

我が国の研究力強化のためには、研究現場の重要な担い手であり、将来の科学技術・イノベーションを牽引していく若手研究者を支援していくことが必要です。そのため、博士後期課程学生を含む若手研究者が、自らの知的好奇心に基づき、野心的・挑戦的な研究に専念できる環境の整備を進めることが、非常に重要な課題となっています。

そこで、文部科学省では、令和3年度に、若手研究者への支援を含めた世界レベルでの研究基盤構築のための10兆円規模の大学ファンドの創設や、それに先駆けた博士後期課程学生支援の抜本的な拡充を行うことを決定しました。

本特集では、これらの動きを含めた我が国の若手研究者支援の全体像について、第1節では若手研究者を取り巻く現状、第2節では若手研究者を支援するために行っている主な施策、第3節では若手研究者支援に関する今後の展望を取り上げます。

第1節

若手研究者を取り巻く現状

我が国の研究力については、研究者の論文の被引用数Top10%補正論文数ランキングが低下するなど、諸外国と比較して、相対的な地位が低下しかねない状況にあります。この現状を打開するには、我が国から輩出される論文等の研究成果の量と質を高めることが重要となります。その中で、例えば、筆頭著者としての論文数は、20代後半に最も多いなど、我が国の研究成果の創出には、若手研究者が主体的な役割を果たしています。また若手研究者の論文は他の論文にも多く引用されている傾向にあるほか、ノーベル賞を受賞している研究者においても、おおむね30代後半の研究成果がノーベル賞受賞につながっています。このように、我が国の将来の研究力向上のためには、若手研究者が十分に研究活動に従事することが必要です。

一方で、近年、博士前期課程（いわゆる修士課程）から博士後期課程への進学者数・進学率が減少傾向にあるほか、研究時間の減少や不安定な雇用など、若手研究者の研究環境の悪化が指摘されているところです。

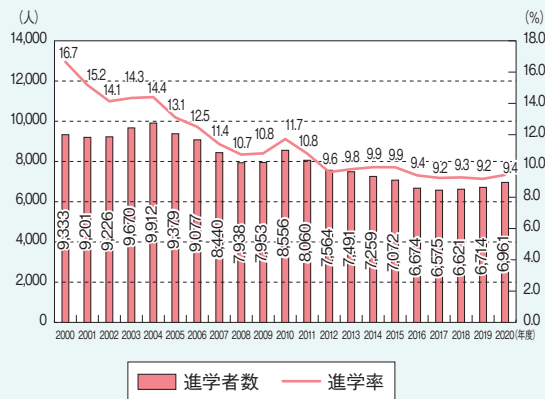
1 若手研究者の現状及び課題

(1) 博士後期課程進学者数・進学率の低下

我が国における修士課程修了者の進学者数は、2000年から2020年で9,333人から6,961人へ2,372人減少し、進学率も16.7%から9.4%へ7.3ポイント減少しています。さらに、主要7か国の中では日本のみが人口100万人当たりの博士号取得者数の減少傾向が続いており、中長期的な我が国の国際競争力の低下が懸念されています。

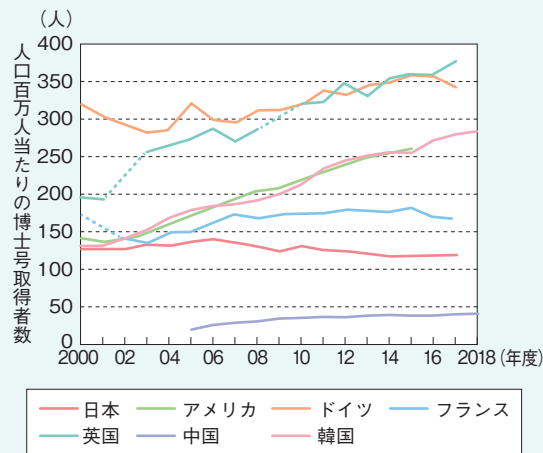
修士課程修了者が博士後期課程への進学を断念する主な要因としては、博士後期課程在籍中の経済的不安や、博士後期課程修了後のキャリアパスの不安などが挙げられており、調査結果においても、博士後期課程学生で生活費相当額（年額180万円以上）の支援を受けているのは全体の約1割となっていました。

図表 1-3-1 修士課程修了者の進学率



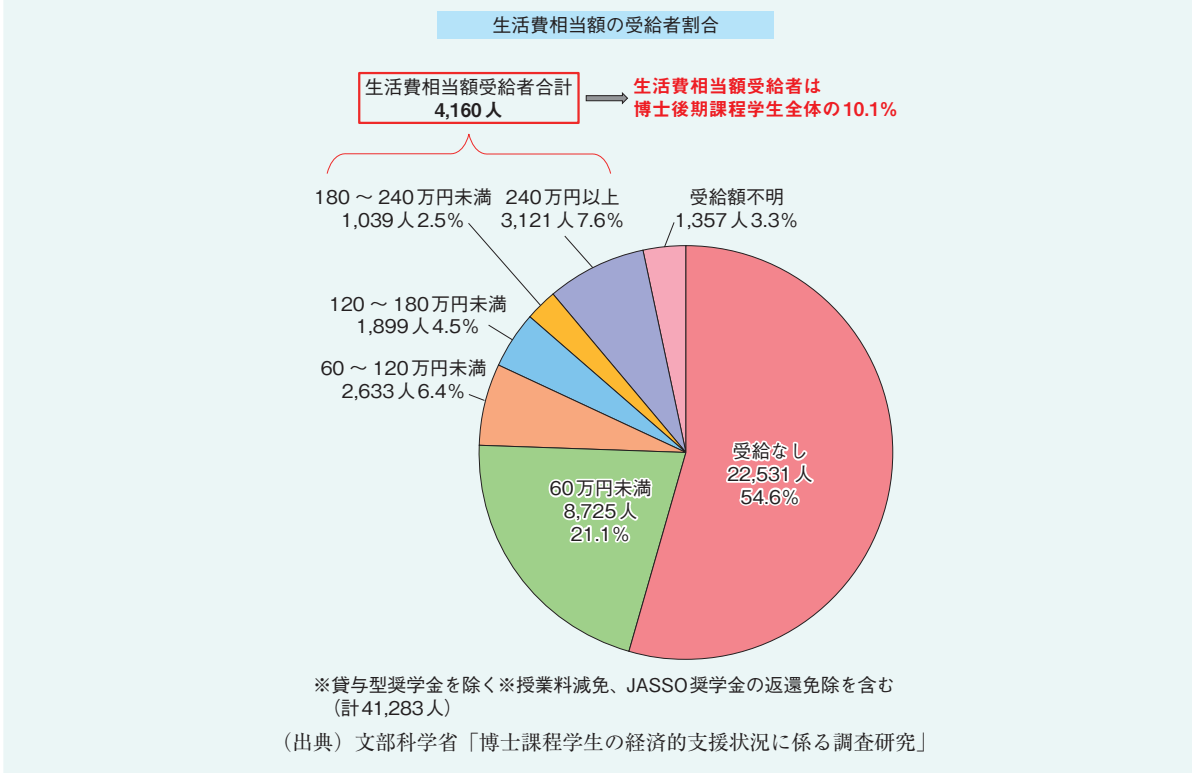
(出典) 文部科学省「学校基本統計」を基に、文部科学省作成

図表 1-3-2 博士号取得者数の国際比較



(出典) 科学技術指標 2020

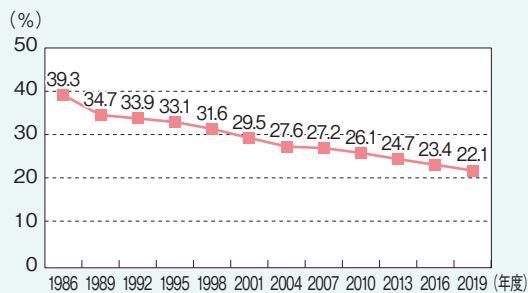
図表 1-3-3 博士後期課程学生への経済的支援の状況



(2) 若手研究者の研究環境の現状

若手研究者の雇用環境に関するデータとして、大学における40歳未満の本務教員比率は、1986年から2019年で17.2ポイント減少しています。さらに、任期なしの教員のうち40歳未満が占める割合は減少しており、若手研究者の安定したポストが減少しています。また、ポストドクターの任期については、3年未満の者も数多く存在し、短い任期がキャリア形成の阻害要因となっていること

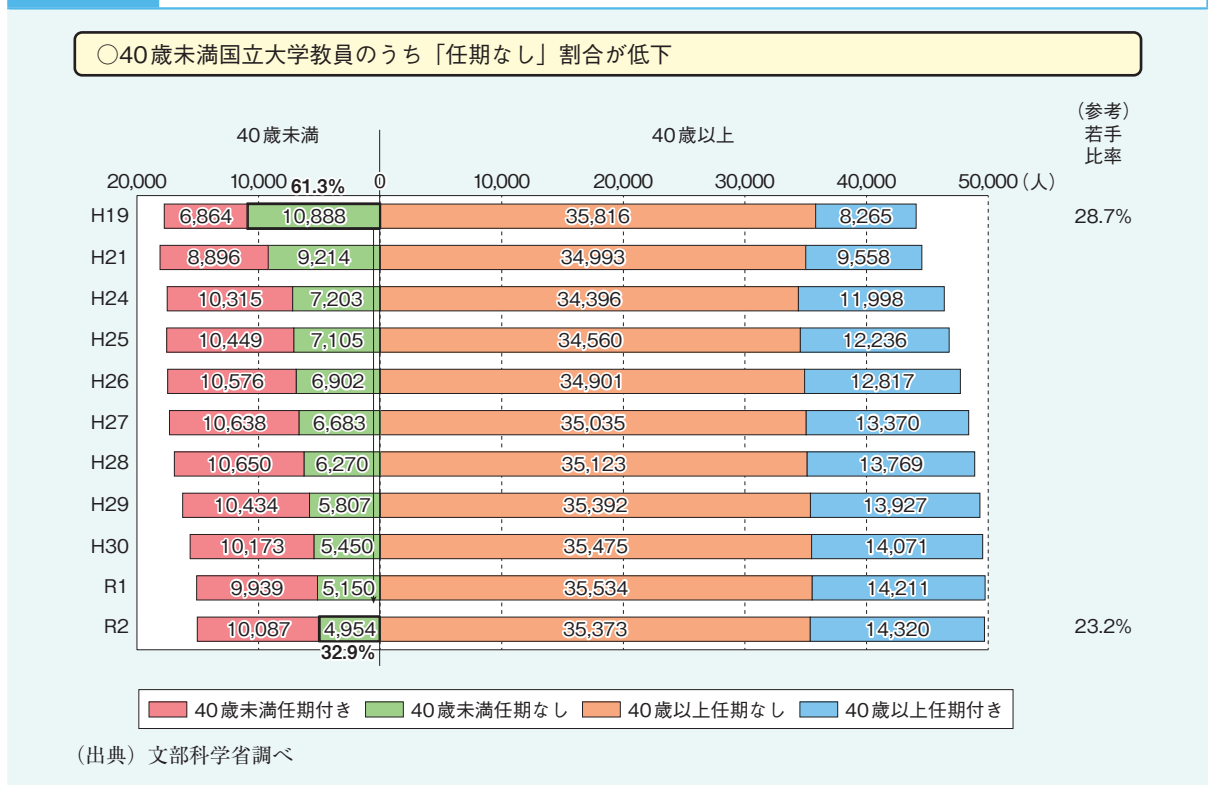
図表 1-3-4 大学における40歳未満の本務教員比率



(出典) 文部科学省「学校教員統計調査」を基に、文部科学省作成

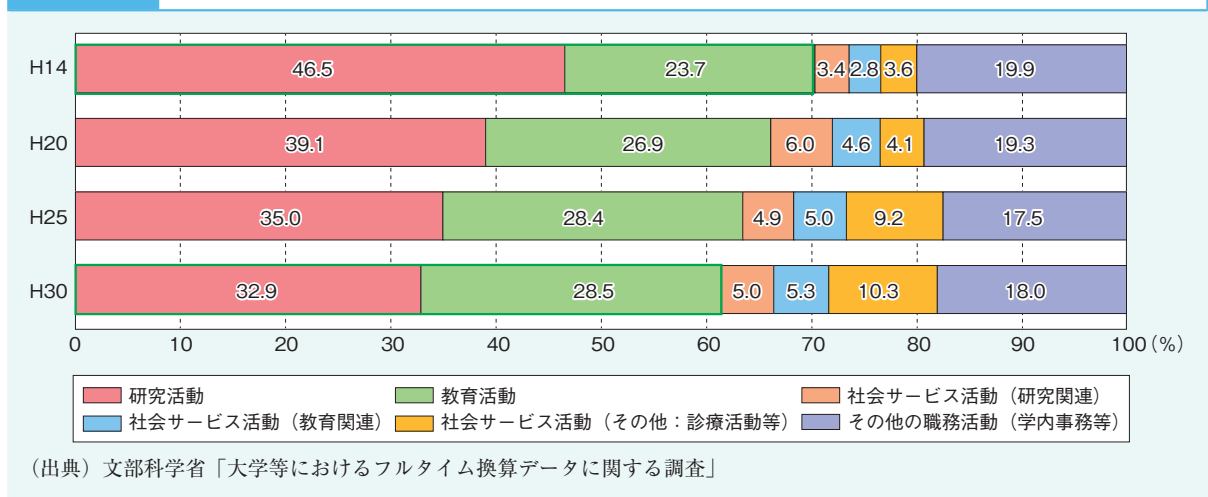
が考えられます。

図表 1-3-5 国立大学教員の任期状況の推移



加えて、近年研究者の研究活動時間も減少傾向にあり、大学教員等の職務に占める研究・教育活動の割合は2002年から2018年で8.8ポイント減少するなど、若手研究者の研究環境は厳しい状況に置かれています。

図表 1-3-6 大学等教員の職務時間割合の推移



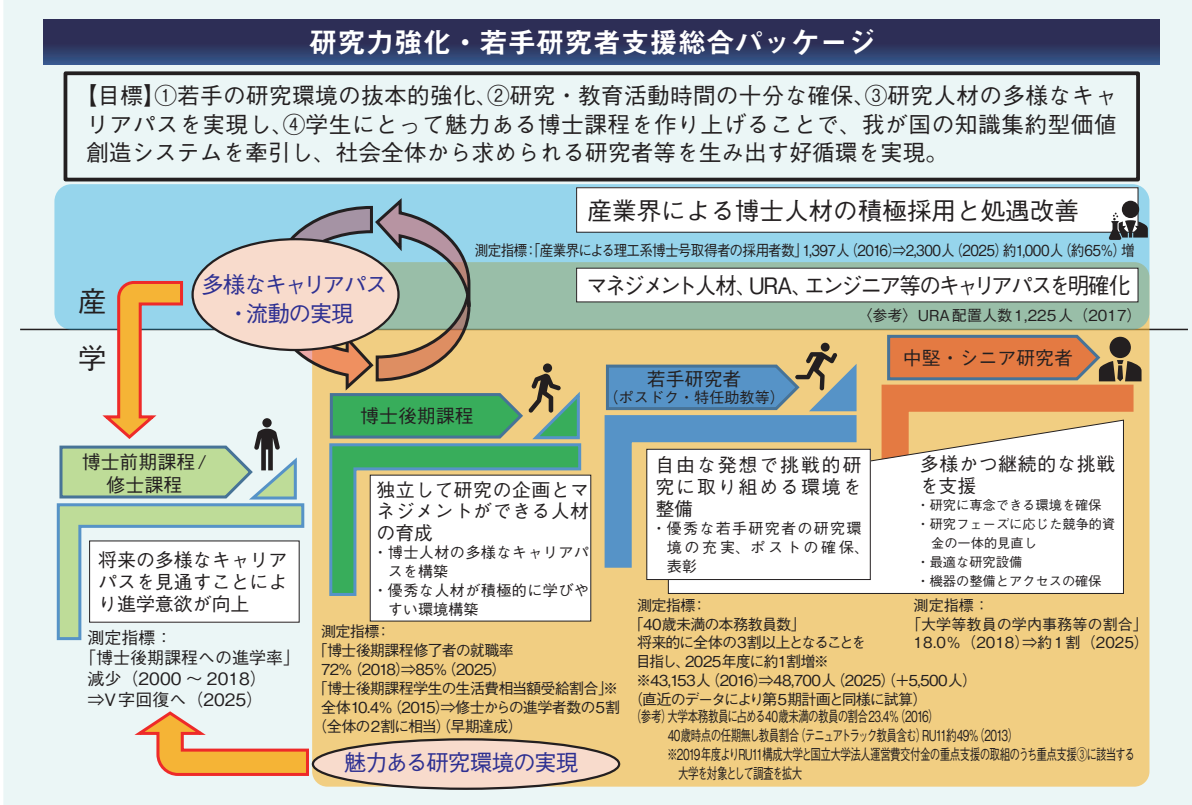
2 若手研究者の支援に関する動向

こうした危機的な状況を打破すべく、近年、相次いで方針が打ち出されました。

令和2年1月23日に「総合科学技術・イノベーション会議」にて決定された「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」では、「①若手の研究環境の抜本的強化、②研究・教育活動時間の十分な確保、③研究人材の多様なキャリアパスを実現し、④学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全

体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現」することが目標として掲げられました。さらに、「研究者を魅力ある職業にするため、若手からトップ研究者に至るまで意欲ある研究者に、魅力ある研究環境を提供」し、「特に、未来に向けて、安定した環境のもと、挑戦的な研究に打ち込めるよう若手研究者への支援強化が何よりも重要」とした上で、主な取り組みとして、若手研究者のポスト拡大と挑戦的研究費の提供、優秀な研究者に世界水準の待遇の実現、博士後期課程学生の処遇の向上、産業界へのキャリアパス・流動の拡大、研究時間の確保と施設の共有化などが盛り込まれています。

図表 1-3-7 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ



また、令和3年3月26日に閣議決定された「第6期科学技術・イノベーション基本計画」においては、「博士後期課程学生の環境の改善を図り、若手研究者がアカデミアのみならず産業界等の幅広い領域で活躍できるキャリアパスの展望を描けるようにすることで、優秀な若者が博士後期課程を志す環境を実現する。さらに、多様で卓越した知を生み出す基礎研究・学術研究の振興とともに、研究者が腰を据えて研究に専念しながら、多様な主体との知の交流を通じ、独創的な成果を創出する創発的な研究の推進を強化していく」ことが政府の基本的な方針として定められています。

特に、博士後期課程学生の経済的支援や若手研究者のポスト確保については、「2025年度までに、生活費相当額を受給する博士後期課程学生を従来の3倍に増加（修士課程からの進学者数の約7割に相当）」「基本計画中に40歳未満の大学本務教員の数を1割増加」「基本計画中に、研究大学における35～39歳の大学本務教員に占めるテニュア教員・テニュアトラック教員の割合を1割増以上」などの具体的な目標が盛り込まれ、政府として中心に取り組むという方針が示されたところです。

1 令和3年度における博士後期課程学生支援の抜本的な拡充

博士後期課程学生への経済的支援については、優れた研究能力を有する博士後期課程学生に経済的支援を行う「特別研究員制度（DC）」などを通じて、現在、博士後期課程学生全体の約1割が生活費相当額の支援を受けているところですが、近年の博士後期課程への進学者数・進学率の減少を踏まえ、文部科学省では、令和2年度第3次補正予算及び令和3年度当初予算を活用して、新たに博士後期課程学生への経済的支援の抜本的な拡充を行います。

まずは、令和3年4月より学生の経済的支援を実施すべく開始された「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロシップ創設事業」です。この事業では、大学が分野を提案するボトムアップ型と国が重要分野を指定する分野指定型の2つのタイプを設けており、当該分野で活躍する博士後期課程学生の生活費相当額の支援を含む学内フェロシップの創設と、博士後期課程修了後のキャリアパス確保を一体的に実施する大学を支援します。令和3年度では、47大学が採択され、約1,000人の博士後期課程学生を支援しています。

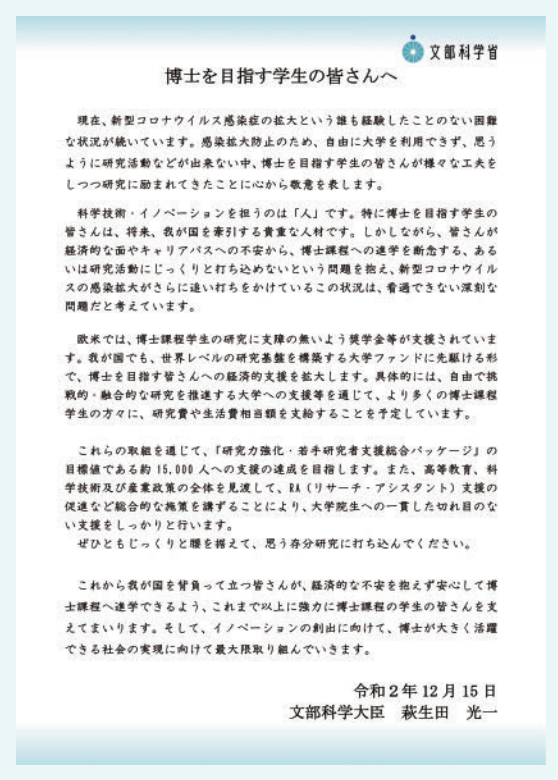
これに続く形で、既存の枠組みにとらわれない自由で挑戦的・融合的な研究を実施する博士後期課程学生の支援を行う新たな基金事業「次世代研究者挑戦的研究プログラム」を実施します。この事業では、博士後期課程学生に対する生活費相当額の経済的支援のほか、学生の研究環境の確保や、インターンシップ等を通じたキャリア開発等も併せて支援します。さらには、大学等における独立した、あるいは独立が見込まれる研究者による挑戦的・融合的な研究に対して最長10年間の支援を行う「創発的研究支援事業」におけるRA（リサーチ・アシスタント）支援の拡充なども実施することで、合計約7,800人の博士後期課程学生への新たな支援を実施し、従前の支援と組み合わせると、約15,000人の博士後期課程学生への経済的支援を実現します。

なお、このような動きを踏まえ、令和2年12月15日には、博士課程を目指す学生に向けて、文部科学大臣からのメッセージを公表しています。

2 博士後期課程学生のキャリアパス拡大に向けた取組

デジタルトランスフォーメーション（DX）やグローバル化の進展によって、我々の社会や価値観は世界的な規模で激しく変化しています。これからのSociety 5.0時代においては、社会を担う人材に求められる能力が高度化・複雑化するのに伴い、博士号取得者の担う役割は科学技術・イノベーションにとどまらず、社会の様々な場面でさらに重要になってい

図表 1-3-8 博士課程を目指す学生に向けた大臣メッセージ



す。一方、我が国の企業役員等における博士号取得者の割合は他国に比べて低いなど、社会全体における博士人材の活躍は比較的低調であるとともに、博士後期課程修了後の将来的なキャリアパスへの不安などを理由に、志のある優秀な学生が博士後期課程への進学を断念するようなケースも生じています。博士後期課程学生はこれからの我が国を牽引する貴重な人材であり、多様なキャリアパスの実現と魅力ある博士後期課程を実現することが急務となっています。

そのため、文部科学省では、大学院の強みや特色を踏まえた人材養成に向け、社会のニーズに応える大学院教育の構築やジョブ型研究インターンシップの検討を行い、博士後期課程学生のキャリアパス拡大に取り組んできました。ジョブ型研究インターンシップは、先行的・試行的取組として令和3年度より開始します。あらゆるセクターを牽引する博士人材の育成を進め、その高度な専門的知識や幅広い能力等に対する社会的評価を適正なものにするとともに、研究開発現場等に適用能力の高いより実践的な人材を育成することで、アカデミアのみならず、産業界等へのキャリアパス拡大を促進し、安心して博士後期課程への進学を選択できる環境の実現を目指しています。

3 創発的研究支援事業

文部科学省では、令和元年度補正予算において科学技術振興機構（JST）に造成した基金により、若手を中心とした多様な研究者を対象に、研究者の流動性を担保しつつ、最長10年間の安定した研究資金と、研究に専念できる環境の確保を一体的に支援する「創発的研究支援事業」を推進しています。

本事業では、既存の枠組みにとらわれない野心的な構想にリスクを恐れず挑戦できる環境を、研究現場のシステム改革を促しつつ長期的に提供することで、優れた研究者が短期的な成果主義から脱却し、破壊的イノベーションをもたらし得る成果が創出されることを目指しています。

令和2年度に実施された第一回の公募では、当初200件程度の採択件数を予定していたところ、令和2年度の補正予算において採択課題の拡充が図られた結果、合計252件の研究課題が採択されました。引き続き、令和3年度及び令和4年度の公募が予定されているほか、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」においては、本事業の着実な推進とともに、定常化も見据えた事業の充実を図ることとしています。

4 ポストドクター等の雇用・育成に関するガイドライン

論文数の国際シェアや特許出願数、我が国で生まれた発明の成長産業化や大規模なイノベーションの創出など、科学技術・イノベーションを取り巻く多くの側面で、我が国の国際的地位は相対的に低下しています。そのような状況の中で、科学技術・イノベーションの担い手となる人材の育成と活躍の促進は極めて重要な課題であり、ポストドクターの経験を通じて、高度な専門性と優れた研究力を身に付けた博士人材が、社会の多様な場で活躍し、イノベーションを創出していくことは、我が国の国力の維持・向上を図っていく上でも強く求められています。

そのため、科学技術・学術審議会人材委員会において「ポストドクター等の雇用に関する小委員会」を令和元年10月に設置し、ポストドクター等の待遇改善・能力向上について集中的に検討を行い、令和2年12月3日に「ポストドクター等の雇用・育成に関するガイドライン」を人材委員会で決定しました。

「ポストドクター等の雇用・育成に関するガイドライン」のポイント

※令和2年12月3日科学技術・学術審議会人材委員会決定

策定の趣旨

ポストドクターの雇用・受入環境の改善や、研究者としての能力開発、キャリア開発支援等に関する各大学・公的研究機関の取組の充実を図り、ポストドクターが研究に専念できる環境を確保するとともに、一定の期間を経て、次のポストにステップアップできる環境の実現を図る。

主な内容

第1章 雇用・受入環境等に関する事項

- ポストドクターの適切な待遇の確保
 - ・3年から5年程度の任期の確保
 - ・高度な業務に見合った適正な水準の給与の確保
- RA（博士学生）の適切な処遇の確保
 - ・適切な支援制度の設計や学内規程の整備
 - ・業務の性質や内容に見合った対価の設定（2,000~2,500円程度の時間給の支給）

第2章 研究環境に関する事項

- 機器利用等における配慮
 - ・ポストドクターを含む設備・機器の共用の促進（機関としての共用方針の策定）
- PI等による研究活動の支援
 - ・PIによる研究状況のレビューやメンター等による支援

第3章 キャリア開発の支援に関する事項

- 研究者としての能力開発機会の提供
 - ・研究者として必要なスキル・能力の可視化・体系化
 - ・汎用的で幅広いスキル・能力を目指す取組の充実
- 計画的なキャリア支援の実施
 - ・ポストドクターは2か所程度までとし、3年から7年程度で次のステップに進める環境の整備
 - ・具体的な方針の策定と、計画的な育成の推進

第4章 その他

- 大学・研究機関での組織的取組の推進
 - ・経営方針での、若手研究者の雇用・育成の位置づけ
 - ・各部署やPI等の認識向上に向けた取組の推進
- 全ての若手研究者への配慮
 - ・ガイドラインの趣旨を踏まえた若手研究者への対応

本ガイドラインでは、ポストドクター等の雇用・受入環境の改善や、研究者としての能力開発、キャリア開発支援等に関する取組の充実を図ることにより、ポストドクターが研究に専念できる環境を確保するとともに、一定の期間を経て、次のポストにステップアップできる環境の実現を図るための指針を示しています。具体的には、次のステップアップも見越した計画的なキャリア支援を行っていくため、ポストドクターとしてのポストは2か所程度までとし、3年から7年程度で次のステップに進める環境を整備すること、ポストドクター等の雇用・育成に関しては、各大学・研究機関において、組織全体で適切に対応を行っていく必要があり、経営上の方針として位置付け組織的な取組が推進される必要があること、博士課程学生を対象としてRAを雇用するにあたっては、RAに適切な水準の対価（標準的な時間給）を支払うことができるよう、学内規定の見直しを行うことなどを盛り込んでいます。

本ガイドラインの趣旨を踏まえた各大学・研究機関における取組が推進されることで、ポストドクターの研究活動の充実や研究力の向上が図られ、その後の若手研究者としての活躍や、将来の科学技術・イノベーションの創出へとつながっていくような環境が実現することが期待されています。

5 競争的研究費に関する制度の見直し

科学技術・イノベーションを支える人材力を強化するためには、一人一人が能力と意欲に応じて適材適所で最大限活躍できる環境を整備することが重要です。

競争的研究費で雇用されている若手研究者は、当該プロジェクトに従事し、他の研究活動を実施する場合には、当該プロジェクト以外の雇用財源を確保することが必要となりますが、他からの財源が確保できない場合があります。そこで、「統合イノベーション戦略2019」（令和元年6月21日閣議決定）に基づき、若手研究者の育成・活躍機会の創出及び

キャリアパスの形成のため、令和2年4月から順次、競争的研究費においてプロジェクトの実施のために雇用される若手研究者について、雇用されているプロジェクトから人件費を支出しつつ、当該プロジェクトに従事するエフォートの一部をプロジェクトの推進に資する若手研究者の自発的な研究活動等に充当することを可能としました。

若手研究者が自発的な研究活動等を実施することにより、若手自身の能力向上のみならず、元々のプロジェクトの発展への寄与、研究ネットワークの拡大、将来の不安の解消によるモチベーションの向上、キャリアパスとしてプロジェクトが位置付けられることによる優秀な人材の確保につながります。

また、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」においては、優秀な学生、社会人を国内外から引き付けるため、大学院生、特に博士後期課程学生に対する経済的支援を充実すべく、生活費相当額を受給する博士後期課程学生を従来の3倍に増加することが数値目標として掲げられています。博士後期課程学生の処遇向上に向け、競争的研究費の各制度においても、博士課程学生の活用に伴う適正な対価の支払いを促進します。

6 国立大学における人事給与マネジメント改革の取組

国立大学法人は、平成16年度の法人化によって、国家公務員法にとらわれない柔軟で弾力的な雇用形態、給与体系、勤務時間体系をとることが可能となりました。この結果、大学の特性に応じて、全学的な戦略に基づく教員配置や、年俸制、クロスアポイントメント制度等の新たな人事給与制度の活用が進展しています。

文部科学省は、このような国立大学の取組を一層促進するとともに、大学教員のモチベーションを向上させ、多様で優秀な人材を惹きつける魅力ある人事給与マネジメントの構築が図られるよう、平成31年2月に「国立大学法人等人事給与マネジメント改革に関するガイドライン」を作成しました。

本ガイドラインでは、大学における年代構成を踏まえた持続可能な「中長期的な人事計画」の策定や、若手研究者に自立性と活躍の機会を付与する「テニュアトラック制」の活用などについて取り上げ、国立大学における全学的な人事マネジメントシステムの構築を促すこととしています。

併せて、国立大学に対する予算による支援の面でも、中長期的な人事計画の策定や外部資金の人件費への活用の取組などを含めた人事給与マネジメント改革の実施状況を評価し、国立大学法人運営費交付金の配分に反映する取組を行っているところです。

このような取組に加え、さらに、多様な財源を活用した若手研究者へのポスト提供など組織全体で若手の育成・活躍促進を後押しし、持続可能な研究体制を構築する取組を一層促進するため、大学における優良事例を盛り込んだ人事給与マネジメント改革に関するガイドラインの追補版を作成することとしています。

7 大学ファンドの設立

世界における我が国の大学の研究力は、2000年代前半から低下傾向にあり、論文の量・質という観点からも諸外国には劣る状況です。国際的な比較において脆弱な財政基盤は、大学の制約要因となっており、克服すべき課題です。また、上述のとおり、経済的不安とキャリアパスの不透明さといった理由から、我が国の修士課程から博士後期課程への進学者数・進学率が低下しています。こうした現状を打破し、大学の研究力を抜本的に強化するため、10兆円規模の大学ファンドを創設することが決定されました。このファンドの運用益を活用することにより、博士後期課程学生などの若手人材を、長期かつ安定的に支援するとともに、世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の共用施設やデータ連携基盤の整備を行う

こととしています。

第3節 今後に向けて

本特集で紹介した様々な取組を通じ、我が国の若手研究者を取り巻く環境の改善は着実に進みつつあるところですが、文部科学省では引き続き、これらの施策を活用しながら、若手研究者支援の強化に取り組んでいきます。また、大学ファンドの運用益を活用することにより、博士後期課程学生などの若手人材を、長期かつ安定的に支援するとともに、世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の共用施設やデータ連携基盤の整備を行うことを目標とし、研究者が、一人一人に内在する多様性に富む問題意識に基づき、その能力をいかんなく発揮し、課題解決へのあくなき挑戦を続けられる環境の実現を目指します。

このためには、まず優秀な若者が、将来の活躍の展望を描ける状況の下で、「知」の担い手として、安定した環境で博士後期課程に進学できる環境を確保していくことが必要です。具体的には、優秀な若手研究者が、時代の要請に応じた「知」のグローバルリーダーとして誇りを持ち、研究に打ち込む時間を十分に確保しながら、自らの人生を賭けるに値する価値を見出し、独立した研究者となるための挑戦に踏み出せるシステムの再構築が求められており、希望する全ての優秀な博士人材が、アカデミア、産業界、行政等の様々な分野において活躍する展望を描くことができる環境の実現を目指します。

なお、そのためには、アカデミアと産業界の双方の変革が求められます。すなわち、アカデミアにおいては、Society 5.0を支えるにふさわしい、信頼できる博士人材を社会に対して輩出していくことに責任を持つため、さらなる大学院教育改革に取り組む必要があり、その際、博士後期課程学生を、安価な研究労働力ではなく「研究者」として適切に処遇するとともに、次代の社会を牽引する人材として育成していくことが求められます。またあわせて産業界においても、博士人材の高い能力や活躍の可能性を再認識し、博士人材の活躍が大学院教育の評価へとつながっていくような取組の推進が期待されます。

さらに、将来にわたり、研究者として日本の科学技術・イノベーションを担っていく優秀な人材を輩出していくために、科学技術関係人材の育成を初等中等教育段階から体系的に実施することも非常に重要です。例えば文部科学省においては、これまでも先進的な理数系教育を実施する高等学校等を「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に指定し、科学技術振興機構（JST）を通じて支援を行うことで、生徒の科学的な探究能力などを培い、将来の国際的な科学技術人材の育成を図ってきており、多数の優れた科学技術人材を卒業生として輩出してきました。

今後も、児童生徒の自発的な「なぜ?」「どうして?」を引き出し、好奇心に基づいた学びを実現することで、試行錯誤しながら課題に立ち向かう「探究力」を育成していきます。

国際的に活躍するスーパーサイエンスハイスクール (SSH) 卒業生

私は現在、シカゴ大学コンピュータサイエンス研究科の研究員として、「他者の体験を自分の体験のように感じ取ることができる」ウェアラブルデバイスの研究をしています。科学技術基本計画で提唱されている「Society 5.0（仮想空間と現実空間の高度な融合により、経済発展・社会課題の解決を両立する、人間中心の未来社会）」の実現には、



シカゴ大学近郊にて

人と人とのコミュニケーションを円滑にする情報技術の開拓が重要だと考え、言葉だけでは伝わらない身体情報をテクノロジーで共有する研究に取り組んでいます。研究の実用例として、リハビリテーションの現場で患者がどのような動きに不都合を感じているかについて、筋活動といった目に見えない身体情報を、ウェアラブルデバイスを通じて医療従事者と共有することが挙げられます。こうした技術は、様々な分野において他者への理解を支援することにつながると考え、他にも視点や手の大きさを小児のそれに変容させるデバイスを開発し小児用玩具のデザインや保育士の教材への活用、さらに小児病棟の空間デザイン評価に役立てる試みも行ってきました。今後はリハビリ支援を必要とする方などにより広く研究を知っていただき、社会の中で実用化されるレベルにまで引き上げていくことを目指します。また、こうした人々の視点を変える新しい人間情報技術の提供を通じて、個々人が持つ能力を最大化し、互いに協働しやすい社会の構築を情報学の側面から支援したいと考えています。

本格的な研究活動の出発点は、中学時代に遡ります。中学2年生の時、在籍していた奈良女子大学附属中等教育学校がSSHの指定を受けたことをきっかけにサイエンス研究会に所属し、コンピュータ分野に興味のある仲間たちと研究に打ち込みながら、顧問の先生にプログラミング・電子回路・研究手法について手取り足取り教えていただいたり、近隣のSSH指定校と合同で研究発表会を行うなど、中学時代から本格的な研究活動の訓練ができました。研究に没頭する中で、人の身体機能に直接作用する技術を深めることに興味湧き、「日本物理学会春季大会 Jr. セッション」、「高校生・高専生科学技術チャレンジ (JSEC)」といった国内大会のほか、国際大会である「インテル国際学生科学技術フェア (ISEF)」にも参加し、生体電気信号を使った研究成果の発表で受賞しました。国際大会への参加によって、世界中に研究者がいることを自覚するとともに、自分もサイエンスコミュニティの一部であることを実感することができました。

中等教育学校の6年間で知った研究の楽しさは今でも変わっていません。自分自身でやりたいことを深められる環境に身を置けたことは人生の方向性を変えるほどの大きな経験で、先の進路選択にも決定的な影響を与えてくれたのだと感じています。筑波大学進学後も、SSHで研究のプロセスを先んじて経験できていたことは大きなアドバンテージでした。現在、まさにそのような時期にいる皆さんもぜひ、SSHをはじめ自分に与えられた機会があれば、それらを最大限に活用してほしいと思います。

(執筆：シカゴ大学コンピュータサイエンス研究科研究員 西田惇)