

科学技術関係人材の
社会全体での活躍に向けて
(中間まとめ)

科学技術・学術審議会人材委員会

平成21年1月30日

《目 次》

はじめに	1
第1章 知識基盤社会が求める科学技術関係の人材像	3
第2章 社会の多様な場で活躍する科学技術関係人材の養成方策	7
第1節 理工系人材のキャリアパスの充実	9
(1) 大学院等における教育研究の質の向上について	9
(2) 博士課程に進学するインセンティブについて	10
(3) ポストドクターについて	11
第2節 産学をつなぐ人材の養成・活躍促進方策	13
(1) 質的・量的ミスマッチの解消について	13
(2) 人材養成のためのアカデミアと産業界との連携強化について	14
(3) 産業界における博士課程修了者の活用について	15
第3節 教員等の意識改革のための取組	17
第3章 世界をリードする研究人材の養成方策	19
第1節 世界をリードする研究者の更なる養成方策	20
第2節 研究資金制度等の人材養成に係る改革	22
(1) 研究資金制度等の人材養成への活用方策について	22
(2) 競争的資金獲得等のインセンティブを高めるための方策について	23
第4章 次世代を担う人材育成方策	25
第1節 教員の指導力向上のための取組	27
第2節 教育環境の充実のための取組	29
第3節 児童生徒等が、科学技術、理科や算数・数学に興味・関心を持ち、 その資質や能力を伸ばしていくための取組	30
第5章 グローバル化に対応した人材養成・確保方策	32
第1節 外国人留学生及び外国人研究者の受入れ	33
(1) 魅力ある研究拠点及び環境等について	33
(2) 外国人研究者の在り方について	34
第2節 日本から海外への日本人学生の留学、日本人研究者の派遣等	35
おわりに	37

はじめに

1．科学技術の振興は、社会と経済の発展の原動力であり、科学技術活動全ての基盤である人材の育成は我が国にとって喫緊の課題である。本課題は、世界的な経済状況の悪化や環境問題など昨今のグローバルな規模での諸問題の解決に向けて我が国がリーダーシップを発揮し、国際貢献を推進するために極めて重要であり、本課題の解決のためには、科学技術関係人材の社会全体での活躍が不可欠である。

また、人、もの、情報等の移動が加速化し、「知」を巡る国際的な競争が激化している現代において、我が国がこれまでに築いてきた世界をリードする科学技術の水準を維持し、国民が豊かさを実感できる活力ある社会と経済をつくることは、優秀な人材の育成なくしては実現できない。

2．我が国の科学技術関係人材の育成については、平成 13 年 10 月に科学技術・学術審議会に人材委員会を設置し、鋭意審議を行ってきた。

まず、世界トップレベルの研究者の養成に係る諸問題を取り上げ、平成 14 年 7 月に、「世界トップレベルの研究者の養成を目指して - 科学技術・学術審議会人材委員会第一次提言 - 」をとりまとめた。

その後、研究者全体のレベルアップや、優れた「知」を社会と経済に活かしていく多様な人材の養成・確保の諸問題に焦点を当てて審議を行い、平成 15 年 6 月に、「国際競争力向上のための研究人材の養成・確保を目指して - 科学技術・学術審議会人材委員会第二次提言 - 」をとりまとめた。

さらに、平成 16 年 7 月には、科学技術と社会の関わりが深化・多様化してきており、安全・安心で質の高い生活環境の構築が求められるなど新たな社会的課題が顕在化しているという背景を踏まえ、「科学技術と社会という視点に立った人材養成を目指して - 科学技術・学術審議会人材委員会第三次提言 - 」をとりまとめた。

3．しかしながら、近年、世界をリードする研究人材のみならず、知識基盤社会を支える人材の養成が求められており、専門性の高い研究活動に従事してきた博士課程修了者の活躍の幅が、大学や研究機関だけでなく、産業界、行政及び教育機関も含めた社会の多様な場に広がる可能性が高い状況にある。

一方、米国と比較して、民間企業で活躍する博士号取得者は依然として少ない。その背景には、博士課程修了者と産業界のニーズとの質的・量的なミスマッチや、人材養成に携わる教員の意識の問題等があると考えられる。

4．政府においては、平成 19 年 6 月に長期戦略指針「イノベーション 25」が閣議決定され、イノベーションを絶え間なく創造する基盤である「人」への投資の充実と強化等が盛り込まれた。また、平成 19 年 10 月には文部科学省・経済産業省と経済団体等が協力して「産学人材育成パートナーシップ」を創設し、人材育成に関して産学双方の共通認識の醸成が図られているところである。さらに、社団法人日本経済団体連合会も「イノベーション創出を担う理工系博士の育成と活用を目指して」(2007 年 3 月 20 日)や「国際競争力強化に資する課題解決型イノベーションの推進に向けて」(2008 年 5 月 20 日)において、人材育成の強化を提言しており、今はまさに、社会全体を視野に入れた人材育成の議論を行う好機にあるといえる。

5．このような認識のもと、本委員会は、第 3 期科学技術基本計画における科学技術システム改革の一つとして位置付けられた、「人材の育成、確保、活躍の促進」に向けた取組状況について、大学等からヒアリング等を行った上で、科学技術関係人材に必要な能力という視点を念頭に置きながら、第 4 期の科学技術基本計画を見据えた具体的な方策について審議を行うこととした。

本中間まとめでは、知識基盤社会が求める科学技術関係の人材像を整理した後、社会の多様な場で活躍する科学技術関係人材の養成方策や世界をリードする研究人材の養成方策に重点を置きつつ、次世代を担う人材育成方策、グローバル化に対応した人材養成・確保方策も論点とし、科学技術関係人材の社会全体での活躍促進という観点から、幅広い審議を行った。

第1章 知識基盤社会が求める科学技術関係の人材像

(検討のポイント)

本委員会の第一次提言においては、求められる世界トップレベルの研究人材像として「幅広い知識を基盤とする高い専門性」が重要であると指摘し、総合的な政策の方向性について議論した上で、各種の施策を推進してきた。

一方、博士課程修了者が、我が国の研究活動の活性化に寄与するだけでなく、社会の多様な場における活躍を促進するために、各種施策を推進してきたが、社会が求める科学技術関係の人材像の観点に立った検討は未だなされていない。

このため、世界トップレベルの研究人材のみならず、知識基盤社会で活躍すべき人材等も含めた、我が国の将来を担う科学技術関係人材について、どのような資質・能力が求められるべきかということを改めて議論し、幾つかの社会的な役割に応じて、求められる人材像を系統立てて整理し、その上で導き出される今後の人材政策の方向性を検討していく必要がある。

検討を行う前提として、科学技術関係の人材像について、特に博士課程修了者の資質・能力と社会のニーズとの間にミスマッチが生じていると指摘されていることなどを踏まえ、社会を支える人材が身につけるべき資質・能力等に関してまず整理するとともに、「知」を巡る国際競争の激化や知識基盤社会の進展など、様々な情勢の変化があることを踏まえ、世界をリードする研究者が身につけるべき資質・能力等についても、改めて検討した。

< 知識基盤社会が求める科学技術関係の人材像について >

- ・ 知識基盤社会、グローバル社会の到来に加え、少子高齢化が急速に進む我が国において、科学技術関係人材の育成・活用は喫緊の課題である。少子高齢社会における次世代の人材育成は、全ての人、組織に関わる重要な問題であり、この問題に立ち向かうためには、教育機関だけでなく、産業界、行政、民間団体等の協働が必要不可欠である。
- ・ 膨大な情報が絶えず変化し続け、産業構造の変化も急速に進んでいる現代においては、基礎研究から研究成果の社会還元までの各段階と幅広い研究分野を網羅的に統合するような資質・能力や社会の変化に対応できる資質・能力、さらには、多種多様な個々人が一つのチームとしての力を最大限発揮できるようなチーム力（チームワーク力）が特に重要となる。
- ・ イノベーション創出を担うチーム型の研究においては、リーダーの人選だけでなく、多様な人材の配置にも目配りが必要である。チーム力は、個人が持つべき資質・能力だけではなく、グループが持つべき力に着目している。この考え方の背景として、求められる資質・能力が多様化している現在においては、求められる人材像も多様であるため、必要とされる知識や技術の全てを個人の問題に帰するのではなく、異なる資質・能力、背景を持つ多種多様な個々人がそれぞれの個性を活かし、一つのプロジェクトチームとしての力を最大限発揮することの重要性が増しているということがある。
- ・ チーム力を育成するためには、高等教育における教育方法の転換が不可欠である。すなわち、個人で行う学習・教育方法から、共同で行う学習・教育方法への転換である。例えば、近年注目されている教育方法の一つに、通常の講義とは異なる学習機会を学生に提供するプロジェクト学習がある。具体的には、学問分野ごとに整理された知識の伝達を目的とする通常の講義を補うものとして、複数の分野にまたがる実社会に関連した問題をチームで解決させる。学生はこの活動を通じ、自主的に問題を同定し、共同作業を通じて問題を解決し、解の妥当性を協調的に吟味した上で報告する。このような活動を通じて参加者は、各自の理解を深めるとともに、問題発見、共同作業、問題解決、報告などに関わる様々な技術を磨くことになる。
- ・ チームに必要な人材としては、特に活動全体をコーディネートする人材が重要な

役割を果たし、このような人材を育成する必要がある。この人材は、

チーム内のメンバーの関係を構築するために人々をつなぎ、その活動を常に生き生きとさせ、情報の収集や管理に気を配る役割

チームの研究テーマを明確にする役割

チームを共同体として維持する役割

新しくチームに加わった人材をサポートする役割

他の共同体との関係も視野に入れる役割

などが求められ、そして何よりも、これらの役割遂行を通じて、メンバー個々人の能力を最大限に発揮させるとともに、チームとしての創造的な付加価値を最大化できる者でなければならない。

- ・ また、科学技術に関する研究、開発を進めていく中では、女性や外国人、社会科学や人文科学、芸術といった異なる背景を持つ人々も、科学技術にかかわる研究開発のチームにおいて重要な役割を果たす。専門分野や資質・能力の異なるメンバーが相互に働き合い、全体として創造的な力を発揮するためには、人材の多様性を確保することも重要である。異文化交流、融合研究や協働作業においてはチームとしての力が問われ、他のメンバーの資質・能力を受け入れ、それを発展させることが必要である。それを身につけさせるには、大学が、国内外の異なる文化・習慣・学風への違和感を払拭するための環境を、学生に与えなくてはならない。さらに、若い世代(児童生徒)の人々がこうした異なる文化・習慣を理解するための取組が必要である。
- ・ 産業界で活躍する人材に特に求められる資質・能力としては、課題探求力がある。課題探求力は、例えば米国の企業が重視していると言われるヒューマンスキルに含まれる特性、感性、志、夢、世の中に役に立とうとする気概などを基盤にして育むことが重要である。
- ・ さらに、これらの資質・能力を身につける仕組みについて、時代の変化に応じて、人がコミュニティの中で果たす役割は様々に変わることから、米国では分野替えを希望する研究者をサポートするシステムを構築したり、特定の分野に深い専門性を持った人が分野替えをして複数の役割を果たしたりしている。また、様々な方法で、コミュニケーションスキルの強化を図ることも行っている。こうした好事例は参考にすべきである。

- ・ 以上を踏まえ、イノベーションの創造を担う人材のイメージを二枚にまとめた(図1 - 2、1 - 3)。イノベーションの創造を担う人材としては、基礎研究から研究成果の社会還元までの各段階と幅広い研究分野に応じて様々な人材が存在するほか、各段階を関連付ける働きをする人材も存在する。今後は、チーム力、課題探求力や統合力等の資質・能力を備え、基礎研究等により生み出された知の創造の成果を社会に役立てる能力、すなわち社会経済的価値に具現化する能力を持つ人材が特に社会から求められると考える。

第2章 社会の多様な場で活躍する科学技術関係人材の養成方策

(検討のポイント)

我が国が科学技術創造立国の実現に向けて世界をリードし、成長し続けるために、イノベーションを絶え間なく創出できる人材の養成が求められており、専門性の高い研究活動に従事してきた博士課程修了者が、大学や研究機関だけでなく、産業界、行政及び教育機関も含めた社会の多様な場で活躍することが期待されている。

しかし、日米における博士号取得者の雇用部門別分布を比較してみると、我が国では、民間企業で活躍する博士号取得者は依然として少ない。

その背景として、大学が輩出する人材と産業界が必要とする人材との間に生じている質的・量的なミスマッチ、教員等の人材養成に対する意識の在り方の問題及び若年者の理工系離れなどが考えられる。

知識基盤社会が進展している現代において、大学が輩出する人材は国力の源泉であり、科学技術の振興のためには、大学（特に大学院）における教育の充実が極めて重要である。大学が優秀な博士課程修了者を輩出することによって、産業界が博士課程修了者の採用を増加させ、その結果、優秀な人材が博士課程に進学するという、人材養成のための好循環を構築するためには、大学において教育と研究を充実させ、その成果を社会に還元するメカニズムが不可欠である。そのため、多様な社会で活躍できる人材を養成するカリキュラムや教育指導体制の導入など、大学の恒常的な教育研究機能そのものを強化することが重要となる。

科学技術関係人材の養成については、これまで、新たに科学的な知を創造する人材を養成することを主な目的として各種施策を推進してきた。一方で、基礎研究等により生み出された知の創造の成果を社会に役立てる能力、すなわち社会経済的価値に具現化する能力を持つ人材を養成する意識は、存在しないわけではなかったが、実際の教育面において実行力が希薄であったと考えられる。

このような課題を踏まえ、優秀な理工系人材の質と量を適正に確

保し、人材養成のための好循環を構築する具体策、社会の多様な場で活躍する人材を養成する具体策等について、大学や公的研究機関（以下「アカデミア」と表記。）だけでなく社会全体を視野に入れて検討した。

第1節 理工系人材のキャリアパスの充実

(論点)

- (1) 大学を学生にとって魅力あるものにし、理工系人材のキャリアパスを充実させるための、特に大学院における教育研究の質の向上について。
- (2) 優秀な学生が博士課程に進学するインセンティブを高めるための方策について。
- (3) 理工系人材のキャリアパスの一つであるポストドクターの在り方、社会での活躍のための方策について。

(1) 大学院等における教育研究の質の向上について

<検討の視点>

- ・ 学位段階に応じた資質・能力等を身につけさせるため、修士課程、博士課程のカリキュラムについては、身につけるべき標準的な資質・能力を検討し社会に提示することが必要である。
- ・ 学術研究のグローバル化が進む中、遅くとも大学院教育においては外国語での講義を実施するなど世界標準に合わせた教育が必要である。
- ・ 分野の融合や新しい分野の創出には、専門分野を深く研究するだけでなく、幅広く周辺分野の知識も統合することが重要であり、それを実現するためには、学部段階において教養教育と専門教育を橋渡しする教育も重視する必要がある。
- ・ 大学がカリキュラムを検討する際には、必要に応じて産業界の意見を聞くだけでなく、講師派遣や人材交流などの具体的な協働も考えられる。
- ・ 多様化、複雑化した知識基盤社会を支える人材として、研究者のみならず技術者その他の高度専門職業人の養成・確保が求められる。
- ・ 学生自身が自らの専門分野だけでなく、関連分野に関心を持つことが重要であり、自らが他分野の人材と交流する意識を醸成する仕組みづくりが必要である。

<解決に向けた提言>

- ・ 大学は、博士課程修了時点での質の保証を行うため、学修課題を複数の科目等を通じて体系的に履修するコースワークを大学院において重視し、博士課程修了者が社会の多様な場で活躍するために必要な大学院教育を充実

- すべきである。
- ・ 大学は、大学院において技術者コースと研究者コースという二つのコースを複線的に学ぶ（複線型）カリキュラムを設定することを検討すべきである。技術者コースでは、技術経営的な教育等も行うとともに、教育効果を高めるため、両コースの協働の場を設けることも重要である。また、両コースで身につけることができるスキルは、将来的には技術者、研究者双方で必要とされることから、学生自身が柔軟に履修できる環境を整えるべきである。なお、学生が進学時にコースを選択することは困難であるため、大学は、進学時からすぐに二つのコースを設定しないよう留意すべきである。
 - ・ 大学は、大学院のカリキュラムの中に、複数の専門分野が融合するよう、例えば、異分野、異文化（国際）の学生を集め、チームで課題に取り組むようなプログラムを導入すべきである。
 - ・ 産業界は、博士課程で養成されることが期待される資質・能力、すなわち「産業界における多様な博士像」を具体的な形で明確化し、大学や学生に情報を発信すべきである。また、産業界は、産業界のニーズを踏まえた教育カリキュラムの作成に大学からの要請に応じて積極的に参画するなど教育・研究課程に貢献し、大学が輩出する人材を活用することについて責任を持つべきである。

（２）博士課程に進学するインセンティブについて

< 検討の視点 >

- ・ 経済的支援については、博士課程学生の位置付けが欧米とは異なるというシステム上の問題がある。欧米では博士課程の学生が研究に従事する場合、「研究者」と位置付けられ、責任をもって研究の一端を担い、その対価として給与を得るが、日本ではあくまで「学生」という位置付けである。
- ・ 修士課程を修了した学生は、学部卒業後に企業等に就職した者に比べて経済的に非常に厳しい状況におかれている。特に博士課程進学者への経済的支援は不可欠であることから、学生への経済的支援の財源確保のため、公的資金を確保するとともに、寄付募集活動の活発化及び戦略的な資産運用等の各大学の自助努力を促すことが必要である。
- ・ 大学だけでなく、研究機関や産業界における研究者・技術者についても特に女性の活躍の場が少ない。多様な研究人材を確保する観点からも、女性が研究者・技術者としてのキャリアを追求する上で障害となる壁を取り除くなどの取組が必要である。

- ・ 産業界は、知識基盤社会における自社の国際競争力強化の観点に立ち、修士課程修了者だけでなく博士課程修了者も受け入れる人材育成体制を整備し、アカデミア以外を志向する優秀な人材が博士課程への進学をキャリアパスの一つとして視野に入れるような、大きなインセンティブを提供することが必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 欧米においては、博士課程学生に対して、労働（研究）の対価として給与を払うことについての意識が高いことを踏まえ、我が国も同様の意識を醸成すべきである。
- ・ すでに一部の大学では取組が進められているが、大学は博士課程学生に対するフェロシップ等の無償の支援制度を創設し、博士課程学生が生活費相当程度の経済的支援を受けることができるようにすべきである。
- ・ 企業など民間機関においては、財団法人の設立等を通じた奨学金の給付や、大学への寄付金等を活かした奨学金制度の付与等、様々な取組が行われているが、こうした事例をより拡充すべきである。
- ・ 我が国が国際競争力を維持、強化し、多様な視点や発想を取り入れた研究活動を活性化するためには、大学や研究機関における人材の多様性が重要である。そのため、大学や研究機関、企業においては、女性研究者の割合の向上等について数値目標の設定など具体的な計画を示し、女性研究者の一層の確保・活用について努めるべきである。また、大学や研究機関、企業においては、当該機関に在籍する女性の割合を定める制度（クォータ制）の導入等も検討すべきである。例えば、女性研究者が一人もいない部局等において、まず一人採用するなど、啓発活動等を通じて組織内の意識を変えるべきである。
- ・ 学生が、研究者・技術者としてのキャリアパスのイメージを持てるよう、大学や産業界が連携し、活躍している研究者・技術者と交流する機会を作ることが大切である。また、特に女子学生にとっての女性研究者・技術者のロールモデルが少ないことから、女性が活躍できる環境が整備されている企業等の好事例を女子学生に示すなどの広報活動も有益である。

(3) ポストドクターについて

< 検討の視点 >

- ・ ポストドクターは、一般には博士号を取得後に独立した研究者を目指し、任期を付して雇用されている者であるが、実際にはポストドクターの経歴

や目指しているキャリアパスは非常に多様である。

- ・ポストドクターが多く存在する専門分野構成と産業構造から専門性が要請される分野構成との間でミスマッチが生じているが、今後は、研究資金の分野配分を考える際、このミスマッチの解消を踏まえた検討をする必要がある。
- ・ポストドクターを雇用して活発な研究活動を展開している大学や研究機関は、その労働条件等の整備について、組織として主体的かつ積極的に取り組むべきである。また、他機関と連携することにより、優れた取組の共有化を図ることも必要である。
- ・いわゆるポストドク問題は、博士課程学生及び博士課程修了者自身が、アカデミック指向が強いことが原因の一つであり、また、その原因として指導者のアカデミック指向が強いことが挙げられる。これらを踏まえた上で、博士課程学生や教員の意識改革と多様化及び大学院教育の改革が必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・政府、大学及び研究資金配分機関等は、お互いに協力し、ポストドクターを任期付きで雇用する際の労働条件や養成の在り方等を示したガイドライン（以下、「ポストドクター雇用等ガイドライン」という。）を策定し、ポストドクターのキャリア開発を組織的・体系的に支援することを検討すべきである。ガイドラインにおいては、ポストドクターが独立して研究できる能力の向上を図る責任は、ポストドクターの研究指導者が負うべきこと、能力に応じた処遇を行うべきことなどを明確にすべきである。
- ・大学や研究機関においては、「ポストドクター雇用等ガイドライン」の内容を踏まえた機関としての方針を策定した上で、ポストドクターを雇用するとともに、雇用期間中にキャリア開発のためのトレーニング機会の提供やキャリア支援を実施するなど、研修等による養成を実施すべきである。
- ・大学や研究機関は、ポストドクターとして雇用する場合は、雇用保険の事業者負担を徹底するなど、社会保険や雇用保険を含めた労務管理に十分留意する。また、任期終了後のキャリアパスを確保するための支援を行うべきである。
- ・国は、「ポストドクター雇用等ガイドライン」の普及に努め、各機関の優れた取組状況を公表すべきである。

第2節 産学をつなぐ人材の養成・活躍促進方策

(論点)

- (1) 大学が輩出する人材と産業界が求める人材との間にある質的・量的ミスマッチを解消するための方策について。
- (2) 学生及び大学教員等、アカデミアと産業界との連携を強化するための方策について。
- (3) 産業界が博士課程修了者を活用するための方策について。

(1) 質的・量的ミスマッチの解消について

<検討の視点>

- ・ 教員人事の硬直化や独立行政法人等の人件費抑制等に起因する若手研究者ポストの不足に伴うアカデミアへの就職難、産業界における博士課程修了者の採用の伸び悩みや民間企業研究所の縮小等により、修士課程（博士前期課程を含む。以下同じ。）から博士課程へ進学する魅力が無くなりつつある。
- ・ 産業界は、複数の分野にまたがる専門知識を持つ人材やプロジェクトチームを率いることのできる人材等を求めており、必ずしも博士号の取得が採用の必要条件ではないとの指摘もある。

<解決に向けた提言>

- ・ 大学院のカリキュラムや定員については、大学は、産業構造や我が国の科学技術政策の方向性及び学生の出口等を勘案しながら、自主的に入学定員等の見直しを検討すべきである。
- ・ 大学が輩出する博士課程修了者と産業界等が必要とする人材との間にある質的・量的なミスマッチの解消には、産業界等が必要とする「博士像」についての明確なメッセージを示すことが不可欠である。産業界は、企業内研究者にとどまらず、総合的な企画力、幅の広い技術分野の統合能力等も視野に入れて、多様な場で活躍できる人材育成に向けてどのような資質・能力を身につけることが必要であるかを、産学官の協力の下に考えていくべきである。
- ・ 我が国の産業界での受け皿が少ない分野（例えば、ライフサイエンス分野）については、海外で活躍できる人材の養成や自ら起業できる人材の養成等の特別な取組が必要であり、そのため、大学や研究機関は、社会から

求められる資質・能力を把握し、効果的な教育研究を行うべきである。

(2) 人材養成のためのアカデミアと産業界との連携強化について

< 検討の視点 >

- ・ 産業界は、特に博士課程修了者に対し、企業とアカデミアとをつなぐ役割を期待している。
- ・ 大学は、産業界と連携して、産業界が求めている人材像を学生に情報提供することにより、学生の自己啓発を促すべきである。同時に学生自らが産業界の期待する人材像の把握に努めることが重要である。
- ・ 産業界は、新たな領域に挑戦するための再教育・再学習の場として、大学を積極的に活用すべきである。
- ・ 学生及び博士課程修了者を指導すべき立場にある大学教員自身が、企業等についての情報や社会経験を持っていないために、多様な場で活躍できる人材を養成するための取組、例えば、教育研究指導、情報提供等が十分になされていない。大学は、教員の意識改革を図るためにも、産業界と連携し、教員が企業に接する機会を充実する必要がある。
- ・ 大学院教育においては、問題を発見できる能力と課題に直面した時の対応能力の両方の涵養を図ることが重要であり、そのためには学生一人一人の研究成果を想定した事業化プラン演習や、企業等へのインターンシップの機会の提供が効果的である。また、効果的なインターンシップを実施するためには、学生がインターンシップの意義等を学ぶ事前事後の教育が重要である。さらに、インターンシップ制度の合目的性や実効性を現実的に格段に高めるため、例えば、分野に応じた必修化や単位付与、期間の長期化、報酬の付与等の取組が必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 大学や産業界が協働して、インターンシップを実施するとともに、研究テーマと事業との関連の議論を促すことを目的とした場を定期的に提供する。また、大学は就職情報窓口を一本化する。このような取組を通じて、学生及び博士課程修了者に対し、産業界への就職機会や情報を恒常的かつ産学双方向に提供する。
- ・ 国は、基礎研究の成果を産業化につなげる起業を志す人材（アントレプレナー）を養成するための方策について、現状の問題点を踏まえて検討すべきである。
- ・ 産学間の人事交流においては、双方向型の産学連携を目指すべきである。

産から学への働きかけとしては、産業界が積極的に大学等に人材を派遣し、大学が社会の多様な場で活躍している人材を教育の現場に受け入れるなど、教育に社会の接続の視点を取り入れるべきである。一方、学から産への働きかけとしては、大学教員が、産業界への異動、産業界のインターンシップへの参加及び産学が協同して実施する研究・開発プロジェクトへの参画等を通じて、産業界のニーズに直に触れるとともに、大学が企業技術者向けに体系的な基礎研修・理論研修を実施すべきである。なお、大学が企業と連携する場合には、日本の企業だけではなく海外の企業も連携先として視野に入れるべきである。

- 大学は、産業界と協働して企業で活躍できる優秀な人材を養成するなど、真に産業界のニーズを踏まえ、明確に出口を見据えた大学院におけるカリキュラムの開発に向け、教育、研究及び社会貢献の有機的な連携の重要性を認識し、以下の事例のような幅広い取組を実施すべきである。
 - 産業界と連携し、積極的に連携講座、連携大学院を実施する。産業界の研究者や研究チームを招へいし、そこに大学院学生が参加することにより、新しい研究テーマへの取組や新しい研究マネジメントを経験する。また、そのような実践型の教育研究を学位取得の要件とする。
 - 必要に応じて社会のニーズにあった技術開発やシステム開発に関するカリキュラムを取り入れる。例えば、大学発ベンチャー企業等と連携して新たなカリキュラムを構築する。
- 我が国の科学技術の発展のためには、大学における基礎研究だけでなく企業における（目的）基礎研究を推進させるなど、産学の連携強化が重要である。そのため、国は、企業における研究開発、特に基礎研究に対する更なる減税やマッチングファンド等のインセンティブになる施策を積極的に推進すべきである。
- 大学は、その目的や特性に応じて、このような、教育、研究及び社会貢献を有機的に連携させている活動を教員評価に反映させるべきである。

(3) 産業界における博士課程修了者の活用について

< 検討の視点 >

- 企業は、学生を学歴や指導教員等によって選抜するのではなく、学生の資質・能力をより重視して採用することが必要である。
- 産業界が博士課程修了者を積極的に受け入れる意欲が低い状況は、博士課程志望者が減少していること、博士課程学生及び博士課程修了者が就職活動を躊躇していることの原因になっていると考えられる。

- ・ 博士課程修了者の採用実績は、大企業に集中している傾向にあるが、最先端の研究を行っている中小・ベンチャー企業においても相応の需要がある。
- ・ 博士課程学生及び博士課程修了者には、キャリアの志向、潜在的な能力、意欲等の観点からみて、多様な人材が存在するため、博士課程志望段階及び博士課程の修学段階、それぞれに応じた産学連携とそれを支える国の施策を充実する必要がある。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 大学教員の意識改革や大学教育の改革だけでなく、企業の意識改革も必要であり、産業界は、博士課程修了者の有する先端的な研究成果だけでなく、その過程で育んだ課題設定能力や幅の広い科学技術的素養等の秘められた資質・能力を的確に評価した上で採用し、研究職だけでなく事業経営全般に活用する発想の転換と受入れ体制を整備すべきである。また、博士課程修了者を採用したことがない企業については、博士課程修了者の資質・能力を重視した選抜を行い、一人でも多くの採用を試みるべきである。
- ・ 企業は、学生の教育研究活動に支障をきたさないよう、採用活動の時期の適正化に真摯に取り組むべきである。

第3節 教員等の意識改革のための取組

(論点)

社会が求める人材を養成するため、人材養成に携わる教員や研究者の意識改革を促進する方策について。

< 検討の視点 >

- ・ 教員の意識改革や人事制度改革は、効果が明確に現れるまでに時間がかかる困難な課題であるものの、時代の変化に応じて若手研究者を養成するためには避けて通ることができない課題である。現在、教員の採用・昇任のための人事評価については、研究成果が第一義的な指標になっているが、研究成果至上主義では教員の意識改革は困難といえる。教育、人材養成及び社会貢献等も評価するなど、大学の執行部自らが意識を改革し、トップダウンで主体的かつ継続的に取り組むよう促していくことが必要である。
- ・ 全ての教員に、アカデミアであるか否かを問わず、社会で活躍できる人材を養成するための教育力強化への取組が求められる。しかし、指導教員に、博士課程学生及び博士課程修了者は研究の推進に必要な戦力であるとの認識が依然としてあり、そのような事情を招いてきた問題点を解決するための方策が求められる。その根本的解決には、教育、研究及び社会貢献の有機的な連携による教員の教育研究活動の実践が必要である。すなわち、教員は社会の求める価値創造への参画を通じた教育研究活動の実践によって、初めて、社会が求める人材を育成するための真の教育力を発揮できる。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 国は、「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」において浮かび上がった課題の解決に向け、教員や研究者の意識改革に係る取組を検討するとともに、大学や研究機関のモデルとなる優れた取組を収集し、他機関への展開を図るなど、側面的な支援を行うことを検討すべきである。
- ・ 大学や研究機関は、ポストドクターを任期付きで雇用する場合、当該ポストドクターがキャリア開発研修や就職活動に一定期間時間を割くことを、指導教員等が容認するよう、義務付けることを検討すべきである。また、職務専念義務の現行の考え方の見直し等も検討すべきである。
- ・ 研究資金配分機関は、研究費で採用するポストドクター等に研修を実施することは、研究活動の質の向上に結びつくことから、その目的や特性に応

じて、当該研修を雇用機関の業務の一環と位置付け、その実施を各機関に義務付けるべきである。

- 大学や研究機関は、その目的や特性に応じて、指導教員等に教育に対するインセンティブを与えるため、人材養成の観点を機関における指導教員等の評価指標の一つと位置付け、その結果を研究費や処遇等に反映させるシステムを構築することが期待される。
- 大学や研究機関は、メンター制度の創設や指導教員等を対象とした研修の実施等により、学生及び博士課程修了者の人材養成について、指導教員等の意識を高めるべきである。
- 指導教員等は、ポストドクターの役割は研究支援のみではないことを認識し、博士課程学生についても後継者を育てることを唯一の目的にするのではなく、社会の多様な場で活躍できる人材を育てる必要があることを常に念頭に置き、学生及びポストドクターが社会と接する機会を十分確保すべきである。
- 大学や研究機関は、指導教員等の研究活動を円滑に実施するため、研究支援体制が脆弱な我が国の研究環境を欧米諸国並みに充実すべきである。
- これらの諸改善、諸改革に当たっては、大学等の持つべき、教育、研究及び社会貢献の有機的連携の重要性を各教員と組織が十分に認識し、それを実践する文化の醸成と評価システムの整備が必要である。

第3章 世界をリードする研究人材の養成方策

(検討のポイント)

世界をリードする研究人材の養成方策については、科学技術基本法制定以降、すでに様々な施策が講じられてきた。

しかし、大学における若手教員の状況をみると、近年、大学教員の総数は増加しているものの、37歳以下の若手教員の割合は減少傾向にある。

こうしたデータも踏まえ、少子高齢社会において活力ある経済社会を実現するため、世界をリードする多様な研究人材を養成するための方策が必要である。

また、大学の本来持つ教育研究機能に別途付加するような研究人材の養成方策では、根本的な問題解決にはならない。優れた研究人材を養成するためには、研究資金制度を改革し、切磋琢磨するシステムを構築する必要がある。

我が国の研究資金制度については、多くの研究費を設備等の物件費中心に充てる傾向にあり、人材養成のために使うという意識が希薄であるため、人材養成の観点を制度の中に組み込むことが必要である。そのための手段として、教員等に人材養成の意識を持たせ、それを評価につなげるなど、研究資金制度等の改革について検討した。

第1節 世界をリードする研究者の更なる養成方策

(論点)

研究者の流動性を阻害する要因の一つである、大学におけるいわゆる「純血主義」を排することについて。

自校出身者比率を抑制するため、自校出身者比率の定義を明確にした上で、一定期間ポストドクターを経験した者を大学が採用することについて。

優秀な研究者だけでなく、研究業績が低迷している研究者や若手、シニアも含めた研究者全体の流動性を向上させる方策について。

< 検討の視点 >

- ・ 大学院重点化以降、博士課程修了者が増加した一方で、若手教員のポストが不足しており、若手研究者の養成が困難な状況となっている。
- ・ しかし、団塊の世代の大量退職により、大学は大幅な世代交代を迎えつつあり、まさに今が、人事システムを改革する絶好の機会といえる。若手教員のポストを増やすとともに、公正で透明性の高い人事システムを確立させるべきである。
- ・ 近年、研究者養成の方策は、競争的資金と人材の流動性に重点を置いてきたが、長期的な視野で若手研究者を育てることも必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 大学や研究機関は、その目的や特性に応じて、若手研究者の活躍の場を広げるため、全体の人件費に配慮しつつ、助教や准教授等の若手研究者のポストを増やしやすいシステムを構築することが期待される。
- ・ 国は、大学が教員を採用する公募条件として、公平・公正で透明性のある審査のもと、大学の目的や特性に応じて、博士課程修了後に自校大学以外において一定期間ポストドクターを経験した者を採用することを奨励すべきである。
- ・ 世界的に優れた研究成果を上げた研究者の多くは、若い世代に、その優れた研究成果の基礎となる研究を行っていることから、大学や研究機関は、若手研究者に自立と活躍の機会を与えるため、優秀な若手研究者が自由な発想を持って主体的に研究に専念できるよう経済的支援を充実するとともに、研究スペースの確保や研究費の支援等、若手研究者が自立して研究に

専念できる環境を整備すべきである。

- 大学や研究機関は、若手・女性研究者等の多様な人材を養成するため、国際的に魅力ある教育研究拠点の形成に努めるべきである。
- 流動性を確保するためには、国内外の異なる文化・習慣・学風への違和感を払拭することが重要であり、若い頃からそのような経験を積むことが必要である。そのため、大学は、自校の教員を当該大学出身者で固めようとする純血主義や学生の囲い込みを排除すべきである。
- 国は、制度の目的や特性に応じて、大学や研究機関が若手研究者の雇用を増やすインセンティブを高めるため、補助金等の配分システムの工夫ができないかを検討すべきである。

第2節 研究資金制度等の人材養成に係る改革

(論点)

- (1) 人材養成に対するインセンティブを与える評価システムを構築するなど、研究資金制度等の人材養成に係る改革について。
- (2) 切れ目なく研究資金を供給するための仕組みを構築するなど、競争的資金獲得等のインセンティブを高めるための方策について。

(1) 研究資金制度等の人材養成への活用方策について

< 検討の視点 >

- ・ 研究プロジェクトにおいて雇用するポストドクターについては、その場限りの戦力ということではなく、研究パートナーとして明確に位置付け、ポストドクターのキャリアが次につながるようにサポートすることが重要である。
- ・ 競争的資金の中で、学生を育てる場や環境を提供するシステムを構築することが必要である。
- ・ 一方、研究資金は人材養成の一つの手段ではあるが、主な狙いは、あくまでイノベーションを創出するような研究を推進することである。そのため、競争的資金制度を改革する際には、複数の知の創造の成果を社会経済的に価値のあるものに統合することができる研究人材を養成する視点が必要であると同時に、研究者の自由な発想に基づく研究と、政策に基づき将来の応用を目指す基礎研究のバランスに留意する必要がある。
- ・ なお、研究の推進という観点から、人材養成については間接経費で充当すべきという考え方もある。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 国は、大学や研究機関が研究プロジェクトにおいて雇用するポストドクターには、ポストドクター自身が一定期間、自立的な研究やキャリア開発のための活動に専念することができるよう、プロジェクトの目的や特性に応じて、改善を検討すべきである。
- ・ 国は、チーム研究に配分する競争的資金については、一定割合を研究室の意思でリサーチアシスタント経費やポストドクター雇用経費等に充当できる仕組みの導入について検討すべきである。さらに、制度の目的や特性に応じて、人材養成の方法・内容や人材養成に充てられている経費の割合を

- 明確にさせ、人材養成を評価の一指標とすることを検討すべきである。
- ・ 国は、教員が修士・博士の入口・出口で質の確保を徹底するなど、教員の意識改革を図るため、制度の目的や特性に応じて、研究プロジェクトの審査基準の項目に、雇用する博士課程学生・ポストドクター等の当該プロジェクトにおける養成内容を評価対象とすることを検討すべきである。
 - ・ 間接経費の使途については、大学や研究機関が大学院学生へのフェロースhip（研究奨励金）等にも充てることが期待される。
 - ・ 国立大学法人及び独立行政法人においては、博士課程修了者のキャリアパス支援のための取組、女性研究者や外国人研究者の登用目標の設定をはじめとした取組及び多様な教員や研究者を確保する取組等を、中期目標・計画へ位置付けるなど、組織的な取組を促進すべきである。また、国立大学法人評価委員会が国立大学法人を、各省庁の独立行政法人評価委員会が独立行政法人を評価するに当たっては、このような取組を積極的に評価すべきである。
 - ・ 国は、制度の目的や特性に応じて、女性研究者や外国人研究者を対象とした研究資金を設けることを検討すべきである。
 - ・ 研究資金配分機関は、研究者の自由な発想に基づく研究と、政策に基づき将来の応用を目指す基礎研究のバランスに留意する必要がある。同時に、大学や公的研究機関においては、複数の知の創造の成果を社会経済的に価値のあるものに統合することができる研究人材に対する評価基準の整備が必要である。

（２）競争的資金獲得等のインセンティブを高めるための方策について

< 検討の視点 >

- ・ 競争的資金が効率を重視し、成果が見えやすい研究に集中しているとすれば、それは問題であり、研究の多様性に十分配慮する必要がある。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 国は、基盤的経費を確実に措置した上で、競争的資金獲得のインセンティブを高めるため、競争的資金から研究代表者等の人件費を充当できるよう、人件費を充当できる研究者の対象を拡大することを検討すべきである。
- ・ 国は、人材の養成には中長期的な視点が不可欠であることから、断続的な支援にならないような競争的資金制度を構築すべきである。例えば、以下の仕組みを構築することを検討すべきである。
 - 支援終了直前に評価を実施し、成果が顕著な取組等については、支援延

長を認める仕組み

- 支援終了後も成果が顕著な機関が何らかの支援を受けられる仕組み

- ・ 国は、現在の競争的資金制度において、支援期間終了後も引き続き研究を続ける価値があると評価を得た場合、制度の目的や特性に応じて、一定期間、相応の資金を保証する仕組みを構築することを検討すべきである。
- ・ 国は、優秀な人材を養成するため、若手研究者向けの研究資金やスタートアップ資金をより一層充実すべきである。
- ・ 大学や研究機関は、その目的や特性に応じて、競争的資金の獲得実績を評価指標の一つと位置付け、その実績を研究費や処遇等に反映させるシステムを構築することが期待される。
- ・ 大学や研究機関は、各々の経営戦略のもとに、独自の先進的な取組を推進すべきである。国は、大学や研究機関に対する資金面での支援の一つとして、継続性の担保のため、大学や研究機関の取組を厳正かつ適切に審査し、他大学のモデルとなり得る良い取組を支援する制度を構築することを検討すべきである。

第4章 次世代を担う人材育成方策

(検討のポイント)

次世代を担う科学技術関係人材を育成し、確保するためには、高等教育との円滑な接続に配慮しつつ、初等中等教育段階において、まず、理科や算数・数学に関して充実した指導が行われる必要がある。

平成 21 年 4 月から小・中学校の理科や算数・数学については、新しい学習指導要領に基づいた指導が一部先行して行われることとなる。新しい学習指導要領は、教育内容の改善事項の柱の一つとして、理数教育の充実を掲げている。

理数教育の充実については、

第一に、授業時数を増加し、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着のための繰り返し学習、思考力や表現力等の育成のための観察・実験やレポートの作成・論述、数量や図形に関する知識・技能を実際の場面で活用する活動等を行う時間を十分に確保すること、

第二に、学術研究や科学技術を担う人材の育成と社会的な自立に必要な科学に関する基礎的素養の確立の双方の観点から、内容の系統性や学校種間での学習の円滑な接続を踏まえ、必要な指導内容を充実すること、

第三に、理数教育の充実にあたっては、教育内容の充実に加え、それを支える教育条件の整備が必要であること、
という考え方に基づいて、新しい学習指導要領の策定が行われたところである。

新しい学習指導要領の実をあげるためには、まず何よりも、日常的に理科や算数・数学の指導に当たっている教員の指導力の向上と、教員がその能力を十分に発揮できるような教育環境の整備が必要である。

さらに、学校における教育が十分、効果をあげるためには、家庭や社会においても、科学技術、理科や算数・数学の面白さや大切さを子どもたちが育んでいけるような環境を提供する必要がある。

あわせて、次世代の科学技術を担う人材育成という観点からは、学習指導要領の内容を更に深めた活動や最先端の科学技術に直に触れるような経験を子どもたちに積ませることも重要である。

また、科学技術を基盤とする社会である我が国においては、社会を支えるための有能な科学者や技術者といった専門人材だけでなく、社会を効率よく動かすための産業やサービスに従事する人材の育成も必要となる。そのためには、科学コミュニケーションを促進し、国民の科学リテラシーを向上していくことが望まれる。

本章では、我が国の科学技術関係人材が身につけるべき資質・能力を明確化し、我が国の人材育成の大きな方向性に関する共通認識を醸成した上で、次世代を担う人材の育成方策について幅広く検討した。

第1節 教員の指導力向上のための取組

(論点)

理科や算数・数学に優れた指導力を有する教員を確保する観点から、養成、採用、現場での実践、研修のそれぞれの段階において、指導内容の改善、学校と大学や科学館との連携等の取組を進めるための更なる方策について。

< 検討の視点 >

- ・ 子どもたちが理科や算数・数学に興味・関心を持つためには、教員が、科学技術、理科や算数・数学、及びそれらの社会との関連に関して高い資質や能力を備えている必要があるが、小学校の教員の約6割が理科を指導するのが苦手という調査結果もあり、教員の指導力向上のための取組が必要である。
- ・ 新しい学習指導要領では、科学的な知識や概念の定着を図り、科学的な見方や考え方を育成するため、観察・実験や自然体験、科学的な体験の一層の充実が図られたが、学校現場の教員がそれを踏まえた対応が、社会との関わりの学習指導も含めて十分できるようにする必要がある。
- ・ 現場の教員は、日々の教育活動に追われており、最新の科学技術やそれを踏まえた授業研究を十分に行えていない状況があり、教育委員会が実施する研修等の機会を通じて、教員の知識や技能の改善に取り組んでいく必要がある。
- ・ 教員養成や研修等の効果を高めるために、大学は、理科や算数・数学に係る教科指導法等を担当する大学教員の資質を更に高めるための取組を行う必要がある。
- ・ 理科や算数・数学等の指導に当たっては、効果的にICT(情報通信技術)を活用することによって、それらの社会との関わりも含めて児童生徒の興味・関心を高め、思考や理解を深めることが可能である。そのため、ICTの活用に関する研修の実施等により、教員のICT活用指導力を向上させることが必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 大学は、理科や算数・数学の指導が得意な教員を増やすため、教員養成の段階において、最先端の科学技術や科学技術と日常生活、社会とのつながりに関する講義や観察・実験に係る実習の機会を増やすなど、社会に役立つ科学技術に関する内容を充実させるべきである。
- ・ 大学は、小・中学校の理科や算数・数学に関して魅力ある授業を行うことができ、

地域の研修会や教材開発等において指導的役割を果たす教員を養成すべきである。

- 大学は、教員養成や研修等の指導を行う大学教員の資質を向上させるため、当該大学教員の研修等を行うべきである。
- 大学と教育委員会が連携し、教員を志望する者については、例えば、理科支援員として観察・実験の支援を行うなど、現場で経験を積む機会を充実させるべきである。
- 教育委員会において、理科専科や小・中学校の連携を推進することにより、理工系学部出身の教員を小学校の理科の授業で活用すべきである。
- 一部の教育委員会では、既に実施しているところもあるが、教員採用選考試験において、実験に係る実技試験を取り入れるなどの取組を進めることを検討すべきである。
- 国は、科学技術、理科や算数・数学に関する研修の充実を図るとともに、教員免許更新制における免許状更新講習において、教育学部以外の理工系の学部や関連分野の学協会法人等も、学習指導要領の内容も踏まえつつ観察・実験に係る講習や最先端の科学技術に関する講習を開設することを検討すべきである。

第2節 教育環境の充実のための取組

(論点)

教材や外部人材など学校において必要となる教育環境を整備するための更なる方策について。

< 検討の視点 >

- ・ 授業準備や教材研究等に学生等を活用することによって、授業の改善を図る必要がある。
- ・ 観察・実験を行うための備品や消耗品を購入するための予算が十分ではない学校も多く、そのような学校では、観察・実験に係る費用を教員が自費負担しているようなケースも見られる。
- ・ ICTは効果的な学習、教育活動を可能にする。しかし、コンピュータ、校内LAN等の学校のICT環境整備が遅れており、ICTを活用した指導が十分に行われていないという状況がある。
- ・ 理科や算数・数学について子どもたちが学ぶ意欲を高め、探究する力を育むよう、実生活・実社会に関連付けられるような教科書にしていく必要がある。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 国は、理科支援員等を活用して、教員の授業の改善を進めるべきである。
- ・ 理科の授業を効果的に実施するため、国及び各教育委員会等においては、観察や実験のための備品や消耗品に係る予算の増額や購入のための事務手続の改善、教育センター等で備品や教材の管理を行い必要に応じて貸し出すシステムの活用等の取組を進めるべきである。
- ・ 国は、コンピュータ、校内LAN等の学校のICT環境の整備状況や利用状況を調査するなどにより、地方公共団体の取組みを促すとともに、学校のICT環境整備に関する先導的かつ効果的な実践研究を実施し、その成果の普及を図るべきである。
- ・ 国は、科学技術や理科に関して児童生徒の知的好奇心、探究心に応じた学習の機会を提供するため、教員や児童生徒等が利用できる科学技術・理科学習用デジタル教材の開発・提供を進めるべきである。
- ・ 最新の科学技術の成果とその社会への貢献の可能性等や発展的な内容を含めた内容が充実されるよう、教科書構成上の配慮・工夫を進めるべきである。

第3節 児童生徒等が、科学技術、理科や算数・数学に興味・関心を持ち、その資質や能力を伸ばしていくための取組

(論点)

科学技術、理科や算数・数学に興味・関心が高い児童生徒等の資質や能力を伸ばすための更なる方策について。
幅広い児童生徒等の科学リテラシー向上のための取組を充実させるとともに、児童生徒等が、研究者や技術者に係る職業観を育み、進路意識を明確にできるようにするための更なる方策について。

< 検討の視点 >

- ・ 科学技術やその社会への貢献、その基盤となる理科や算数・数学に優れた資質や能力を有する児童生徒を伸ばすための取組を小中学校の段階から行う必要がある。
- ・ 子どもの資質を伸ばすためには、就学前の幼少期からの取組が重要であり、保護者への働きかけなどの取組も行っていく必要がある。
- ・ 他の教科と比較して、「理科や算数・数学の勉強が生活や社会に役立つ」と思っている児童生徒の割合は我が国では極めて低いという調査結果も出ており、科学的な発見や科学技術の成果が実生活にどのように役立っているか、という視点を小中学校の教育に取り入れることが必要である。
- ・ 子どもたちに、科学技術や理科に関する興味・関心を喚起するためには、体験を伴う学習を行う必要があるが、産業界も活用していくことが重要である。
- ・ 2006年に実施されたOECDのPIISA調査では、「科学を必要とする職業に就きたい」、「大人になったら科学の研究や事業に関する仕事がしたい」と回答した我が国の生徒の割合は、OECD参加国の平均を下回っているような状況であり、理科や算数・数学への興味・関心を喚起する施策とあわせて、児童生徒等が理工系の職業を希望するための関心や意欲を育てるキャリア教育も行っていく必要がある。
- ・ 社会を支えている技術、その基盤である理科や算数・数学の視点に立った教育についても理科や算数・数学との連携を進めるとともに、キャリア教育とも関係付けて行っていく必要がある。
- ・ 科学者や技術者、さらには学校教員に子どもたちがなりたいと思わせるためには、博士号を取得している教員や女性の理系教員等のロールモデルに触れる機会を作る必要がある。

- ・ 児童生徒等の科学リテラシーを向上させるためには、保護者も含めた取組が必要である。
- ・ 科学技術と社会との関係を強化するためには、科学技術及びその政策に対する国民の関心や理解を高めることが不可欠である。
- ・ 子どもが学校などで得た科学技術に関する興味・関心を持続、促進させていくためには、家庭の役割も重要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 国は、児童生徒が科学技術の成果や理科・数学に関して発展的な内容を学べる機会を充実するなど、優れた資質や能力を有する児童生徒を伸ばすための取組を大学等で進めることを促すべきである。
- ・ 国は、国際的な科学技術関係人材を養成するため、スーパーサイエンスハイスクールの取組を一層推進するとともに、取組によって得られた成果を他の学校へ普及させるための取組を進めるべきである。
- ・ 国は、キャリア意識を形成するため、第一線で活躍している若手研究者や大学で研究に取り組んでいる学生と子どもたちが触れ合う機会を充実すべきである。例えば、独立行政法人日本学術振興会が実施しているサイエンス・ダイアログに類似した仕組みを創設し、ロールモデルとなる研究者や学生が高等学校等で生の研究を子どもたちに伝える仕組みが効果的である。
- ・ 国は、国際科学オリンピック等に参加する意欲をもつ生徒を増やし、理科や数学に優れた資質を有する生徒の国内外での交流を進めるべきである。
- ・ 各学校においては、理科や技術・家庭、算数・数学など各教科間で連携した取組、さらにはそれらと社会との関わりについての学習指導充実等を、学校全体で進めるべきである。
- ・ 教育委員会等と企業が連携し、工場・研究所等の現場の見学や出前型の実験や授業を行うことなどにより興味や関心を高め、科学技術が社会にどのように貢献しているかなど、児童生徒等及び教員を対象とした実践的で分かりやすい学習の機会を充実すべきである。
- ・ 国は、科学技術コミュニケーターを活用して、科学者や技術者、政策の専門家などと国民との間の科学コミュニケーション活動を促進させるべきである。
- ・ 日本科学未来館や各地の科学館等を活用して、保護者も含めた国民全体の科学リテラシー向上の取組を進めるべきである。

第5章 グローバル化に対応した人材養成・確保方策

(検討のポイント)

「知」をめぐる世界的な大競争時代を迎え、優秀な人材の獲得競争が激化しているなか、我が国が世界をリードする科学技術水準を維持し続け、科学技術外交の推進等による国際貢献の観点も含め、研究人材の国際的好循環の一翼を担うためには、国内外問わずグローバルに活躍できる人材の養成が不可欠である。

そのためには、我が国の研究拠点に優秀な外国人留学生及び外国人研究者を引きつけられるよう、研究環境や生活環境をより魅力あるものにしていかなければならない。

また、国内外のノーベル賞受賞者の中には、海外で研究経験を積んだ者も多く、日本から海外への日本人学生の留学及び日本人研究者の派遣の拡充により、グローバルな規模での相互交流が活発になることが期待される。

以上の観点から、グローバル化に対応した人材養成・確保のための方策について、受入れ・派遣の両面から検討した。

第1節 外国人留学生及び外国人研究者の受入れ

(論点)

- (1) 優秀な外国人留学生や外国人研究者(以下「外国人研究者等」と表記。)にとって魅力ある拠点及び研究環境を形成するための方策や我が国で博士号を取得した外国人留学生が引き続き外国人研究者として日本に残って研究活動に従事するための方策について。
- (2) 外国人研究者については、教員として受け入れられる際、日本語で行われる授業に対応できないことにより、採用を躊躇している大学もあることから、教育を担う外国人研究者の養成・確保について。

(1) 魅力ある研究拠点及び環境等について

< 検討の視点 >

- ・ 我が国における研究拠点の研究水準向上かつ競争環境向上のため、異なる価値観やキャリアをもつ研究者を海外から積極的に受け入れ、研究拠点そのものを活性化することが必要である。そのためには、大学や研究機関において、特色ある魅力的な研究を進めるとともに、優れた魅力ある教育研究内容を積極的に海外に向け情報発信していくことが重要である。また、研究拠点の研究水準は、我が国の科学技術レベルの象徴的な指標となるため、より多くの優秀な外国人研究者等を受け入れることに力を注ぐべきである。
- ・ 日本の研究者が配偶者の転任に伴って海外へ行き、キャリアアップしたという経歴を持つ例は非常に多いが、海外から配偶者の転任に伴って日本へ来てチャンスをもたらした外国人研究者の例は非常に少ないとの指摘がある。
- ・ 外国人研究者等が家族を日本に連れて来られるかどうかは、自分たちを許容する文化や生活環境があるかどうかという点と密接な関係があり、それが日本への評価となる。
- ・ 外国人研究者等の受入れ体制として、例えば、事務手続きの資料がまだ英語化されていないなど、大学等の組織的な受入れ体制が不十分である。
- ・ 宿舍や帯同した家族の生活・教育環境等が整備されていることも必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 大学や研究機関は、多様かつ優秀な外国人研究者等を積極的に招へいするためにも、魅力ある高度な設備や技術を持つ施設の整備を図ることが重要であり、国は、このための方策を検討すべきである。

- ・ 外国人留学生については、「留学生30万人計画」に基づき優秀な留学生を戦略的に獲得していくこととし、そのための方策を進めていく必要がある。
- ・ 大学や研究機関は、優秀な外国人研究者等を呼び込むための海外に向けた積極的な情報発信、宿舍や奨学金・フェローシップ等の受入れ環境整備に加え、海外のように、その家族の生活・教育環境等にも配慮した研究環境等で外国人研究者等を受け入れる土壌を形成すべきである。また、外国人の居住は地域の文化の発展にとっても意義のあることであり、受入れ環境の整備に当たっては、大学等の所在する地方公共団体との連携協働が必要である。さらに、国は、帯同した配偶者がキャリアや仕事を中断・断念することのないよう、査証支給上の配慮を行うべきである。
- ・ 大学や研究機関は、それぞれの設置趣旨に応じて、教職員の英語能力の向上や学内文書の英語化など、外国人に対応できる組織的な受入れ環境を整備すべきである。
- ・ 国は、大学卒業・修了後に引き続き日本に留まり、日本国内で就職する外国人留学生や大学等で教育研究活動に従事する外国人研究者への施策を一層充実すべきである。

(2)外国人研究者の在り方について

< 検討の視点 >

- ・ 外国人を教育者として受け入れるか、研究者として受け入れるか、またそれぞれの程度受け入れるべきか、養成・確保について留意する必要がある。
- ・ 外国人は、そのスキルにより、学部や大学院における英語の授業やゼミ等の教員としての活躍も期待される。
- ・ 日本の大学や研究機関の伝統的な風土や環境が外国人研究者に受け入れられ、当該機関や研究者個人の研究力、さらには研究拠点としての魅力が向上するよう、大学や研究機関に多様性を持ち込み、競争的な環境を形成することが必要である。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 大学は、英語での講義を学部段階でも必要に応じて取り入れるべきである。なお、全学部的な実施に至る過渡的な段階としては、特定の講座を特区的に英語化することによる国際性の加速が期待される。同時に、それを担当する教員へのインセンティブも考慮すべきである。

第2節 日本から海外への日本人学生の留学、日本人研究者の派遣等

(論点)

日本から海外への日本人学生の留学、日本人研究者の派遣を拡充し、世界で通用する研究人材の養成の拡充を図ることについて。

優秀な頭脳の国際的循環が急速に進展している中、研究人材の国際的循環に対応するための、

- ・海外の研究機関、国際企業への就職を促進するための方策、
- ・海外で優れた実績を上げた日本人研究者を呼び戻すための方策について。

< 検討の視点 >

- ・ 海外にいる日本人のポストドクターは、研究者として日本に戻る場所が無いとの指摘がある。
- ・ 海外から帰ってくる人材のポジションをつくり、意欲ある研究者が海外に挑戦できる環境を形成することが重要である。
- ・ 地球環境問題などグローバルな諸問題の解決に向けて、社会全体でのイノベーションの創出に寄与し、グローバルなレベルでリーダーシップを発揮できる理工系人材を育成することが課題となっている。

< 解決に向けた提言 >

- ・ 国は、優秀な日本人研究者が海外で研鑽を積むことができるよう、海外に挑戦できる環境をより一層整備すべきである。
- ・ 国は、海外に派遣した優秀な日本人研究者が、我が国に戻って活躍できるような方策を検討すべきである。
- ・ 大学や研究機関は、お互いに協力して、海外での日本人研究者のネットワーク化(データベース作成等)を図るべきである。その際、日本における研究機関等の公募情報を提供するなど、研究者がネットワーク化に協力するインセンティブが必要である。
- ・ 大学等は、日本人学生の積極的な海外留学を促進するための取組を実施すべきである。
- ・ 大学は、就職先について、日本だけにとどまらず世界各国を想定し、学生がグローバルに活躍できるような教育を行うべきである。
- ・ 国、大学及び研究機関は、海外の政府、大学及び研究機関と協力し、学生や研究者の相互交流の協議を今まで以上に積極的に進めるべきである。そ

のために、単位互換等を含めた協定を結ぶなど、より多くの学生や研究者が留学・派遣できる環境を整えるべきである。

- ・ 産業界においては、海外法人での研究やインターンシップ制度等を充実し、実践的な研究の場を提供するとともに、通年採用の実施・充実等により優秀な人材が帰国に当たって不安を感じることはないよう、就職先の確保に努めるべきである。同時に、産業界のニーズに沿った研究テーマの提示と国内・海外インターンシップの経済的支援により、大学と一体となって、教育、研究及び社会貢献の有機的な連携に貢献すべきである。

おわりに

1．本中間まとめは、科学技術関係人材の社会全体での活躍促進という観点から幅広い審議を行い、取りまとめに至った。

2．昨今、子どもたちの理数科目に対する意欲・関心が低いことや早期離職する若者が感じている閉塞感などの諸問題がある中で、子どもたちが自らの将来に夢をもてる社会を実現するために、若者自身の社会での活躍の場の可視化と、前向きな地道な取組と努力が正当に評価され、結果として報われるようなシステムを社会全体の中で構築することが重要な課題といえる。

そのためには、教育界、大学、研究機関、産業界、さらには国が一体となって、教育、研究及び社会貢献の有機的連携の視座のもとで、この課題に対して改めて認識を共有し、連携を深めることが不可欠である。

3．また、特に大学や研究機関については、各機関の競争力及び成果は、その機関が輩出した人材が社会の多様な場で活躍しているか否かによっても測られることが必要であり、各機関は優れた人材を輩出することを主要な目標とするよう、人材養成の意識を高め、そのための人事システム改革や研究環境整備等に努めるべきであると考えます。

4．我が国は、科学技術創造立国の実現に向けて、科学技術基本計画を策定し、本委員会では特に科学技術関係人材の育成強化について検討を行っているところであるが、この重要性が家庭及び初等中等教育界も含めて広く一般に意識されているとは言えない状況にある。科学技術の成果が日本の国際競争力を左右すること、少子高齢化・労働力人口減少が急速に進んでいる中で若者の理工系離れが起きていることの社会経済的問題の重要性について、広く教育界と一般市民にも認識してもらう必要がある。

5．今後、本委員会としては、本中間まとめに対して各方面のご意見を頂きつつ、第4期科学技術基本計画を見据えた審議を継続し、第5期人材委員会において最終的な提言を策定することとしている。

本中間まとめを機に、世界をリードする科学技術水準を保持し、国民が豊かさを実感できる、活力ある社会を実現するために、我が国の将来を担う科学技術関係人材を社会全体で育成・活用するにはどうすればよいか、社会の各方面での真剣な議論を促すきっかけとなることを期待する。

参考資料

資料 1 データ集

資料 2 科学技術・学術審議会人材委員会 委員名簿

資料 3 審議経過（第 4 期人材委員会）

第1章 知識基盤社会が求める科学技術関係の人材像

図1 - 1	人材委員会における議論の射程	2
図1 - 2	科学技術駆動型イノベーション構造と育成すべき人材像	2
図1 - 3	イノベーションの創造を担う人材のイメージ	3
図1 - 4	科学技術関係人材のイメージ	3
図1 - 5	科学技術関係人材育成能力マップ	4
図1 - 6	理工系の研究者・エンジニアなどの専門的な職業で成功につながるスキルと属性	4

第2章 社会の多様な場で活躍する多様な科学技術関係人材の養成方策

図2 - 1	大学院在籍者数の推移	5
図2 - 2	博士課程修了者数及び就職者数の推移	5
図2 - 3	ポストドクター等の在籍機関別内訳	6
図2 - 4	ポストドクター等の分野別比率	6
図2 - 5	ポストドクター等と企業の研究者の専門分野別構成比	7
図2 - 6	ポストドクター等と企業の研究者の専門分野別構成比(日米比較)	7
図2 - 7	博士課程修了者の研究開発者としての採用実績の推移	8
図2 - 8	ポストドクター経験者の研究開発者としての採用実績の推移	8
図2 - 9	日米の博士号取得者の雇用部門別分布	9

第3章 世界をリードする研究人材の養成方策

図3 - 1	大学における若手教員の状況(国公私全体)	10
図3 - 2	大学における若手教員の状況(国公私別)	10
図3 - 3	女性研究者数及び比率	11
図3 - 4	女性研究者比率(機関別)	11

第4章 次世代を担う人材育成方策

図4 - 1	理数教育の充実の必要性	12
図4 - 2	理数教科と社会とのつながり	12
図4 - 3	子どもの体験活動の減少	13
図4 - 4	科学技術に対する国民意識の現状	13
図4 - 5	科学技術に対する国民意識の現状	14

第5章 グローバル化に対応した人材養成・確保方策

図5 - 1	留学生関係データ	15
図5 - 2	大学における海外への派遣研究者数	16
図5 - 3	大学における海外への派遣研究者数(エリア別)	16
図5 - 4	大学における海外への派遣研究者数(エリア別・短期長期別)	17
図5 - 5	大学における海外からの受入研究者数	17

図1-1 人材委員会における議論の射程

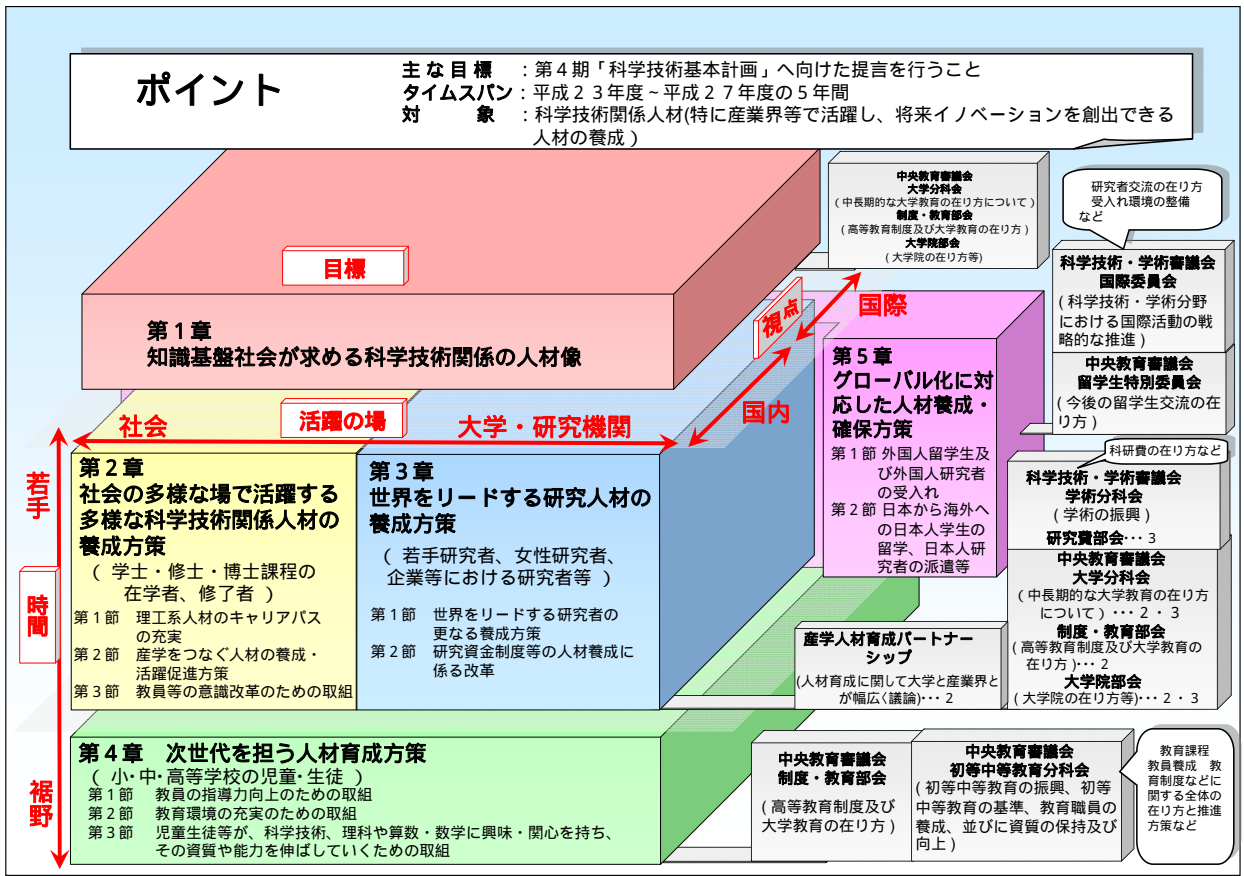


図1-2 科学技術駆動型イノベーション構造と育成すべき人材像

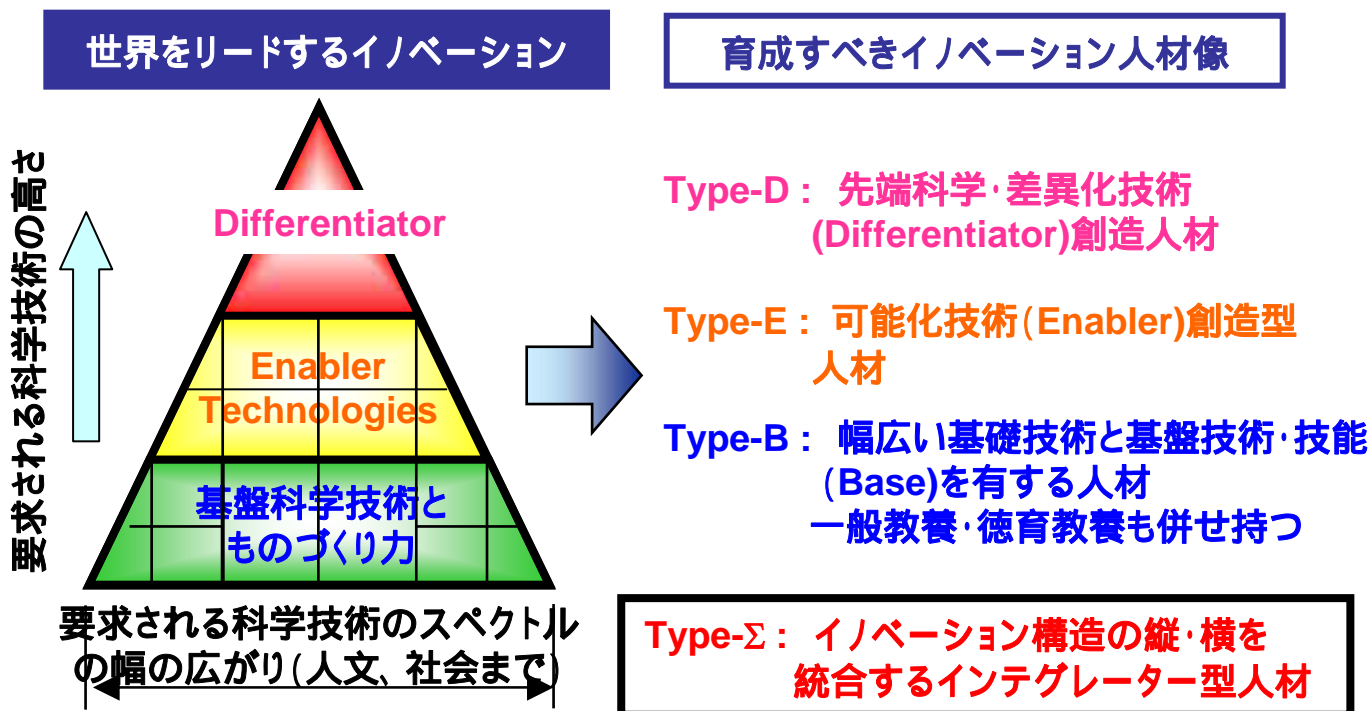


図1-5 科学技術関係人材育成能力マップ

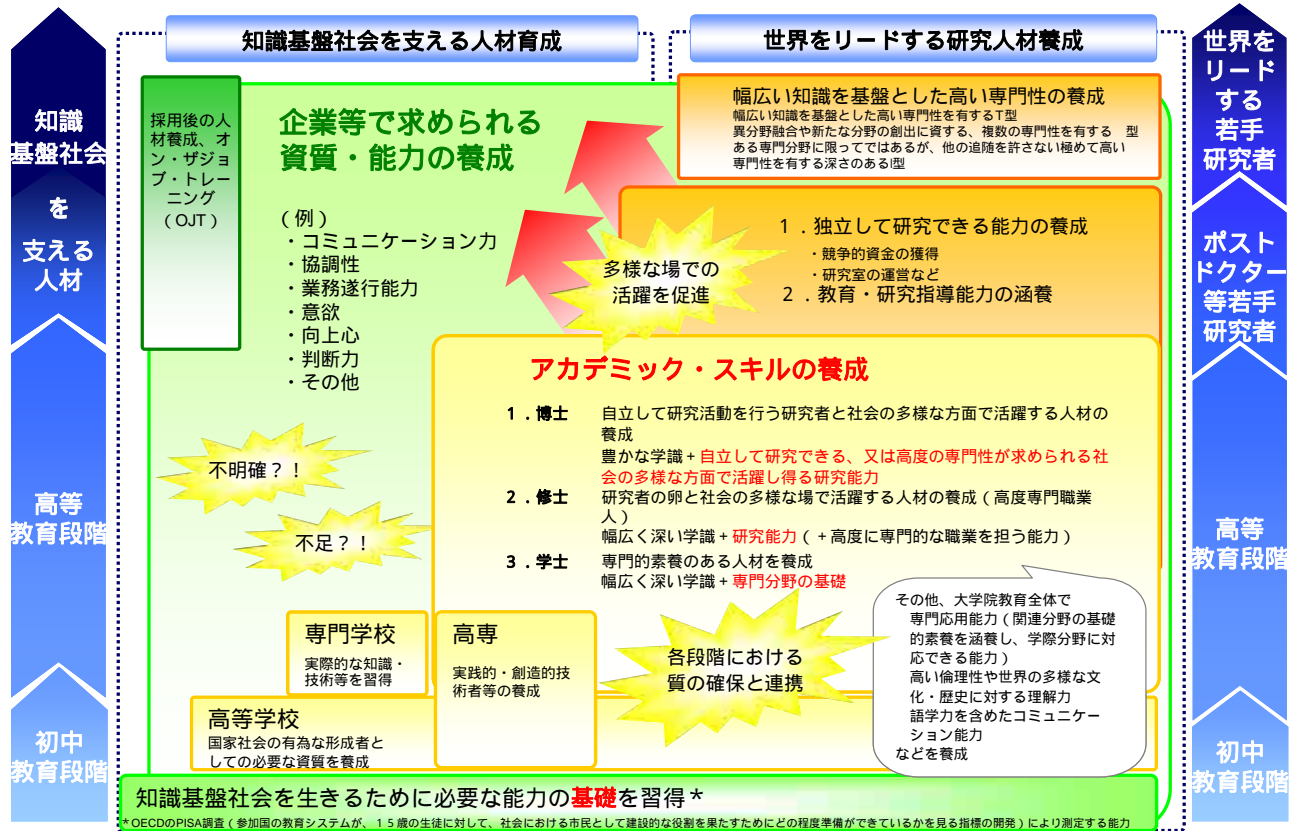


図1-6 理工系の研究者・エンジニアなどの専門的な職業で成功につながるスキルと属性

理工系で成功するためのスキルと属性について、米国の研究者と学生が作成したリストでは、以下の多様な能力、スキル、属性が挙げられている。

知的スキル

- ・正直さ
- ・識別力
- ・創造力
- ・客観性
- ・体系的な問題解決力
- ・抽象的・理論的推察力を含む論理的推察力
- ・観察・実験データから予測する力
- ・説明的仮説を思いつき、それを評価するための試験を考案できる能力
- ・自然現象・技術的現象・社会現象に対する観察力
- ・好奇心
- ・想像力
- ・一般常識
- ・直観
- ・記憶力

個性的な特性

- ・成熟性
- ・自信
- ・独立心
- ・率先性と責任感
- ・リーダーシップスキル
- ・上司・同僚・部下と効率よく仕事をする能力
- ・動機と意欲
- ・依存性
- ・共感
- ・客観的な自己批判力
- ・マネジメントスキル

コミュニケーションスキル

- ・公表された情報源から情報を引き出す力
- ・インタビューを通して学ぶ力
- ・文章で意思の疎通をはかる能力
- ・会話で意思の疎通をはかる能力
- ・コンピュータや情報処理機器を使う能力
- ・情報や概念を図説する能力

仕事への習性

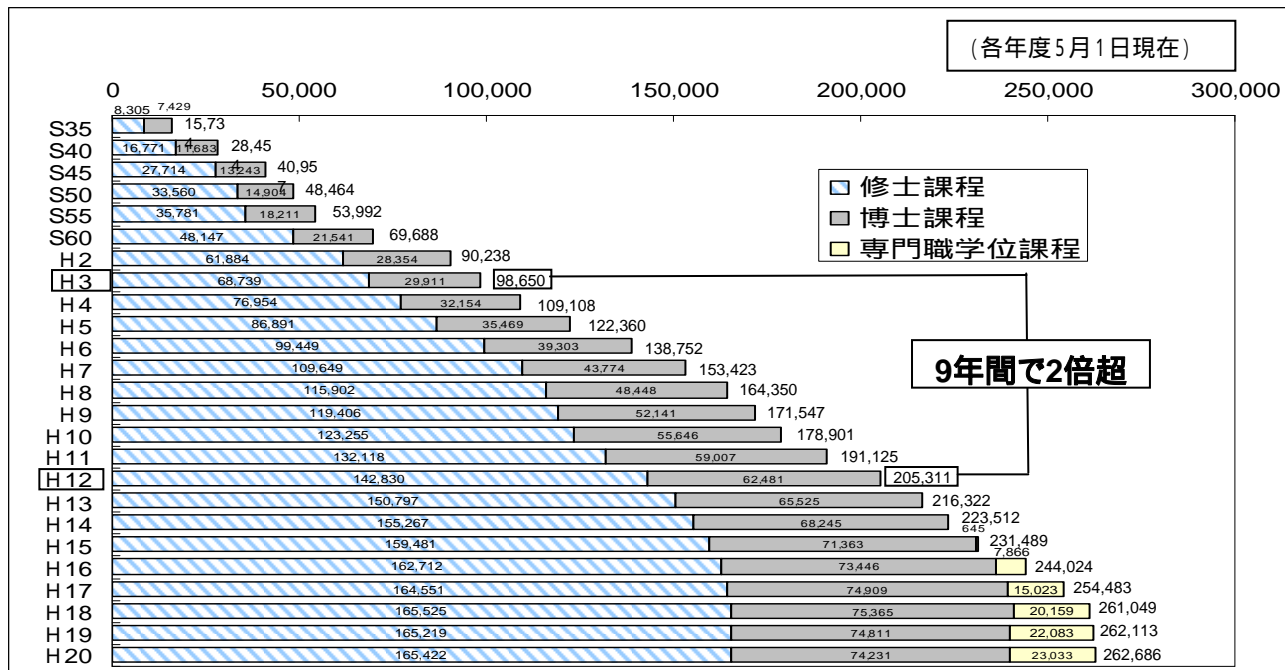
- ・時間を効率的に使う能力
- ・物事を最後まで見通す能力 (持続力)
- ・知的労働・肉体労働を継続して行える能力
- ・整理整頓、締め切りを守る能力

機能的技能

- ・手先の器用さ
- ・科学的・工学的・芸術的な装置・機械・モデルを適切に利用・開発・選択する能力

図2-1 大学院在籍者数の推移

平成20年度現在、博士課程在学者数は、**74,231人**である
平成3年から平成12年までの9年間で、大学院在学者数は2倍超となっている

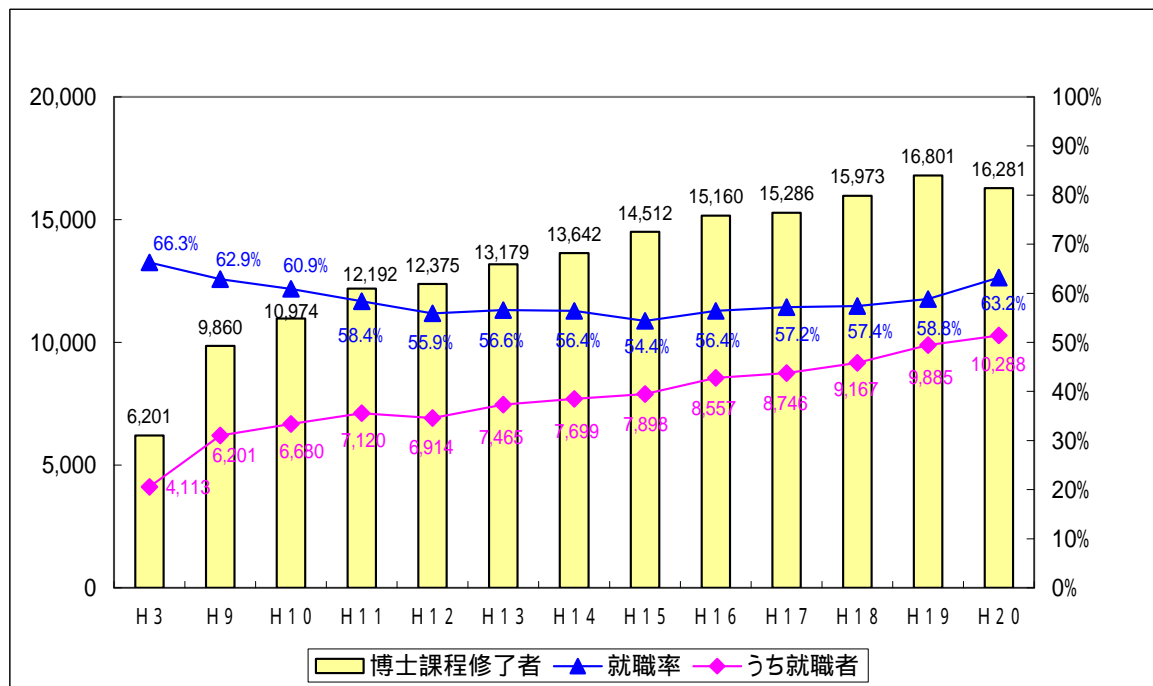


修士課程：修士課程、区分制博士課程(前期2年課程)及び5年一貫制博士課程(1,2年次)
博士課程：区分制博士課程(後期3年課程)、医歯獣医学の博士課程及び5年一貫制博士課程(3~5年次)
通信教育を行う課程を除く

出典：学校基本調査

図2-2 博士課程修了者数及び就職者数の推移

博士課程修了者は増加傾向にある。
博士課程修了後の就職者の割合は**6割程度**で推移している。

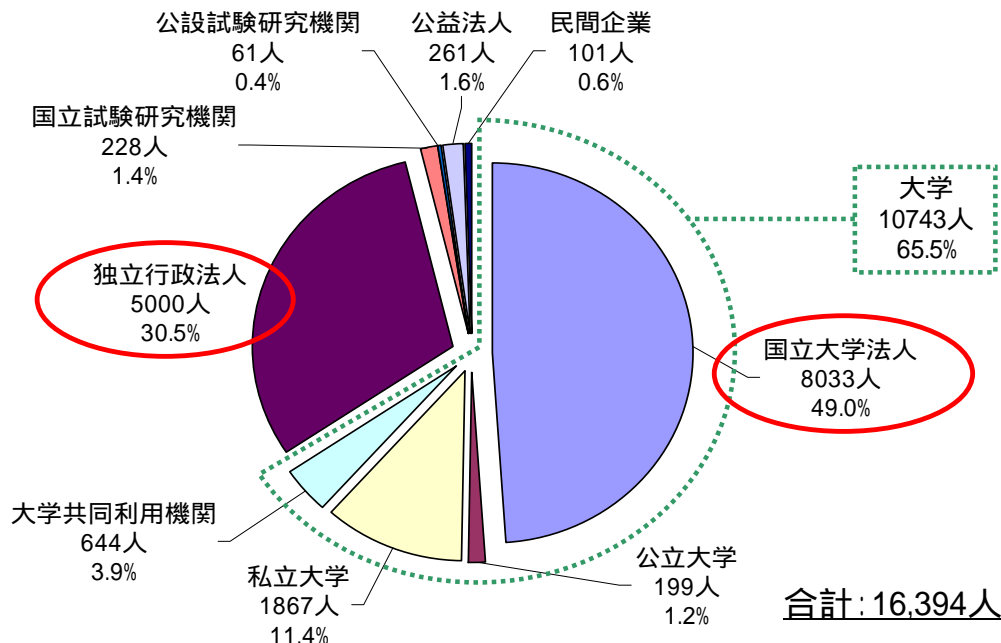


(注)・博士課程修了者には、所定の単位を修得し、学位を取得せずに満期退学した者を含む
・就職者とは、給料、賃金、報酬、その他の経常的な収入を目的とする仕事に就いた者をいう

出典：学校基本調査

図2 - 3 ポストドクター等の在籍機関別内訳

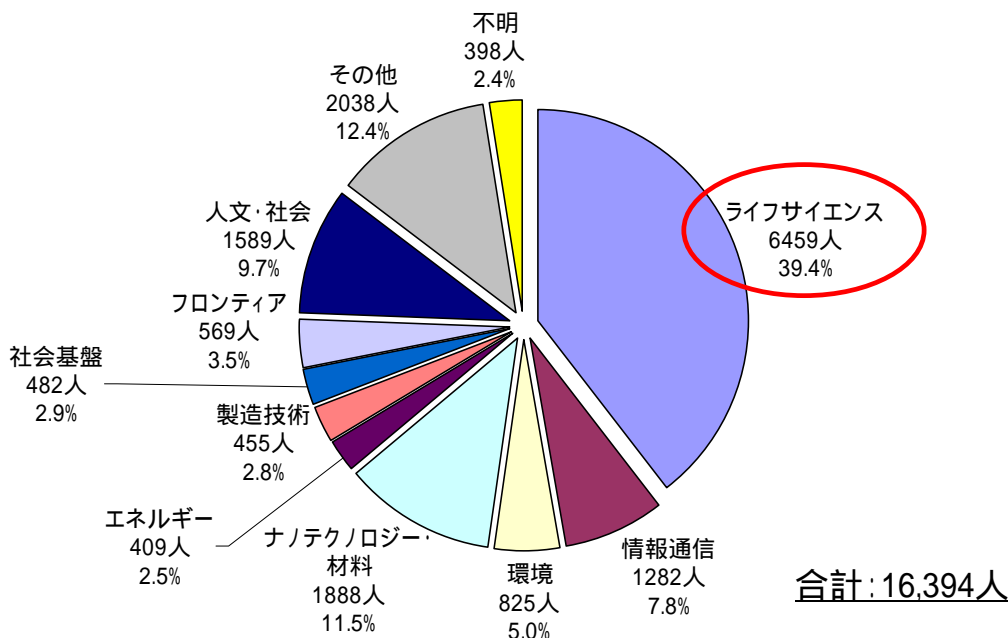
ポストドクター等の雇用人数は、平成18年度実績で、**16,394人**である。
その多くは、国立大学法人又は独立行政法人に在籍している。



出典:「大学・公的研究機関等におけるポストドクター等の雇用状況調査 - 2006年度実績 - 」(2008年8月、文部科学省)

図2 - 4 ポストドクター等の分野別比率

ポストドクター等について、第2期科学技術基本計画上の重点分野分類(注)に「人文・社会」等を合わせた分野別比率では、**ライフサイエンス分野**(生物学、農学、医歯薬学等)が**約4割**を占める。



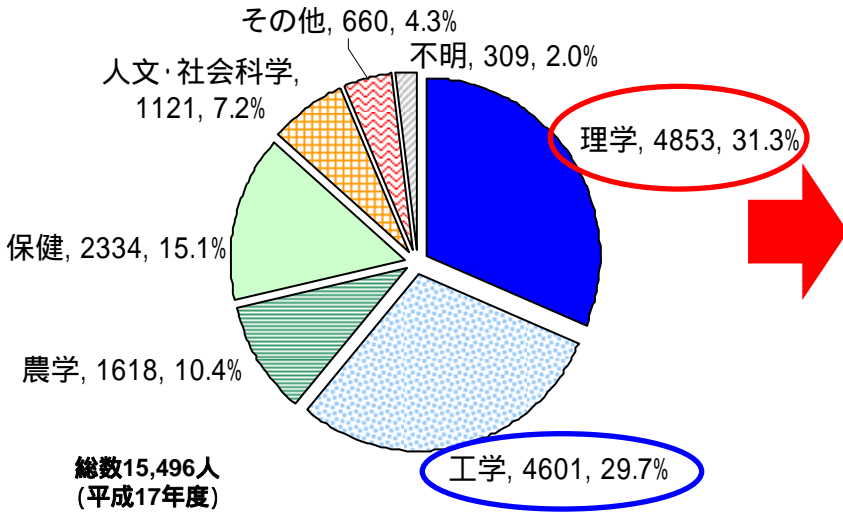
(注)第2期科学技術基本計画上の重点分野分類とは、「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」、「ナノテクノロジー・材料」、「エネルギー」、「製造技術」、「社会基盤」、「フロンティア」のこと。

出典:「大学・公的研究機関等におけるポストドクター等の雇用状況調査 - 2006年度実績 - 」(2008年8月、文部科学省)

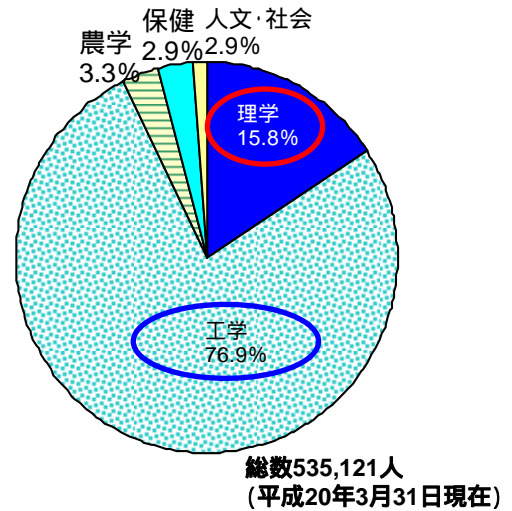
図2-5 ポストドクター等と企業の研究者の専門分野別構成比

ポストドクター等の分野別構成比は、企業等の研究者の分野別構成比と比べて、**工学の比率が著しく小さい**一方で、**農学、理学等の比率が大きい**。

大学、公的研究機関等のポストドクター等の分野別構成比



企業等の研究者の分野別構成比



(出典: 文部科学省「大学・公的研究機関等におけるポストドクター等の雇用状況調査」)

(出典: 総務省「科学技術研究調査報告」)

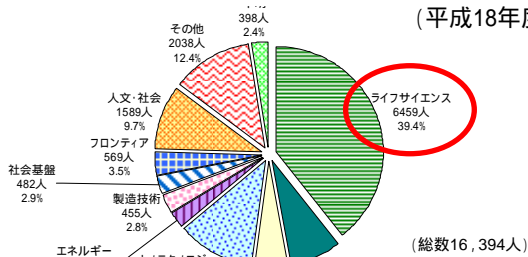
図2-6 ポストドクター等と企業の研究者の専門分野別構成比 (日米比較)

ポストドクターの専門分野については、我が国よりも米国の方がよりライフサイエンス等の分野の比率が高いもの、米国の産業界では、ライフサイエンス分野の人材の受け皿がある。

1. 日米のポストドクターの分野別構成比

<我が国のポストドクター等の重点分野別雇用比率>

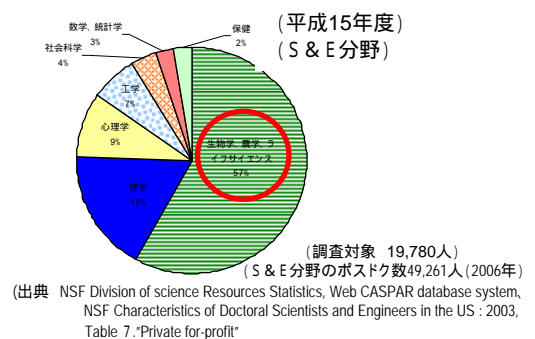
(平成18年度)



(出典: 文部科学省「大学・公的研究機関等におけるポストドクター等の雇用状況調査」(平成20年8月))

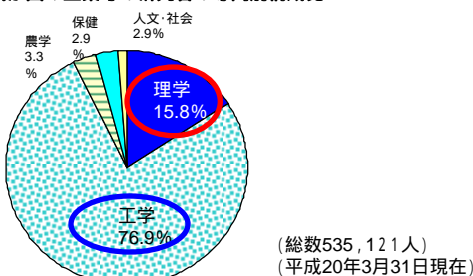
<米国のポストドクター等の分野別構成比>

(平成15年度)
(S & E分野)



2. 日米の企業等の研究者の専門別構成比

<我が国の企業等の研究者の専門別構成比>



(出典: 総務省「科学技術研究調査報告」)

<米国の営利企業に雇用されている博士号取得者の専門別構成比>

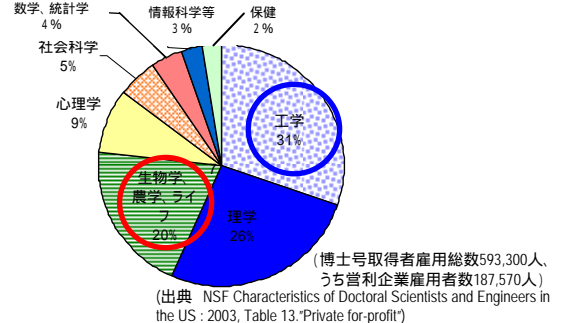
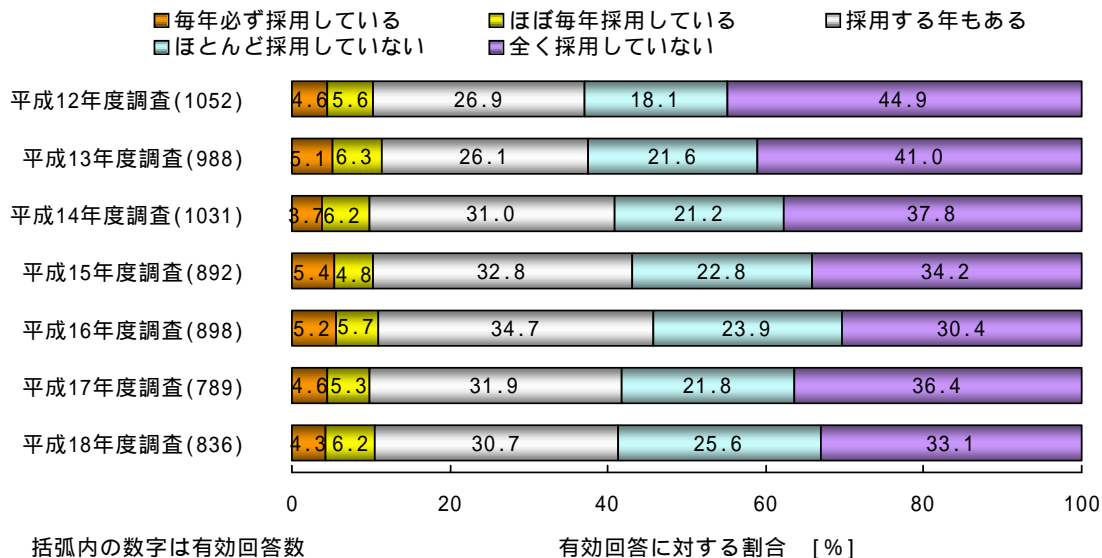


図2 - 7 博士課程修了者の研究開発者としての採用実績の推移

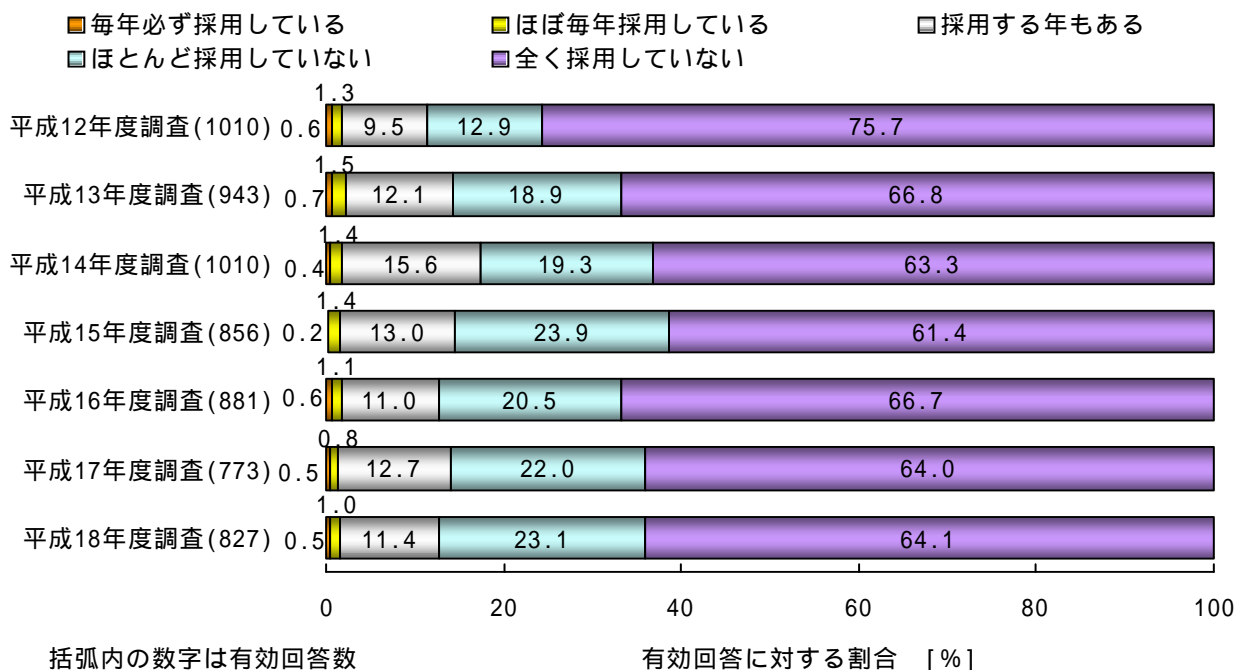
採用実績の推移では、ほとんど変化が見られない。



出典:「平成18年度民間企業の研究活動に関する調査報告」(2007年10月文部科学省)

図2 - 8 ポストドクター経験者の研究開発者としての採用実績の推移

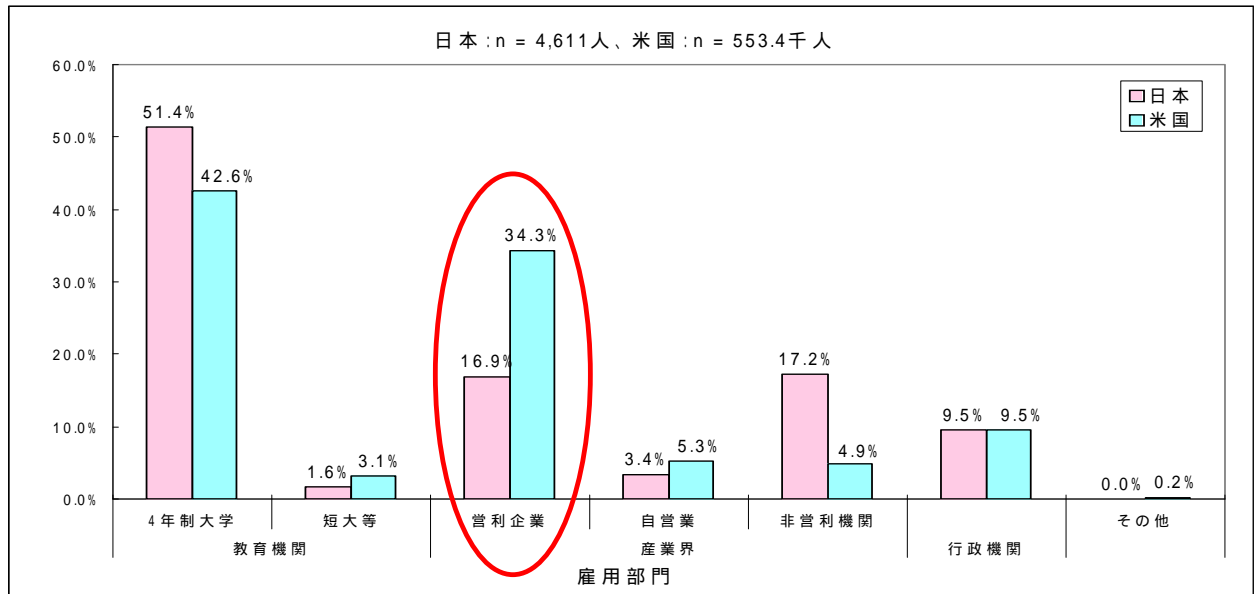
採用実績の推移では、ほとんど変化が見られない。



出典:「平成18年度民間企業の研究活動に関する調査報告」(2007年10月文部科学省)

図2-9 日米の博士号取得者の雇用部門別分布

◆我が国の博士号取得者のうち、営利企業に雇用されている者の割合は、米国と比べ低くなっている



(備考)

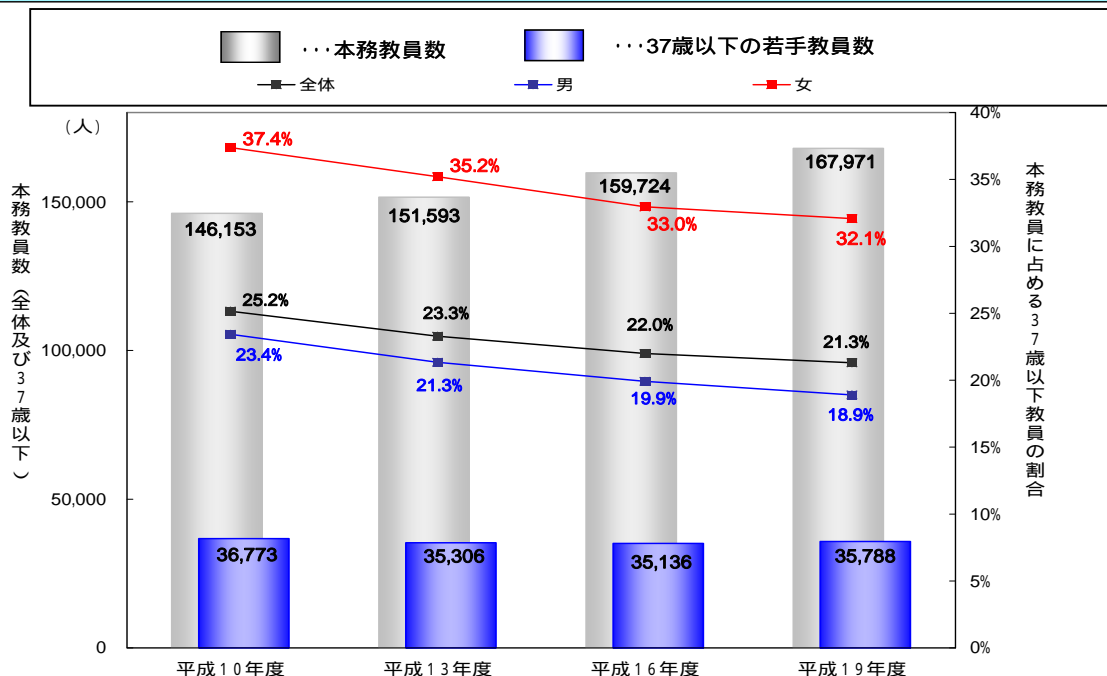
* 日本の「産業界の保健医療関係(医師、歯科医師等)」は、「営利企業」「自営業」と回答したものを含めて全て「非営利」に区分

* 「産業界の保健医療関係」を除くと、米国の営利企業における割合は33.3%であり、傾向は変わらない

出典:「日本の博士号取得者の活動実態に関するアンケート調査」(平成16年3月)

図3 - 1 大学における若手教員の状況(国公私全体)

平成10年度から平成19年度において、大学教員の総数は約22,000人増えているが、本務教員に占める**37歳以下の若手教員の割合は減少**している。



(注) 全体: 本務教員のうち37歳以下の若手教員の割合

男: 男性本務教員のうち37歳以下の男性若手教員の割合

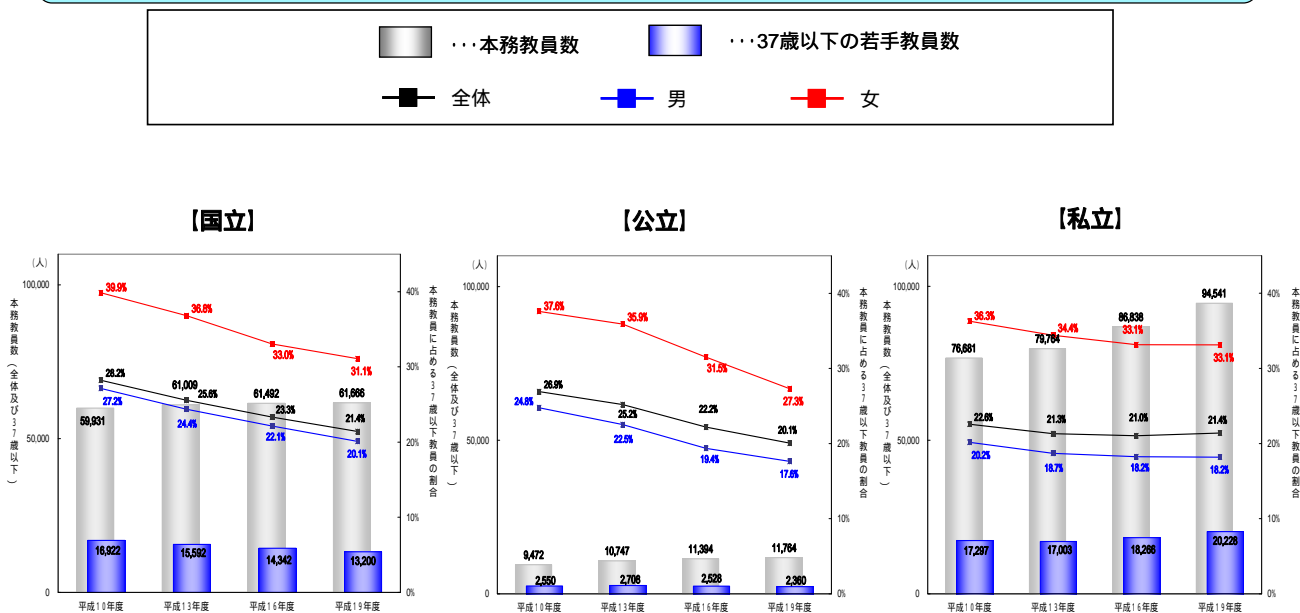
女: 女性本務教員のうち37歳以下の女性若手教員の割合

(出典) 文部科学省「学校教員統計調査報告書」

平成19年度調査は中間報告値(各年10月1日現在の数値)

図3 - 2 大学における若手教員の状況(国公私別)

37歳以下の若手教員の割合をみると、国立大学、公立大学は、全体の傾向と同様右肩下がり。私立大学は横ばいである。



(注) 全体: 本務教員のうち37歳以下の若手教員の割合

男: 男性本務教員のうち37歳以下の男性若手教員の割合

女: 女性本務教員のうち37歳以下の女性若手教員の割合

(出典) 文部科学省「学校教員統計調査報告書」

平成19年度調査は中間報告値(各年10月1日現在の数値)

図3 - 3 女性研究者数及び比率

女性研究者数は漸増しているものの、研究者全体に占める割合は10%強と欧米諸国に比べると著しく低いレベルにある。

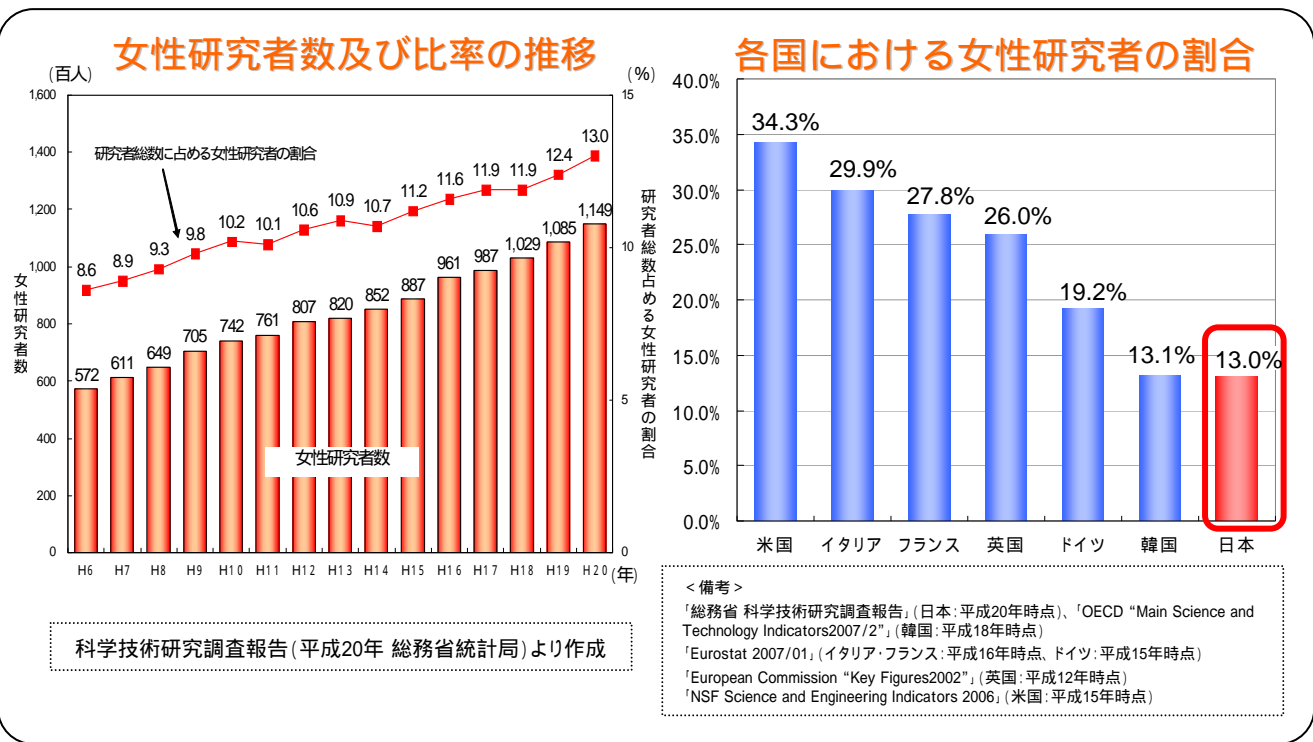
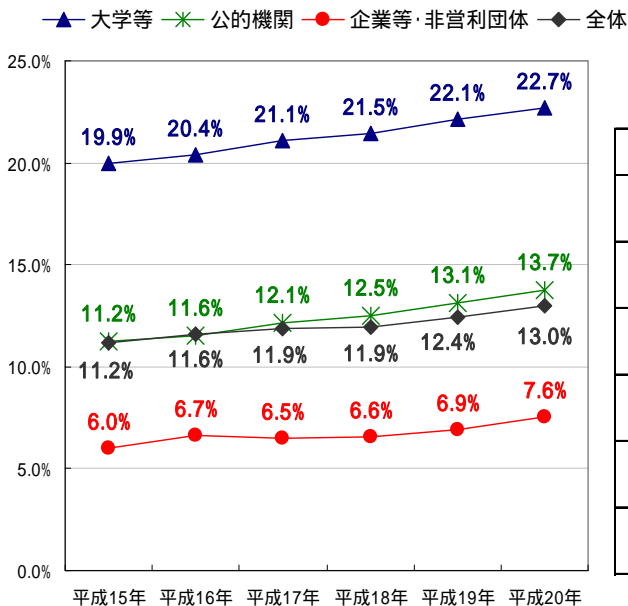


図3 - 4 女性研究者比率(機関別)

大学等における女性研究者の割合は22.1%と高く、企業等における女性研究者の割合が低い。



(単位:人)

		全体	企業等・非営利団体	公的機関	大学等
平成15年	研究者数	791,224	472,869	37,051	281,304
	うち女性	88,674	28,397	4,162	56,115
	女性研究者の割合	11.2%	6.0%	11.2%	19.9%
平成16年	研究者数	830,545	509,369	36,846	284,330
	うち女性	96,133	33,886	4,258	57,989
	女性研究者の割合	11.6%	6.7%	11.6%	20.4%
平成17年	研究者数	830,474	502,073	37,254	291,147
	うち女性	98,690	32,746	4,519	61,425
	女性研究者の割合	11.9%	6.5%	12.1%	21.1%
平成18年	研究者数	861,901	529,350	37,075	295,476
	うち女性	102,948	34,913	4,628	63,407
	女性研究者の割合	11.9%	6.6%	12.5%	21.5%
平成19年	研究者数	874,690	536,850	36,647	301,193
	うち女性	108,547	37,145	4,818	66,584
	女性研究者の割合	12.4%	6.9%	13.1%	22.1%
平成20年	研究者数	883,386	544,900	35,994	302,492
	うち女性	114,942	41,255	4,949	68,738
	女性研究者の割合	13.0%	7.6%	13.7%	22.7%

科学技術研究調査報告(総務省統計局)より文部科学省作成

図4-1 理数教育の充実の必要性

学力（国際比較）の現状

(1) PISA調査(経済協力開発機構(OECD)実施)

平均得点の国際比較

	2003年	2006年
数学的リテラシー	6位 / 41カ国・地域	10位 / 57カ国・地域
科学的リテラシー	2位 / 41カ国・地域	6位 / 57カ国・地域

PISA Programme for International Student Assessment の略
 調査対象: 高校1年生
 調査内容: 知識や技能等を実生活の様々な場面で直面する課題にどの程度活用できるかを評価(記述式が中心)

(2) TIMSS調査(国際教育到達度評価学会(IEA)実施)

算数・数学、理科の成績

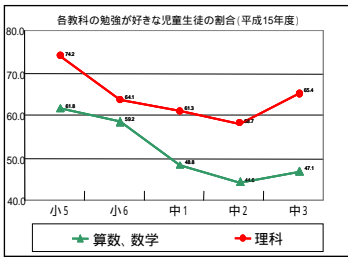
	2003年	2007年
小学校算数	3位 / 25カ国	4位 / 36カ国
中学校算数	5位 / 46カ国	5位 / 48カ国
小学校理科	3位 / 25カ国	4位 / 36カ国
中学校理科	6位 / 46カ国	3位 / 48カ国

TIMSS Trends in International Mathematics and Science Study の略
 IEA The International Association for the Evaluation of Educational Achievement の略
 調査対象: 小学校4年生、中学校2年生
 調査内容: 学校のカリキュラムで学んだ知識や技能等がどの程度習得されているかを評価(選択式が中心)

理数教育の充実が必要

~ 理数学習に関する子どもの意識 ~

勉強が好きという割合(教科比較)

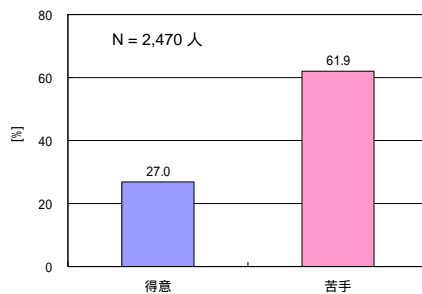


出典 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査(国立教育政策研究所)
 上記の表中の数値は、「好きである」「どちらかと言えば好きである」を合わせた割合(%)

学年が高くなるにつれ算数・数学、理科ともに好きでなくなる傾向が顕著に。

~ 小学校教員の理科授業に対する意識 ~

理科の授業が得意という割合



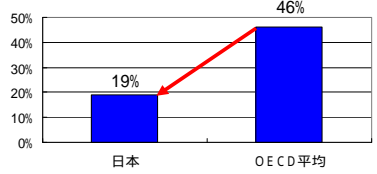
出典 「理数大好きモデル地域事業事前アンケート」(科学技術振興機構)(平成17年)

小学校の教員の6割以上が、理科の授業を苦手と考えている。

図4-2 理数教科と社会とのつながり

国際比較:PISA調査(2006年)

先生は科学の考えが実生活に密接に関わっていることを解説してくれると回答した生徒の割合



先生が科学と実生活との関わりを教えてくれると考えられる生徒の割合がOECD平均に比較して著しく低い。

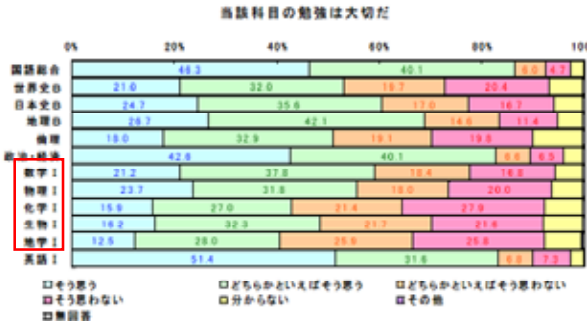
上記の表中の数値は、「そうだと思う」または「まったくそうだと思う」と回答した割合

教科比較(高等学校)

高等学校においても、理数系科目の必要性を認識している生徒の割合は他の教科と比べて低い。

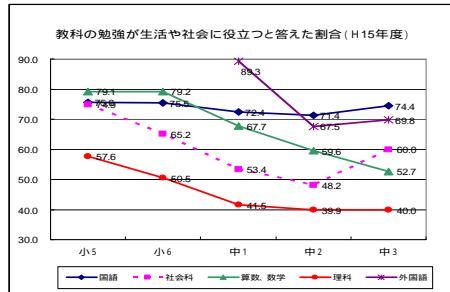
(「当該科目の勉強は大切」の割合)

(「当該科目の勉強は入試等に関係なくても大切」の割合)



教科比較(小中学校)

「理科、算数・数学の勉強が生活や社会に役立つ」という割合は他の教科と比べると低い。



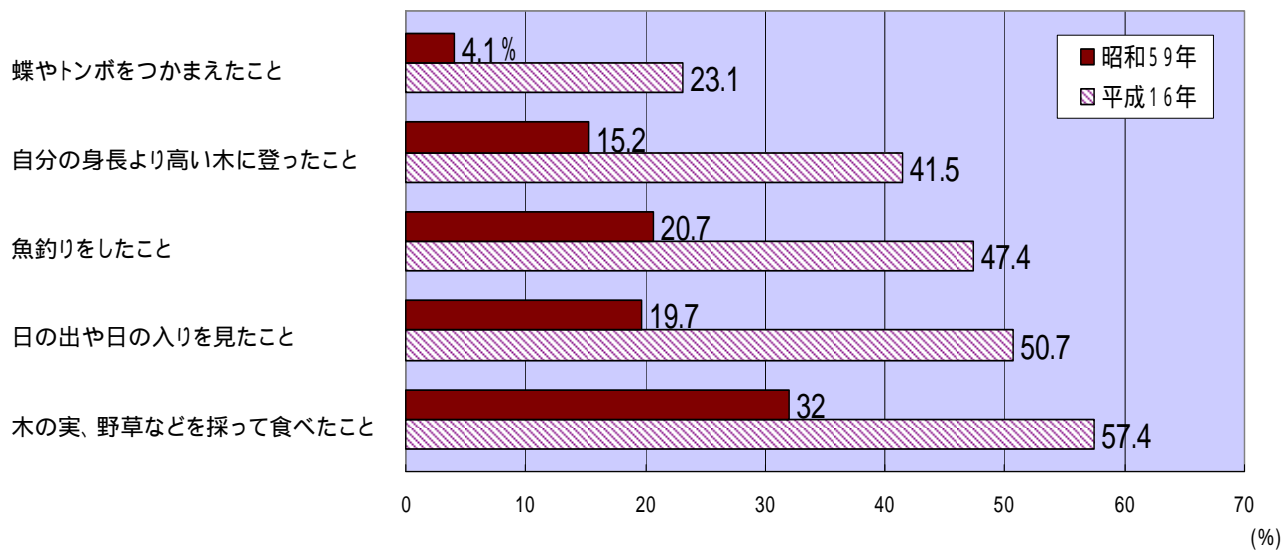
出典 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査(国立教育政策研究所)
 上記の表中の数値は、「そう思う」「どちらかと言えばそう思う」と回答した割合(%)

他の教科と比較して、理科や算数・数学の勉強が生活や社会に役立つと思われている児童生徒の割合は低く、また、他の教科は5年生を通じて成立った変化は見られないが、理科や算数・数学は6年生以降進んで肯定的な回答をする児童生徒の割合が下がっている。

図4 - 3 子どもの体験活動の減少

昭和50年代と比較して、自然体験を「1回もしたことがない」子どもの割合は確実に増加している。

子どもたちの自然体験 1回もしたことがない

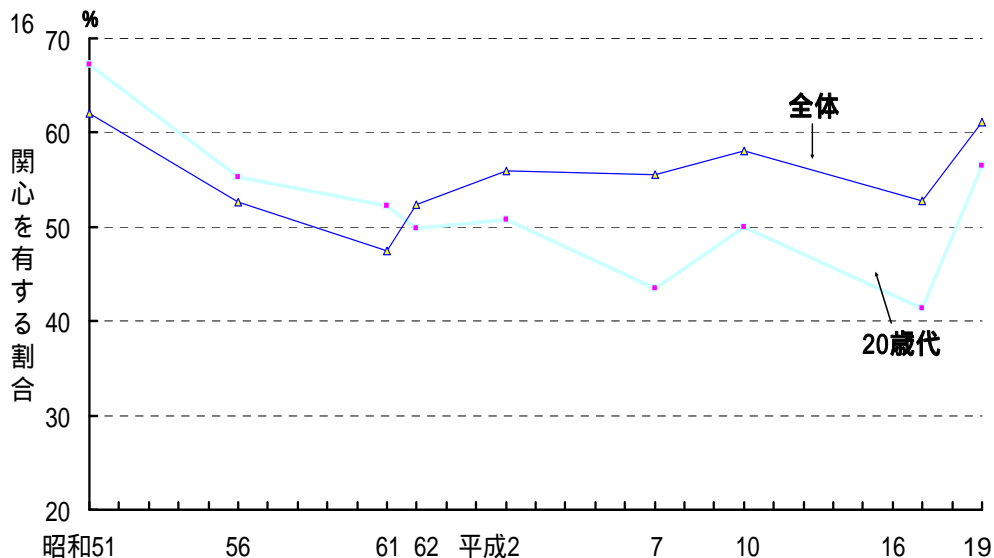


出典 「子供たちの自然体験・生活体験等に関する調査研究」(青少年教育活動研究会)(昭和59年)
 「子どもたちの体験活動等に関する調査研究」(川村学園女子大学子ども調査研究チーム)(平成16年)
 いずれの調査も、青少年施設の利用を予定している学校の小中学生を対象に調査したもの(都市部、市町村などの偏りがでないよう調査対象の学校を抽出)

図4 - 4 科学技術に対する国民意識の現状

平成19年に実施された世論調査では、前回(平成16年実施)調査に比べて国民の科学技術に対する関心が向上。

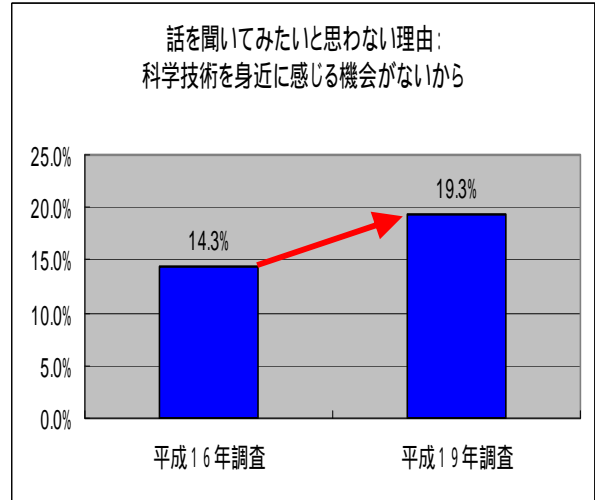
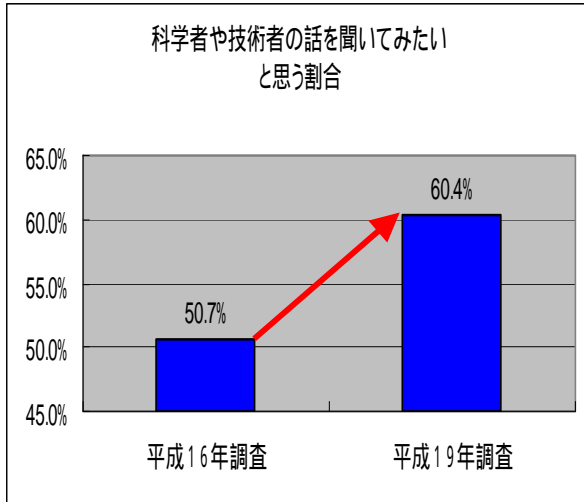
科学技術に対する関心度の推移



(出典) 科学技術と社会に関する世論調査 (内閣府)

図4 - 5 科学技術に対する国民意識の現状

平成19年に実施された世論調査では、前回(平成16年実施)調査に比べて科学者や技術者の話を聞いてみたいと思う割合が増加している一方、話を聞いてみたいと思わない理由として科学技術を身近に感じる機会がないからとする割合が上昇。

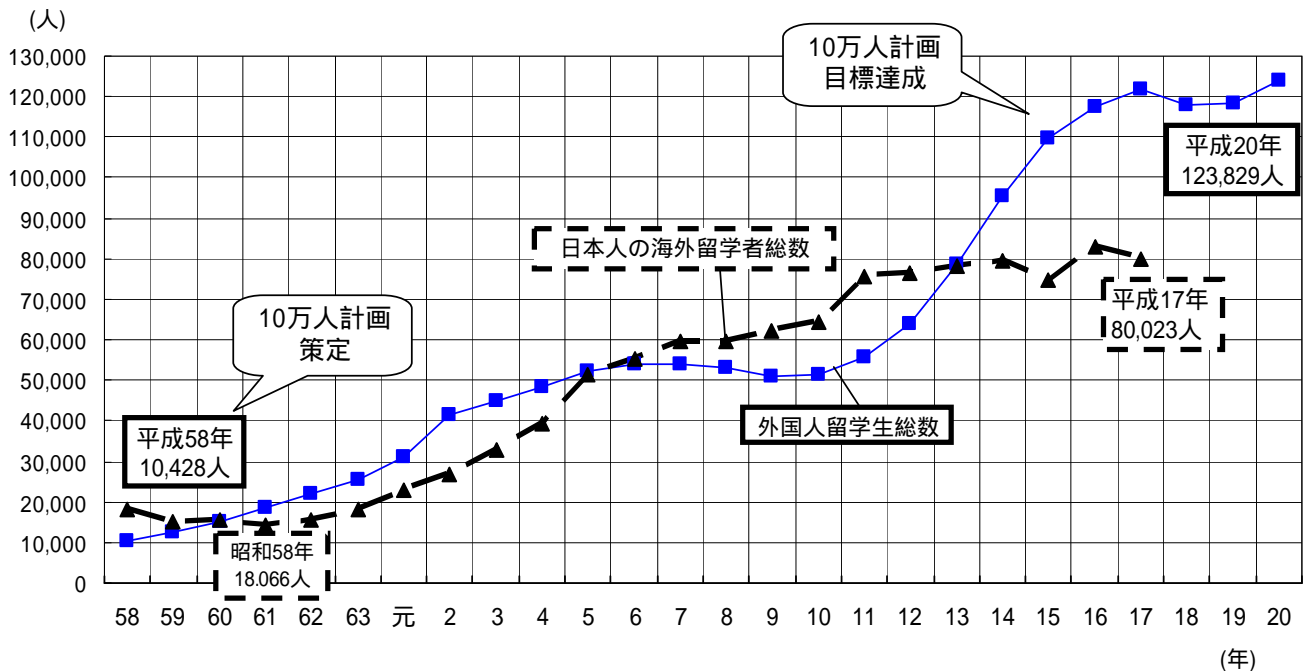


**国民の科学技術に対する関心は高まってきているものの
科学技術を身近に感じる機会が少ないことが課題**

(出典)科学技術と社会に関する世論調査(内閣府)

図5 - 1 留学生関係データ

外国人留学生の日本留学及び日本人の海外留学



出身国(地域)別受入れ留学生の概況

国(地域)名	受入れ留学生数(人)	総数に占める割合(%)
中国	72,766	58.8
韓国	18,862	15.2
台湾	5,082	4.1
ベトナム	2,873	2.3
マレーシア	2,271	1.8
タイ	2,203	1.8
アメリカ合衆国	2,024	1.6
インドネシア	1,791	1.4
バングラデシュ	1,686	1.4
ネパール	1,476	1.2
その他	12,795	10.3
計	123,829	100.0

独立行政法人日本学生支援機構「留学生調査」(平成20年5月1日現在)の結果による。

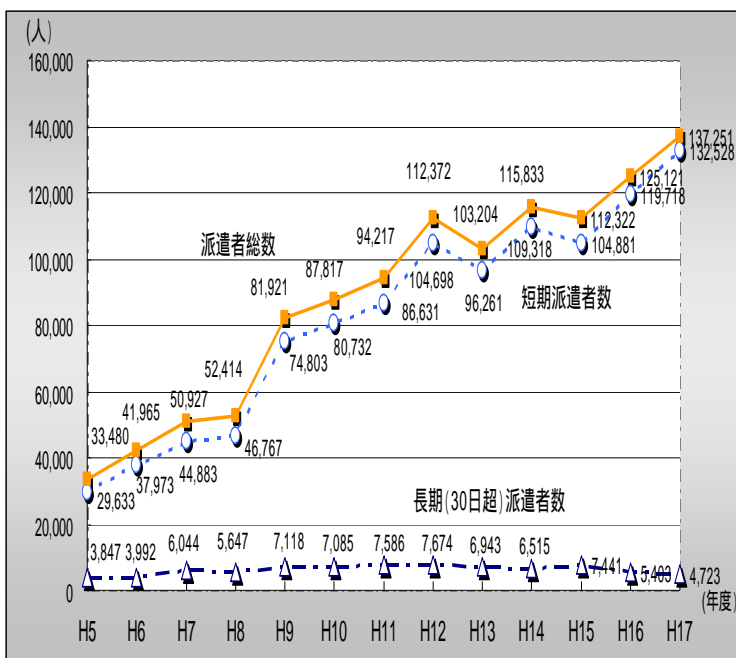
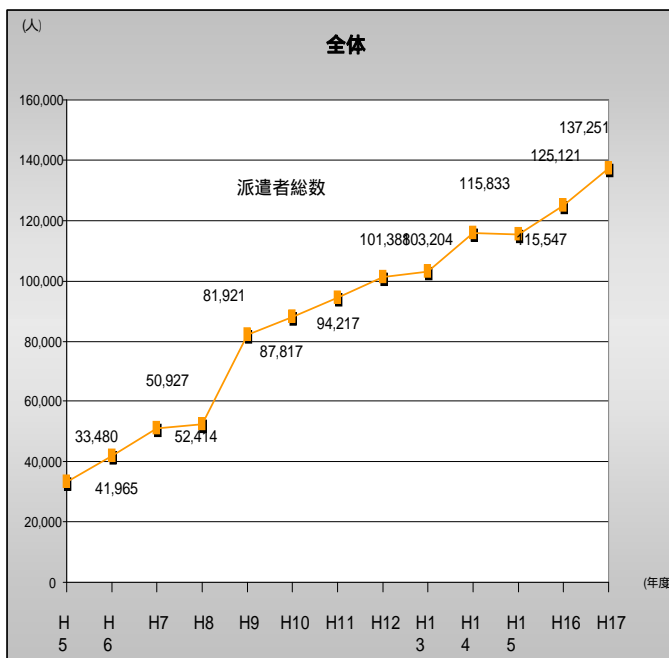
日本人の主な留学先・留学生数

国(地域)名	日本人学生数(人)	総数に占める割合(%)
アメリカ合衆国	38,712	48.3
中国	18,874	23.6
イギリス	6,179	7.7
オーストラリア	3,380	4.2
ドイツ	2,470	3.0
フランス	2,152	2.6
台湾	2,126	2.7
カナダ	1,750	2.2
韓国	1,106	1.4
ニュージーランド	916	1.1
その他	2,358	2.9
計	80,023	100.0

アメリカ合衆国は IIE「OPEN DOORS」データ、中国は中国教育部、台湾は台湾教育部、イギリス、オーストラリア、ドイツ、フランス、カナダ、韓国、ニュージーランド、その他は OECDデータ 各2005年版による。

図5 - 2 大学における海外への派遣研究者数

- ・長期派遣者数は減少傾向にある。
- ・長期派遣者数は短期派遣者数に比べて数が少ない。



「国際研究交流の概況(平成17年度)」文部科学省調べ

図5 - 3 大学における海外への派遣研究者数(エリア別)

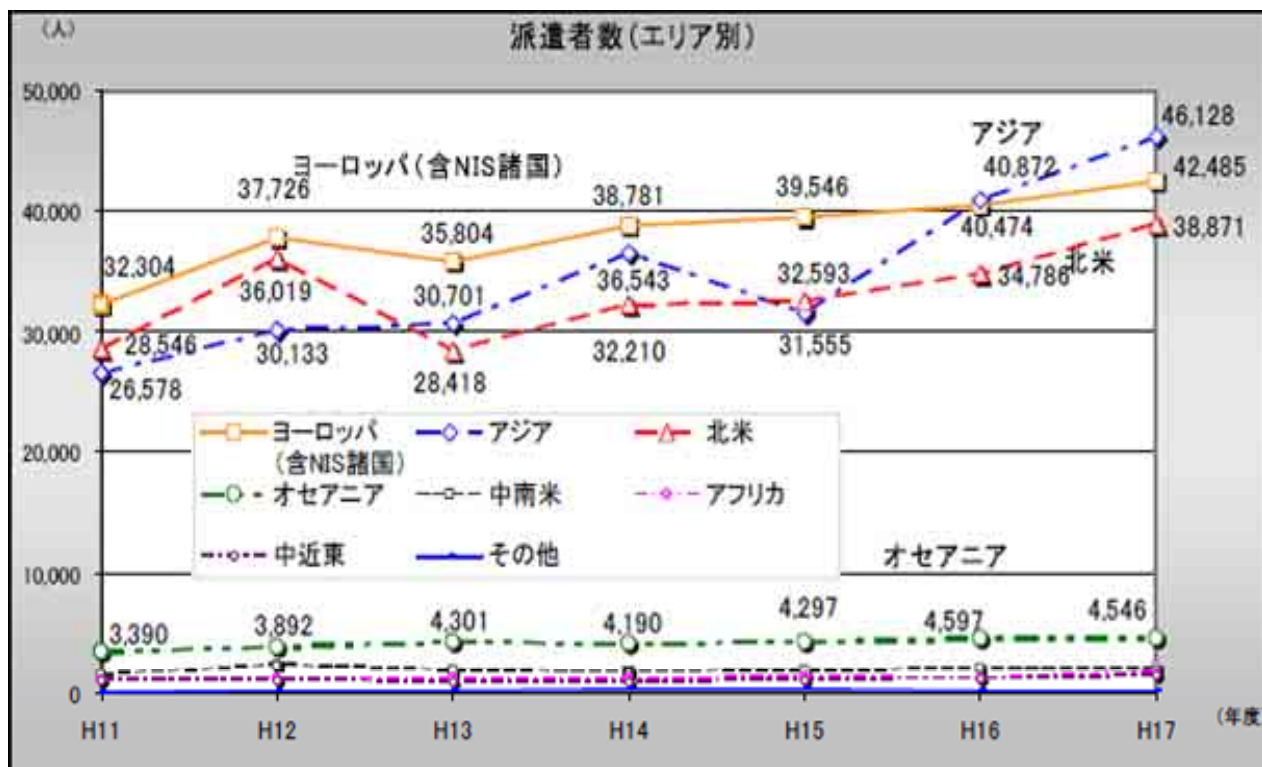
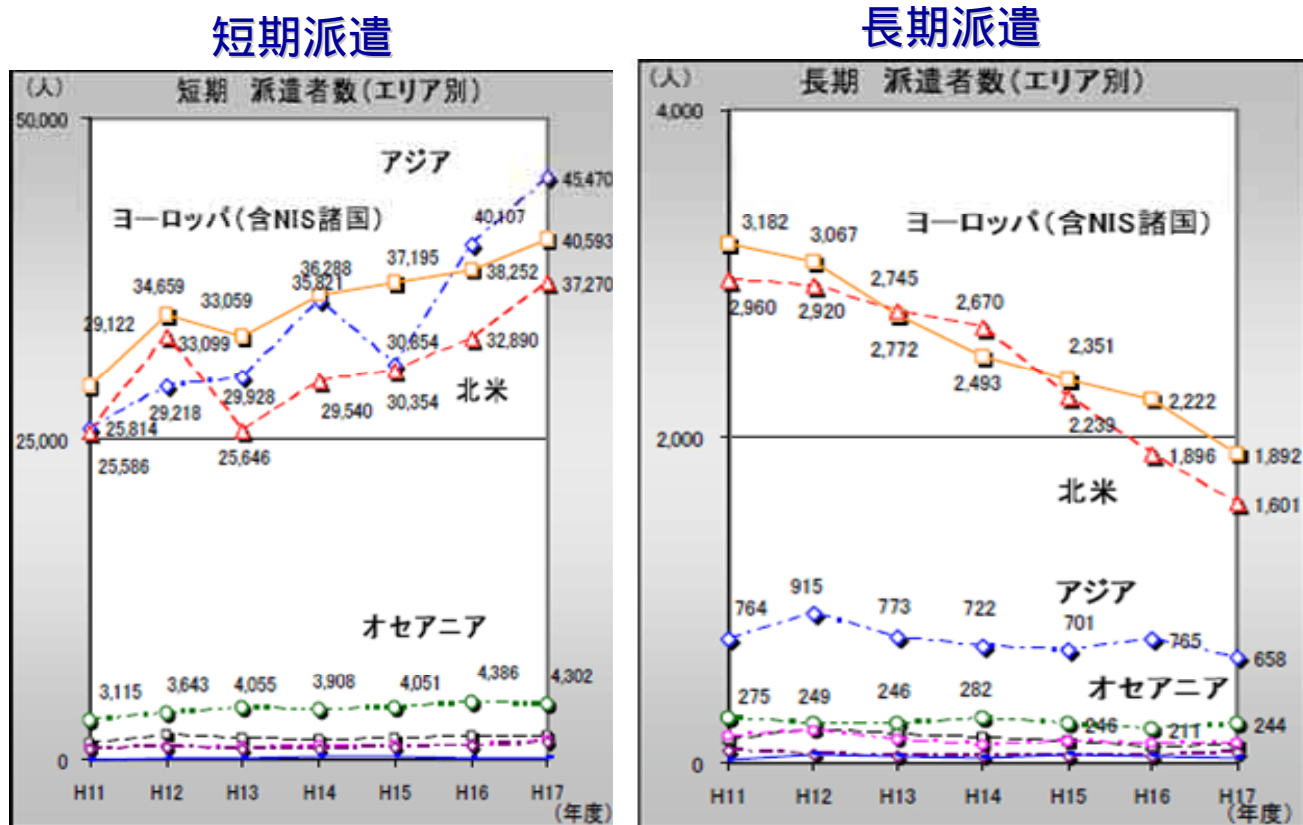


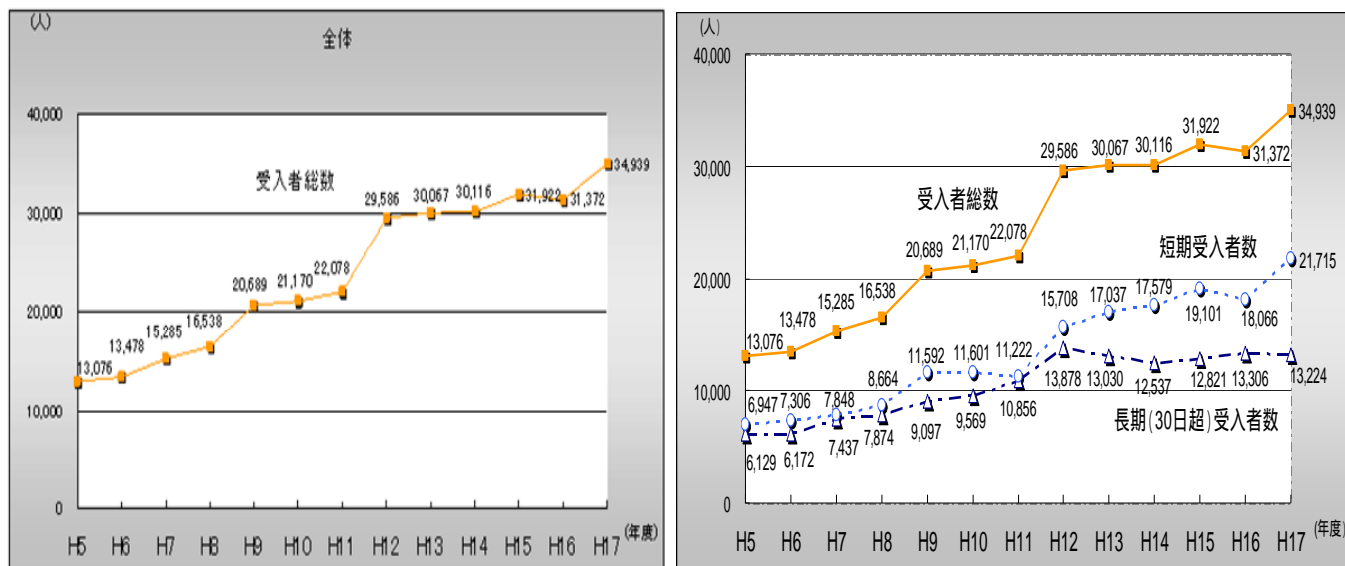
図5 - 4 大学における海外への派遣研究者数(エリア別・短期長期別)



「国際研究交流の概況(平成17年度)」文部科学省調べ

図5 - 5 大学における海外からの受入研究者数

・長期派遣者数は横ばいにある。



「国際研究交流の概況(平成17年度)」文部科学省調べ

科学技術・学術審議会人材委員会 委員名簿

(敬称略)

主査	柘 植 綾 夫	芝浦工業大学長
主査代理	鳥 居 宏 次	奈良先端科学技術大学院大学名誉教授
	伊 藤 卓	横浜国立大学名誉教授
	大 隅 典 子	東北大学大学院医学系研究科教授
	小 川 正 賢	神戸大学人間発達環境学研究科教授
	興 直 孝	静岡大学長
	小 野 元 之	(独)日本学術振興会理事長
	小 林 信 一	筑波大学ビジネス科学研究科教授
	所 眞理雄	株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 代表取締役社長
	鳥 井 弘 之	特定非営利活動法人テクノ未来塾理事長
	鳥 養 映 子	山梨大学大学院医学工学総合研究部教授
	平 野 眞 一	名古屋大学総長
	美 馬 のゆり	公立はこだて未来大学システム情報科学部教授
	三 宅 なほみ	東京大学教育学研究科教授
	室 伏 きみ子	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授
	森 下 竜 一	アンジェスMG(株)取締役、大阪大学大学院医学系 研究科教授
	山野井 昭 雄	味の素(株)顧問
	吉 見 幹 雄	本田技研工業(株)専務取締役

平成21年1月30日現在

審議経過（第4期人材委員会）

第1回	平成19年 3月14日	研究者を取り巻く現状及び第3期科学技術基本計画を踏まえた科学技術関係人材政策（平成19年度予算案）について
第2回	平成19年 7月26日	科学技術関係人材をめぐる最近の動向について 若手研究者の自立的環境整備促進事業の現況について（名古屋大学、九州大学）
第3回	平成19年11月14日	女性研究者支援モデル育成事業の取り組み状況について（京都大学、日本女子大学） 人材委員会提言にかかる施策の取り組み状況
第4回	平成20年 2月18日	理数教育等についての現状と今後の課題について 学習指導要領の改訂について
第5回	平成20年 4月21日	科学技術・学術審議会人材委員会の今後の審議課題について
第6回	平成20年 6月 9日	知識基盤社会が求める科学技術関係の人材像について
第7回	平成20年 7月15日	社会の多様な場で活躍する人材の養成方策について
第8回	平成20年 8月29日	社会の多様な場で活躍する人材の養成方策について
第9回	平成20年 9月29日	世界をリードする研究人材の養成方策について 研究資金制度等の人材養成に係る改革について 社会の多様な場で活躍する人材の養成方策について
第10回	平成20年10月27日	次世代を担う人材育成方策について グローバル化に対応した人材養成方策について 社会の多様な場で活躍する人材の養成方策について 世界をリードする研究人材の養成方策について
第11回	平成20年11月27日	中間まとめに向けた論点整理（案）について
第12回	平成21年 1月26日	中間まとめ（案）について

開催回は、第4期における開催回