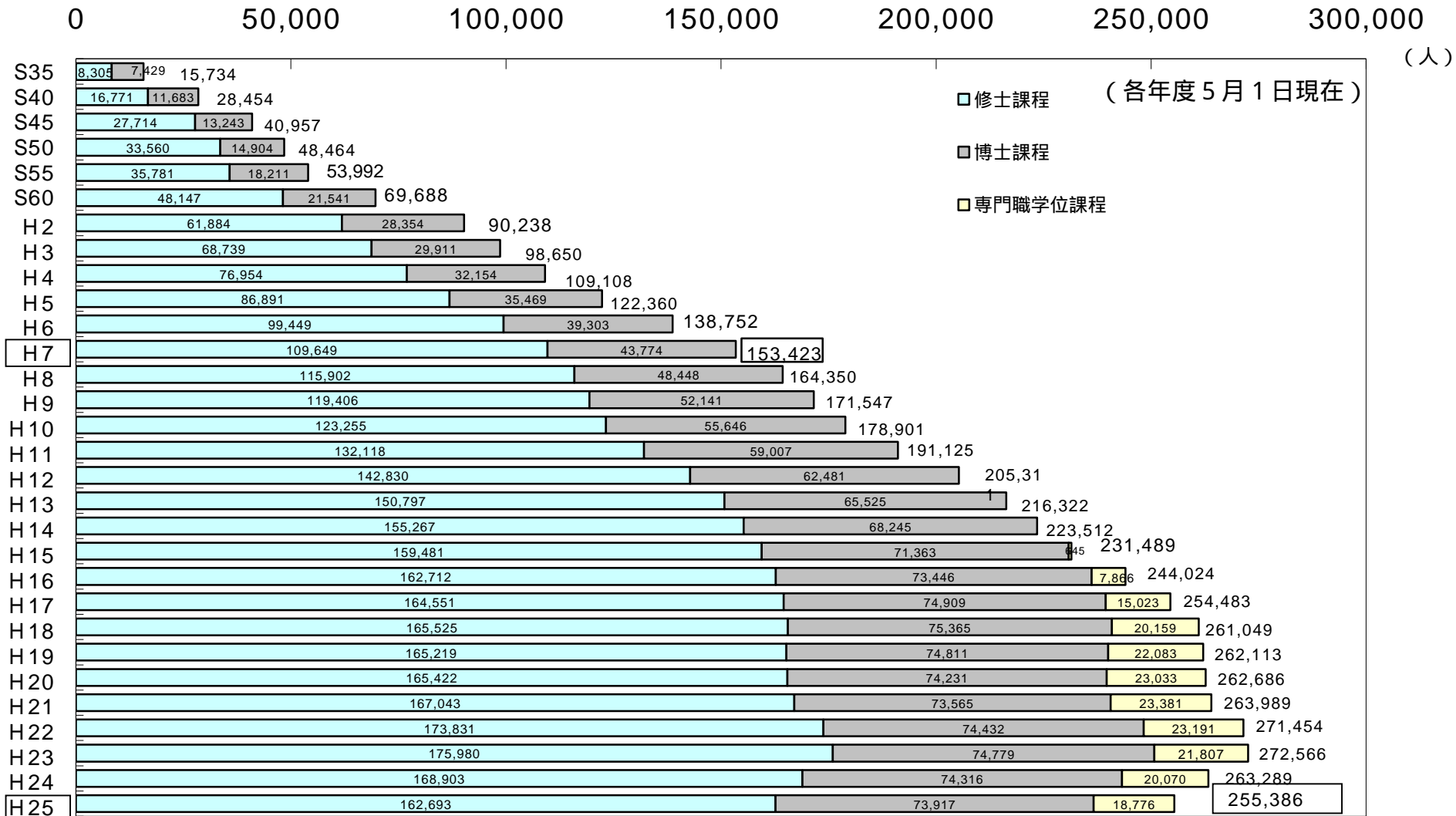


第4章

科学技術イノベーションの 基盤的な力の強化

大学院在学者数の推移

過去約20年間に大学院在学者数が約15万人から25万人程度に増加。



在学者数

「修士課程」：修士課程，区分制博士課程（前期2年課程）及び5年一貫制博士課程（1，2年次）

「博士課程」：区分制博士課程（後期3年課程），医・歯・薬学（4年制），医歯獣医学の博士課程及び5年一貫制博士課程（3～5年次）

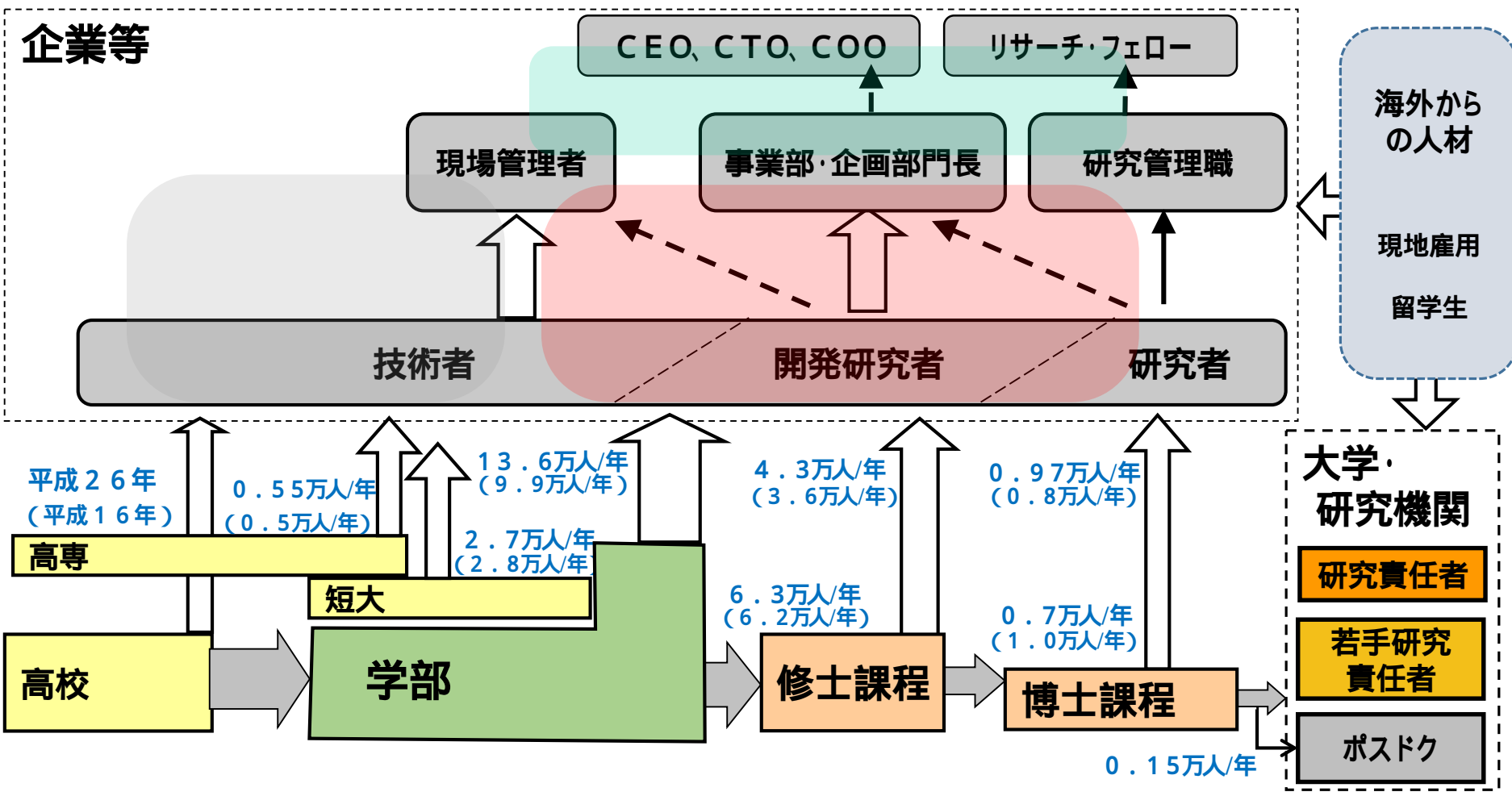
通信教育を行う課程を除く

「専門職学位課程」：高度専門職業人の養成に目的を特化した課程

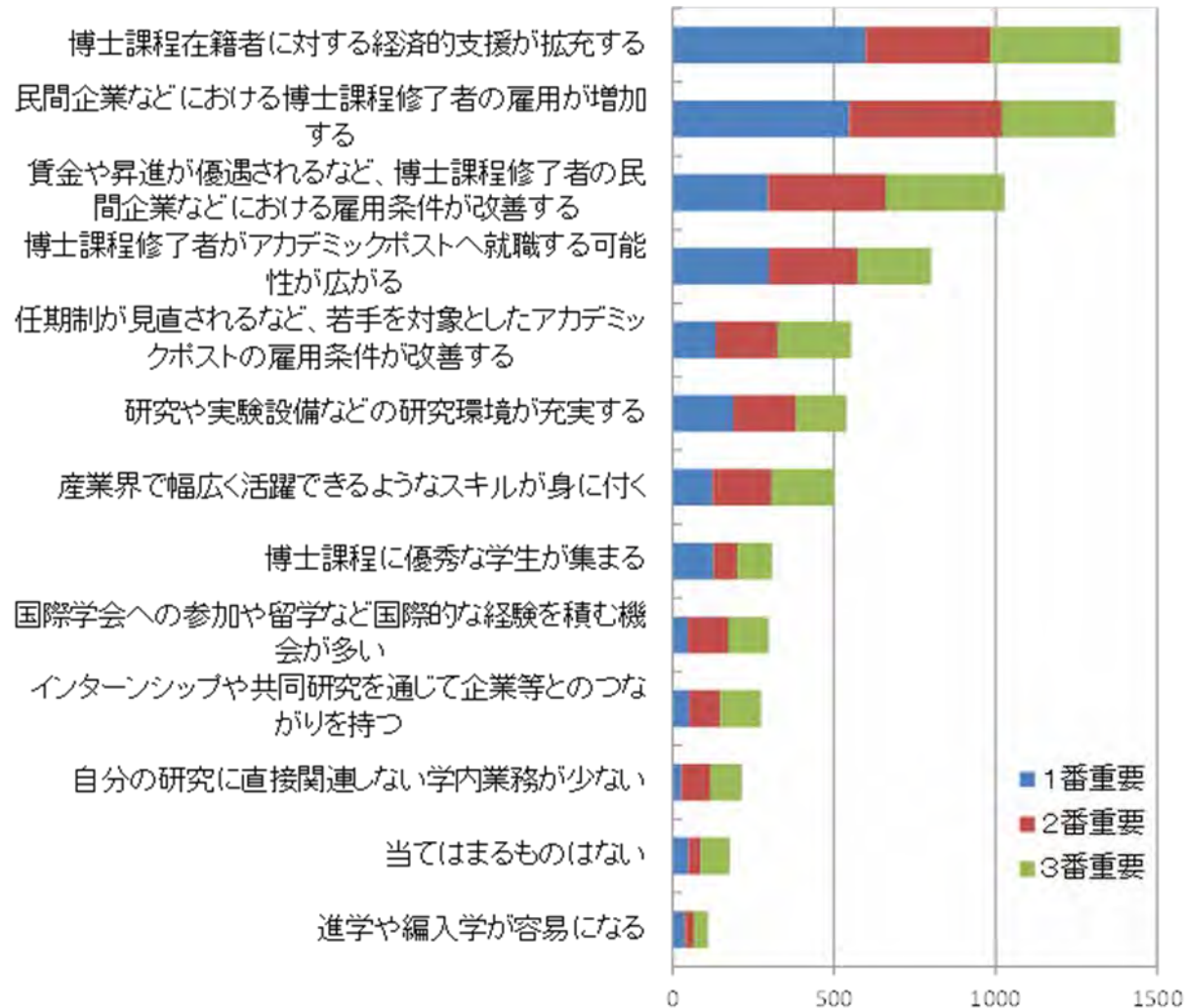
出典：文部科学省「学校基本調査」を基に内閣府作成

科学技術イノベーションを興していくためには、自由で柔軟な発想を持ち、多様な主体と連携・融合することができる「知的プロフェッショナル人材」が益々重要に。

将来のキャリアの展望が持てないことから、近時、博士課程進学数が大きく減少。



博士課程進学を検討する際、進学を考えるための重要な条件として、経済的支援の拡充と民間企業による博士課程修了者の雇用増加が多く選択されている。

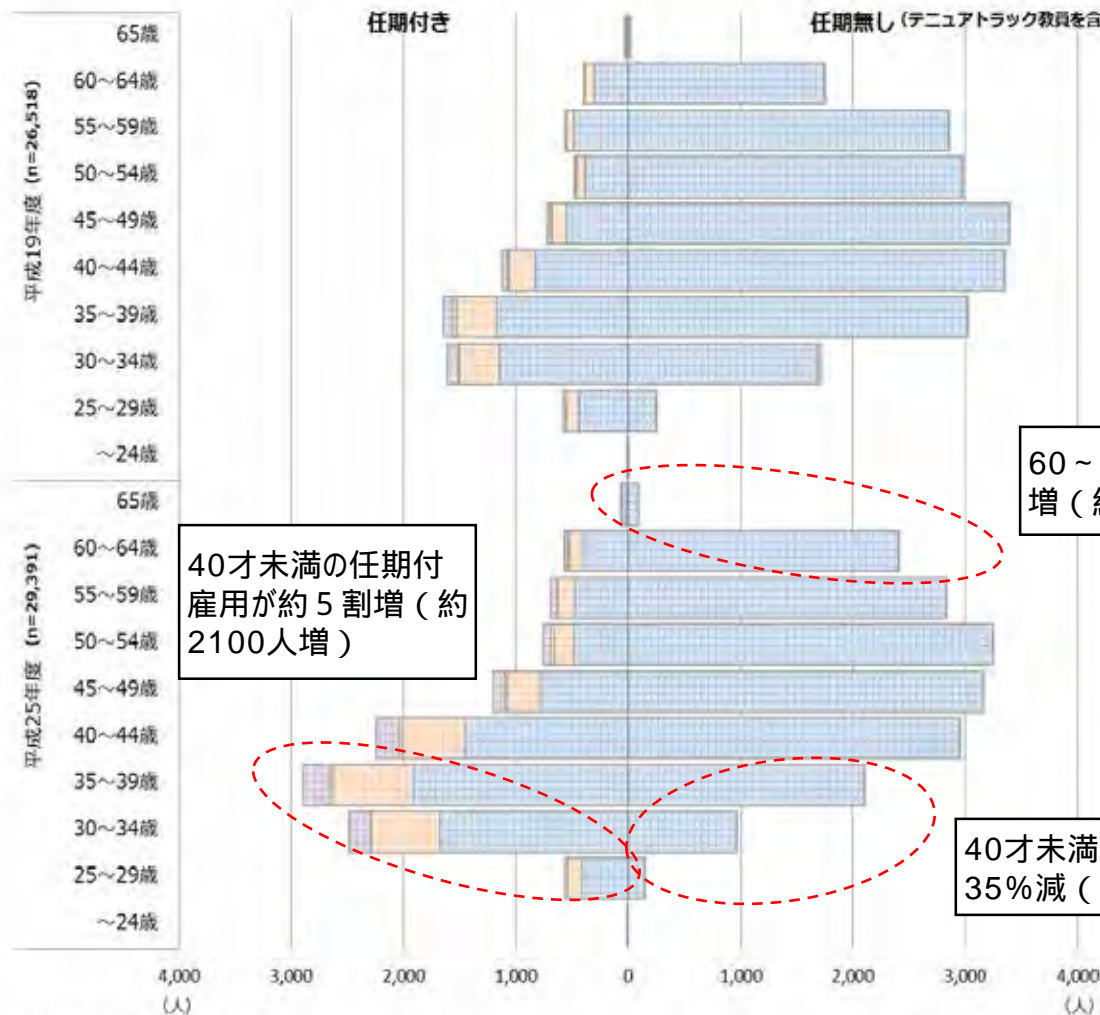


研究大学における任期付き・任期無し教員の状況（年齢別）

ここ6年間で、任期なしの60～65歳の研究者が増加する一方、40歳未満の任期なし研究者は減少し、任期付きが増加している。

平成
19
年度

平成
25
年度



40才未満の任期付
雇用が約5割増（約
2100人増）

60～65歳の任期なし雇用が約4割
増（約750人増）

40才未満の任期なし雇用が約
35%減（約1800人減）

注：我が国の研究活動を牽引する主要な研究大学として学術研究懇談会（RU11）を構成する11大学において教育研究活動に従事する教員を対象に、大学教員の雇用状況に関する調査を実施したもの。

RU11：平成21年11月に9大学（北海道大学、東北大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学）で発足し、平成22年8月に筑波大学、東京工業大学が加入し、11大学で構成されている。

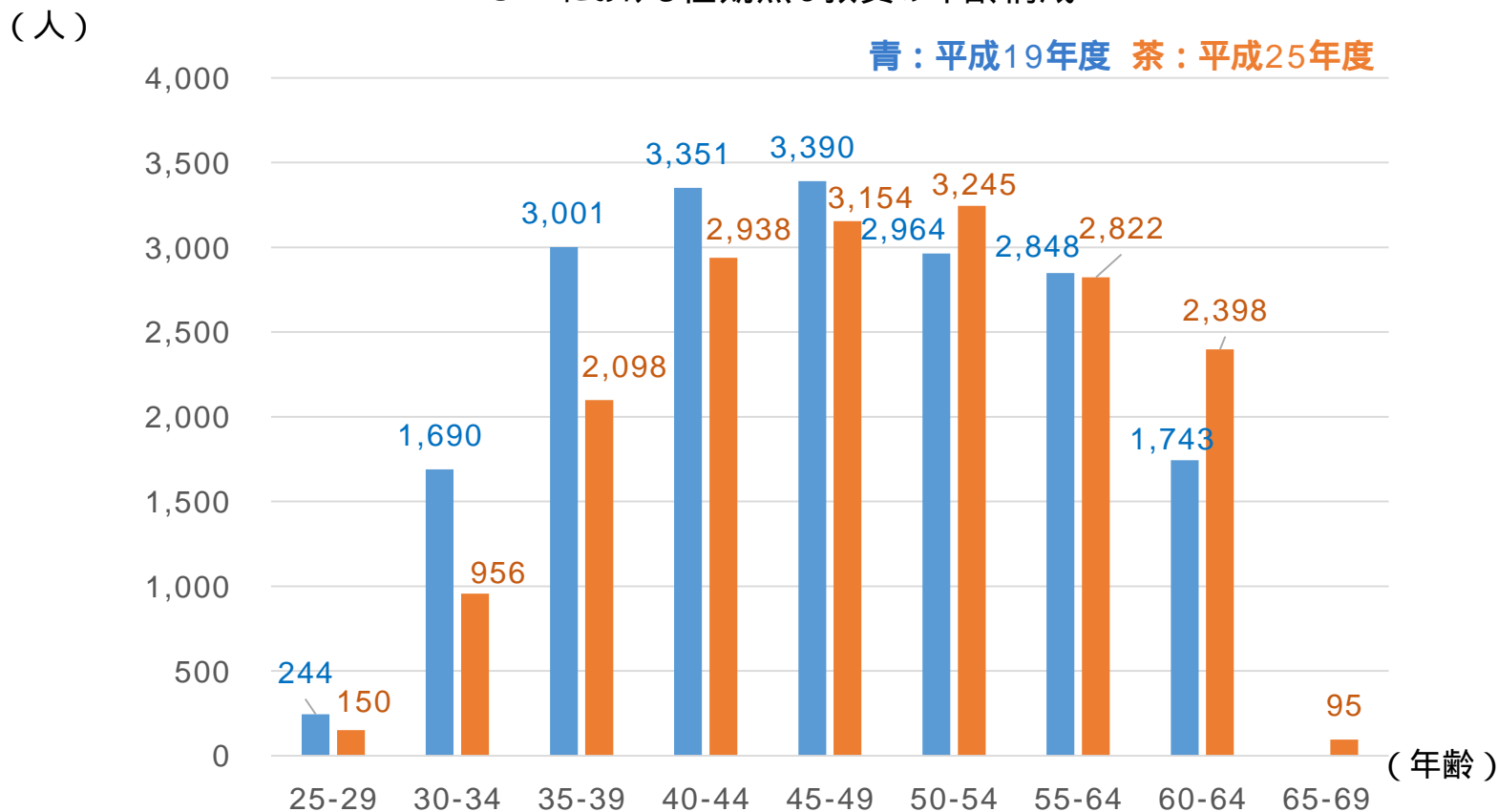
※平成25年度のnには不明者4人を含む

■ 基盤的経費等 ■ 競争的資金等の外部資金 ■ フェロローシップ ■ その他

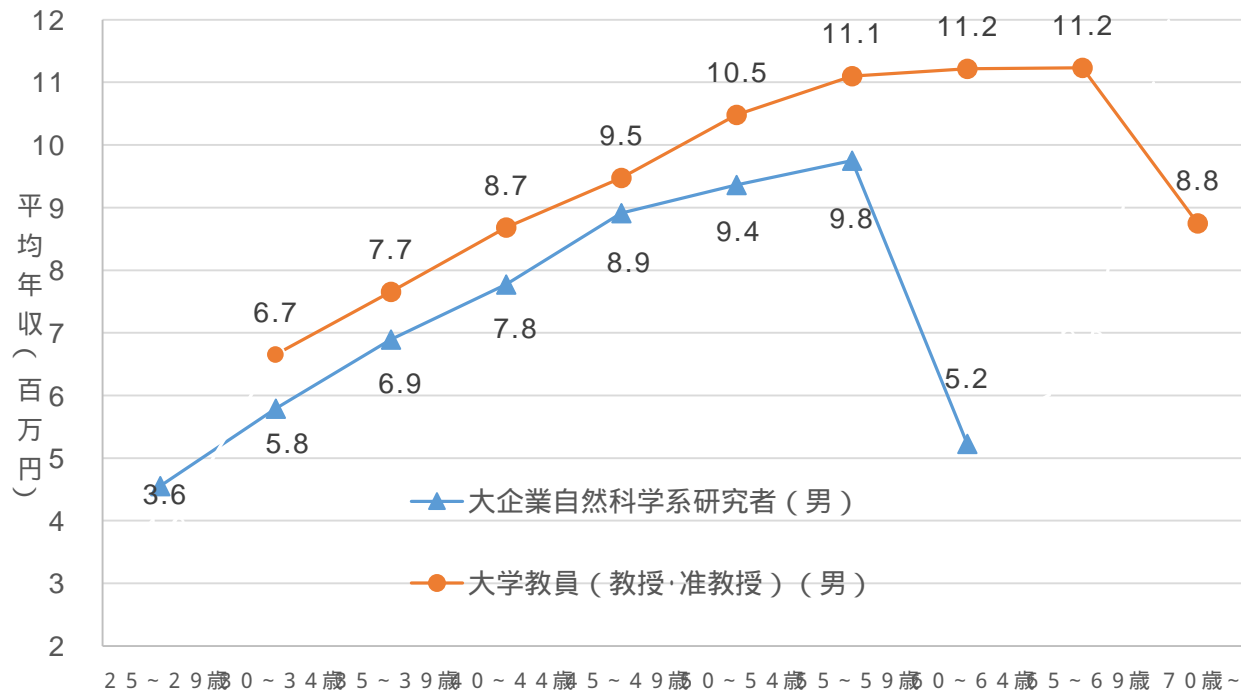
出典：「大学教員の雇用状況に関する調査」（2015年9月 文部科学省、科学技術・学術政策研究所）

学術研究懇談会（RU11）を構成する大学群においては、平成19年度から平成25年度にかけて40歳未満の任期無し教員の人数は4935人から3204人に減少し、任期無し教員全体に占める割合は25.7%から17.9%に低下。

RU11における任期無し教員の年齢構成



民間大企業等の自然科学系研究者と大学教授・准教授の平均年収は、特に60歳以降大きな差がある。



・民間大企業等自然科学系研究者（男） 1：企業規模1,000人以上の研究所、研究室などの研究施設において、専ら理学、工学、農学、医学、薬学など自然科学に関する基礎的・理論的研究、試験、検定、分析、鑑定、調査などの専門的、科学的な業務に従事する者をいう。（除外対象 1.大学の研究室で講義のかたわら研究、試験、調査などの仕事に従事している者 2.専門的・科学的知識と手段を生産に応用する業務に従事する者）

1 65歳以上は、サンプル数が僅少であるため除外

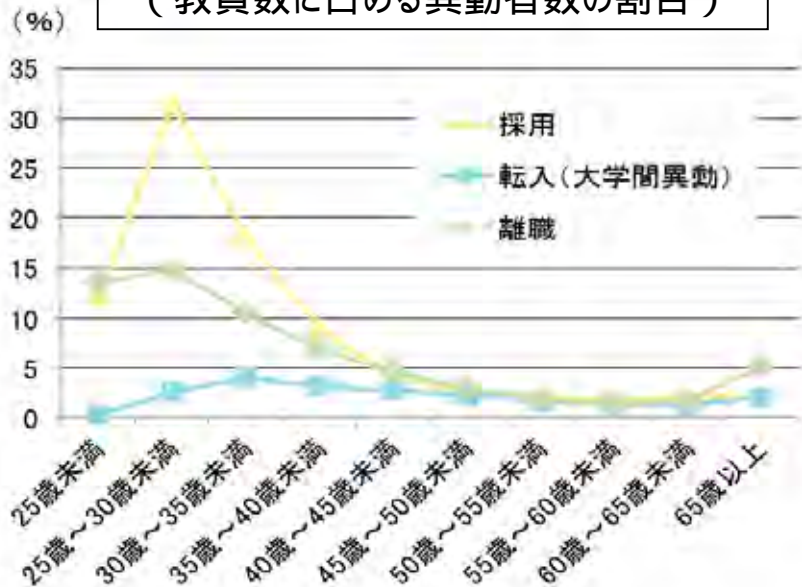
・大学教員（教授・准教授）（男） 2：（除外対象 1.大学付属の研究所などにおいて、専ら教育以外の業務に従事する者 2.たとえ教授であっても学長、学部長等の管理的業務に従事する者）

2 30歳未満は、サンプル数が僅少であるため除外

・平成22年から平成26年までの5年間の平均、所定内給与額12ヶ月分+年間賞与等

大学本務教員の異動者数の割合については、25～30歳未満をピークに年齢が上がるにつれて減少。若手教員の流動性は高いが、シニア教員の流動性は低い。大学、独立行政法人等において、若手の任期付き割合が多い。

大学本務教員の異動状況
(教員数に占める異動者数の割合)



採用については新規採用、離職については定年・死亡を除く

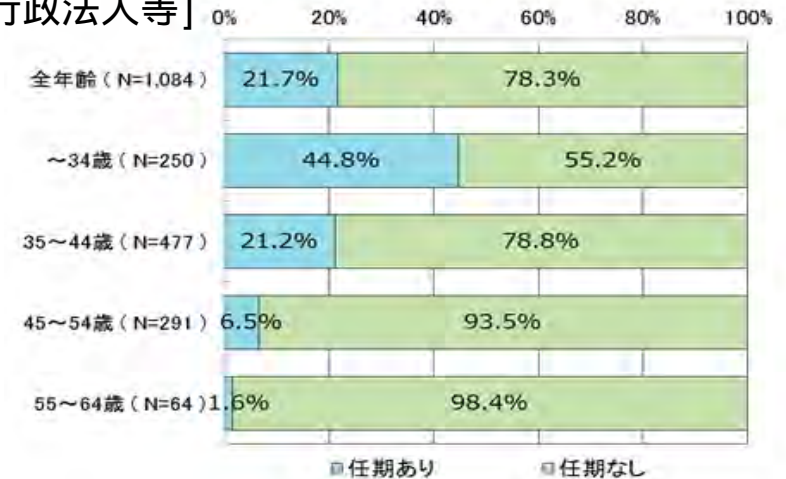
出典：「学校教員統計調査」(平成22年度)を基に文部科学省作成

[大学]

年齢層別任期制適用割合



[独立行政法人等]



出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査」(平成21年3月)

雇用形態を背景とした制約、研究時間などが若手・中堅研究者が独立して研究する障害となっている。

研究室(講座あるいは上司)の方針のため、研究テーマを自由に設定できない。

大型プロジェクトによる任期付雇用のため、研究テーマを自由に設定できない。

雇用が不安定であるため、自ら発案した研究テーマに挑戦することができない。

短期間の成果が求められるため、自ら発案した研究テーマに挑戦することができない(研究室の方針に沿った形で研究を実施した方が、成果が出やすいなど)。

スタートアップ資金が充分ではなく、独立した研究を実施することが難しい(機器、研究スペース、研究スタッフが確保できないなど)。

外部資金の額が小さく、研究を発展させることが難しい(研究テーマや研究チームを拡大させるなど)。

安定的な研究資金の確保ができず、研究を発展させることが難しい(外部資金が継続して獲得できないと、研究の継続が困難になるなど)。

研究マネジメントの負荷が高く、研究時間を十分に確保することができない(必要とする事務支援や技術支援が得られないなど)。

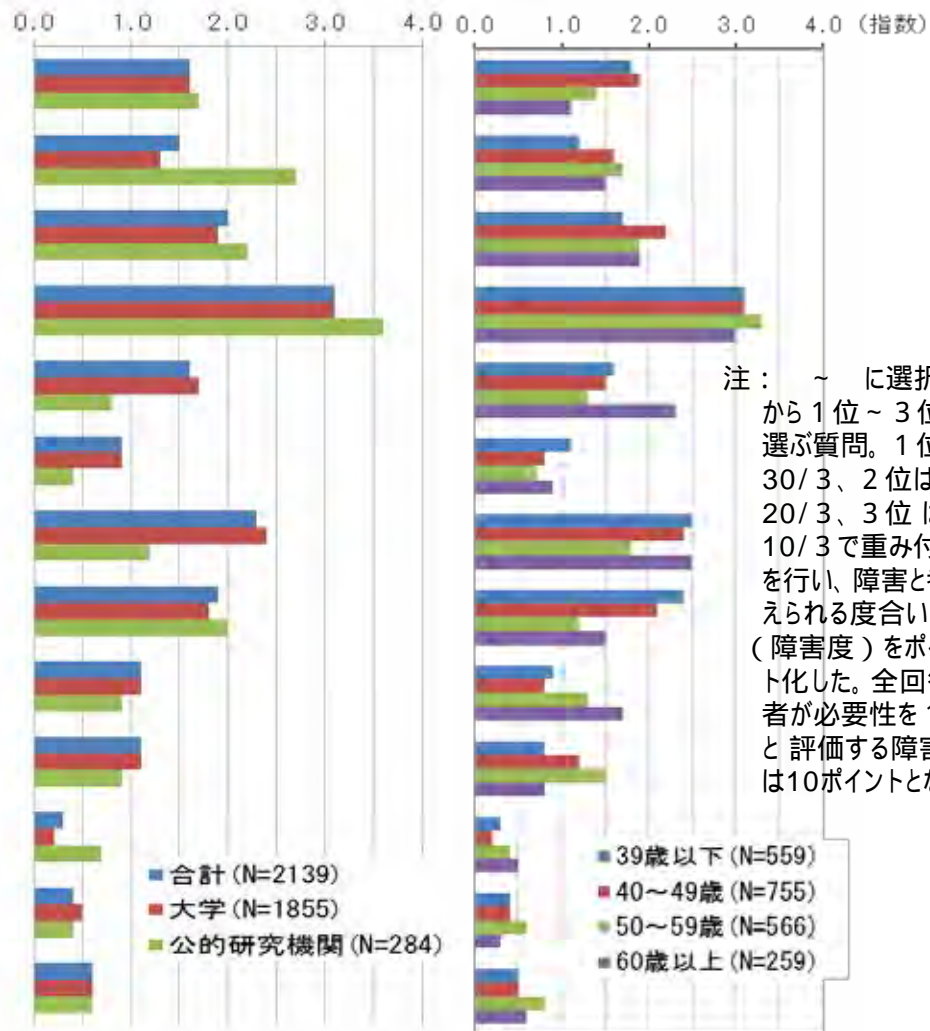
研究マネジメントについての経験や人的ネットワーク等の形成が充分ではないため、独立した研究を実施することが難しい。

若手・中堅研究者が、独立した研究を実施できるようにするための、教育や指導が充分に行われていない(指導教官や上司の意志や教育指導方針など)。

研究分野の特性上、必ずしも若手・中堅研究者が、独立した研究を実施する必要がない。

特になし

その他

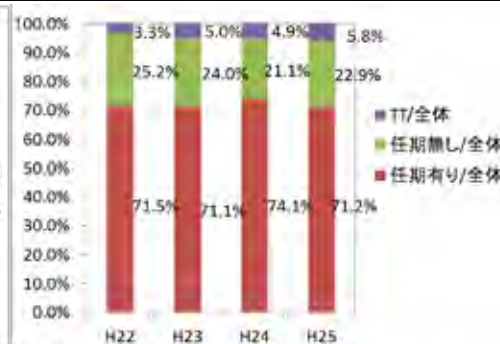
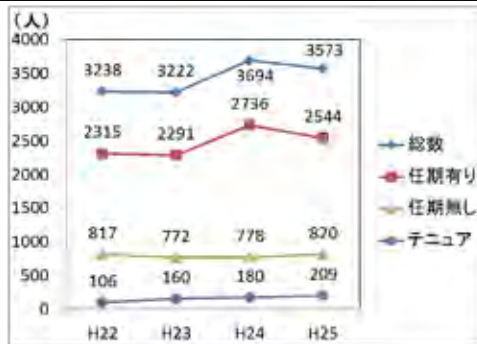


テニュアトラック制の普及状況

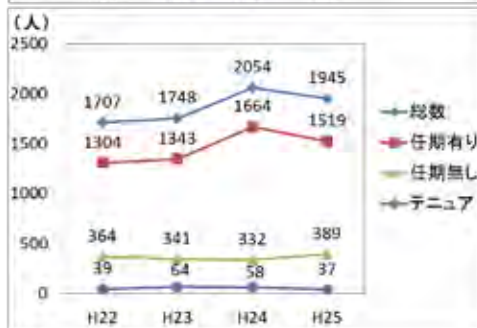
新規採用教員数（自然科学系）に占めるテニュアトラック教員数の割合は、新規採用の約6%（任期無し若手教員の新規採用に占める割合は20%）にとどまる。中規模大学では、テニュアトラック制度の定着は比較的進んでいるが、大規模大学での定着は進んでいない。

テニュアトラック普及・定着事業実施機関における自然科学系新規採用教員の雇用形態状況（経年変化）

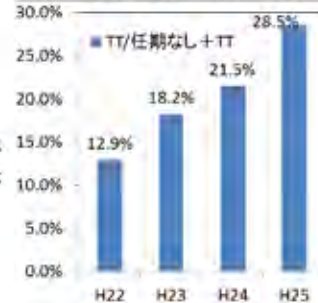
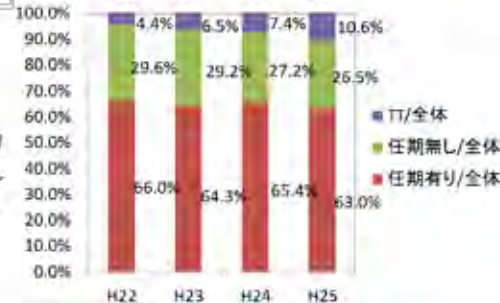
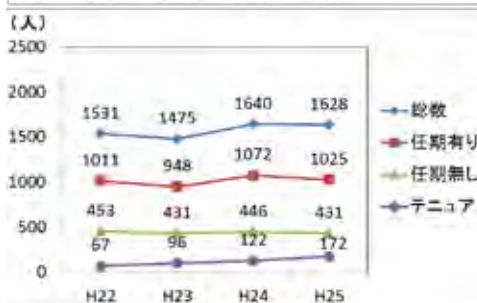
【全機関】



【RU11】



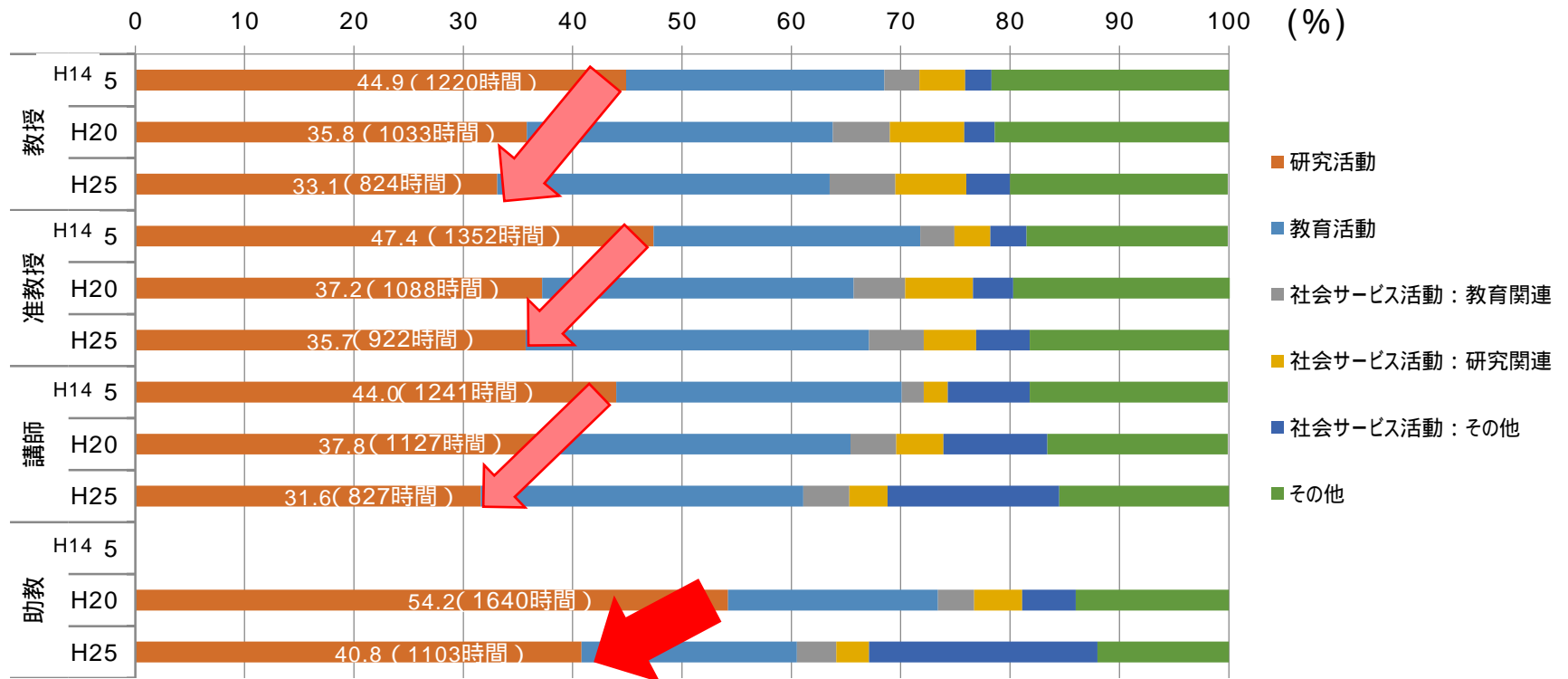
【RU11以外】



テニュアトラック普及・定着事業実施機関57機関を対象とし、当該年度に新規採用された自然科学系の若手教員（39歳以下）数を調査し、任期の定め無しで採用された者とテニュアトラック教員として採用された者の割合を算出

大学教員の研究時間、特に若手教員の研究時間が減少傾向にある。

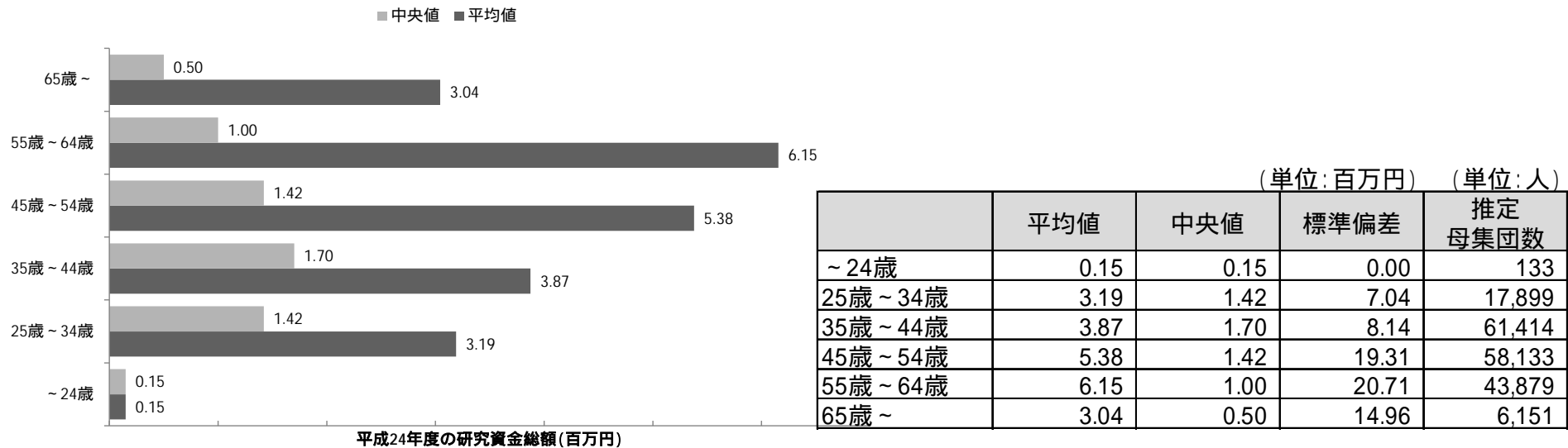
大学教員の役職別の仕事時間構成



(注) 平成14年度及び平成20年度調査においては単純集計結果。
平成25年度調査では、各学問分野の標本抽出率の差を反映した重み付け集計結果。

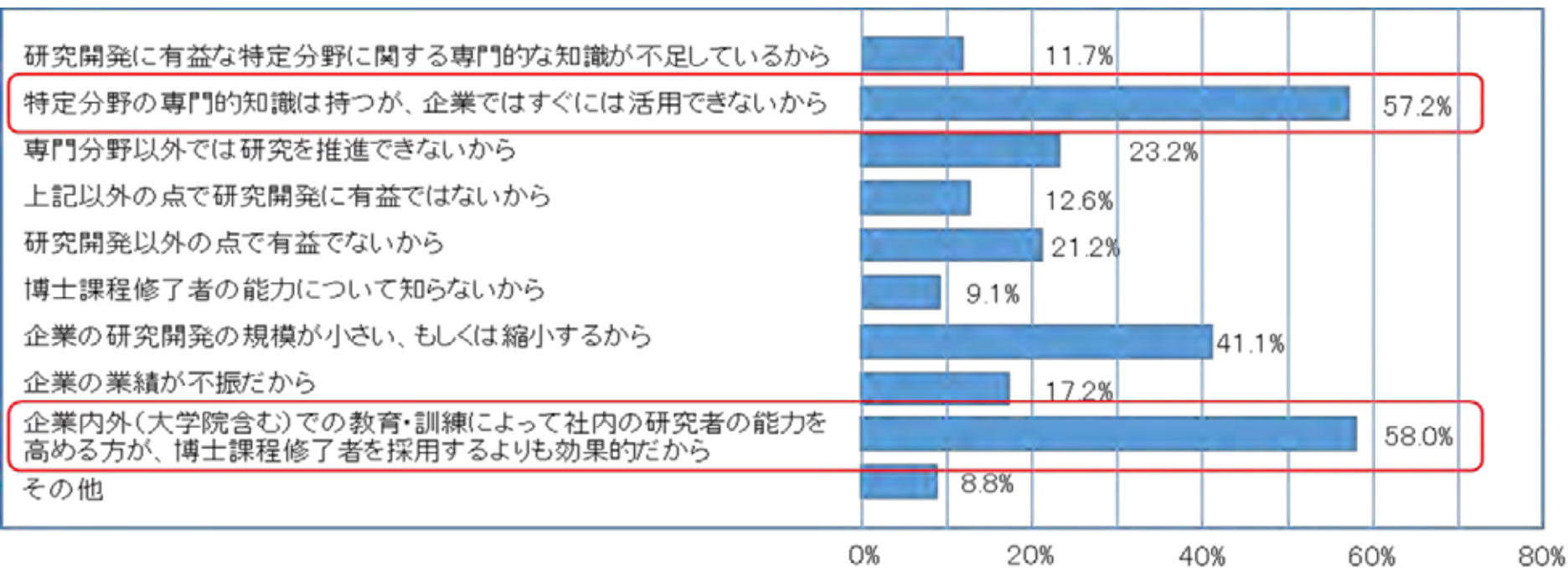
大学教員が平成24年度に得た研究資金（個人又は研究代表者として得た研究資金の金額）は、年齢とともに平均値、標準偏差が増加（65歳～を除く）。一方、中央値で見ると、35歳～44歳がピーク（1.70百万円）。平均的には若手にも研究費が配分されているが、大型外部資金は一部のシニア教員が獲得していることが推測される。

教員の研究資金（年齢階層別）

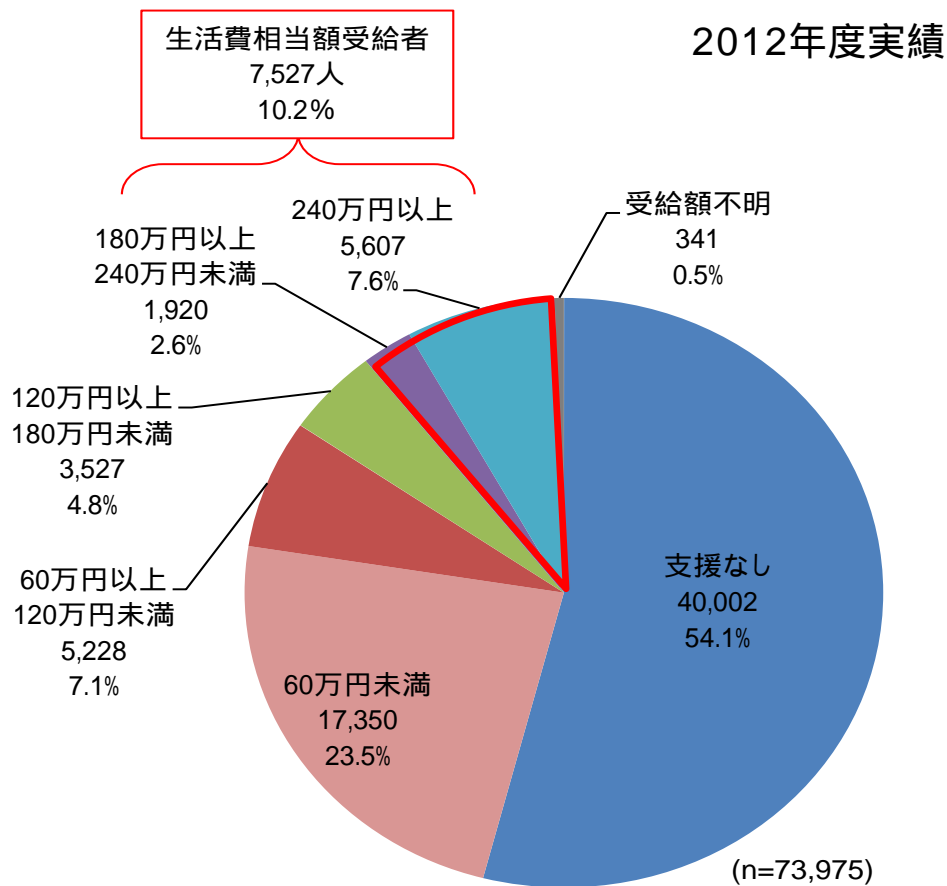


（注）「平成24年度における個人又は研究代表者として得た研究資金の金額」
 金額は内部資金と外部資金（間接経費を除く）の合計。平成24年度に入金された時点の金額であり、複数年にわたる研究資金について平成24年度の金額が確定していない場合は、その金額を案分した一年あたりの金額。他機関の研究分担者に研究資金を振り分けている場合は、その資金を除く。
 出典：文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」平成25年度を基に内閣府作成

民間企業が博士課程修了者を採用しない理由としては、「企業内外での教育・訓練によって社内の研究者の能力を高める方が効果的だから」「特定分野の専門的知識を持つが、企業ではすぐには活用できないから」という回答が多い。



2012年度時点で、生活費相当額（年間180万円以上）の経済的支援の受給者は、博士課程（後期）学生全体の10.2%で、科学技術基本計画に掲げる目標値（2割）は未達成。



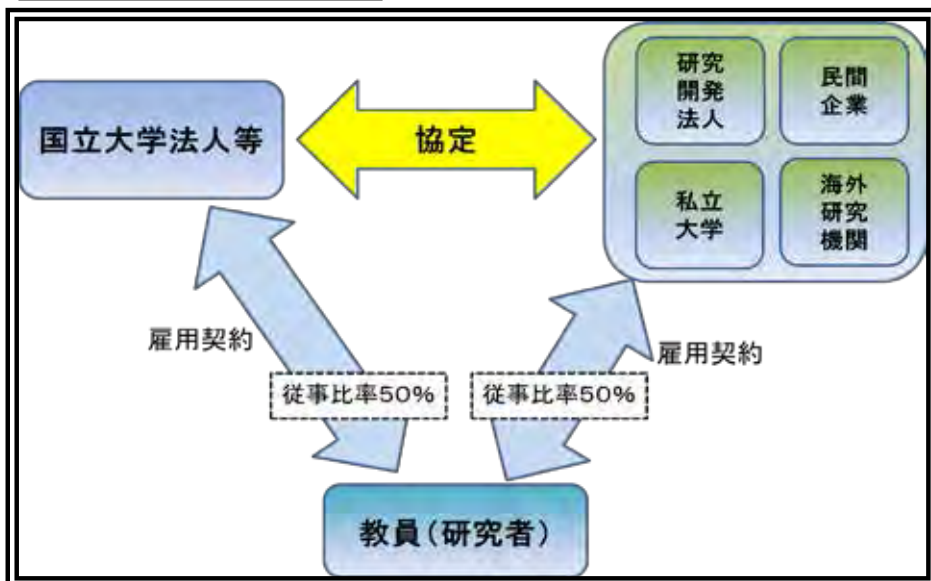
受給額の中には、授業料減免措置を含む。
調査で回答から漏れていた特別研究員（DC）の受給者を、年間受給額が240万円と仮定して盛り込んでいる。

基本的考え方

クロスアポイントメント制度（混合給与）については、国立大学の機能強化等を図るため、平成26年11月に発出した国立大学改革プランにおいて、改革加速期間中（平成25～27年度）の重点的取組事項「人事・給与システムの弾力化」の一環として、その導入を促進。本取組により、多様な教育研究人材の確保が可能となり、国立大学における教育研究の活性化や科学技術イノベーションの促進にも資することが期待される。

導入イメージ(例)

従事比率は一例。



研究者が医療保険や年金で不利益を被らないよう、制度官庁とともに検討中

期待される効果

研究

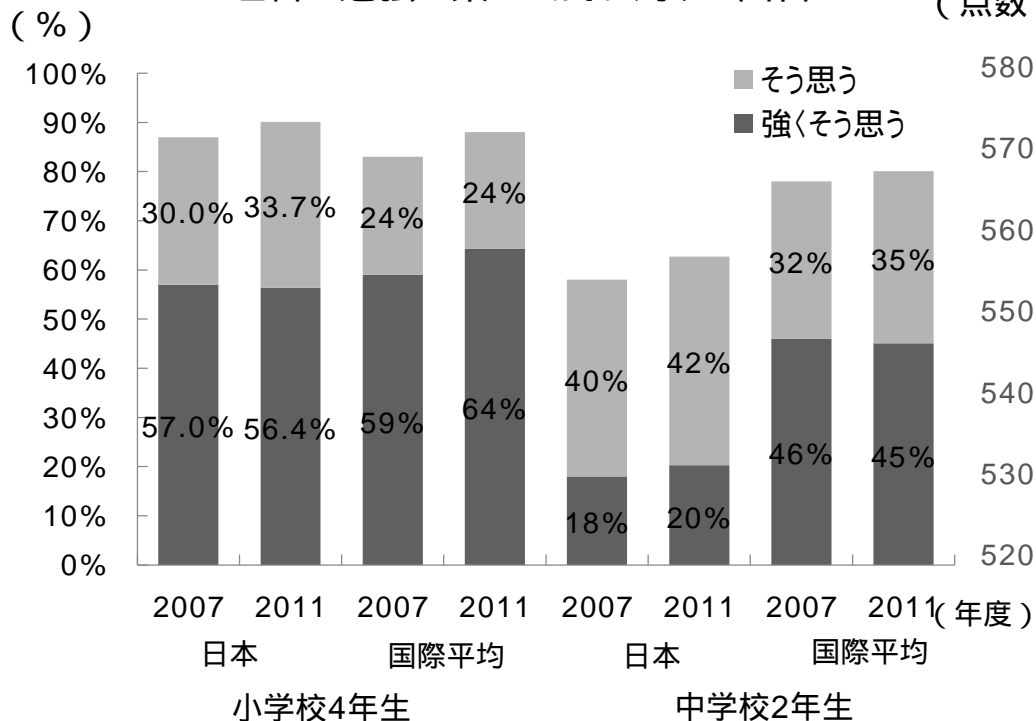
- 即戦力となる優秀な研究人材の確保
- 国立大学の技術シーズの事業化
- 企業の研究者が、国立大学の研究インフラを活用し共同研究を推進することにより、技術の実用化に向けた実証や性能評価の一層の推進

教育

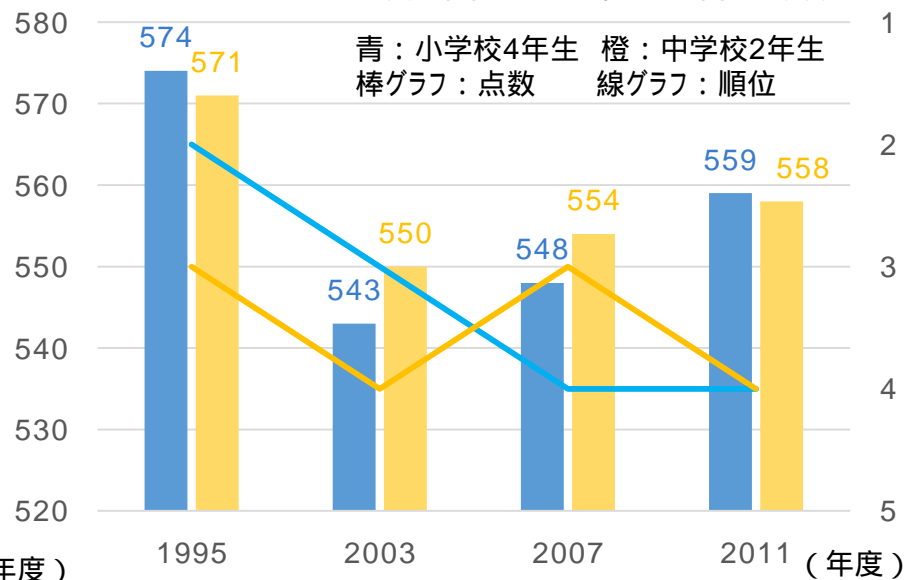
- 企業における最先端研究の知見を学部・大学院教育へ展開し、専門性の高い人材の育成
- 教員と企業の研究者が協同して、実践的な技術者教育プログラムを開発

小学校4年生から中学校2年生になる間に、「理科の勉強は楽しい」と思う学生の割合が国際平均と比べ大きく低下している。一方で、理科の成績については、国際的に上位を維持。

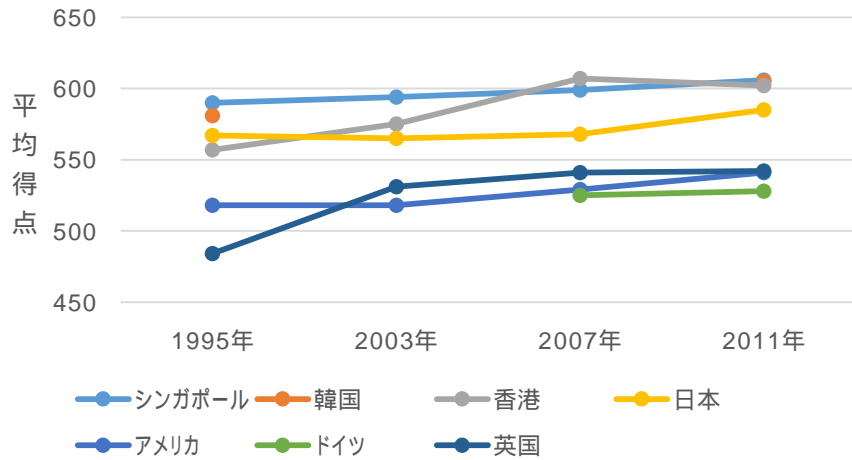
「理科の勉強は楽しいか」に対する回答



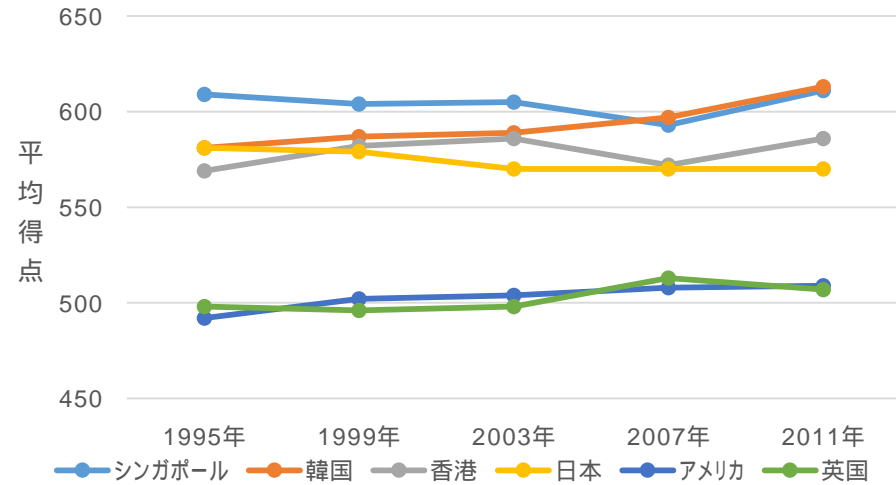
国際数学・理科教育動向調査(TIMSS)における我が国児童・生徒の理科の成績 (点数) (順位)



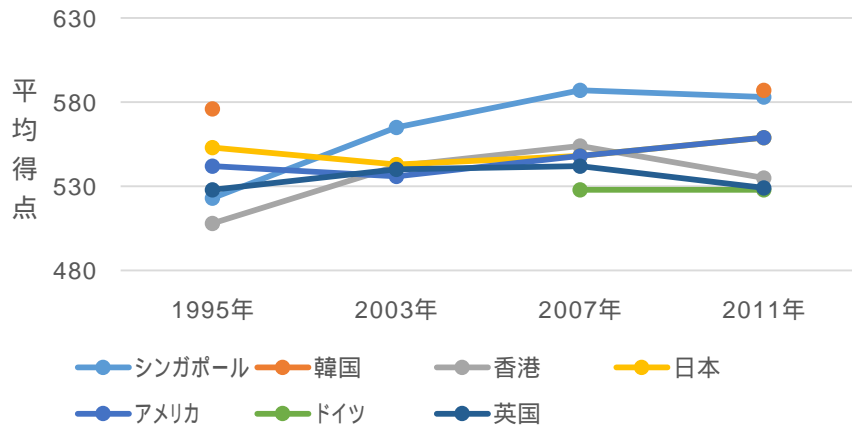
算数の成績の経年変化（小学校4年生）



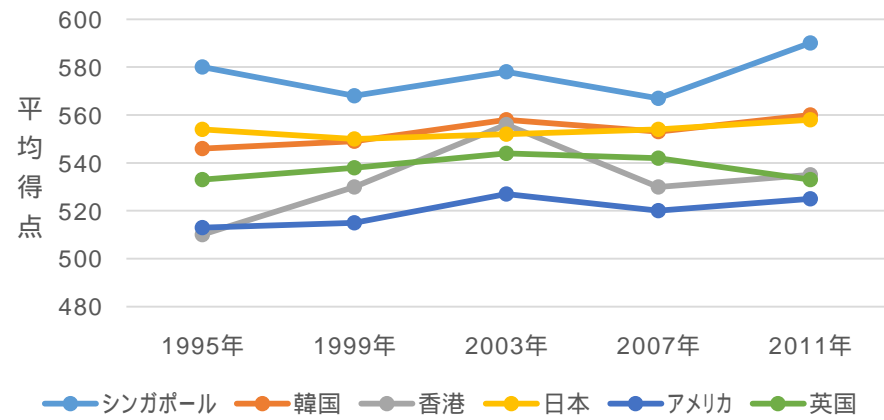
数学の成績の経年変化（中学校2年生）



理科の成績の経年変化（小学校4年生）

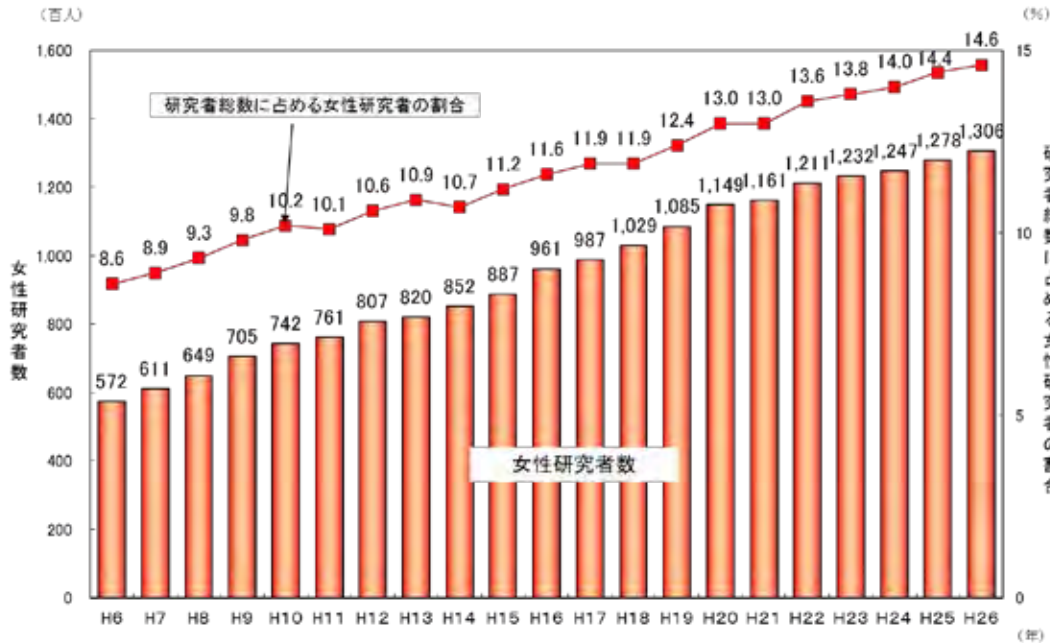


理科の成績の経年変化（中学校2年生）



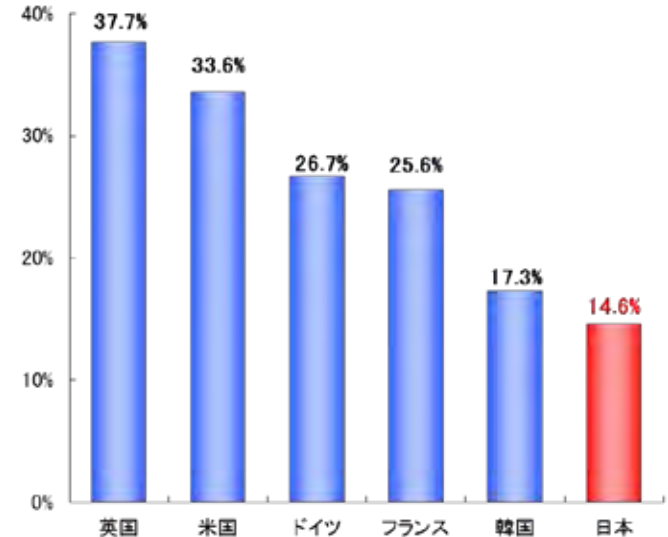
女性研究者数は、年々増加傾向にあり、平成26年時点で研究者全体に占める割合が14.6%となっている。しかしながら、諸外国と比較すると割合は低い。

女性研究者数の推移と
研究者総数に占める女性の割合



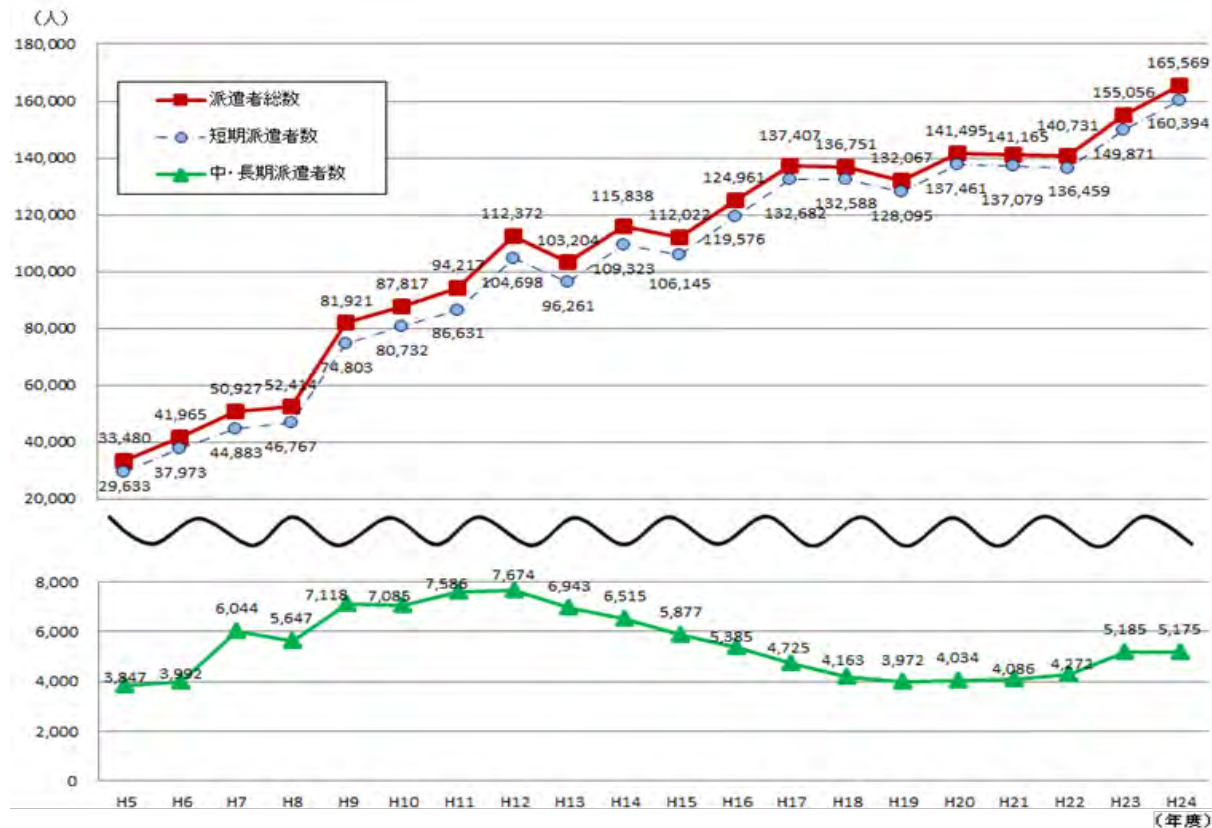
出典：総務省統計局「科学技術研究調査」を基に文部科学省作成

研究者数に占める女性の
割合の各国比較



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

派遣研究者総数は、短期に関しては増加傾向。中・長期に関しては平成12年度以降減少していたが、平成19年度以降は増加傾向。



調査対象：国公立大学、高等専門学校、独立行政法人等の研究者

短期：30日以内、中・長期：31日以上

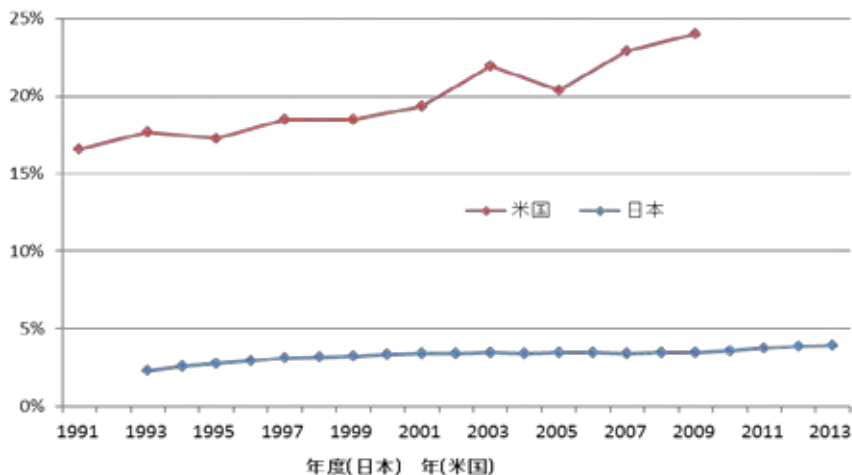
派遣研究者とは、国内の各機関に本務を置く者で、海外で行われる共同研究・学会出席・研究のための資料収集・研修など、研究活動を目的として海外に渡航した者を指す(ポスドク・特別研究員等は含むが、学生は含めず、留学も派遣には含めない)。

国立大学等には大学共同利用機関法人を調査対象に含み、国立短期大学を平成9年度から調査対象に追加している。

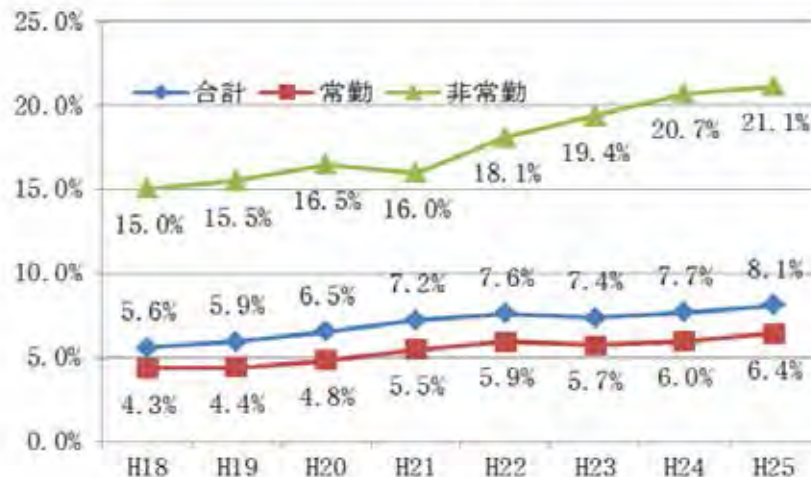
(ただし、国立短期大学は平成17年度までに国立大学と再編・統合されている。)

我が国の大学及び独立行政法人における外国人研究者等の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。

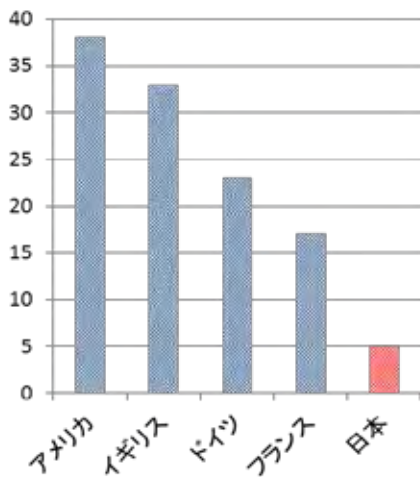
【大学教員における外国人教員の割合】出典1



【研究開発型の独立行政法人における外国人研究者の割合の推移】*出典2



【主要国における外国人研究者の割合】*出典3



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1：文部科学省「学校基本調査」、OECD “SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS”をもとに文部科学省作成

* 出典2：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

* 出典3：Nature 490, 326-329

各国の科学論文著者の国際的な移動者状況の内訳（2013年）

International mobility of scientific authors, 2013
As a percentage of authors, by last main recorded affiliation in 2013

