%補正論文数における多国間共著論文数の比較(2013～2015年公表論文)

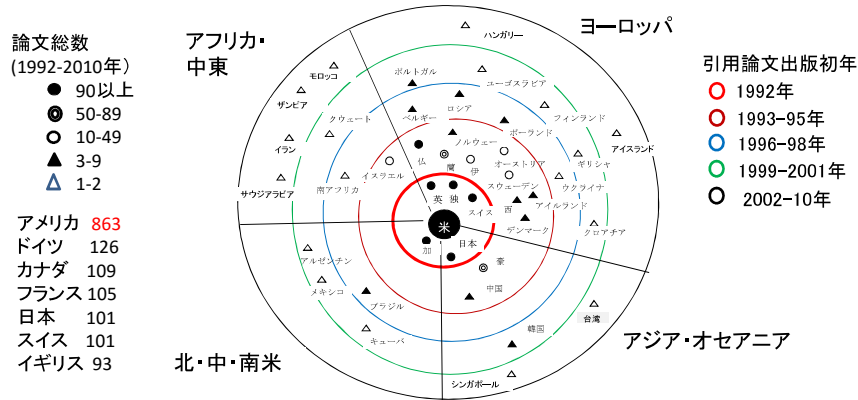


(出所) 科学技術・学術政策研究所「科学技術のベンチマーキング2017」(2017年8月)を基に文部科学省作成。

注: Article, 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。
国内論文とは、当該国の研究機関単独で産出した論文と、当該国の複数の研究機関の共著論文を含む。多国間共著論文は、3か国以上の研究機関が共同した論文を指す。
数値は、クオリバート・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016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である。

図23 引用論文の空間的・時間的広がり

引用論文の空間的・時間的広がり



(出所)村上由紀子著「人材の国際移動とイノベーション」,NTT出版(2015), p.163

図24 研究時間を増やすために有効な方策

□ 研究時間を増やすために有効だと考えられる手段(助教・上位5項目)

大学運営業務・学内事務手続きの効率化	33%
教育専任教員の確保による教育活動の負担の低減	17%
事務従事者の確保	12%
研究補助者・技能者の確保	8%
若手研究者(ポストドク等)の確保	4%

(出所)文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査(平成25年度調査)」を基に文部科学省作成

□ 研究時間割合の確保や研究活動に集中するための有効な方策(助教・上位5項目)

獲得した公募型資金の研究に専念できるよう、教育業務を代替してくれる教育スタッフの確保	2.6
研究室のマネジメント補助を行う人材の雇用・充実 ¹⁾ (研究室専属の秘書等)	2.5
組織内の役割分担(教育専任教員と研究専任教員による分業等)の実施	2.4
機器や薬品等の維持管理を行う技能者の雇用・充実 ¹⁾	2.3
部局レベルのマネジメント(学部・学科運営, 入試問題作成, 予算・設備管理等)を専門に行う人材の雇用・充実 ¹⁾	2.0

1) 充実には、業務のアウトソース化を含む。
2) 本指数は、1位を20/2、2位を10/2で重みづけを行い、合計ポイントを有効回答者数で除した値。全回答者が1位を選択すると指数は10になる。

(出所)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)」を基に文部科学省作成

図25 GSI制度について(カリフォルニア大学バークレー校)

GSIとGSI teaching and Resource Center

大学院生の教育訓練を主要な目的とした GSI(Graduate Student Instructor)制度。日本のTAとは異なり、アシスタントではなく教える側の一員であり、主に実験・ディスカッションセッションなどの実習を担当するが、経験を積んだGSIは単独での授業や試験の採点なども行う。GSI制度を支える全学組織としてGSI Teaching and Resource Center(以下GSIセンター)があり、大学院教育全体を統括する大学院部門(Graduate Division)に属し、GSIに対する教授法研修や実地トレーニングなどを一元的に行っている。

GSI Centerの役割

- 新任GSIへのオリエンテーションの実施
- 教授法のセミナーやワークショップの開催
- 米国高等教育事情・倫理に関する授業の実施
- コンサルティングや個別相談
- GSI及びその指導教員への表彰の実施
- 将来の研究者養成プログラム(夏季講座)の実施
- GSIを利用する学科・教員への指導、支援

GSI自身の教育スキル向上と実習等の質の向上が期待できる。



GSIの職務

- UCバークレーでは、多くの科目が講義と実習のセットで構成されており、GSIは講義担当教員の指導の下、実習(実験・ディスカッションセッションなど)を担当。
- 実習の他にも、オフィスアワの対応や成績評価等を行う。
- 週20時間と週10時間の2種類の契約があり、採用時に決められる。

講義	実習
・教員が担当 ・受講生は数百人 ・週に2-3回	・GSIが担当 ・1クラス15-30人 ・週に1回

週20時間契約の例: ※報酬は月2,005 US \$ ~ 2,386 US \$ (2016-2017年度)

4時間: 実習 (ディスカッションセッション、実験等)	+	2時間: オフィスアワー	+	その他: 教員とのミーティング、レポート採点・成績評価など
--------------------------------	---	--------------	---	-------------------------------

(出所) 科学技術・学術審議会人材委員会・中央教育審議会大学分科会大学院部会合同部会(第2回) 議長報告書発表資料