

科学技術の状況に係る総合的意識調査
(定点調査 2009)

「科学技術システムの課題に関する代表的研究者・有識者の意識定点調査」
「科学技術分野の課題に関する第一線級研究者の意識定点調査」

総合報告書

2010年3月

科学技術政策研究所

Analytical Report for
2009 Expert Survey on Japanese S&T System and S&T Activities by Fields

March 2010

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
Japan

本報告書の引用を行う際には、出典を明記願います。

目次

定点調査 2009 のポイント

定点調査 2009 のポイント	1
-----------------------	---

本編

本報告書の構成について	11
データの見方について	12

第 1 部 科学技術システムの状況

1 全体傾向	13
2 研究開発人材の状況	15
2-1 若手人材の状況	16
2-2 研究開発人材の多様性	22
2-3 研究者にインセンティブを与える評価システム	26
3 研究開発資金の状況	28
3-1 科学技術に関する政府予算	29
3-2 世界トップレベルの成果を生み出すために拡充の必要がある研究開発費	30
3-3 競争的資金の状況	33
4 基礎研究や重点分野の状況	37
4-1 我が国の研究開発の成果の状況	38
4-2 重点分野の状況	42
4-3 基礎研究の多様性	43
5 分野連携・融合領域研究への取り組み	45
6 産学官連携	51
7 地域における科学技術活動	56
8 社会に開かれた科学技術	59
9 多様化する大学の機能と大学の研究環境の状況	60
9-1 多様化する大学の機能	61
9-2 大学を中心とする研究環境の状況	65

第 2 部 分野別の状況詳細

1 研究開発人材	75
1-1 分野の発展に必要な人材	75
1-2 研究開発人材の状況	78
2 産学官連携	80
3 日本の相対的な水準(対米国・対欧州・対アジア)	83
3-1 科学の水準	84
3-2 技術の水準	86

3-3 産業の競争力.....	88
4 戦略重点科学技術	90
4-1 戦略重点科学技術の活発度	90
4-2 戦略重点科学技術の日本の研究水準.....	91
4-3 戦略重点科学技術の実現に必要な取り組み	92
第3部 調査方法	
1 調査のねらい	95
1-1 定点調査のねらい.....	95
1-2 定点調査の特徴	96
1-3 定点調査の構成	96
2 定点調査の実施体制	97
3 回答者の選出	98
3-1 科学技術システム定点調査の回答者選出.....	98
3-2 分野別定点調査の回答者選出.....	101
4 調査票の設計	103
4-1 定点追加調査	104
5 アンケート実施	106
5-1 集計方法と分析方法.....	106
5-2 集計結果の解釈について.....	108
5-3 回答者の属性.....	111
謝辞	116
調査担当	117

定点調査 2009 のポイント

(裏白紙)

定点調査 2009 のポイント

－ 2006～2009 年度調査の全体状況を踏まえて －

科学技術政策研究所では、2006 年度から日本の代表的な研究者・有識者に日本の科学技術の状況を問う意識定点調査を行っている。本調査は、①科学技術システム定点調査と②分野別定点調査の 2 つから構成されている。

本調査の特徴は、毎年、同一の回答者に、同一のアンケート調査を実施することで、日本の科学技術の状況の変化を定点観測する点にある。科学技術システム定点調査のアンケート対象者は約 420 名であり、大学などの機関長、審議会の委員など科学技術政策立案に携わった経験のある方を対象としている。分野別定点調査のアンケート対象者は、重点推進 4 分野および推進 4 分野の各分野で学協会などから推薦された約 120 名(8 分野合計約 960 名)である。

2009 年度は第 4 回目となる調査を 2009 年 7 月～10 月に実施した。過去 3 回と同じ質問を繰り返し、2006～2009 年度の 4 年間に回答者の意識にどのような変化があったかを調査した。以下に、2006～2009 年度の全体状況を踏まえつつ、2009 年度調査のポイントをまとめる。

また、2009 年度調査では、基礎研究の多様性、大学の個性化などについて、詳細に問う追加調査も実施したので、その結果についても述べる。

1 研究開発人材の状況

第 3 期科学技術基本計画の開始された 2006 年度以降、若手研究者が活躍するための環境整備は着実な進展を見せているが、まだ十分な状況ではないと回答者は考えている。回答者は、若手研究者の安定したポストの拡充の必要性、海外経験の減少、質の低下といった課題を指摘しており、今後も環境整備に向けた着実な取り組みが必要である。

女性研究者や外国人研究者といった多様な人材の活用については、第 3 期科学技術基本計画において、その取り組みがようやく動き出した状況といえる。女性研究者が活躍するための環境や活躍の状況については、2006 年頃と比べて状況が良くなっているとの認識が示されている。ただし、更なる改善が必要であると回答者は考えている。外国人研究者については、生活面(子供の教育、住宅の確保など)、教育研究や組織運営面(研究の立ち上げ支援など)、事務手続き面(英語による事務処理、受入れ教員への負担など)などで課題が浮き彫りになってきている。

次世代を担う研究開発人材の育成や確保について危機感が示されている。研究や開発に関わる職業が高校生や大学生にとって魅力的で無く、望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指していないとの認識が増えている。優れた学生が博士課程後期を目指すための環境整備や、博士号取得者が多様なキャリアパスを選択できる環境整備については、著しく不十分との評価が継続している。

分野別調査において、重点推進 4 分野および推進 4 分野の全てで、その発展に向けて必要とされる取り組みは人材の育成と確保であるとの認識が示されているように、研究開発人材は科学技術発展の要である。今後、日本は人口が減少する一方で、科学技術については人材を含む国際的な連携等が一層進展すると考えられており、このような枠組みの下で、日本としての研究開発人材の確保と活用をどのように進めていくかの基本的、長期的な方針を再構築することが必要となっている。

1-1 若手研究者が活躍するための環境整備は進展しているが、新たな課題も生まれている

- 大学や公的研究機関の若手研究者の自立性については、おおむね上昇傾向にあり、問題のない水準に近づきつつある。大学の若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境整備は着実に進みつつある。
- 若手研究者の育成についての自由記述には、若手のための安定したポストを拡充する必要性、海外経験の重要性、若手研究者の質の低下などについて述べる意見が見られた。また、若手への支援は充分であり、恵まれているといった指摘も見られた。
- 過去の追加調査からは、海外留学する日本人学生や若手研究者数は充分でなく、2001年頃と比べ減少したとの認識が示されている。その要因として、帰国後の就職先が見つからない事や研究留学後のポジションの保証がないことが挙げられている。また、若手研究者の「プレゼンテーション能力」と「語学力」は向上しているが、「課題設定能力」、「創造性」、「リーダーシップ」などは低下しているとの評価が示されている。

1-2 多様な人材の活用に向けた取り組みが動き出している

- 女性研究者の活躍、活躍するための環境の改善、人事システムの工夫、いずれについても 2006 年度調査と比べると状況は良くなっているとの認識が示された。ただし、いずれもまだ不十分な状況であり、今後も継続した取り組みが必要である。
- 海外の優秀な研究者を獲得するための活動については、2006～2008 年度調査において状況の改善が見られたが、2009 年度調査では、多くの質問で指数の上昇が頭打ちとなった。
- 大学や公的研究機関が優秀な外国人を受け入れる際の障害事項として、言語の問題が最も多く挙げられた。他にも、生活にかかわること(給与や待遇、子供の教育、住宅の確保、配偶者の就労など)、教育研究や組織運営にかかわること(ポジションの安定した確保、研究の立ち上げ支援など)、事務手続きにかかわること(英語による事務処理、受入れ教員への負担など)が指摘されている。

1-3 次世代を担う研究開発人材の育成や確保について危機感が示されている

- 研究や開発に関わる職業が高校生や大学生にとって魅力的でないとの認識が増えつつある。望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指していないという認識が更に高まっている。定量データをみても、博士課程入学者が 2003 年をピークに徐々に減少していることが分かる。
- 望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境整備や、博士号取得者が多様なキャリアパスを選択できる環境整備については、著しく不十分との評価が継続している。ただし、「企業を目指す博士卒が多くなった。アカデミックにこだわらなくなってきた。(大学, 所長・部室長クラス, 女性)」、「博士号取得者本人の意識が変わりつつあると思います。広い視野を持つとする意識が高くなったと考えます。(大学, 主任・研究員クラス, 男性)」のように状況に変化が出つつあるとする意見もみられた。

1-4 人材流動には大きな進展がみられない

- 重点推進 4 分野および推進 4 分野への他分野からの研究者の参入度合いをみると、ナノテクノロジー・材料分野で、他分野からの参入の度合いが最も大きいことが分かった。重点推進 4 分野と推進 4 分野を比べると、重点推進 4 分野への他分野からの参入の度合いの方が高くなっている。推進 4 分野では、特にエネルギー分野において他分野からの研究者の参入度合いが着実に増加している。
- 大学間や公的研究機関間および大学と公的研究機関の間の人材流動性については、大学や公的研究機関と企業の間の人材流動性に比べると高い水準にあるが、2006 年度調査から継続してまだ不十分な状況と考えられている。大学や公的研究機関と企業の間の人材流動性については、2006 年度調査の頃と比べると状況が改善しているが不十分とされた。

2 研究開発資金の状況

科学技術に関する政府予算は不十分との認識が、2008年度調査まで増加していたが、2009年度調査では不十分との認識がやや解消された。2009年度調査を実施した時期が2009年7月～10月であったことから、第1次補正予算を、評価を上げた理由として述べる意見が大多数であった。但し、科学技術に関する政府予算は、まだ充分で無いとの認識は継続している。その理由として、主要国政府の科学技術予算の対GDP比率をみると日本は低い水準にあることなどが回答者から挙げられている。

重点推進4分野および推進4分野における選択と集中の度合いは着実に高くなっているとの認識が示されている。これら重点分野内においては、メリハリの利いた、研究開発資金の配分が進みつつある。

競争的な環境への移行が進む中、競争的資金の使いやすさについても着実な進展がみられる。但し、基礎研究の多様性が小さくなっているとの危惧が示されている。具体的には、「長期間をかけて実施する研究」、「新しい研究領域を生み出すような挑戦的な研究」などが少なくなっているとの認識が示されている。

研究者の自由発想による研究を手助けする公募型研究費が求められる一方、基盤的経費の必要性も増している。大学や公的研究機関が、世界トップレベルの成果を生み出すために必要度が高い研究開発資金に対する考え方は、回答者が所属するセクターによって異なる。全セクターとも「研究者の自由な発想による公募型研究費」の必要度を最も高いとしているが、公的研究機関回答者では「基盤的経費による研究資金」、民間企業回答者では「政府主導の国家プロジェクト資金」の必要度も高い。2006年度からの変化をみると大学回答者および公的研究機関回答者において、基盤的経費による研究資金の必要度が上昇している。

2-1 政府による科学技術への一層の投資が求められている

- 科学技術に関する政府予算は不十分との認識が、2008年度調査まで増加していたが、2009年度調査では不十分との認識がやや解消された。2009年度調査を実施した時期が2009年7月～10月であったことから、2009年度の第1次補正予算を、評価を上げた理由として述べる意見が大多数であった。但し、科学技術に関する政府予算は、まだ充分で無いとの認識は継続している。その理由として、主要国政府の科学技術予算の対GDP比率をみると日本は低い水準にあることなどが回答者から挙げられている。

2-2 重点分野内における選択と集中が進んでいる

- 2006年度からの時系列変化をみると、重点推進4分野および推進4分野における選択と集中の度合いは着実に高くなっているとの認識が示された。これら重点分野内においては、メリハリの利いた、研究開発資金の配分が進みつつある。

2-3 科学研究費補助金の使いやすさは大きな改善を見せている

- 科学研究費補助金の使いやすさは着実に向上し続け、2009年度調査では、ほぼ問題ないという水準に達した。評価を上げた理由として、年度間繰越が可能になったことを挙げる意見が多く見られた。年度間繰越制度の導入(2003年度)後6年が経過し、運用が軌道に乗り始めた結果と考えられる。審査の透明性についても、更に評価が上昇した。科学技術振興調整費についても、2006年度調査の頃と比べて、使いやすさが向上している。その理由として、科学技術振興調整費の一部補助金化な

どが回答者から挙げられている。

2-4 基礎研究の多様性が小さくなっているとの危惧が示されている

- 〈追加調査〉日本全体としての基礎研究の多様性は 2001 年頃と比べて小さくなってきているとの認識が示された。具体的には、「成果の出る確実性が高い研究」、「短期的に成果が生み出せる研究」、「一時的な流行を追った研究」が多くなる一方で、「長期の時間をかけて実施する研究」、「新しい研究領域を生み出すような挑戦的な研究」などが少なくなっているといわれた。

2-5 研究者の自由発想による研究を手助けする公募型研究費が求められる一方、基盤的経費の必要性も増している

- 大学や公的研究機関が、世界トップレベルの成果を生み出すために必要度が高い研究開発資金に対する考え方は、回答者が所属するセクターによって異なる。全セクターとも「研究者の自由な発想による公募型研究費」の必要度を最も高いとしているが、公的研究機関回答者では「基盤的経費による研究資金」、民間企業回答者では「政府主導の国家プロジェクト資金」の必要度も高い。
- 分野別の状況を見ると、フロンティア分野を除く全ての分野で、世界トップレベルの研究成果を生み出すために必要度の高い研究開発資金として、「研究者の自由な発想による公募型研究費」が挙げられた。フロンティア分野では、「政府主導の国家プロジェクト資金」の拡充の必要性が最も高いといわれた。
- 2006 年度からの変化をみると大学回答者および公的研究機関回答者において、「基盤的経費による研究資金」の必要度が上昇している。また、情報通信分野、ナノテクノロジー・材料分野と推進 4 分野の全てで、「基盤的経費による研究資金」の必要度が、2006 年度調査と比べて上昇している。

3 産学官連携の状況

産学官の間の研究情報の交換や相互の知的刺激の量は、増しているとの認識が示されている。また、企業との連携に関する大学や公的研究機関の実務能力が向上しつつある。定量データを見ても大学等における民間企業との共同研究実施件数は確実に増加しており、回答者の認識と一致している。ただし、2009 年度調査では不景気の影響で、産学官連携が後退しているという意見も見られた。

産学官連携における基礎、応用、実用化のバランスの在り方を聞くと、ほとんどの分野で現状は応用研究段階での産学官連携が中心であり、これからもそうあるべきとの認識が示された。今後については、基礎研究段階の産学官連携の比率を大幅に増加すべきだと指摘されている分野が多い。

我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が生み出されているとの認識が増えつつある。回答者は、人工多能性幹細胞(iPS 細胞)の樹立や鉄系超伝導物質の発見などを評価している。また、2001 年頃に比べると、政府研究開発投資により、経済的・社会的価値創出を目指す研究開発の成果が増加しているとの認識が示された。ただし、回答者は基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要があると考えている。

回答者の具体的な指摘として、政府調達や規制緩和、研究開発型ベンチャー、人材流動や産学連携、標準化、治験や医薬品の許認可の迅速化、挑戦を許容する研究環境の形成などの方策が重要であるとの認識が示されている。これは産業や大学のみで解決できる問題ではなく、産学官が一体となってイノベーションの創出を目指す必要がある。

3-1 産学官連携は着実に進展しているが、不景気の影響も懸念される

- 産学官の間の研究情報の交換や相互の知的刺激の量は、2008年度調査に引き続き増しているとの評価である。定量データを見ても大学等における民間企業との共同研究実施件数は確実に増加しており、回答者の認識と一致している。
- 産学官連携の活発度は、重点推進4分野および推進4分野のすべてで、前年より上がっているとされた。ただし、フロンティアを除くすべての分野で、活発度の上昇度合いは2008年度～2009年度にかけて低下した。特に、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術で、その度合いが大きい。自由記述をみると、「企業の活動が不況のため低下し、全体が後退している。(ライフサイエンス、大学)」、「民間企業の研究体力の低下が著しいため。(情報通信、大学)」といった指摘が見られ、現在の不景気が産学官連携の活発度にも影響を及ぼしていることが分かる。

3-2 企業との連携に関する大学や公的研究機関の実務能力を更に向上する必要がある

- 産学官の共同研究における知的財産にかかわる運用については、まだ十分な状況ではないが、円滑であるという意見が徐々に増えている。米国と比べた、契約の締結・実施の実務能力についても徐々に上昇しつつあるが、米国との差が依然として大きい。
- 現在の産学官連携に関して障害となることについては、知的財産の運用や管理を行う人材や、産学官連携をコーディネートする人材が不足しているとの意見が多かった。また、機密保持や不実施補償の取り扱いが障害になっているとの指摘も見られた。

3-3 基礎研究段階における産学官連携が、現在より活発であるべきとの認識が大きい

- 産学官連携における基礎、応用、実用化のバランスの在り方を聞くと、ほとんどの分野で現状は応用研究段階での産学官連携が中心であり、これからもそうあるべきとの認識が示された。
- 基礎研究段階における産学官連携については、現状その比率が小さく、もう少し基礎研究段階の産学官連携の比率を高めるべきだとの認識が示されている。特に、情報、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤において、その傾向が強い。

3-4 基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要がある

- 我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が生み出されているとの認識が増えつつある。回答者は、人工多能性幹細胞(iPS細胞)の樹立や鉄系超伝導物質の発見などを評価している。基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果がイノベーションにつながっているとの認識が増えているが、まだまだ十分な状況ではない。回答者は、基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要があると考えている。
- 〈追加調査〉2001年頃と比べると、政府研究開発投資により、経済的・社会的価値創出を目指す研究開発の成果が増加しているとの認識が示された。「インフルエンザ・ウイルスの研究でも我が国の研究が世界を先導している面がある。それなりに位置づけて資金配分をした結果によると思われる。(大学、所長・部長クラス、男性)」や「太陽電池発電、エコカーなどの研究成果が、税制施策により、民間企業の研究成果とともに、数が増えた。(民間企業、主任・研究員クラス、男性)」といった意見が見られた。
- イノベーションを通じて、社会的価値、経済的価値を生み出すためには、政府調達や規制緩和、研究開発型ベンチャー、人材流動や産学連携、標準化、治験や医薬品の許認可の迅速化、挑戦を許容する研究環境の形成などが重要であるとの意見が、回答者から挙げられた。

4 大学における研究環境の状況

第3期科学技術基本計画では、大学の国際競争力の強化、個性・特色を活かした大学の活性化が必要とされている。大学もこれに応え、産学連携、地域との連携、アウトリーチ活動などに積極的に取り組みつつあるとの認識が回答者から示された。特に産学連携については、大学の民間企業の技術課題への関心が大きく上昇しており、産学連携は大学の研究や教育活動にも良い効果をもたらしているとの認識が示されている。

これらは、第3期科学技術基本計画に掲げられた目標の達成に向けて、日本の大学システムの状況が着実に変化しつつあることを示している。さらに、日本の大学全体として、世界的研究・教育拠点の機能を一層整備・強化していくことが必要との意識も示されている。一方で、これらの変化に伴う大学教員の負荷も増加している。分野別定点調査では、2006年度から一貫して、研究者の研究時間が減少しているとの認識が示されている。その理由として、回答者の多くが評価や組織運営業務などの増加を挙げている。大学の研究者が教育と共に研究に集中できる環境の構築が急務である。

回答者からは、日本の大学において研究に集中できる環境を構築する為には、事務作業等の効率化、教員間や大学間の機能分化、研究支援者の増員、長期的な研究を可能とする環境の形成、基盤的経費の確保などの方策が必要であるとの意見が示された。

大学の研究施設・設備、研究資金、研究スペース、研究支援者の状況は、不十分との評価が継続している。地方大学では研究施設・設備の整備や学術雑誌購読の状況が悪くなっているとの意見も見られた。日本の大学の研究開発費の伸びは、米国や英国と比べて低いことも研究開発統計から明らかになっている。日本における知の創出および社会還元を増加させるためには、科学技術システム改革の継続に加えて、日本の大学の研究者・研究支援者や研究開発費といったインプットの拡大も検討されるべきと考えられる。

4-1 大学に求められる機能が多様化する中、大学の活動や体制もそれに応えるべく変化している

- 民間企業が抱えている技術的課題への大学の関心は、着実に上昇している。産学連携の高まりは、大学における研究開発活動、教育活動のいずれにも良い効果があるとの意見が、2006年度調査から継続している。
- 地域ニーズに即した研究や科学技術人材育成への取り組みに、大学が積極的になってきているとの認識が示されている。
- まだ十分な状況ではないが、研究機関や研究者による研究内容や成果、その社会への良い影響と悪い影響などの説明が進みつつある。
- 〈追加調査〉2001年頃と比べて、大学の個性化が進みつつあるとの認識が示された。特に産学連携を積極的に進めている大学が多くなっているとの回答が多い。大都市圏と地方の大学を比較すると、地方の大学の方が、個性化の度合いが強いとの認識が示された。これらの結果は、本来の教育研究機能に加えて、日本の大学システムに多様な機能が求められていることを示しており、例えば大学や教員の評価の際に、地域への貢献、産学連携への貢献、アウトリーチ活動への貢献など多方面からの評価が必要であることを示している。
- 〈追加調査〉日本の大学全体として、世界的研究・教育拠点の機能の大幅な強化が必要との意識が示された。これに続いて、社会貢献機能(地域連携、産学官連携、国際交流等)の強化が必要とされた。

4-2 大学機能の多様化に伴い、大学教員への負荷が増している

- 科学技術システム改革が進む中、大学教員に求められる役割が増加し、大学の研究者の研究時間が減少している。その理由として、回答者の多くが評価や組織運営業務などの増加に伴う研究時間の減少について述べている。実際、研究開発に集中できる環境を構築する上での現状の課題について聞いた自由質問では、回答者の多く(約 700 件の回答のうち 20%)が研究時間の減少を指摘した。
- 日本の大学において、研究開発に集中できる環境を構築する為には、事務作業等の効率化、教員間や大学間の機能分化、研究支援者の増員の必要性、長期的な研究を可能とする環境の形成、基盤的経費の確保などが必要であるとの意見が示された。

4-3 大学の研究施設・設備、研究資金、研究スペース、研究支援者の状況は、不十分との評価が継続している

- 2006 年度調査から継続して、大学の研究施設・設備の整備状況は充分でないとの評価である。回答者の自由記述からは、老朽化対策、設備の整備・更新、運用・保守・メンテナンス、設備の共用、図書館の維持管理に課題があるとの意見が示されている。地方大学では研究施設・設備の整備や学術雑誌購読の状況が悪くなっているとの意見も見られた。
- 大学で基礎研究を行うための研究資金・研究スペースは共に不十分であるとの認識が継続している。研究支援者については、著しく不十分との認識が引き続き示された。定量データで大学教員当たりの研究支援者数をみると、研究事務は 2001 年以降増加しているが、研究補助者、技能者については 1990 年後半からほぼ横ばいであることが分かる。また、日本の大学における研究開発費の伸びは、米国や英国と比べて著しく低いことが示されている。

4-4 評価の結果をインセンティブに結びつける仕組みが必要である

- 現在の評価システムは研究者にインセンティブを与える機能を十分に発揮していないとの認識が継続している。自由記述には、「評価の負荷」を指摘する意見が多く見られた。また、現状では研究開発評価の結果が、研究者へのインセンティブに繋がっていないとの指摘も見られた。

5 重点推進 4 分野と推進 4 分野の状況

環境、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術、エネルギー、社会基盤分野において、現状の日本の科学・技術の水準や産業競争力は米国や欧州より高いか同等とされた。アジアに対しては、現時点では情報通信分野の産業競争力を除いて、全ての分野で日本の科学・技術の水準や産業競争力の方が高いとされた。回答者は、多くの分野で現状の日本の科学・技術水準や産業競争力に良い評価を与えている。

一方で、5年後をみると日本が現在優位とされる分野でも、他国との差は小さくなり、分野によっては逆転されるとの認識が示された。特にアジア諸国のキャッチアップが加速しているとの危機感が示されている。また、欧州については連携を通じて科学・技術の水準や産業競争力を向上させているとの指摘も見られた。

このような状況下、8分野の発展に向けて最も必要な取り組みは人材の育成・確保であるとされた。特に基礎研究段階の人材が不足しているとの認識が、全ての分野において示された。

研究開発人材の数や質の状況を2001年と比較すると、その状況に重点推進4分野と推進4分野で相違がみられた。重点推進4分野における研究開発人材の数や質は、全般的に2001年頃と同じ水準との評価であった。一方、推進4分野の研究人材は数・質ともに2001年と比べて低下しているとの認識が多い。重点4分野の中でも、情報通信分野については、2001年と比べて研究者、技術者、若手人材の質の低下に対する危機感が示された。このほか、2009年度調査では、不景気の影響で企業の研究者数が減っているという指摘が多くみられた。

他国と比べた日本の相対的な科学・技術の水準や産業競争力が、将来的に低下する可能性がある。諸外国では国全体の研究開発投資目標を立てることで、研究開発力の強化を目指している。我が国においても、産学官が協力の上、一層の研究開発投資の充実が必要であろう。また、ここ暫くの間、日本の研究開発システムにおいて大きな比重を占める産業部門の研究開発活動が、不景気の影響により停滞する可能性がある。基礎研究段階における産学官連携が、現在より活発であるべきとの認識が大きいことも踏まえ、大学や公的研究機関には、将来のイノベーション創出につながる基礎研究を中心に、研究活動を一層強化していくことが望まれる。

5-1 環境やエネルギー分野の戦略重点科学技術において、我が国の研究の活発度が上昇している

- 62の戦略重点科学技術のうち13技術で、2006年頃と比べ我が国の研究の活発度が上昇している。活発度が上昇した技術は、環境分野で5技術、エネルギー分野で4技術と、この両分野が多くを占めている。特に「石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術」などエネルギー分野の3技術では、2008～2009年度にかけて活発度が急激に上昇した。回答者からは、蓄電デバイスの研究が活発になっている、電気自動車などの開発が活発化しつつあるといった理由が挙げられた。
- 一方、情報通信分野では、3個の戦略重点科学技術の活発度が、2008～2009年度にかけて急激に低下した。
- 62の戦略重点科学技術のうち4技術で、世界のトップと比べた日本の相対的な研究水準が2006年頃と比べて上昇している。特に「信頼性の高い宇宙輸送システム」については、2008～2009年度にかけて水準が急上昇した。
- 2006年度調査から引き続き、大部分の戦略重点科学技術において、その実現に向けて最も必要な取り組みとして「人材育成と確保」が1位に挙げられた。

5-2 他国と比べた日本の相対的な科学・技術水準や産業競争力が将来的に低下すると危機感が示されている。特に、アジア諸国のキャッチアップは加速している

- 科学に注目すると、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤については、日本の水準は米国や欧州よりも高いかほぼ同等との認識が示されている。一方で、ライフサイエンス、情報通信については、日本の水準は欧州とはほぼ同等であるが、米国と比べると低いとの認識が示された。フロンティア分野の水準は米国や欧州の方が高いとされた。対アジアの状況をみると、現状では全ての分野で日本の水準の方が高いとの認識が示されている。5年後の状況に注目すると、特にアジアの追い上げが顕著であり、ライフサイエンスや情報通信については日本とアジアの水準はほぼ同等になるとされた。
- 技術については、情報通信、ライフサイエンス、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤において、日本の水準は米国や欧州よりも高いかほぼ同等との認識が得られている。フロンティア分野については、米国や欧州と比べると低いとの認識が示されている。対アジアの状況をみると、現状では全ての分野で日本の水準の方が高いとされた。技術についても、アジアの水準向上が顕著であり、5年後には情報通信において、日本とアジアの水準は、ほぼ同等になるとされた。
- 環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤における日本の産業競争力は、米国や欧州よりも高いかほぼ同等との認識が示されている。情報通信における日本の産業競争力は、米国より低い、欧州とは同程度との評価である。ライフサイエンスやフロンティアの産業競争力は、米国や欧州の方が高いとされた。アジアとの産業競争力の比較をみると、情報通信については現時点で日本とアジアは同程度の産業競争力であり、5年後にはアジアの競争力が高くなるとの認識が示された。ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術、フロンティアについても5年後、アジアと日本の産業競争力は同程度になるとの認識である。

5-3 研究開発人材の状況は、重点推進4分野と推進4分野において相違がみられる

- 2006年度調査から引き続き、8分野の全てで、その発展に向けて最も必要とされる取り組みは人材の育成と確保であることが示された。
- 全ての分野で不足している人材として、基礎研究段階の人材が挙げられている。2006年度調査と比べ、その傾向が特に強まっている分野は、ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術、フロンティアである。
- 研究開発人材の数や質の状況を2001年と比較すると、その状況に重点推進4分野と推進4分野で相違がみられた。重点推進4分野における研究開発人材の数や質は、全般的に2001年頃と同じ水準にあるとされた。一方、推進4分野の研究人材は数・質ともに2001年と比べて低下しているとの認識が多い。
- 重点推進4分野をみると、2001年と比べてライフサイエンス分野のトップ研究者数、ナノテクノロジー・材料分野の研究者数とトップ研究者数がやや増えているとされた。情報通信分野については、2001年と比べて研究者、技術者、若手人材の質がやや低下し、トップ研究者の後継者もあまり育っていないとの危機感が示されている。環境については2001年と比べて、若手研究者の質がやや低下し、トップ研究者の後継者があまり育っていないとの認識が示された。
- 推進4分野をみると、エネルギー分野の研究者数と技術者数、フロンティア分野の研究者数と質、若手人材の数については、2001年と同水準であるとの認識が示された。これらの項目については2006年度調査から、状況の改善がみられている。
- 研究開発人材の質や数の評価が低下している要因として、不景気による企業研究活動の低下、アジア諸国の急激なキャッチアップによる相対的な低下、新たに参入してくる研究者の減少、団塊世代の研究者のリタイア、国立大学における教員数の削減などが挙げられている。

6 定点調査 2006～2009 による総合的評価

定点調査は、第3期科学技術基本計画における日本の科学技術の状況変化を追跡する目的で、2006年度から開始された。本調査の特徴は、毎年、同一の回答者に、同一のアンケート調査を実施することで、研究者の質の状況など研究開発統計では把握しにくい日本の科学技術の状況についての回答者の意識を定点観測する点にある。これまでに4回の調査が実施された。回答者は、大学などの機関長、審議会の委員など科学技術政策立案に携わった経験のある研究者・有識者(約420名)と重点推進4分野および推進4分野の各分野で学協会などから推薦された研究者(各分野約120名)の合計約1,400名である。

我が国における科学技術の状況を把握する際、(1)時系列による過去との比較、(2)国際比較による他国との比較という2つの方法がある。定点調査においては、研究開発人材や研究開発資金など科学技術システムの状況については過去との比較による時系列変化の追跡を行い、分野における科学・技術の水準などについては国際比較による他国との比較を行う設計となっている。定点調査2006～2009の結果をみると、前者の質問では状況が改善し、後者では状況が後退しているという一見矛盾する振舞いを見せることが明らかになってきた。なお、科学技術の状況に対する認識は回答者の所属セクターによらずおおむね一致している。

まず、定点調査2006から2009にかけての時系列変化をみると、第3期科学技術基本計画が開始された2006年度以降の4年間で、日本の科学技術システムの状況が着実に改善しつつあるとの認識が示されている。これは、第3期科学技術基本計画で実行された政策の成果が出た結果といえる。ただし、更なる改善が求められている質問数が過半を占めており、特に研究開発人材にかかわる質問において一層の改善が必要であるとの認識が示されたものが多い。回答者からは、次世代を担う研究開発人材の育成や確保について強い危機感が示されている。

次に、国際比較により世界における日本のポジションを問う質問をみると、回答者の危機感が明白に示されている。回答者は、現状では多くの分野で日本の科学・技術水準や国際競争力は、米国や欧州と同等かそれ以上と考えている。ただし、これらの分野でも5年後には日本の優位性は低下するとの認識が示されている。また、現状で日本が米国や欧州に劣っているとされる分野では、更に差が広がるとの見通しが示されている。対アジアをみると、情報通信分野の産業競争力を除いて、現状では日本の科学・技術の水準や産業の国際競争力はアジアより高いとされている。しかし、5年後までにアジア諸国によるキャッチアップが急激に進み、日本とアジアの科学・技術水準や産業競争力が同等となる分野が増えるとの見通しが示されている。ここから垣間見えるのは、アジア諸国を筆頭とした各国が、日本以上の速度で科学技術における進展を見せていることに対する回答者の危機感である。

時系列の変化からは、第3期科学技術基本計画の開始以降、日本国内では科学技術システム改革が着実に進展していることが分かる。一方で、国際比較の観点から日本の科学・技術水準や産業競争力をみると、現在日本が健闘している分野においても5年後にかけて他国との差が縮むとの認識が示されている。これは科学技術基本計画を通じた日本の科学技術システム改革の進展および世界における科学技術の進展の加速の両方を反映した結果といえる。海外(特にアジア諸国)が日本以上の速度で科学技術における進展を見せるなか、科学技術において日本が存在感を保つには、日本における科学技術システム改革の一層の加速、更なる科学技術への投資の充実が求められる。

本編

(裏白紙)

本報告書の構成について

科学技術政策研究所では、2006 年度から日本の代表的研究者・有識者に日本の科学技術の状況を問う意識定点調査を行っている。

本調査は図表 1 に示すように、①科学技術に関連するシステム全体の状況について問う「科学技術システム定点調査」と②科学技術の分野別の状況について問う「分野別定点調査」の 2 つの調査から構成されている。本報告書では、第 4 回目となる 2009 年度調査(調査時期:2009 年 7 月 21 日～10 月 13 日)の結果についてまとめる。

本調査の報告書は 3 冊からなり、本報告書は「科学技術システム定点調査」と「分野別定点調査」を合わせた総合報告書である。各調査の詳細(各調査の質問票、回答者属性毎の集計結果、自由記述など)については、以下の 2 つのデータ集に掲載されている。

(科学技術システム定点調査)

NISTEP Report No. 137

科学技術システムの課題に関する代表的研究者・有識者の意識定点調査(科学技術システム定点調査 2009)データ集

(分野別定点調査)

NISTEP Report No. 138

科学技術分野の課題に関する第一線級研究者の意識定点調査(分野別定点調査 2009)データ集

以降では、まず第 1 部において、主に科学技術システム定点調査から明らかになった日本の科学技術システムの状況について述べ、次に第 2 部において、分野別定点調査から明らかになった重点推進 4 分野および推進 4 分野の詳細状況について述べる。なお、第 1 部においても必要に応じて、分野別定点調査の結果を参照している。

2009 年度定点調査では、基礎研究の多様性、大学の個性化などについて、詳細に問う追加調査を実施したので、その結果についても述べる。

調査の実施方法(調査のねらい、実施体制、回答者選出、調査票の設計など)については、第 3 部に記載した。

図表 1 定点調査の構成

「定点調査」は、①科学技術に関連するシステム全体の状況について問う「科学技術システム定点調査」、②科学技術の分野別の状況について問う「分野別定点調査」の 2 つの調査から構成されている。



データの見方について

この報告書では、アンケート調査で示された回答者の認識を中心に議論し、定量データが存在するものについては、参考図表として示した。なお、アンケート調査の際には回答者に定量データは示さず、それぞれの質問について回答者が持つ意識のみを聞いている。

【2009 年度調査結果の見方】

- 質問への回答方法は、6 段階(不十分←→充分など)から最も相応しいと思われるものを選択する方法(6 点尺度)、複数の項目から順位付けして回答する方法、記述で回答する方法がある。
- 6 点尺度および順位付け回答については、回答を重み付けし数値化した指数を計算した。この概要では、以下の情報を質問ごとに示している。
 - (2006 年度調査～2009 年度調査の変化)
 - 2006 年度～2009 年度調査の指数および両端 4 分の 1 の値(第 1 四分位値、第 3 四分位値)
 - 2006 年度、2009 年度調査の指数差(〈2009 年度調査の指数〉－〈2006 年度調査の指数〉)
 - (2008 年度調査と 2009 年度調査の比較)
 - 2008 年度調査から評価を下げた回答者数(A)
 - 2008 年度調査と評価を変えなかった回答者数(B)
 - 2008 年度調査から評価を上げた回答者数(C)
 - $(A+C)/(A+B+C)$
 - $(C-A)/(A+B+C)$
- 指数は上から 2006 年度～2009 年度調査の値であり、2006～2008 年度調査の値を黒丸、2009 年度調査の値を白丸で示している。なお、科学技術システム定点調査の指数計算については、それぞれの質問において「実感有り」とした回答者の回答を用いた。また、A、B、C の集計は、2008 年度調査、2009 年度調査とも「実感有り」とした回答者に対して行なった。
- 指数については 2006 年度調査からの変化量の絶対値が 0.3 を超えた場合、変化があったとした。指数の変化量の絶対値が 0.3 を超えない場合でも、継続して指数が上昇(又は低下)しているものについては、指数が上昇傾向(低下傾向)という表現を用いた。
- 指数の解釈については、2006 年度調査と同じ方針を取る。具体的には以下に従った。
 - 〈科学技術システム定点調査〉 指数が 3 や 4 の質問については状況がまだまだであり、5 を超えるとそれほど問題では無い、6 から 7 程度であればかなりよい状況であると解釈する。
 - 〈分野別定点調査〉 例えば〈減っている⇔増えている〉の状況を問う設問の場合は、平均値からおおよそ±0.5 の範囲である「4.5 以上 5.5 以下」を「変化なし」とした。「5.6 以上 6.5 以下」を「やや増えている」とし、「3.5 以上 4.4 以下」を「やや減っている」とした。さらに、「6.6 以上」を「かなり増えている」、「3.4 以下」を「かなり減っている」として、結果の分析を行った。
- 記述で回答する質問では、特に指摘が多かったものや、これまでに余り認識されてこなかったと考えられる障害事項などをまとめた。自由記述については、各論点についての異なる視点からの意見(セクターの違い、対立する意見など)を掲載するようにした。すべての自由記述については、科学技術システム定点調査および分野別定点調査のデータ集に示した。

第1部 科学技術システムの状況

(裏白紙)

1 全体傾向

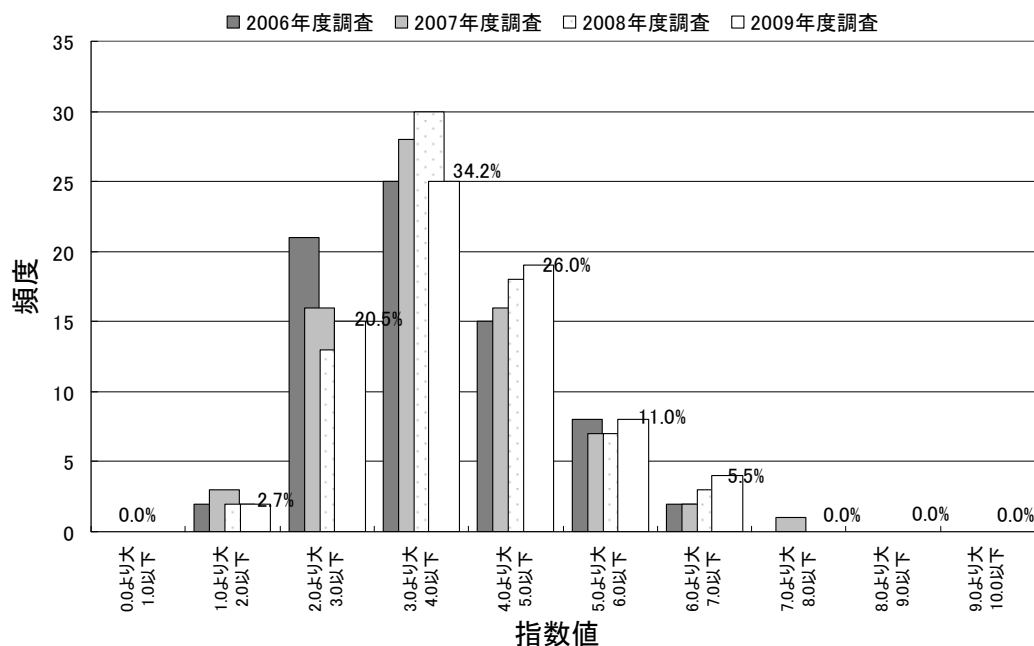
〈ポイント〉

- 2006～2009 年度調査にかけて、科学技術システムの状況が改善しつつあるとの認識が示されている。ただし、更なる改善が求められている質問数が過半であることから、今後も科学技術システム改革を着実に進めることが必要と考えられる。
- 人材の多様性の状況、産学官連携、地域における科学技術活動、社会に開かれた科学技術については、状況が良くなっているとの認識が増えている。第3期科学技術基本計画の開始された2006年度以降、これらについては状況が改善していることが分かる。一方、大学を中心とする研究環境については、2006年度と比べると状況がやや悪くなっているとの認識が増えつつある。

科学技術システム定点調査における6点尺度の質問の指数分布を、2006～2009年度調査の間で比較した結果を図表1-1に示す¹。2006年度調査からの指数分布の時系列変化を見ると、指数が徐々に高い方にシフトしつつある。これは、2006年度調査(第1回)の頃に比べて、科学技術システムの状況が改善しつつあることを示唆している。ただし、2009年度調査の指数分布を見ると3.0～4.0の頻度が最も高く、回答者は科学技術システムの状況には、まだ問題があると考えている。今後も、科学技術システム改革を着実に進めることが必要であろう。

具体的に指数分布を見ると、いずれの調査でも3.0～4.0の頻度が最も高い。2006年度調査との比較では、指数(2.0～3.0)の出現頻度が減少し、指数(4.0～5.0)の出現頻度が増えている。指数(3.0～4.0)の出現頻度については、2006～2008年度調査にかけて増加していたが、2009年度調査で減少し2006年度と同じ頻度となった。

図表 1-1 指数分布、全回答(実感有り、6点尺度)



¹ ここでは6点尺度の全質問(76問)の内、評価軸が「不十分～充分」や「消極的～積極的」のように左右対称で、かつマイナスの評価が左側、プラスの評価が右側に置かれている(左右対称軸)質問、73問を対象に指数の分布を示した。

科学技術システム定点調査の質問を 10 の項目に分け、項目毎に指数の平均値を計算した結果を図表 1-2 に示す。大学を中心とする研究環境の状況を除いた全ての項目で指数が増える方向にある。特に、人材の多様性の状況、産学官連携、地域における科学技術活動、社会に開かれた科学技術については、指数の平均値の上昇が0.3を超えており、第3期科学技術基本計画の開始された2006年度以降、状況が進展していることが分かる。

ただし、いずれの項目についても指数の平均は 3～4 の値であり、更なる状況の改善が必要であることが分かる。

図表 1-2 項目毎の指数の平均値(全回答、実感有り、6点尺度)

項目	2006	2007	2008	2009	2006 →2009
若手人材の状況(9)	3.41	3.41	3.45	3.50	0.09
人材の多様性の状況(10)	3.07	3.27	3.41	3.39	0.33
研究者にインセンティブを与える評価システム(4)	3.47	3.64	3.69	3.68	0.21
研究開発資金の状況(11)	4.42	4.52	4.59	4.65	0.23
基礎研究や重点分野の状況(5)	3.12	3.20	3.29	3.28	0.16
分野連携・融合領域研究への取組み(7)	3.15	3.24	3.29	3.32	0.16
産学官連携(8)	3.73	3.85	3.92	4.04	0.31
地域における科学技術活動(3)	4.21	4.13	4.40	4.51	0.30
社会に開かれた科学技術(3)	3.21	3.38	3.53	3.64	0.43
大学を中心とする研究環境の状況(9)	3.75	3.58	3.73	3.64	-0.11

以後の章では、おおむね上記の項目立てに従って、調査結果の詳細について紹介する。主に科学技術システム定点調査や 2009 年度追加調査の結果を用いて議論するが、必要に応じて分野別定点調査の結果も参照する。

2 研究開発人材の状況

〈ポイント〉

〈若手研究者の状況〉

- 研究や開発に関わる職業が高校生や大学生にとって魅力的でないとの認識が増えつつある。望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指していないという認識の度合いが更に高まっている。
- 望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境整備や博士号取得者が多様なキャリアパスを選択できる環境整備については、著しく不十分との評価が継続している。定量データをみても、博士課程入学者が2003年をピークに徐々に減少していることが分かる。
- 公的研究機関の若手研究者の自立性については、徐々に上昇し、問題のない水準に近づきつつある。大学については、上昇傾向にあるが、年による揺らぎが見られる。大学の若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境整備は着実に進みつつある。
- 若手研究者の育成についての自由記述には、若手のための安定したポストを拡充する必要性、海外経験の重要性、若手研究者の質の低下などについて述べる意見が見られた。また、若手への支援は充分であり、恵まれているといった指摘も見られた。

〈研究開発人材の多様性〉

- 女性研究者の活躍の状況、活躍するための環境の改善、人事システムの工夫、いずれについても2006年度調査と比べると指数は上昇している。ただし、いずれも指数の絶対値は、まだ不十分な水準にあり、今後も継続した取り組みが必要である。
- 海外の優秀な研究者を獲得するための活動については、2006年～2008年度調査においては上昇傾向が見られたが、2009年度調査では、多くの質問で指数の上昇が頭打ちとなった。
- 大学や公的研究機関が優秀な外国人を受け入れる際に障害事項として、言語の問題が最も多く挙げられた。他にも、生活にかかわること(給与や待遇、子供の教育、住宅の確保、配偶者の就労など)、教育研究や組織運営にかかわること(ポジションの安定した確保、研究の立ち上げ支援など)、事務手続きにかかわること(英語による事務処理、受入れ教員への負担など)が指摘されている。

〈評価システム〉

- 現在の評価システムは研究者にインセンティブを与える機能を十分に発揮していないとの認識が継続している。自由記述には、「評価の負荷」を指摘する意見が多く見られた。また、現状では研究開発評価の結果が、研究者へのインセンティブに繋がっていないとの指摘も見られた。

2-1 若手人材の状況

2-1-1 研究開発を志向する人材層の拡充

高校生や大学生にとって、研究や開発に関わる職業は魅力ある職業といえるかどうか(問 8)について、回答者は 2006 年度調査から継続して必ずしも魅力的とはいえないとの評価を与えた。2006 年度調査では、まずまずの水準に近かった指数は低下傾向にある。

図表 1-3 研究開発を志向する人材層の拡充にかかわる質問一覧

問	問内容	指数										評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数 変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)
問8	あなたは、研究や開発に関わる職業が高校生や大学生にとって魅力あるものであると思いますか。											-0.28	25	134	25	0.27	0.00
問10	我が国の大学は、産業界や社会が求める能力(高い課題探求能力、柔軟な思考能力、確実な基礎知識、科学的課題から社会ニーズ、社会的課題までの広い視野、コミュニケーション能力等)を有する科学技術人材を十分に提供していると思いますか。											0.15	10	169	16	0.13	0.03

注1: 指数計算には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。上から2006年～2009年度調査の結果である。

注2: A、B、Cの集計は、2008年度調査、2009年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

2008年度調査との比較をみると評価を上げた回答者と下げた回答者が同数となっている。評価を上げた理由としては、「研究者のアウトリーチ活動、サイエンスカフェの普及、科学オリンピックの周知などで、科学に対する社会の見方に変革が生じ始めている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」や「最近のノーベル賞受賞により中高生の科学への志向が強まったように思う。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」との意見が挙げられた。また、評価を下げた理由として、研究者のキャリアパスが不透明なことや博士課程後期に進む学生数が減っていることなどが挙げられている。

我が国の大学が、産業界や社会が求める能力を有する科学技術人材を十分に提供しているかという質問(問10)では、2008年～2009年にかけて指数が上昇傾向にある。

研究や開発に関わる職業が、高校生や大学生にとってより魅力を感じられるようにするには、どのようなことが重要と考えるかとの質問には、非常に多くの意見が書かれており、回答者がこの問題を重要視している事が窺い知れる。自由記述は大まかに、

- ① 研究者・技術者の地位向上の必要性(給与面の待遇の向上、キャリアパスの明確化、若手への安定した職の提供、社会的ステータスの向上など)
- ② 早いうちから科学技術の魅力を知ってもらうことの必要性(体験学習、理科教育の充実など)
- ③ 研究者・技術者からの情報発信の必要性(サイエンスカフェ、研究者や技術者による出前授業、公開講座など)

の3つに分けることが出来る。具体的な記述については科学技術システム定点調査データ集「全問集計結果」の問9に示した。

2-1-2 若手研究者の育成

望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指しているかという質問(問 12)については、2006 年度調査から継続して指数が低下している。2008～2009 年にかけて、指数が更に 0.4 下降し、2006 年度調査からの下げ幅は約 0.8 となっている。

図表 1-4 若手研究者の育成にかかわる質問一覧(その 1)

問	問内容	指数										評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数 変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)
問12	我が国の現状として、望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指していると思いますか。											目指している -0.82	23	158	10	0.17	-0.07
問13	望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境の整備(例えば、博士課程後期在学者への経済的支援、課程終了後のキャリア形成支援等)は充分と思いますか。											充分 0.09	21	140	18	0.22	-0.02
問14	博士号取得者がアカデミックな研究職以外の進路も含む多様なキャリアパスを選択できる環境の整備に向けての取組(博士号取得者本人や研究指導者、企業等の意識改革を含む)は充分と思いますか。											充分 -0.02	14	150	22	0.19	0.04

注 1: 指数計算には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。上から 2006 年～2009 年度調査の結果である。

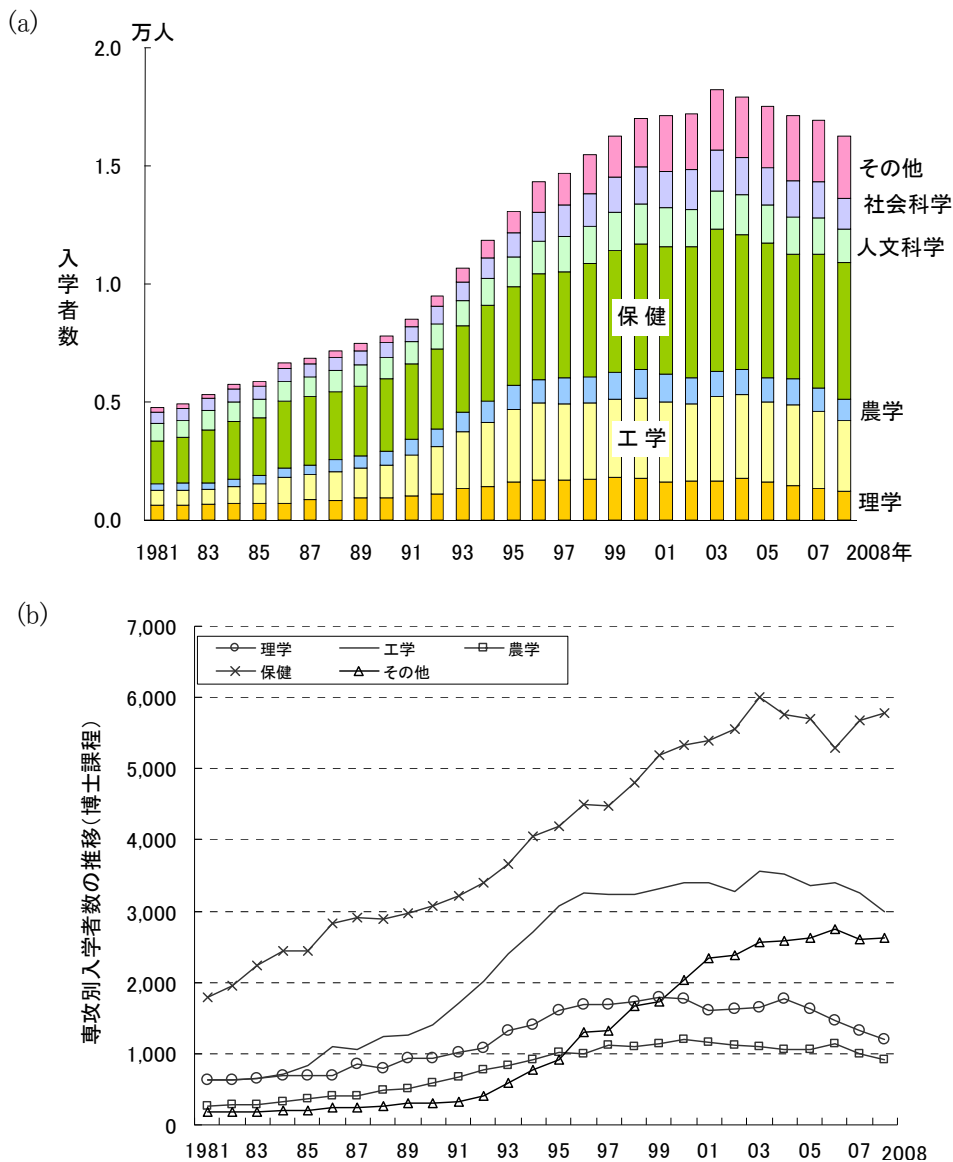
注 2: A、B、C の集計は、2008 年度調査、2009 年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

評価を下げた理由としては、これまでと同様に「ポスドク問題に代表されるように、優秀な学生の大半は民間への就職が有利な前期課程修了時点で就職しているのが実態(民間企業、所長・部室長クラス)のように将来の不安から博士課程後期を目指すものが少なくなっているとする意見や、「特に医学部の場合、研修医制度の変更に伴い、(研修期間修了後にも)大学院に戻ってくる人が極端に減少した。指導すべき学生の入学が非常に減っている(大学、主任・研究員クラス、女性)」のように新医師臨床研修制度に注目する意見が引き続き見られた。また、博士課程後期に入学する学生の学力が下がってきているとの指摘も見られた。

2009 年度調査では、「不景気による企業研究機関の縮小により、研究開発部門の就職難のため、進学より修士で就職する日本人学生が増加傾向(大学、所長・部室長クラス、男性)」、「不景気の影響で、最近就職できないため、院へ進む学生が増えている感がある(民間企業、所長・部室長クラス、男性)」のように不景気の影響を述べる意見も見られた。

望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指さない要因として、定点調査委員会の委員からは、指導教官が研究時間を十分確保できない状況を見て、学生の研究職への魅力が減っているのではないかとの指摘もなされた。

参考図表 1 (a)博士課程入学者数の推移(専攻別に区分けしたもの)、
(b)専攻が理学、工学、農学、保健の博士課程入学者数



注: その他には、人文科学、社会科学、理学、工学、農学、保健に割り振られなかった専攻を含む。

(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-170、科学技術指標 2009

文部科学省の学校基本調査から得られた博士課程入学者数の推移を参考図表 1 に示す。博士課程入学者は 2003 年をピークに減少傾向にあり、2008 年には 1999 年と同水準となった(参考図表 1(a))。専攻が理学、工学、農学の博士課程入学者数に特に注目すると、ここ数年明らかに減少傾向にある。特に理学については、2008 年の博士課程入学者数は 1990 年代前半程度まで減少している。この一因として、理学から改組された新しい研究科が、既存の分類には当てはまらずその他に分類された影響もあると考えられるが、その他に分類される専攻への入学者数についてもほぼ横ばいであることから、その影響は小さいと考えられる。

望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境整備(問 13)については、2006 年度調査から引き続き、まだまだ不十分であるとの評価になっているが、評価を上げた回答者と下げた回答者が共に一定数存在する。

評価を上げた理由として、グローバル COE などによる博士課程後期在学者への経済支援や大学院教育改革支援プログラムなどが挙げられている。一方、評価を下げた理由として、「特にキャリア形成支援の観点で、就職可能なポスト拡充に向けた制度設計が必要(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)」などが挙げられた。

経済支援を受ける博士課程在籍者数の変化とその財源別内訳を参考図表 2 に示す。経済的支援を受ける博士課程在籍者数は、2004 年度から 2006 年度にかけて着実に増加している。財源については、運営費交付金・その他の財源が最も大きい、その割合は減少傾向にある。

経済支援数が増加しているにもかかわらず、望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境整備についての質問(問 13)に明確な動きが見られないことの一因として、課程終了後のキャリア形成支援がまだ充分でないことが考えられる。博士号取得者がアカデミックな研究職以外の進路も含む多様なキャリアパスを選択できる環境整備に向けての取り組み(問 14)は、まだまだ不十分であるとの評価が 4 年間継続している。ただし、この質問についても、評価を上げた回答者と下げた回答者が共に一定数存在する。

評価を上げた理由として、「企業を目指す博士卒が多くなった。アカデミックにこだわらなくなってきている。(大学, 所長・部室長クラス, 女性)」、「博士号取得者本人の意識が変わりつつあると思います。広い視野を持つとする意識が高くなったと考えます。(大学, 主任・研究員クラス, 男性)」のように状況に変化が出つつあるとする意見がみられた。一方、評価を下げた理由として、「実業界との乖離が進んでいる。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 男性)」、「分野によると思うが、効果が出ていない。(民間企業, 学長等クラス, 女性)」などが挙げられた。

参考図表 2 経済的支援を受ける博士課程在籍者の財源別内訳の推移

財源分類	2004年度実績	2005年度実績	2006年度実績
競争的資金・その他の外部資金	8429 (26.0%)	9591 (26.5%)	10012 (26.0%)
競争的資金	7217 (22.2%)	7341 (20.3%)	7195 (18.7%)
21世紀COEプログラム	5336 (16.4%)	5863 (16.2%)	5717 (14.8%)
科学研究費補助金	978 (3.0%)	875 (2.4%)	950 (2.5%)
戦略的創造研究推進事業	570 (1.8%)	337 (0.9%)	86 (0.2%)
科学技術振興調整費	178 (0.5%)	151 (0.4%)	184 (0.5%)
その他競争的資金	155 (0.5%)	115 (0.3%)	258 (0.7%)
奨学寄附金	167 (0.5%)	272 (0.8%)	355 (0.9%)
競争的資金及び奨学寄附金以外の外部資金	1045 (3.2%)	1978 (5.5%)	2462 (6.4%)
フェローシップ・国費留学生等	4039 (12.4%)	5265 (14.6%)	6220 (16.1%)
運営費交付金・その他の財源	19898 (61.3%)	21298 (58.9%)	22331 (57.9%)
雇用関係なし	79 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
合計	32445 (100.0%)	36154 (100.0%)	38563 (100.0%)

〈単位:人、括弧内は各年度実績に占める割合〉

(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-156、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)

我が国の研究者集団における若手研究者の水準については、2006年度調査から指数5を超えており、科学技術システム定点調査の回答者は、それほど問題でない水準にあるとの認識を示している。ただし、「トップ集団はよいが、平均値としては低くなりつつある。(公的研究機関，主任・研究員クラス，男性)」のように2極化が進んでいるとの指摘も見られた。

若手研究者の育成についての意見(問19)では、若手のための安定したポストを拡充する必要性、海外経験の重要性、若手の独立の在り方、若手研究者の質についての意見が見られた。これらの意見の他にも、若手への支援は充分であり、恵まれているといった指摘も見られた。以下に意見の例を示す。

若手研究者の育成についての意見(問19)の例

〈若手のための安定したポストを拡充する必要性〉

- 絶えず成果を求められる風潮の中で、安定的な職に就けない若手研究者に野心的になれというのでは、社会システムとしては酷であり、機能するには無理があると思う。(大学，所長・部室長クラス，男性)
- 博士号取得者の就職は厳しいものがある。ポジションの数があまりにも少なすぎるし、ノンアカデミックに移行する機会も少ない。1～3年の期限は短すぎて精神的な不安定さが、研究における飛躍を阻んでいると思う。(大学，主任・研究員クラス，女性)

〈海外経験の重要性〉

- 外国での学会では我が国よりも外国の若手研究者の発表が多くみられ、また内容も優れているような印象を受けます。我が国の若手研究者やポストドクターが海外研究機関で研究活動を行う機会を増やし、世界で戦ってもらいたいと思います。(大学，主任・研究員クラス，女性)
- ここ5年間で、若手研究者が欧米の研究拠点に留学、派遣される人数が半減した。これは次世代を背負うグローバル視野の研究者が育たないという重大な問題を含んでいる。この根本原因を究明し、早急に対策すべし。(民間企業，無回答，男性)

〈若手の独立の在り方〉

- 若手が自主的、独立的に研究を行って能力を身につけるのは分野による。チームワークで研究を行ったり、経験ある年長の研究者と共に行うことで研究能力を身につける分野があることを忘れていない。(大学，所長・部室長クラス，男性)

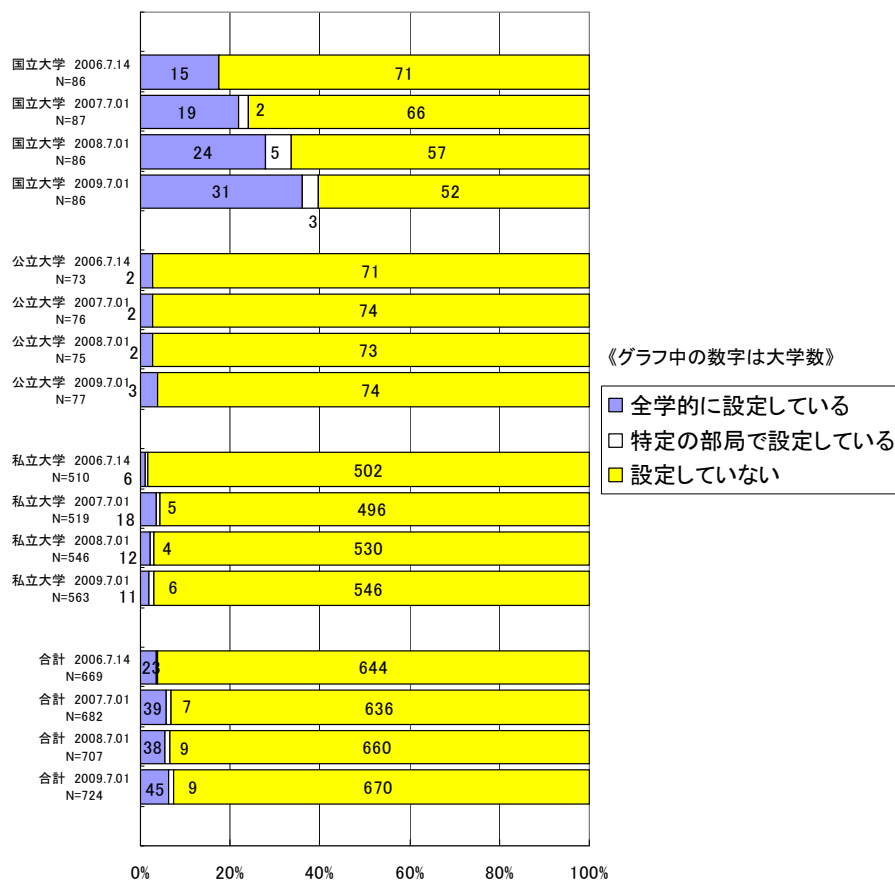
〈若手研究者の質〉

- 最近、いくつかの研究室、大学での修士、博士論文審査を通じて、若手研究者の実力、あるいは指導者が求めるレベルの差が広がっているような気がしており、これらの質問に戸惑いを覚える。優秀な若手がなかなか職に就けない、あるいは逆に実力以上の地位に就くというケースがみられる。博士の就職の困難さから、数少ないポストでは競争が厳しく、大学ではかなり良い人材を集めているように思うが、公的研究機関は疑問の残る人事が目につく。(大学，所長・部室長クラス，男性)

〈その他〉

- 若手に対する優遇策の良い面と悪い面が出ている。悪い面として、比較的容易に大型研究費が取れるようになったため、アグレッシブさが不足するようになっている。(大学，学長等クラス，男性)
- 大学院の肥大化に歯止めがかけられるようになってきたことは一歩前進。大学院博士課程は①量より質を重視、②需要と供給、を考慮して運営されるべきである。(民間企業，学長等クラス，男性)

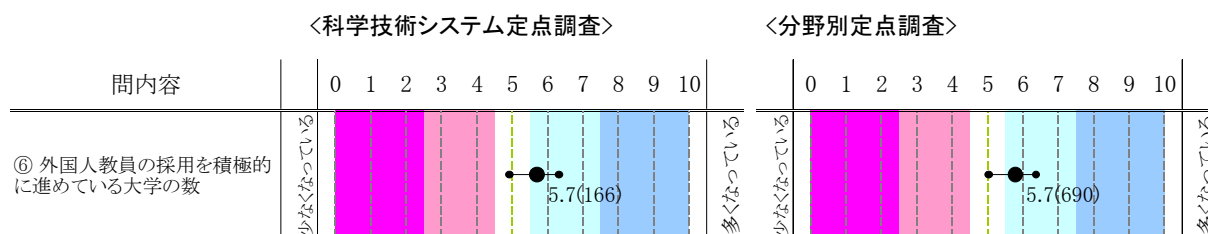
参考図表 3 国立大学、公立大学、私立大学における女性教員の割合や採用の数値目標設定の有無



(出典) 科学技術政策研究所、大学等における科学技術・学術活動実態調査報告(大学実態調査 2009)

2009年度調査の追加調査では、大学の個性化の状況について質問しているが、その中で2001年頃と比べた外国人教員の採用を積極的に進めている大学数を尋ねている。その結果によると、科学技術システム定点調査、分野別定点調査のいずれの回答者ともに、2001年頃と比べて外国人教員の採用を積極的に進めている大学が多くなっているとの認識を示している。

図表 1-8 <追加調査>大学の個性化の状況(2001年頃との比較、項目⑥抜粋)



注1: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。

注2: 分野別定点調査は8分野全体の集計結果。

大学や公的研究機関が優秀な外国人を受け入れる際に障害となる事項を問25で聞いている。自由記述では、言語の問題が最も多く述べられている。他にも、生活にかかわること(給与や待遇、子供の教育、住宅の確保、配偶者の就労など)、教育研究や組織運営にかかわること(ポジションの安定した確保、研究の立ち上げ支援など)、事務手続きにかかわること(英語による事務処理、受入れ教員への負担など)が指摘されている。定点調査委員会の委員からは、これらは科学技術のみの課題ではなく、外国人を受け入れる際の日本のシステムの課題であり、一層の改善が必要との指摘がなされた。

大学や公的研究機関が優秀な外国人を受け入れる際に障害となる事項についての意見(問25)の例

<生活にかかわること>

- 入居可能な住居確保、小中学校(例:インターナショナルスクール)等の教育環境を整備し、魅力ある滞在環境を整備する必要がある。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 大学も公的機関においても、子供の教育に国際的な学校が少ない。さらに、夫婦のうちどちらかが雇用されることになると思うが、妻か夫かのもう一人の方はどうするのか。研究者が夫婦である場合、両者とも職業がないと採用することは難しいのではないか。だいぶ前に国際研究所をインドネシアのボゴールに作った時、夫婦が仕事につけないことがネックになった。日本でも同じことと思う。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

<教育研究や組織運営にかかわること>

- 大学では教育スタッフと研究専任スタッフは未分化の状態であり、外国人研究員をスタッフとして受け入れた場合の任務規定等を整備する必要がある。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- アメリカ人の教授を得た経験があるが、教授会での話し合いの内容が分からないこと、所内、学内委員を他が分担しなければならなかったことなど十分活用できなかった。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

<事務手続きにかかわること>

- 現在の大学事務は、海外との支払いのやりとりに関する文書について、細かい日本語訳の添付を要求して来るため、研究者は貴重な時間を割かれる。国際化を目指す方向に逆行している。優秀な外国人研究者を受け入れたくとも、大学事務には英語によって対応できる事務官がほとんどいない。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

大学や公的研究機関の研究開発評価は、研究者のインセンティブを高めるような機能を十分に発揮しているか(問 33)と現在の研究開発評価のシステムは、全体として十分に効果的・効率的に運営されているか(問 34)については、2006 年度調査から 2009 年度調査まで指数が殆ど変化していない。

研究者にインセンティブを与える評価システムについての意見を聞いた問 35 では、評価の負荷を指摘する意見が多く見られた。また、現状では研究開発評価の結果が、研究者へのインセンティブに繋がっていないとの指摘も見られた。

今後、評価の結果を研究者への具体的なインセンティブに結びつける仕組み(C→A)が必要であろう。インセンティブとしては、個人報酬、名誉、研究費への反映などがあるが、研究資源が限られる中では限界があり、サバティカル休暇などの新しいインセンティブを考える必要がある、との指摘も過去の調査で指摘されている。

研究者にインセンティブを与える評価システムについての意見(問 35)の例

〈評価の負荷について〉

- 詳細な評価データの提出に教員は時間をとられており教育・研究時間は更に減っている。企業の評価技術に学んで効率的に行うことが必要。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 評価制度の普及により、従来のような形式的な評価から実質的なものへと変わりつつある。しかしながら、評価の要求が上がり、効率的とは言い難い面も出ている。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 男性)
- 特に大学教官の研究以外に費やされているぼう大なエネルギーの浪費に、国は目をつぶっては困ると感じている。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

〈評価を反映したインセンティブ付与について〉

- 大学における研究活動に対する評価は、これまで各組織が実施する外部評価などで行われてきたが、その成果を各研究者の環境改善等に反映し、インセンティブ経費を充実すべきである。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 独立行政法人に毎年総人件費 1%減が課せられている以上、誰かの給与を上げたら、それ以上に他者の給与を下げるが必要になるので、給与インセンティブには限界がある。研究費についても、運営費交付金の 1%減がある以上、同様である。いずれにしても、今の独立行政法人制度を前提とする限り、研究者のインセンティブを高めることに対し、かなりの限界を感じる。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)
- 評価は中々難しく、時間もかかるが、年度毎の評価は必要であり、その成果によって研究資金や給与等研究者のインセンティブをたかめることは大切である。(一般の企業では普通に行われていることだと思う。)(民間企業, 学長等クラス, 男性)

〈評価手法について〉

- 評価のしかたは我が国の学術のかたちを変えてしまう重要な要素であることを自覚すべきである。例えば、数値化するというかけ声のもとに、論文の数であるとか、Impact factor の高い雑誌への発表を重視する風潮を助長している。こんなことでは学術の評価はできない。「目利き」的要素が軽視されていることを憂える。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 研究分野によって、短期間に成果の出るものもあれば、10 年以上の長期にわたる研究によって初めて成果の出るような場合も多い。現在の研究開発評価システムだけで一義的に大学評価、あるいは大学人評価を行うことは危険である。(大学, 学長等クラス, 男性)

3 研究開発資金の状況

〈ポイント〉

〈科学技術に関する政府予算〉

- 科学技術に関する政府予算は不十分との認識が、2008 年度調査まで増加していたが、2009 年度調査では不十分との認識がやや解消された。2009 年度調査を実施した時期が 2009 年 7 月～10 月であったことから、2009 年度の第 1 次補正予算を、評価を上げた理由として述べる意見が大多数であった。但し、科学技術に関する政府予算は、まだ充分で無いとの認識は継続している。その理由として、主要国政府の科学技術予算の対 GDP 比率をみると日本は低い水準にあることなどが回答者から挙げられている。

〈世界トップレベルの成果を生み出すために必要度の高い研究開発資金〉

- 大学や公的研究機関が、世界トップレベルの成果を生み出すために必要度の高い研究開発資金に対する考え方は、回答者が所属するセクターによって異なる。全セクターとも「研究者の自由な発想による公募型研究費」の必要度を最も高いとしているが、公的研究機関回答者では「基盤的経費による研究資金」、民間企業回答者では「政府主導の国家プロジェクト資金」の必要度も高い。
- 〈分野別〉分野別の状況をみると、フロンティア分野を除く全ての分野で、世界トップレベルの研究成果を生み出すために必要度の高い研究開発資金として、「研究者の自由な発想による公募型研究費」が挙げられた。フロンティア分野では、「政府主導の国家プロジェクト資金」の拡充の必要性が最も高いとされた。
- 2006 年度からの変化をみると大学回答者および公的研究機関回答者において、「基盤的経費による研究資金」の必要度が上昇している。また、情報通信分野、ナノテクノロジー・材料分野と推進 4 分野の全てで、「基盤的経費による研究資金」の必要度が、2006 年度調査と比べて上昇している。

〈競争的資金の使いやすさ〉

- 科学研究費補助金の使いやすさは着実に向上し続け、2009 年度調査では、指数がほぼ問題ないという水準に達した。審査の透明性についても、更に指数が上昇した。評価を上げた理由として、年度間繰越が可能になったことを挙げる意見が多く見られた。年度間繰越制度の導入(2003 年度)後 6 年が経過し、運用が軌道に乗り始めた結果と考えられる。科学技術振興調整費については、一部補助金化を受けて 2006 年度調査の頃と比べて、使いやすさが向上している。

3-2 世界トップレベルの成果を生み出すために拡充の必要がある研究開発費

科学技術システム定点調査、分野別定点調査の両方で、大学や公的研究機関が世界トップレベルの成果を生み出すために、拡充の必要度が高い研究開発資金を尋ねている。

図表 1-11 に科学技術システム定点調査の結果を示す。この質問に対する回答は、回答者が所属するセクターによって違いが見られた。各セクターとも「研究者の自由な発想による公募型研究費」の指数が最も高い。公的研究機関回答者では「基盤的経費による研究資金」の必要度も高い点の特徴となっている。指数の値は「研究者の自由な発想による公募型研究費」とほぼ同じ値(指数 6.2)である。民間企業回答者では、他の部門に比べ、「政府主導の国家プロジェクト資金」の必要度が高い(指数 5.9)。

指数の変化に注目すると、大学回答者および公的研究機関回答者において、基盤的経費による研究資金の必要度が、2006 年度調査と比べて上昇してきている。特に公的研究機関においてその上昇度が大きい。

図表 1-11 世界トップレベルの成果を生み出すために拡充の必要がある研究開発費(システム)

	全回答者				大学				公的研究機関				民間企業			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1政府プロ	3.4	3.1	3.0	3.1	2.5	1.8	2.2	2.0	3.8	4.0	2.6	3.4	5.6	5.9	5.6	5.9
2各省公募型	3.4	3.2	3.3	3.2	3.2	2.9	2.9	3.2	3.9	3.2	3.8	3.5	3.7	4.0	3.9	3.6
3自由発想	7.3	7.4	7.4	7.6	8.0	8.2	8.0	8.3	6.8	6.1	6.5	6.3	5.8	6.0	6.1	6.2
4基盤経費	4.7	5.1	5.4	5.4	5.2	6.1	6.2	6.0	5.1	5.6	6.2	6.2	3.0	2.6	3.0	3.2
5民間資金	1.2	1.2	1.0	0.7	1.1	1.0	0.7	0.5	0.4	1.0	0.9	0.7	2.0	1.4	1.5	1.2

注 1: 上記の分析には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。

注 2: 「政府プロ」は「政府主導の国家プロジェクト(非公募型研究資金)」、「各省公募型」は「各省などによる公募型研究費」、「自由発想」は「各研究者の自由な発想による公募型研究費(科学研究費補助金など)」、「基盤経費」は「基盤的経費による研究資金(国立大学運営費交付金など)」、「民間資金」は「民間からの資金」を示す。

注 3: 1 位は 30/3、2 位は 20/3、3 位は 10/3 で重みづけを行い指数化した値を示した。全てが 1 位だと 10 ポイントとなる。

注 4: 表中の ■ は、2006 年度の結果と比較して 2009 年度の結果が 0.3 ポイント以上上昇したことを示し、■ は 0.3 ポイント以上の低下がみられたことを示す。

図表 1-12 <分野別調査>世界トップレベルの成果を生み出すために拡充の必要がある研究開発費(分野別)

	ライフ				情報				環境				ナノ材料			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1政府プロ	3.9	3.3	3.2	3.7	4.5	4.6	4.9	4.2	4.5	4.3	4.6	4.3	3.1	2.9	2.9	2.8
2各省公募型	3.2	3.3	3.3	3.4	3.6	3.7	3.3	3.4	3.7	3.4	3.5	3.2	3.5	3.2	3.3	3.0
3自由発想	7.2	7.3	7.0	7.1	6.4	6.2	5.6	6.1	5.7	5.8	5.7	6.4	7.0	7.3	7.2	7.2
4基盤経費	4.2	4.5	4.9	4.3	3.2	3.4	3.9	4.4	4.8	5.1	4.6	4.8	4.8	4.9	5.1	5.4
5民間資金	1.5	1.6	1.6	1.5	2.3	2.2	2.3	1.9	1.3	1.4	1.6	1.2	1.7	1.6	1.5	1.7

	エネルギー				ものづくり				社会基盤				フロンティア			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1政府プロ	4.7	4.3	4.2	4.6	3.2	3.5	3.1	3.3	5.1	5.0	4.8	4.3	6.0	5.8	6.1	6.3
2各省公募型	4.3	3.9	3.5	3.3	3.8	3.9	4.1	4.1	3.2	3.3	3.1	3.3	2.9	2.6	2.4	2.5
3自由発想	5.4	5.9	5.7	5.5	6.0	5.7	5.9	6.1	5.9	5.7	5.8	6.0	5.3	5.6	5.4	5.3
4基盤経費	3.9	4.3	4.8	5.0	4.7	4.7	5.1	5.1	4.5	4.5	4.7	5.1	4.1	4.5	5.0	4.9
5民間資金	1.7	1.6	1.9	1.6	2.4	2.2	1.8	1.5	1.3	1.5	1.5	1.3	1.7	1.5	1.1	1.0

注1: 「政府プロ」は「政府主導の国家プロジェクト(非公募型研究資金)」、「各省公募型」は「各省などによる公募型研究費」、「自由発想」は「各研究者の自由な発想による公募型研究費(科学研究費補助金など)」、「基盤経費」は「基盤的経費による研究資金(国立大学運営費交付金など)」、「民間資金」は「民間からの資金」を示す。

注2: 1位は30/3、2位は20/3、3位は10/3で重みづけを行い指数化した値を示した。全てが1位だと10ポイントとなる。

注3: 表中の■は、2006年度の結果と比較して2009年度の結果が0.3ポイント以上上昇したことを示し、■は0.3ポイント以上の低下がみられたことを示す。

図表 1-12 に分野別定点調査の結果を示す。フロンティア分野を除く全ての分野で、世界トップレベルの研究成果を生み出すために拡充の必要がある研究開発資金として、「研究者の自由な発想による公募型研究費」が必要との認識が示された。フロンティア分野では、「政府主導の国家プロジェクト資金」の拡充の必要性が最も高いとされた。

情報通信分野、ナノテクノロジー・材料分野と推進 4 分野の全てで、「基盤的経費による研究資金」の必要度が、2006年度調査と比べて上昇している。

研究的資金についての意見についての質問(問 3)では、基盤的経費である運営費交付金の増加を望む意見、基盤的経費と競争的資金のアロケーションについての意見などが挙げられた。以下に意見の例を示す。

研究開発資金についての意見(問 3)の例

〈運営費交付金について〉

- 老朽化著しい施設設備をだましまし使っている大学の実情を何とかしてほしい。研究費以前に基盤の経費を充実させないと、研究費も有効に生かせず、科学の進歩はないだろう。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 国立大学運営費交付金の自動的な年度毎の削減は、大学に対するダメージが大きすぎ、直ちに廃止すべきである。(民間企業, 学長等クラス, 男性)
- 「基盤的研究費」が不十分なことは充分承知している。しかし、体力のない国立大学が落ちこぼれることはやむをえない。生き残った大学に十分な手当てを行い、その中から少数の“スーパー”大学を育てるべきと考えている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈基盤的経費と競争的資金のアロケーションについて〉

- 基盤的経費による研究資金の減少は、世界トップレベルの成果を生む可能性の高い若年者の独創的かつ創造的研究を阻害する可能性がある。しかし、そのような状況下で誕生した成果は国家プロジェクトとして積極的に支援すべきである。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 戦略を持った効率的投資が求められている。国の政策としての研究開発を進めるべき。及びそれらを補完する多くの基礎研究を展開する場を確保する。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 男性)

〈政府研究開発投資の総額について〉

- 我が国の科学技術予算は科学技術基本法の策定などを契機として増加してきているが、主要な競争相手である米国・EUと比べた場合、科学技術関係の政府予算が多いとは言い難い。(大学, 学長等クラス, 男性)

〈その他〉

- 大学に対して、研究成果のみを求め過ぎている。研究と教育の 2 つの機能が重要。この内、教育に対する大学の評価が必ずしもきちんとして評価されず、大学が教育のための予算を十分に確保できていないと思われる。教育体制のしっかりした大学には、教育の予算を付けることが重要。教育には時間も金もかかると思う。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

3-3-4 間接経費の使い方等について

問 58 では間接経費の使い方等についての全般的な意見を問うている。自由記述では、現状の間接経費の用途についての意見、間接経費の割合についての意見などが見られた。意見のいくつかを次に紹介する。

間接経費の使い方等についての意見(問 58)の例

〈現状の間接経費の用途について〉

- 運営費交付金が減額され、基盤経費が乏しくなっている現状において、これらに使用可能な間接経費はきわめて重要である。また、若手研究者の育成、新分野の戦略的展開を行うにも重要な財源といえる。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 間接経費は運営費交付金が不十分であることを補う意味合いも持つので、その使い方については、運営費交付金と同様に使えるようすべきである。制限は付けるべきでない。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 間接経費は「競争的資金を獲得した研究者の研究開発環境の改善や研究機関全体の機能の向上」に使用されるべきものであるとの認識がなく、教育関係や運営費として使用される場合があり、間接経費獲得研究者に不満がある。使用法などに政府からの十分な指導とチェックが必要である。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 間接経費は基本的研究者の所属機関への資金配分の一環であり、その使用方法については研究者と所属機関との相互理解に基づくものであるというルールを徹底すべきである。(大学, 学長等クラス, 男性)

〈間接経費の割合について〉

- 公募型研究資金でありながら、競争的資金とせず委託研究として扱い、間接経費(一般管理費の扱い)を減額する資金が多すぎる。競争的資金に限らず、公的研究資金には 30%以上の間接経費をつけるべき。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 30%は高いと思う。その分研究費(直接経費)にまわしてほしい。直接経費+間接経費の合計が科研費の最高金額になっているのは納得できない。間接経費の用途が各研究者に知らされないのもおかしいと思う。(公的研究機関, 主任・研究員クラス, 女性)
- 一律 30%というのはおかしい。金額が大きな研究になれば、間接経費の割合は少なくてもすむはず。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

4 基礎研究や重点分野の状況

〈ポイント〉

〈我が国の研究開発の成果の状況〉

- 我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が生み出されているとの認識が増えつつある。基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果がイノベーションにつながっているとの認識が増えているが、まだまだ十分な状況ではない。回答者は、基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要があると考えている。
- 追加調査から、2001 年頃と比べると、政府研究開発投資から生み出される成果として、経済的価値創出や社会的価値創出を目指すものが増加しているとの認識が示された。「インフルエンザ・ウイルスの研究でも我が国の研究が世界を先導している面がある。それなりに位置づけて資金配分をした結果によると思われる。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」や「太陽電池発電、エコカーなどの研究成果が、税制施策により、民間企業の研究成果とともに、数が増えた。(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性)」といった意見が見られた。
- イノベーションを通じて、社会的価値、経済的価値を生み出すためには、政府調達や規制緩和、研究開発型ベンチャー、人材流動や産学連携、標準化、治験や医薬品の許認可の迅速化、挑戦を許容する研究環境などが重要であるとされた。

〈重点分野の状況〉

- 〈分野別〉2006 年度からの時系列変化をみると、重点推進 4 分野および推進 4 分野における選択と集中の度合いは着実に高くなっているとの認識が示された。重点分野内においても、メリハリの利いた、研究開発資金の配分が進みつつある。

〈基礎研究の多様性〉

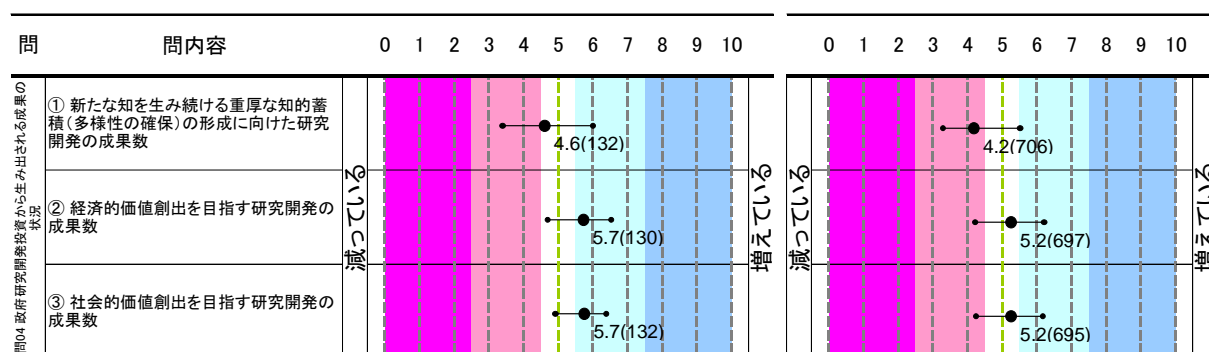
- 〈追加調査〉日本全体としての基礎研究の多様性は 2001 年頃と比べて少なくなってきたとの認識が示された。具体的には、「成果の出る確実性が高い研究」、「短期的に成果が生み出せる研究」、「一時的な流行を追った研究」が多くなる一方で、「長期の時間をかけて実施する研究」、「計量標準、材料試験など基盤的な研究」、「新しい研究を生み出すような挑戦的な研究」が少なくなってきたとされた。

運が薄れてきている。(大学、所長・部室長クラス、男性)、「論文＝ゴール」の流れがより強まっているように感じるため。(大学、主任・研究員クラス、女性)などの意見が挙げられた。回答者は基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要があると考えている。

2009 年度調査の追加調査では、政府開発投資から生み出される成果の状況について質問した。具体的には、成果として①新たな知の創出を目指すもの、②経済的価値創出を目指すもの、③社会的価値の創出を目指すものの3種類を考え、それぞれの成果数が2001年頃と比べて増えているか、減っているかを尋ねている。図表 1-17 に結果を示す。科学技術システム定点調査と分野別定点調査で、類似した結果が得られている。具体的には、①新たな知の創出を目指す成果が2001年頃より減少しており、②経済的価値や③社会的価値創出を目指す成果が2001年頃と比べて増えているとの意識が示された。

追加調査では、それぞれの成果数が変化した要因についても記述を求めている。図表 1-18 に成果数が増えている要因、減っている要因の例を示す。

図表 1-17 <追加調査>政府研究開発投資から生み出された成果の状況 (2001年頃との比較)



注1: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。

注2: 分野別定点調査は8分野全体の集計結果。

図表 1-18 <追加調査>我が国の研究開発の成果の状況にかかわる質問一覧

	増加した要因の例	減少した要因の例
新たな知の創出	<ul style="list-style-type: none"> 世界的にも注目される独創的な成果を挙げている研究者への継続的な研究資金が提供されるようになり、存在感のある研究が増えている。(大学, 所長・部室長クラス, 女性) 科研の特定領域研究のテーマの掲げ方などを見ても、従来の単一分野のタコツボ的な研究では応募できないような領域の特色が出ていますので、成果の数は増えていると考えます。(大学, 主任・研究員クラス, 男性) 政府研究開発投資が増すなかで、研究機会が増し、それに伴って、創造的独創的な成果も多くなったと考える。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性) 	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発投資が特定分野さらに実用化をめざした研究にかたよることで、創造性、独創的な成果の数が減っている。(大学, 所長・部室長クラス, 女性) 流行にのった近視眼的研究が増え、研究者間の研究テーマに差がなくなってきた。(大学, 主任・研究員クラス, 男性) 集中型の拠点は、要するに成果に向かって、ある程度道すじの見えている成果をみざすことになる。当然、集中型 project が増加して何でも伝える創造的、独創的成果は減っている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
経済的価値の創出	<ul style="list-style-type: none"> 知財的視点が重視された結果、経済的価値を生んでいる(生みそうである)成果は増えてきている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性) 従来から日本のものづくりは優れていた。最近、大学における研究のゴールとして経済的価値創出、産への出口がより意識される様になり、そこまで研究が展開している。そこで成果の数が増えていると考えられる。(大学, 所長・部室長クラス, 女性) 公共的価値や経済的価値の実現を目指す研究開発に対して重点化をする科学技術基本計画の方針により、経済的価値の創出は増えている印象を受ける。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 男性) 	<ul style="list-style-type: none"> 出口までの一貫した研究開発の支援が不足。さらに研究開発以外の要因(規制緩和、標準化、調達など)を含めた戦略的取り組みが不足。(民間企業, 学長等クラス, 男性) 大学では論文重視の研究が多くなっており、実用化されないものが多い。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性) ユビキタスネット社会の構築、ものづくりナンバーワン国家の実現の努力はなされているが、産業競争力という点では実現にもう少し時間がかかるのではないかと。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
社会的価値の創出	<ul style="list-style-type: none"> 例えばインフルエンザ・ウイルスの研究でも我が国の研究が世界を先導している面がある。それなりに位置づけて資金配分をした結果によると思われる。(大学, 所長・部室長クラス, 男性) 太陽電池発電、エコカーなどの研究成果が、税制施策により、民間企業の研究成果とともに、数が増えた。(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性) 少なくとも感染症対策の意識はずい分向上した。成果も上がっている。(大学, 所長・部室長クラス, 女性) 	<ul style="list-style-type: none"> 社会ニーズの科学技術へのおとし込みが必ずしも十分に行われているとはいえない。(大学, 所長・部室長クラス, 男性) 21世紀型の課題が山積しているが、成果はまだ出ていない。(民間企業, 学長等クラス, 男性) 関連府省をまたがった強力なリーダーシップと課題解決に向けた一貫した取り組みが不足。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

問 79 ではイノベーションを通じて、社会的価値、経済的価値を生み出すことについての全般的な意見について聞いている。自由記述では、政府調達や規制緩和、研究開発型ベンチャー、人材流動や産学連携、標準化、治験や医薬品の許認可の迅速化、挑戦を許容する研究環境などについての意見が見られた。

意見のいくつかを次に紹介する。なお、自由記述の一覧を、科学技術システム定点調査データ集「全問集計結果」の問 79 に示した。

イノベーションを通じて、社会的価値、経済的価値を生み出すことについての意見(問 78)の例

〈政府調達や規制緩和について〉

- 政府調達契約の廃止(インターネットが発達した現在、官報公告の必要性は大幅に薄れている。一定の公募期間をとることを前提とした上で、一般競争契約に一元化することが必要。)(大学, 学長等クラス, 男性)

〈研究開発ベンチャーについて〉

- 研究開発型ベンチャーの数を数値目標とするのではなく、しっかりしたビジョンとマーケティングに基づくビジネスプランの下に、いかに健全な経営体制を整備して軌道に乗せられたかという質を重視すべきである。研究者は起業・運営に関するノウハウが不足しがちであり、また扱うビジネスも特殊なものが多いことから、包括的なサポート体制の充実が望まれる。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 男性)
- 大学や公的機関から興したベンチャー企業で、ビジネス的成功は非常に難しい。大学発ベンチャーへの資金投入を減らし、本来の研究機関に投資すべき。(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性)

〈人材流動や産学官連携について〉

- 大学と産業界の人事交流、産業界から大学への人材は導入されるようになってきたが、例えば大学教員が企業に出向、あるいは移動する制度が十分に整備されているとはいえない。事業化に結びつく研究成果を持つ教員、学生などが企業に行って一定期間出向できるようにすることが必要。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 大学や公的研究機関と企業との強みを出しあった連携が必要。現在は不実施補償や情報流出の懸念から踏み込んだ連携が出来ていない。(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性)

〈標準化について〉

- 「標準化」に関しては、国際標準を作ることが産業戦略的にも有効であることは総論的には認識されているが、企業内ではどうしても「生産」に較べて「標準」は「守り」だと考えられ、あまり力を入れないのが普通である。しかし、産業戦略上重要であることは再度認識したい。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 我が国の産業競争力において、国際的な標準・基準の与える影響は非常に大きい。CO2 問題におけるセクトラルアプローチの如く、日本が提案し世界を誘導するスタンスは重要と考える。政府が国策として、各種の標準化・基準化をさらに能動的に世界を先導するスタンスを持って頂きたい。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

〈治験や医薬品の許認可の迅速化について〉

- 新しい医療材料、技術の認可がきわめて遅く、時間と経費がかかりすぎる。もっと迅速に、また少しの類似性があれば(他国、USAやEUで認可されていれば)、それで認可するぐらいのスピード感と自己責任が必要。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 特にバイオ関係でいえば、安全確保は重要であるが、薬事承認などのスピードアップを図る体制整備が必要である。(その他, 学長等クラス, 男性)

〈挑戦を許容する研究環境について〉

- 欧米の後追いでなく、日本独自の研究苗床作りをして欲しい。これを日本、ひいては世界、社会への我国の使命とするべきである。(民間企業, 学長等クラス, 男性)
- 一番の障害は、安定志向でリスクテカーになることを恐れる社会の風潮であろう。プロイノベーション時代に相応しい社会理念は、創造性の高いチャレンジを高く評価し、失敗に寛容で積極的にリスクを採るチャレンジャーを積極的に育てるものでなければならない。(その他, 学長等クラス, 男性)

4-2 重点分野の状況

第3期科学技術基本計画においては、重点推進4分野に該当する研究開発であっても、十分な精査なくして資源の重点配分を行うべきではないとしている。図表 1-19 に、各分野における政策課題対応型研究開発資金の選択と集中の度合いについての研究者の認識を示す。

2009 年度調査における指数の絶対値をみると、ナノテクノロジー・材料分野、ライフサイエンス分野では指数の値が6を超えており、他の分野と比べて選択と集中の度合いが高いとの認識が示されている。

2006 年度からの時系列変化をみると、各分野で着実に、選択と集中の度合いは高くなっている。特に、社会基盤分野、ものづくり技術分野、ナノテクノロジー・材料分野では、2006 年と比べて指数が0.5 以上増加している。情報通信分野とフロンティア分野は、他の分野と比べて、相対的に指数の上昇が小さい。

以上の結果から、重点分野内においては、メリハリの利いた、研究開発資金の配分が進みつつあることが分かる。

図表 1-19 <分野別調査>政策課題対応型研究開発資金の選択と集中の度合い

問	分野	指数										評価を変更した回答者分布						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数変化 - (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)	(C-A) /(A+B+C)	
問14 政策課題対応型研究開発資金の選択と集中の度合い	ライフサイエンス												0.49	6	62	10	0.21	0.05
	情報通信												0.10	3	70	6	0.11	0.04
	環境												0.44	7	71	8	0.17	0.01
	ナノテクノロジー・材料												0.58	0	77	8	0.09	0.09
	エネルギー												0.48	5	63	12	0.21	0.09
	ものづくり技術												0.61	2	70	9	0.14	0.09
	社会基盤												0.66	2	71	9	0.13	0.09
	フロンティア												0.23	3	55	3	0.10	0.00

注1: 上から2006年～2009年度調査の結果である。

4-3 基礎研究の多様性

第3期科学技術基本計画においては、政策課題対応型研究開発における重点化と共に、多様な知と革新をもたらす基礎研究について、一定の資源を確保して着実に進めるとされている。特に、研究者の自由な発想に基づく基礎研究については、「新しい知を生み続ける重厚な知的蓄積(多様性の苗床)を形成することを目指し、萌芽段階からの多様な研究や時流に流されない普遍的な知の探求を長期的視点の下で推進する。」との方針が示されている。

「政策課題対応型研究開発における重点化の方針が、自由発想型研究の本来のあり方に歪みをもたらしているか」という質問(問 36)については、2006 年度調査から引き続いてそう感じるという結果である。但し、指数に大きな変化は無い。基礎研究の多様性については、2006 年度調査から引き続いて、現在の資金配分方法では必ずしも確保できていない(問 39)との評価である。2009 年度調査では、2008 年度調査と比べて指数が大きく低下した。

図表 1-20 基礎研究の多様性にかかわる質問一覧

問	問内容	指数											評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数 変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)	(C-A) /(A+B+C)
問36	第3期科学技術基本計画において、自由発想型研究は、政策課題対応型研究開発(目的志向型基礎研究を含む)とは独立して推進することが明確化されています。一方、政策課題対応型研究開発における重点化の方針が本来の自由発想型研究の在り方に歪みをもたらしているのではないかとのお見聞もありません。あなたは、そのような懸念を感じますか。												0.16	11	129	9	0.13	-0.01
問39	第3期科学技術基本計画では、科学の発展と絶えざるイノベーションの創出のために、基礎研究の多様性の確保が重要とされています。については、イノベーションの源としての基礎研究の多様性は、現在の研究資金の配分方法で十分に確保されていると思いませんか。												-0.38	12	139	8	0.13	-0.03

注1: 指数計算には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。上から2006年～2009年度調査の結果である。

注2: A、B、Cの集計は、2008年度調査、2009年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

基礎研究の多様性が減少しているとの意識が示されているが、実際、どのような研究が多くなり、どのような研究が少なくなっているのか。2009年度の追加調査では、基礎研究の多様性の状況について質問した。

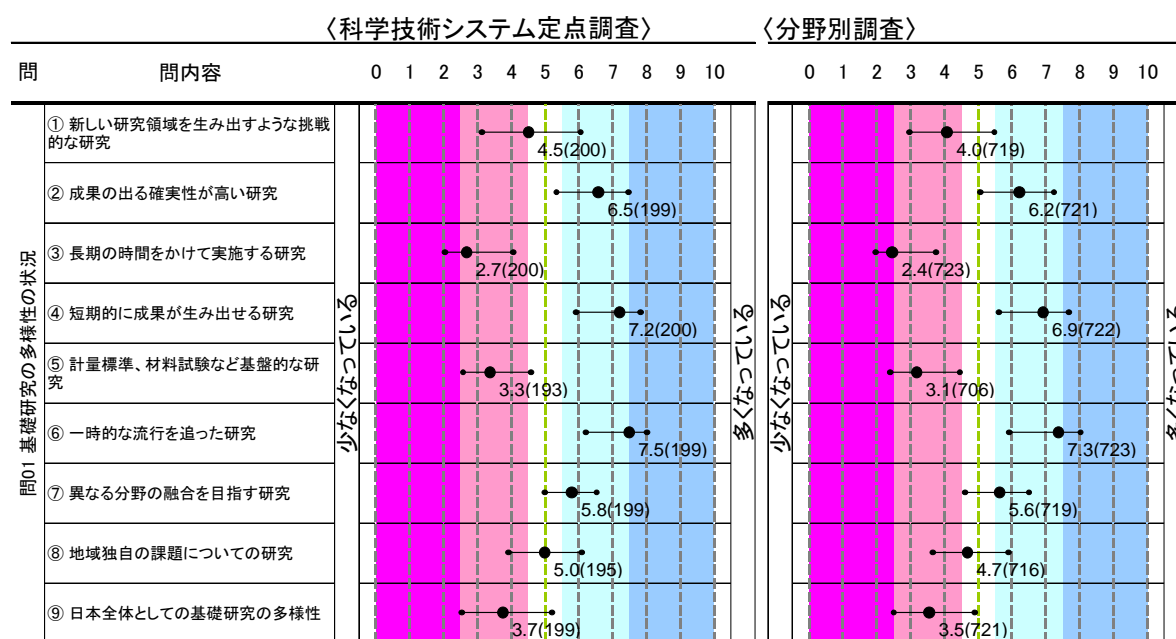
具体的には、基礎研究の多様性として、図表 1-21 に示した 8 種類(項目①～⑧)の研究を考え、2001年頃と比べた、それぞれの状況の変化を尋ねた。

科学技術システム定点調査と分野別定点調査で、回答の傾向は同様である。2001年頃と比べると、②成果の出る確実性が高い研究、④短期的に成果が生み出せる研究、⑥一時的な流行を追った研究、⑦異なる分野の融合を目指す研究が増えているとの結果である。特に、④と⑥については、指数の値が大きい。

一方で、減っているとされたのが、①新しい研究領域を生み出すような挑戦的な研究、③長期の時間をかけて実施する研究、⑤計量標準、材料試験など基盤的な研究である。③については、特に少なくなっているとの認識が多い。

ここでの質問項目は、基礎研究の多様性の全てを網羅しているわけではないが、ここで挙げられた 8 種類の研究の中でも、その活動状況に濃淡が生じていることが分かる。項目⑨では、日本全体としての基礎研究の多様性について質問しているが、上記の結果と一致して、多様性は少なくなっているとの認識が示された。

図表 1-21 〈追加調査〉基礎研究の多様性の状況 (2001年頃との比較)



注1: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。

注2: 分野別定点調査は 8 分野全体の集計結果。

5 分野連携・融合領域研究への取り組み

〈分野連携の状況〉

- 今後、人文・社会科学と自然科学の知の統合を進めるべきであるという認識が2006年度調査から継続している。しかし、現状では、人文・社会科学と自然科学の知の統合は弱いという結果となっている。

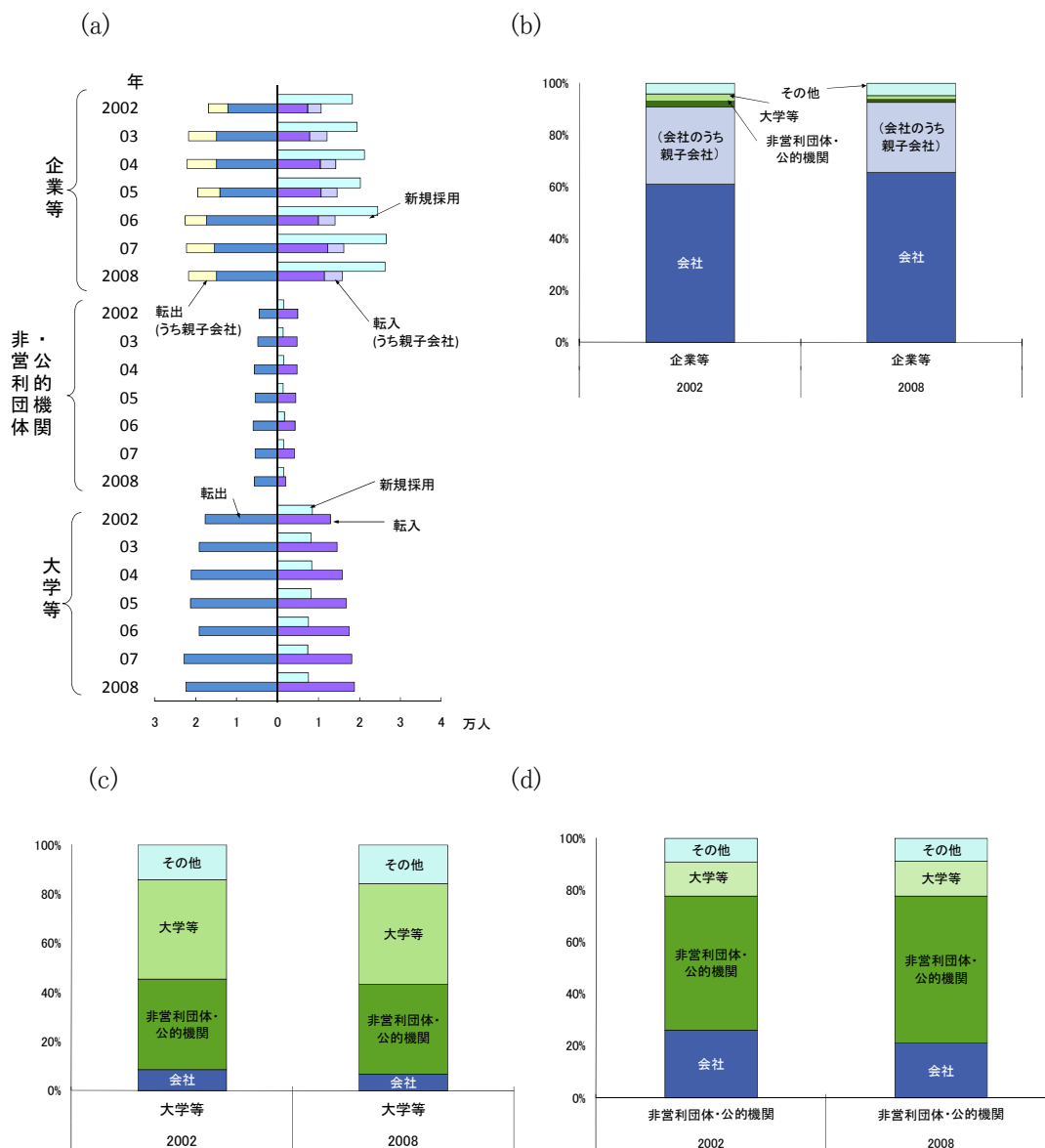
〈分野間の人材流動の状況〉

- 〈分野別〉重点推進4分野および推進4分野への他分野からの研究者の参入度合いをみると、ナノテクノロジー・材料分野で、他分野からの参入の度合いが最も大きいことが分かった。重点推進4分野と推進4分野を比べると、重点推進4分野への他分野からの参入の度合いの方が高くなっている。推進4分野では、特にエネルギー分野において他分野からの研究者の参入度合いが着実に増加している。
- 分野間の人材流動性については、まだまだ充分ではないとの結果であるが、自由記述には医学と他分野の連携が活発になってきているとの意見も見られた。
- 分野連携・融合領域研究への取り組みについての意見として、人文社会科学と自然科学の融合の重要性、異分野間のコミュニケーションの難しさなどが挙げられた。

〈セクター間の人材流動の状況〉

- 大学間や公的研究機関間および大学と公的研究機関の間の人材流動性については、大学や公的研究機関と企業の間の人材流動性に比べると高い水準にあるが、2006年度調査から継続してまだ不十分な状況と考えられている。大学や公的研究機関と企業の間の人材流動性については、2006年度調査の頃と比べると状況が改善しているが不十分とされた。

参考図表 5 (a)セクター別の研究者新規採用・転入者数、(b)企業等の転入元別内訳、(c)大学等の転入元別内訳、(d)非営利・公的機関の転入元別内訳

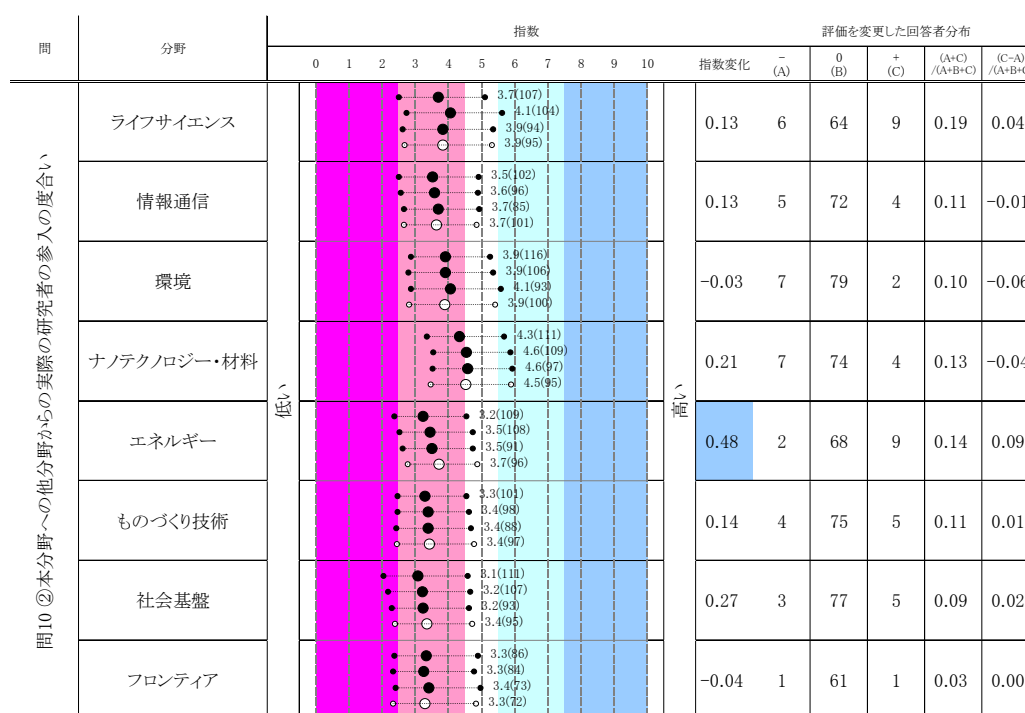


(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-170、科学技術指標 2009

重点推進および推進分野への他分野からの研究者の参入度合いについて尋ねた結果を図表 1-24 に示す。2009 年度調査の結果に注目すると、ナノテクノロジー・材料分野は 8 分野の中で、他分野からの参入の度合いが最も大きいことが分かる。重点推進 4 分野と推進 4 分野を比べると、重点推進 4 分野への参入の度合いの方が高くなっている。

2006 年度からの時系列変化をみると、エネルギー分野への参入の度合いが着実に増加している。その理由として、「低炭素社会構築に向け、本分野での人材育成が進められている。(エネルギー、民間)」、「エネルギー分野に予算がつくようになったので参入者はやや増加。(エネルギー、公的研究機関)」などが挙げられている。

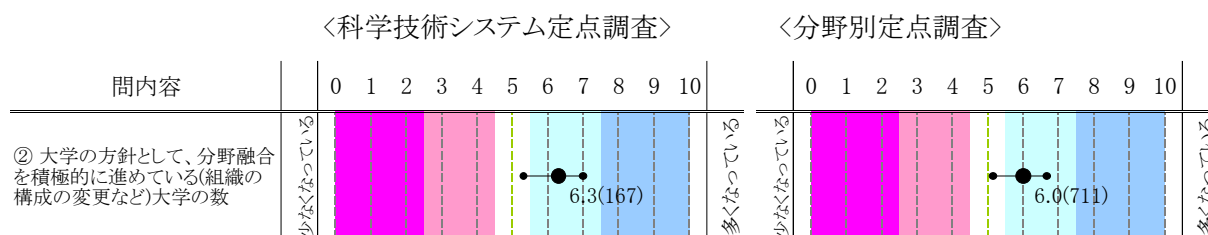
図表 1-24 <分野別調査>分野間を越えた研究者の移動の度合い



注1: 上から 2006 年～2009 年度調査の結果である。

2009 年度調査の追加調査では、大学の個性化の状況について質問しているが、その中で 2001 年頃と比べて分野融合を積極的に進めている大学数を尋ねている。その結果によると、科学技術システム定点調査、分野別定点調査のいずれの回答者ともに、2001 年頃と比べて分野融合を積極的に進めている大学が多くなっているとの認識を示している。

図表 1-25 <追加調査>大学の個性化の状況(2001 年頃との比較、項目②抜粋)



注1: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。

注2: 分野別定点調査は 8 分野全体の集計結果。

分野連携・融合領域研究への取り組みについての全般的な意見(問 66)として、人文社会科学と自然科学の融合の重要性、分野連携・融合領域研究の推進方法、異分野間のコミュニケーションの難しさなどが挙げられた。以下に意見の例を示す。

分野連携・融合領域研究への取り組みについての意見(問 66)の例

〈人文社会科学と自然科学の融合の重要性について〉

- イノベーションの創出を目指すならば、イノベーションの目指す先には社会・経済がある訳だから、人文・社会科学との連携無くしてイノベーションの創出を行うのは難しいと考える。イノベーションの創出を目指すためには、人文・社会科学と自然科学の融合は必須と考える。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)
- 歴史的にみて、科学の革新、進歩、発見は、人文・社会科学と結びついている場合も多い。また優れた科学業績を残した歴史的な人物は、優れた人文・社会学者でもあった。従って激烈化する国際競争の中で、ブレークスルーを伴った研究開発達成の為に、今後益々知の統合は必要となると考えます。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

〈分野連携・融合領域研究の推進方法について〉

- 文系、理系の知の統合は制度的に推し進めても困難であり、環境、エネルギー等の世界的難問解決のために個々の研究者が自発的に協力し合うことが出発点であり、この意味で本学のような総合大学が真の“ユニバーシティ”として機能することの意義は大きい。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 分野連携、知の統合のためにはそれぞれの研究者が自分の軸足をしっかり持っていなければならない。現在の新領域と言われるところの教育は軸足が無い研究者を育てているように思える。(大学, 主任・研究員クラス, 男性)
- 分野を超えた連携は非常に重要である。しかし、これを実行しようとするとき一定サイズの研究グループが必要である。すなわちスタッフ研究者が 3-4 名、PD も 3-4 名程度の規模の研究グループが必要である。我が国で分野を超えた連携が進まないのは普通の科研費では、このようなサイズの研究グループを持つことができないからである。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈異分野間のコミュニケーションの難しさについて〉

- 人文・社会科学サイドの研究者への自然科学、とりわけ生物学やライフサイエンスの理解が制限因子になっているケースが多い。大学においては人文・社会科学専攻の学生にも自然科学の教育を強化することが融合領域促進に必要である。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 異分野融合に基づく「新たな知の創造」が、生命科学、物理学、数学などの分野境界を越えた multidisciplinary approaches を採用する科学の流れを目指すものとするならば、その流れを評価できる人選が重大である。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

6 産学官連携

〈ポイント〉

〈産学連携の活発度〉

- 民間企業からの技術的課題の情報発信は、まだまだ不十分との意見が継続している。民間企業が抱えている技術的課題への大学や公的研究機関の関心は、着実に上昇している。
- 研究情報の交換や相互の知的刺激の量は、2008 年度調査に引き続き増しているとの評価である。定量データを見ても大学等における民間企業との共同研究実施件数は確実に増加しており、回答者の認識と一致している。
- 〈分野別〉産学官連携の活発度は、重点推進 4 分野および推進 4 分野のすべてで、前年より活発度が上がっているとされた。ただし、フロンティアを除くすべての分野で、活発度の上昇度合いは 2008 年度～2009 年度にかけて低下した。特に、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術で指数の低下が大きい。自由記述をみると、「企業の活動が不況のため低下し、全体が後退している。(ライフサイエンス、大学)」、「民間企業の研究体力の低下が著しいため。(情報通信、大学)」といった指摘が見られ、現在の不景気が産学官連携の活発度にも影響を及ぼしていることが分かる。

〈産学連携の効果〉

- 産学連携の高まりは、大学における研究開発活動、教育活動のいずれにも良い効果があるとの意見が、2006 年度調査から継続している。

〈企業との連携に関わる実務能力〉

- 産学官の共同研究における知的財産にかかわる運用については、円滑であるという意見が徐々に増えている。また、米国と比べた、契約の締結・実施の実務能力についても徐々に上昇しつつある。
- 現在の産学官連携に関して障害となることについては、知的財産の運用や管理を行う人材や、産学官連携をコーディネートする人材が不足しているとの意見が多かった。また、機密保持や不実施補償の取り扱いが障害になっているとの指摘も見られた。

産学官連携にかかわる質問一覧を図表 1-26 に示す。ここでは民間企業からの技術的課題の発信やそれに対する大学や公的研究機関の関心の状況について見る。

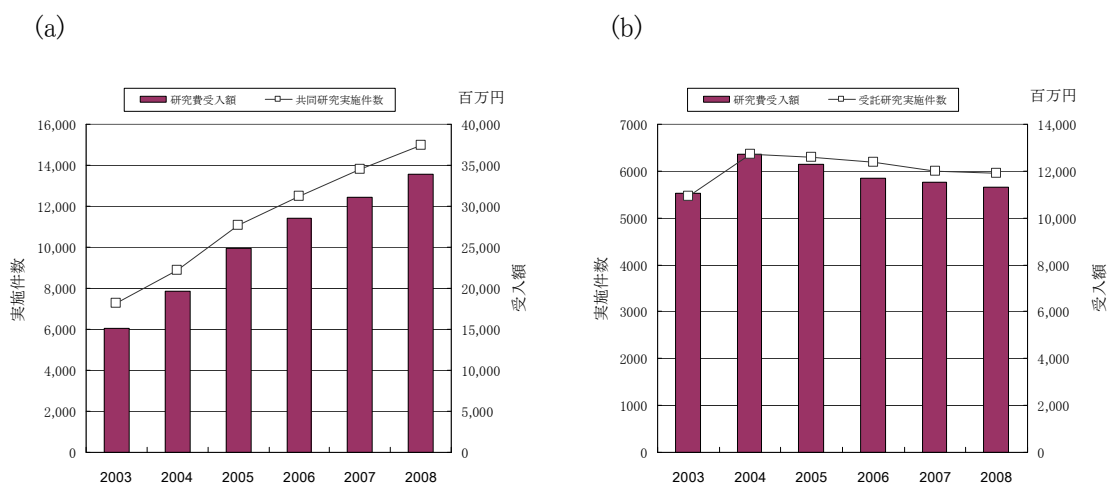
民間企業が抱えている技術的課題の大学や公的研究機関への情報発信(問 67①、②)は、2006 年度調査からあまり充分ではないとの結果が継続している。

一方で、企業の技術的課題に対する大学や公的研究機関の関心(問 68①、②)は、指数が着実に上昇し、それほど問題ない水準となった。研究情報の交換や相互の知的刺激の量は、2008 年度調査に引き続き増しているとの評価(問 69)である。指数は 2008 年～2009 年度調査にかけて上昇傾向にあり、産学官の相互の知的刺激の量が更に増している。

2009 年度調査の追加調査では、大学の個性化の状況について質問しているが、その中で 2001 年頃と比べて産学連携を積極的に進めている大学数を尋ねている。その結果によると、科学技術システム定点調査、分野別定点調査のいずれの回答者ともに、2001 年頃と比べて産学連携を積極的に進めている大学が多くなっているとの認識を示している。指数の絶対値は約 7.0 となっている。これは、追加調査で質問を行った 6 項目のうち、最も大きな値であり、第 2 期および第 3 期科学技術基本計画を経て、大学における産学連携活動が活発してきたことが分かる。

上がっているか、下がっているかについて尋ねている。2009 年度調査の指数の値に注目すると、全ての分野で指数の値は 5.0 より大きく、産学官連携の活発度は着実に増加していることが分かる。一方、2008 年度と 2009 年度の指数を比較すると、フロンティアを除くすべての分野で、産学官連携の活発度が 2008 年度～2009 年度にかけて低下しており、活発度の上昇の度合いは小さくなっていることが分かる。特に、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術で、その度合いが大きい。自由記述をみると、「企業の活動が不況のため低下し、全体が後退している。(ライフサイエンス、大学)」、「民間企業の研究体力の低下が著しいため。(情報通信、大学)」といった指摘が見られ、現在の不景気が産学官連携の活発度にも影響を及ぼしていることが分かる。

参考図表 6 (a)大学等における民間企業との共同研究実施件数と研究費受入額、
(b)大学等における民間企業からの受託研究実施件数と研究費受入額



注 1: ここで大学等とは、国公立大学(短期大学含む)、大学共同利用機関および国公立高等専門学校のことを指す。

(出典) 文部科学省、大学等における産学連携等実施状況について(平成 20 年度)

図表 1-28 <分野別調査>産学官連携の活発度(前年度との比較)

問	分野	指数											評価を変更した回答者分布					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C)/(A+B+C)	(C-A)/(A+B+C)
問17 産学官連携の活発度(前年度との比較)	ライフサイエンス	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.12	11	62	4	0.19	-0.09
	情報通信	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.50	13	64	4	0.21	-0.11
	環境	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.20	9	71	5	0.16	-0.05
	ナノテクノロジー・材料	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.26	11	69	6	0.20	-0.06
	エネルギー	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.08	11	57	10	0.27	-0.01
	ものづくり技術	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.30	18	56	10	0.33	-0.10
	社会基盤	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											-0.13	11	67	7	0.21	-0.05
	フロンティア	●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ●●●●●●●●●●●● ○●●●●●●●●●●●●											0.24	4	51	5	0.15	0.02

注 1: 上から 2006 年～2009 年度調査の結果である。

現在の産学官連携に関する障害事項や、その障害を取り除くための対策についての意見(問 73)の例

〈産学官連携をコーディネートする人材について〉

- 産学連携コーディネーター(特に目利き人材)の役割が非常に大きいので、有為な人材の育成とそのための財源の確保が必要である。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 産学官の連携が上手くできるためには、連携開始前から win-win になる確信がもてる必要があるが、現在はお互いを利用することが目的だけであったり、相手が協力することを当然と考えたりするところからスタートしてしまっている気がする。第三者のコーディネートが必要になってくる場合もあるのではないかと考える。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈機密保持や不実施補償の取り扱いについて〉

- 研究成果の中では、機密保持が欠かせない事項である。しかし、学生あるいは大学院生の力により、研究は推進していくことが少なくない。したがって、情報の厳密な管理と教育研究指導成果とのバランスをいかに図っていくかが課題である。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 共同研究を行う際、企業側が、知財の不実施補償に消極的で、特許性のある実用化開発は企業、そのための基礎研究は大学といった役割分担が自然にできてしまい、両者に溝ができる場合がある。不実施補償のガイドラインなどを明確化し、企業が安心して共同研究できる体制を構築する必要があると感じる。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

〈更なる交流の必要性について〉

- 産学官連携のシステムが不十分である。互いのニーズがすぐにわからない。ニーズの接点探し、協力関係の構築の為にコミュニケーション等に時間をとられるのは、システムがあるとは言えないと考えます。企業側がニーズを常にオープンにすることは困難だが、大学側は可能と考えます。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)
- 産学官連携を謳って 10 年近く経つが、いまだ真のコミュニケーションが計られていない。日本の将来を見据え、同じ土俵で深く議論し、コンセンサスを得ることがまず第一。そこから意味ある研究開発と人材育成が始まる。(民間企業, 無回答, 男性)
- 産業←→学←→官の人材の流動性がないことが大きな問題の 1 つだと思います。人材の流動化が進むとお互いの立場を理解できると思うのですが。(特に、産←→官は少ないのでは?)(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性)

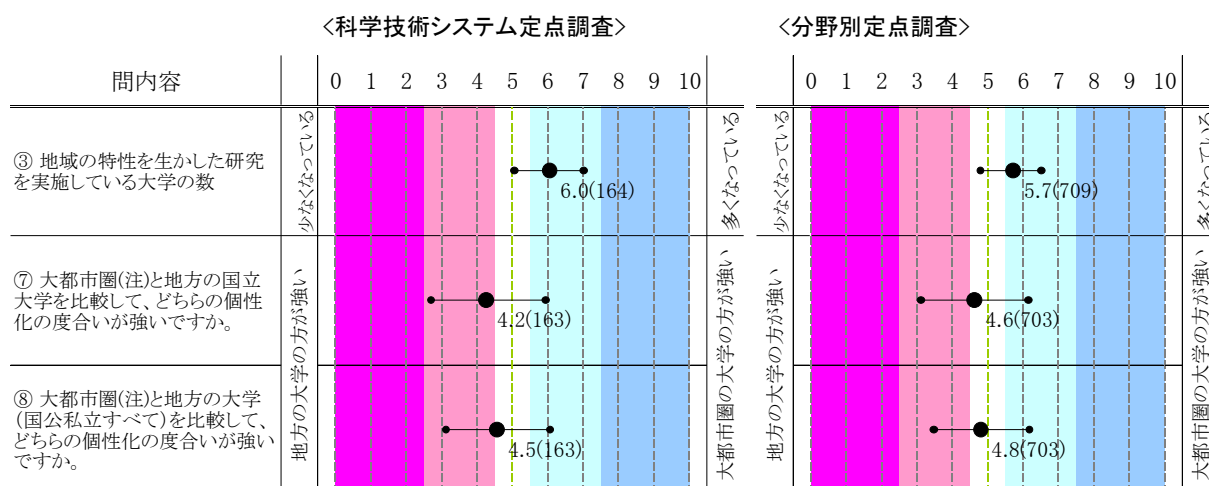
〈業績評価について〉

- 産学官連携を活発に行う教員にとって、業績評価を引用論文数の多さだけでなく行うことが大切である。(大学, 学長等クラス, 男性)

〈産学連携の在り方について〉

- ごく一部を見た意見かもしれないが、日本の大学のスタッフは教授 or 准教授の下に助教 1 名に博士課程の学生が数名いるのが典型的な姿である。また博士学生も外国人であることが多い。よって産学連携で共同研究を行っても、博士学生 1 人と教授(准教授)の 0.2 人分程度のリソースしか投入されていない。しかもアグレッシブな教授であるほど、学会や国プロなどの会議出席や雑用が多く、真の研究活動は少なくなりがちである。これでは海外の大学のポス Dr やファカルティを多く抱えた研究室との競争にはなり得ない。まずは競争的研究費全体の額を多くし、ポス Dr の活躍が可能となるようにすべきである。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)
- 年々研究課題が難関になってきているため、基礎研究段階からの産学連携システムも必要かと思われる。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

図表 1-31 <追加調査>大学の個性化の状況(2001年頃との比較、項目③、⑦、⑧抜粋)



注1 大都市圏として、2000年国勢調査における大都市圏を示し、これを目安に回答を求めた。カッコ内は中心市。
 ①札幌大都市圏(札幌市)、②仙台大都市圏(仙台市)、③京浜葉大都市圏(東京特別区部・横浜市・川崎市・千葉市)、④中京大都市圏(名古屋市)、⑤京阪神大都市圏(京都市・大阪市・神戸市)、⑥広島大都市圏(広島市)、⑦北九州・福岡大都市圏(北九州市・福岡市)
 注2: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。
 注3: 分野別定点調査は8分野全体の集計結果。

地域に着目した国または地方自治体における現在の科学技術施策は、地域の知の拠点としての大学を十分に支援しているか(問76)については、2009年度調査では2008年度調査の水準を保っている。

地域における科学技術活動の活性化に関して、大きな障害となることについて聞いた問77では、地方財政、地域のニーズと大学や公的研究機関における研究開発のギャップ、大学教員への負担、地域への貢献の評価についての意見が見られた。

地域における科学技術活動の活性化に関する障害事項や、その障害を取り除くための対策についての意見(問77)の例

<地方財政について>

- 地方自治体に予算がなく、大学研究者をサポートできない。従って積極的な共同研究も少ない。(大学、所長・部室長クラス、男性)
- 地方大学に対する運営交付金の削減により、地域における活動が低下している。重点的なテーマに対する競争資金を少しでも地方大学に回すことで活性化されると考えられる。(大学、所長・部室長クラス、女性)

<地域のニーズと大学や公的研究機関における研究開発とのギャップ>

- 地域からは、どちらかと言えば即効性のある科学技術が求められるが、大学で実施している研究分野の中には、必ずしもそれに答えることができない分野があることを地域にも理解してもらいたい。(大学、所長・部室長クラス、男性)
- 地域の特性をどう明確化し、どう発展させるかについてのグランドデザインづくりが不十分な地域が多い。自治体担当者と大学のコミュニケーションの強化。(大学、所長・部室長クラス、男性)

<大学教員への負担>

- 地域活性化のためには科学技術だけでなく教育、行政面においても産、学、公連携の努力が必要であるが、大学の教員は多忙を極めており、そのための時間を割くことが困難な状況である。中間職の拡充

により、その障害を減らす必要がある。(大学, 学長等クラス, 男性)

- 医学部にいる者として、人的な、知的な資源となるのは現状では無理。医療崩壊を先に何とかすべき。
(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈地域への貢献の評価について〉

- 地域ニーズに即した研究には、研究業績に直結しにくいものも多く、こうした活動に対する評価を正しく行わないと、積極的に取り込もうという研究者が出にくい。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 地域産業の活性化に直結する研究活動に大学の若い研究者が精力を傾けるとは必ずしもいえない。政府の研究資金投資がいわゆる先端科学技術に向けられることにも一因がある。地味な研究は先端科学に直結する。地味で泥臭い研究の重要性を説き、それに資金投資をする政策が必要であろう。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

8 社会に開かれた科学技術

〈ポイント〉

- 「研究機関や研究者による研究内容や成果、社会への良い影響と悪い影響などの説明」や「国や研究者コミュニティによる倫理的・法的・社会的な課題への対応」については、2006 年度調査と比べて着実に指数が上昇している。
- 特に、国や研究者コミュニティによる対応については、それほど問題ないと思われる水準に近づきつつある。政府による説明については、指数が低い状態が継続している。

社会に開かれた科学技術にかかわる質問では、「研究機関や研究者による研究内容や成果、社会への良い影響と悪い影響などの説明(問 80)」や「国や研究者コミュニティによる倫理的・法的・社会的な課題への対応(問 82)」についての 2 個の質問で、2006 年度調査から着実に指数が上昇している。

2006 年度調査から継続して、政府の科学技術政策の内容と効果・限界などの情報発信は不十分と考えられている(問 81)。

図表 1-32 社会に開かれた科学技術にかかわる質問一覧

問	問内容	指数										指数 変化	評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)
問80	我が国の研究機関や研究者は、社会や国民に向けて、研究内容や成果、研究から分かったこととまだ分からないこと、社会への良い影響や悪い影響等について、十分に分かりやすく説明していると思いますか。											充分 0.63	8	135	27	0.21	0.11
問81	政府は、社会や国民に向けて、科学技術政策の内容や政策の結果として予想される効果と限界等について、積極的に説明していると思いますか。											積極的 0.05	10	122	16	0.18	0.04
問82	国や研究者コミュニティ(各学会等)は、科学技術に関連する倫理的・法的・社会的課題について充分に対応していると思いますか。											充分 0.60	7	125	13	0.14	0.04

注1: 指数計算には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。上から 2006 年～2009 年度調査の結果である。

注2: A、B、C の集計は、2008 年度調査、2009 年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

9 多様化する大学の機能と大学の研究環境の状況

〈ポイント〉

〈多様化する大学の機能〉

- 〈追加調査〉 2001年頃と比べて、大学の個性化が進みつつあるとの認識が示された。特に産学連携を積極的に進めている大学が、多くなっているとの回答が多い。大都市圏と地方の大学を比較すると、地方の大学の方が、個性化の度合いが強いとの認識が示された。これらの結果は、本来の教育研究に加えて、日本の大学システムに多様な機能が求められていることを示しており、例えば大学や教員の評価の際に、地域への貢献、産学連携への貢献、国際化への貢献など多方面からの評価が必要であることを示している。
- 〈追加調査〉 日本の大学全体として、世界的研究・教育拠点の機能の大幅な強化が必要との意識が示された。これに続いて、社会貢献機能(地域連携、産学官連携、国際交流等)の強化が必要とされた。

〈知的基盤、研究情報基盤、施設・設備の整備〉

- 2006年度調査から継続して、大学の研究施設・研究設備の整備状況は充分でないとの評価である。回答者の自由記述からは、老朽化対策、設備の整備・更新、運用・保守・メンテナンス、設備の共用、大学間の施設・設備の格差、図書館の維持管理に課題があるとの意見が示されている。

〈大学における研究資金、スペース、研究支援者〉

- 大学で基礎研究を行うための研究資金・研究スペースは共に不十分であるとの認識が継続している。研究支援者については、著しく不十分との認識が引き続き示された。定量データで大学教員当たりの研究支援者数をみると、研究事務は2001年以降増加しているが、研究補助者、技能者については1990年後半からほぼ横ばいであることが分かる。また、日本の大学における研究開発費の伸びは、米国や英国と比べて著しく低いことが示されている。

〈研究時間の状況〉

- 〈分野別〉 科学技術システム改革が進む中、大学教員に求められる役割が増加し、大学や公的研究機関の研究者の研究時間が減少している。
- 〈追加調査〉 日本の大学において、研究開発に専念できる環境を構築する為には、事務作業等の効率化、教員間や大学間の機能分化、研究支援者の増員の必要性、長期的な研究を可能とする環境の形成、基盤的経費の確保などが必要であるとの意見が示された。

9-1 多様化する大学の機能

第3期科学技術基本計画においては、大学の国際競争力の強化、個性・特色を活かした大学の活性化が必要とされている。2009年度調査では、大学の個性化の状況と今後強化すべき機能を追加調査で尋ねた。ここではその結果を紹介する。また、世界トップクラスの拠点形成における障害事項についての自由記述回答も示す。

9-1-1 大学の個性化の状況と今後強化すべき機能

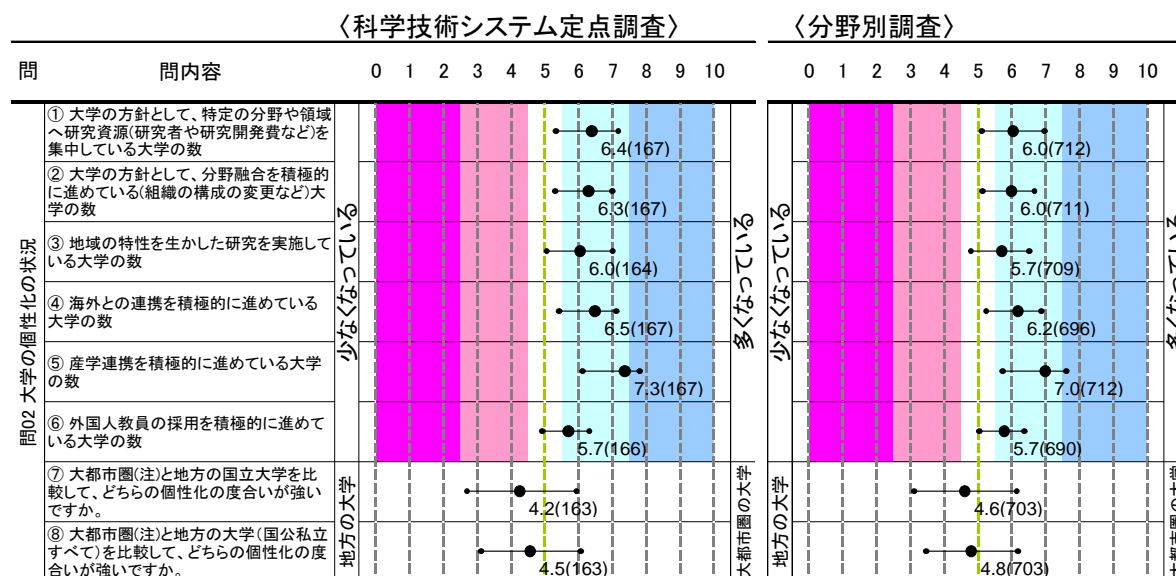
2009年度の追加調査では、大学の個性化の状況として、図表 1-33 の①～⑥に示した6項目について、それを実施している大学数が2001年頃と比べて少なくなっているのか、多くなっているのかについて尋ねた。また、大都市圏と地方の大学を比べて、どちらの個性化の度合いが強いかについても質問した。なお、大都市圏として2000年国勢調査における7大都市圏を回答者に示し、これを目安に回答を求めた。

図表 1-33 の結果から分かるように、指数の状況は科学技術システム定点調査と分野別定点調査で同じ傾向を示している。特に増加が著しいのは、⑤産学連携を積極的に進めている大学の数である。他の項目についても、度合いの差はあるが2001年頃と比べて、増加しているとされている。

これらの結果は、本来の教育研究に加えて、日本の大学システムに多様な機能が求められていることを示しており、例えば大学や教員の評価の際に、地域への貢献、産学連携への貢献、国際化への貢献など多方面からの評価が必要であることを示している。

また、大都市圏と地方を比べると、特に国立大学において、地方大学の個性化の度合いが強いとされた。地方の国立大学においては、大学の個性化の方向性と評価軸を一致させることで、一層、個性化を進めることも可能と考えられる。

図表 1-33 〈追加調査〉大学の個性化の状況(2001年頃との比較)



注1 大都市圏として、2000年国勢調査における大都市圏を示し、これを目安に回答を求めた。カッコ内は中心市。

①札幌大都市圏(札幌市)、②仙台大都市圏(仙台市)、③京浜葉大都市圏(東京特別区部・横浜市・川崎市・千葉市)、④中京大都市圏(名古屋市)、⑤京阪神大都市圏(京都市・大阪市・神戸市)、⑥広島大都市圏(広島市)、⑦北九州・福岡大都市圏(北九州市・福岡市)

注2: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。

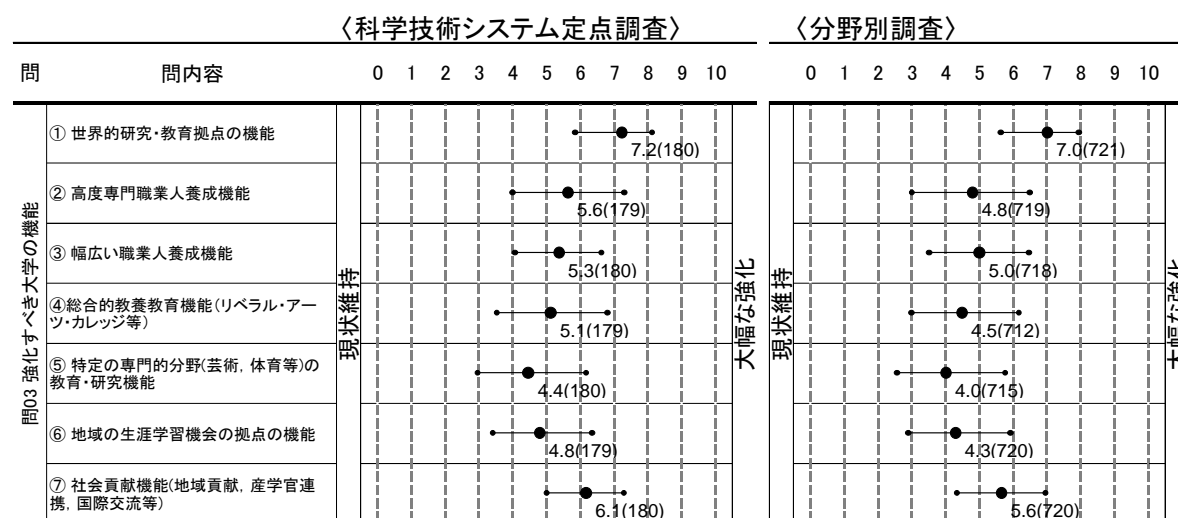
注3: 分野別定点調査は8分野全体の集計結果。

次に、現況を踏まえ、今後、日本の大学全体として、それぞれの機能をどの程度強化する必要があるかについて尋ねた。項目として、中央教育審議会の「我が国の高等教育の将来像(平成17年1月答申)」に挙げられている7つの機能を用いた。

図表 1-34 に結果を示す。科学技術システム定点調査、分野別調査ともに、①世界的研究・教育拠点の機能の大幅な強化が必要との意識が示された。これに続くのが、⑦社会貢献機能(地域連携、産学官連携、国際交流等)である。

3番目に指数が大きい項目については、科学技術システム定点調査と分野別調査で異なる結果が得られた。科学技術システム定点調査の回答者群は②高度専門職業人養成機能、分野別定点調査の回答者群は③幅広い職業人養成機能の強化が必要との認識を示している。

図表 1-34 〈追加調査〉今後強化すべき大学の機能



注1: 科学技術システム定点調査については、実感ありの回答の集計結果。

注2: 分野別定点調査は8分野全体の集計結果。

9-1-2 大学の国際競争力の強化

2009 年度追加調査から、回答者は、大学の世界的研究・教育拠点の機能を、今後、大幅に強化すべきであるとの認識を持っていることが明らかになった。では、具体的に世界的研究・教育拠点を形成する際の障害事項は何であろうか。科学技術システム定点調査では、世界トップクラスの拠点形成における障害事項や、その障害を取り除くための対策について自由記述で尋ねている。

自由記述を大きく分類すると、研究の裾野についての意見、研究の多様性についての意見、海外との連携についての意見、優秀な人材が集まるための環境の整備についての意見、拠点の評価、拠点形成の仕方についての意見などに分けられる。意見のいくつかを次に紹介する。

定点調査委員会の委員からは、「自分の大学の一部の研究領域では、近年、博士課程後期において中国人留学生が増加し、そのレベルも急激に上昇している。外国人学生の受け入れは、学生が自国に帰ってからの人材ネットワーク構築の点で重要な戦略となるので、日本に来る外国人学生の動向についても注視すべきである」との指摘があった。

世界トップクラスの拠点形成における障害事項や、その障害を取り除くための対策についての意見(問60)の例

〈研究の裾野について〉

- 世界トップクラスにのみ目を奪われるのではなく、裾野を広げる努力と共に進めるべきではないのか。また重点投資の対象はあくまで研究教育環境の整備であるべきで、研究費は競争的に獲得する枠組みがすでに整備されている。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 拠点校と非拠点校間の格差の増大により、裾野の矮小化が顕在化し、次世代の拠点候補の不足を招来することになる。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈研究の多様性について〉

- 長期的に科学技術をリードするには、現在出ている芽を数多く育てる努力が不可欠である。その視点を公表し何らかの方法で担保しない限り、拠点形成プロジェクトでは、短中期的視点による集中投資型の拠点形成しかできないだろう。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 世界の科学技術をリードするには、現在重要と考えられている研究領域に重点投資するだけでは不十分で、むしろ将来新たな一分野、新研究領域を形成するような研究を推進する必要がある。そのため、既存の価値観、評価軸あるいは現時点での評判に流されない判断が必要になるという難しさが障害と考える。(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性)

〈連携について〉

- 現在進めている WPI のような単一大学の拠点形成に加えて、ある研究テーマについて、複数の大学が対等の立場でネットワーク型の拠点を形成できるような施策の遂行が望まれる。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 30 拠点が孤立した拠点となる事なく、有力な研究者が有効なネットワークを形成して研究実施に当るシステムを構築する事も考えるべき。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈優秀な人材が集まるための環境の整備について〉

- 研究拠点に選定された大学については、それなりに研究の推進ならびに海外との交流が進んでおり、とくに海外の大学との組織的な交流は非常に進んでおり、学生の参加を考えると将来が楽しみです。(大学, 所長・部室長クラス, 女性)
- これらの時代をささえる優秀な若手人材が十分に活躍できるようなポストを確保すること。元々人材の流動性がとぼしい状況において、高年齢者の異動が少なく、その余波で若年層がより少ないポストに集中

する結果となっている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

- 世界からの若手研究者の受入に障害が多い。特に家族の受入。ユニバーシティハウス等の宿泊、生活支援システムの設置が不備。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 全ての大学を横並びで同じに見ることに無理がある。そのために、本来優れた能力をもつ研究者に余計な雑用を押しつける結果になってはいないであろうか。管理業務から少しでも解放してやる必要があるか。重要であろう。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

<拠点の評価について>

- ランキングは一つの指標であるが、その内容を十分に吟味する必要がある。大規模機関が上位にランキングされることの無いようにする必要がある。小さなグループが成長できるように、あるいは、拠点の数の増加も必要。(サテライト拠点なども考える。)(大学, 学長等クラス, 男性)
- 世界トップの技術レベルと現状の日本のレベルとの対比や、その対比の結果、世界とのレベルの差をどう縮め、さらには世界のレベルをどう越えてゆくのかという視点での評価がなされているのか疑問。また評価する側で上記のことをきちんと行なうべきと思う。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

<拠点形成の方法について>

- 世界トップクラスの教育研究拠点とは、次代を担う有能な若者が世界中から集まり研鑽する「場」を構築するという大きな夢への挑戦であるから、100年(3世代)継続できるような明確なビジョンを掲げる必要がある。(その他, 学長等クラス, 男性)

9-2 大学を中心とする研究環境の状況

9-2-1 知的基盤、研究情報基盤、研究施設・設備の整備

知的基盤(問 4)、研究情報基盤(問 5)の状況については、2006～2007 年度にかけて指数の値が低下傾向であったものが、その後上昇傾向に転じ、2009 年度調査では2006 年度調査と同水準となった。ただ、整備状況は、まだ充分でないとの結果である。研究情報基盤については、「論文等の掲載雑誌の価格が国際的に上っているため、必要な論文にアクセスできないことが増えた。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」、「地方大学予算の削減、オンライン・ジャーナルの費用の高騰により大学間で情報格差が広がっている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」など論文情報へのアクセスの状況が悪化している事について述べるものが非常に多く見られた。

図表 1-35 知的基盤、研究情報基盤、施設・設備の整備にかかわる質問一覧

問	問内容	指数											評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数 変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)	(C-A) /(A+B+C)	
問04	我が国における知的基盤の状況(数量、品質・精度、サービス体制、使い勝手、等)は充分と思いますか。												充分	-0.08	12	133	14	0.16	0.01
問05	我が国における研究情報基盤の状況(スペック、サポート体制、使い勝手、利用者ニーズへの対応、等)は充分と思いますか。												充分	-0.04	16	129	12	0.18	-0.03
問06 ①	現在の大学や公的研究機関の研究の施設・設備の程度は、優れた人材の育成や創造的・先端的な研究開発を行うのに充分と思いますか。(大学の施設)												充分	-0.09	12	153	22	0.18	0.05
問06 ②	現在の大学や公的研究機関の研究の施設・設備の程度は、優れた人材の育成や創造的・先端的な研究開発を行うのに充分と思いますか。(大学の設備)												充分	-0.09	18	144	20	0.21	0.01
問06 ③	現在の大学や公的研究機関の研究の施設・設備の程度は、優れた人材の育成や創造的・先端的な研究開発を行うのに充分と思いますか。(公的研究機関の施設)												充分	-0.40	9	78	10	0.20	0.01
問06 ④	現在の大学や公的研究機関の研究の施設・設備の程度は、優れた人材の育成や創造的・先端的な研究開発を行うのに充分と思いますか。(公的研究機関の設備)												充分	-0.52	10	76	8	0.19	-0.02

注1: 指数計算には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。上から2006年～2009年度調査の結果である。

注2: A、B、Cの集計は、2008年度調査、2009年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

大学の研究施設・設備については、2006 年度調査から継続して整備状況が充分でないとの評価である(問 6①、②)。公的研究機関と比較すると、指数の値が2 ポイント近く低いことが分かる。

施設・設備、知的基盤、研究情報基盤の整備についての意見は大まかに、老朽化対策、設備の整備・

更新、運用・保守・メンテナンス、設備の共用、大学間の施設設備の格差、図書館の維持管理の 5 つの論点にまとめることが出来る。ここでは意見のいくつかを紹介する。

施設・設備、知的基盤、研究情報基盤の整備についての意見(問 7)の例

〈老朽化対策〉

- 大学の施設・予算に限りがあり、老朽化した施設・設備の更新が極めて困難である。特に将来的に留学生の受入れ等に向けての施設面での充実が非常に困難な状況になる。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 科学技術を推進する基盤として、施設・設備の充実は図られてきたが、未だに老朽化した建物等が多い。研究者及び参画する学生たちの安全を確保した上で、安心して研究を行える環境の整備が重要である。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 宿舎(日本人、外国人)はどうしようもなくひどい。国際化はできるわけがない。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 男性)

〈設備の整備・更新〉

- 大型の国家プロジェクトを実施している機関、研究所では、4～5 年の耐用年数を超えた設備を抱えるところが多い。これら設備の更新による研究効率の低下が課題となっており、改善されるべきである。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈運用、保守、メンテナンス〉

- 大学における研究施設・設備への予算手当はなされているものの、それらを有効にメンテするための十分な人件費の手当が急務(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 設備があっても技術員がいない。ポストドク等でつなぐのはまずい。装置をメンテナンスし、研究者にサービスする技術職のポスト増加がないと、高価な装置が活用されない。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 優れた設備を導入しても技術者が付かないため、特定の研究グループだけが使用することになり、共通機器とならず使用効率が悪い。共通機器として効率良く使うには、機器をしっかり管理できるスタッフが必要。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈設備の共用〉

- ファシリティは充実してきた。今後共用を進めて、より効果的に運用してゆくことが重要。研究情報基盤に関しては、情報の分散を前提としたシステムづくりが重要で、今はデータベースの孤立度が高いように感じる。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)

〈大学間の施設設備の格差〉

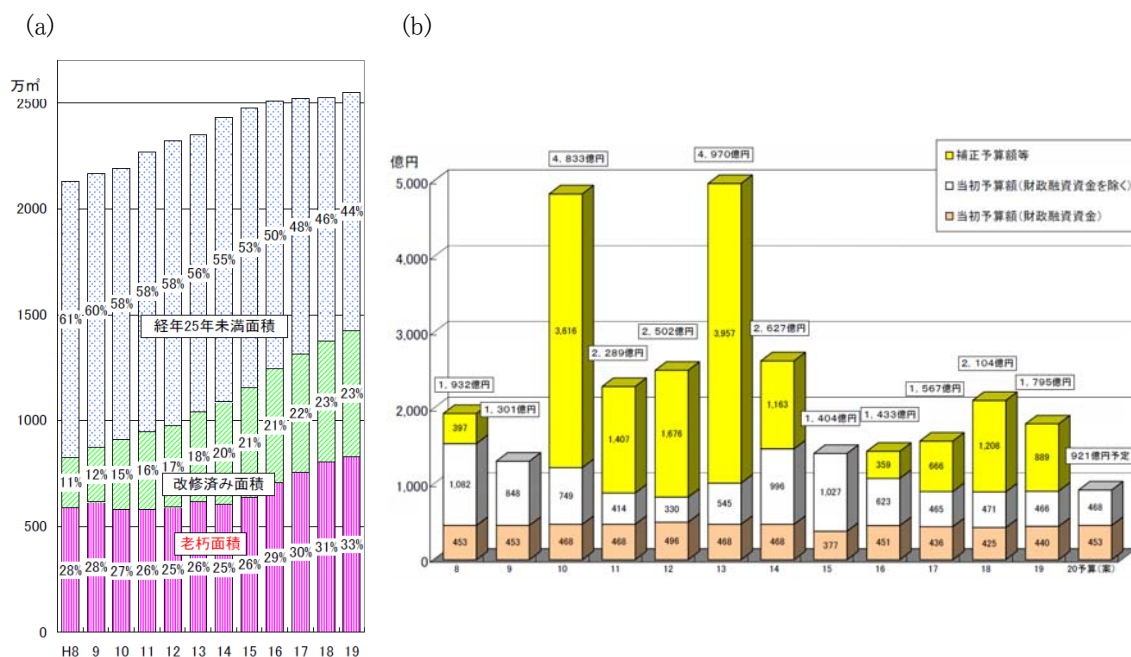
- 日本の大学は 20 年前から長足な研究環境の改善が行われたと思います。しかし地方大学にもその基盤が整えられようとした時、方針が変わってしまいました。後 10～20 年は広く基盤整備を進めて日本の科学技術を欧米なみに、あるいはそれ以上に底辺の広いものにすべきと考えます。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 一般的に大学より公的研究機関の方が施設、設備とも充実している印象あり。大学では学部、研究室による格差が大きいと思う。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

〈図書館の維持管理〉

- インターネットの普及に伴い、図書館の役割が減少し、同時に図書経費の高負担化のために購読雑誌数が減少している。大学間のアンバランスも大きい。研究者がどこに居ても情報を共有できるように系統的な基盤整備が望まれる。(大学, 主任・研究員クラス, 男性)

文部科学省による資料「国立大学等の施設・設備整備」を見ても、回答者の意識を裏付ける結果が得られている。参考図表 7(a)は国立大学等施設の保有状況の推移である。経年 25 年以上の老朽面積を見ると、2002 年度以降継続的にその割合が上昇しており、2007 年度には 33%となっている。また、施設整備費予算額についても、第 1 期科学技術基本計画期間中と比べると予算額が少なくなっている。

参考図表 7 (a)国立大学等施設の保有状況の推移、(b)施設整備費予算額の推移(国立大学等)



(出典) 文部科学省、国立大学法人評価委員会第 23 回資料(2008 年 3 月 13 日)

9-2-2 大学における研究資金、スペース、研究支援者

基礎研究を行う環境については、研究資金(問 37①)、研究スペース(問 37②)共に不十分との結果が 2006 年度調査から引き続いている。研究支援者(問 37③)については、著しく不十分との結果が 2006 年度調査から引き続いている。研究資金について評価を下げた回答者の多くが、運営費交付金の削減を理由として挙げている。

図表 1-36 大学における研究資金、スペース、研究支援者の状況

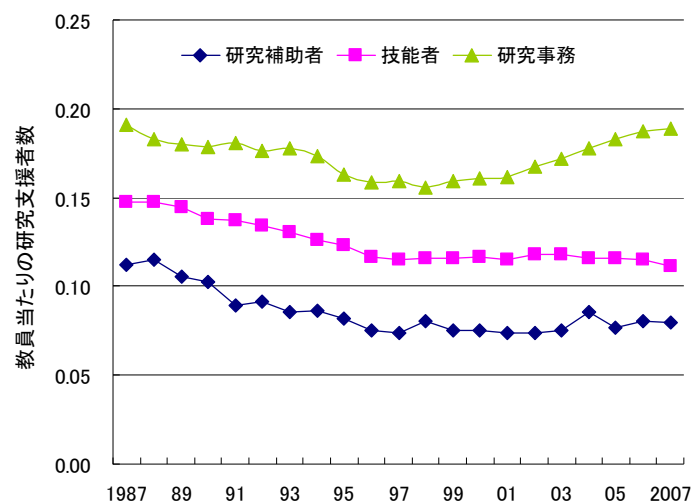
問	問内容	指数											評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数 変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)	(C-A) /(A+B+C)	
問37①	大学における基礎研究を行う研究環境(研究資金、研究スペース、研究支援者)は、十分に整っていると思いますか。(研究資金)	不十分											充分	-0.13	18	131	13	0.19	-0.03
問37②	大学における基礎研究を行う研究環境(研究資金、研究スペース、研究支援者)は、十分に整っていると思いますか。(研究スペース)	不十分											充分	0.28	11	131	9	0.13	-0.01
問37③	大学における基礎研究を行う研究環境(研究資金、研究スペース、研究支援者)は、十分に整っていると思いますか。(研究支援者)	不十分											充分	0.12	9	129	12	0.14	0.02

注1: 指数計算には、それぞれの調査において実感有りとした回答者の回答を用いた。上から 2006 年～2009 年度調査の結果である。

注2: A、B、C の集計は、2008 年度調査、2009 年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

総務省科学技術研究調査より得られた自然科学分野における大学の研究支援者数の推移を参考図表 8 に示した。研究支援者は、「研究補助者」、「技能者」、「研究事務・その他の関係者」の 3 つに分けられるが、研究事務・その他の関係者は 2001 年以降増加している事が分かる。ただし、研究補助者、技能者については横ばいである。

参考図表 8 大学の教員当たり研究支援者数(自然科学分野)の推移



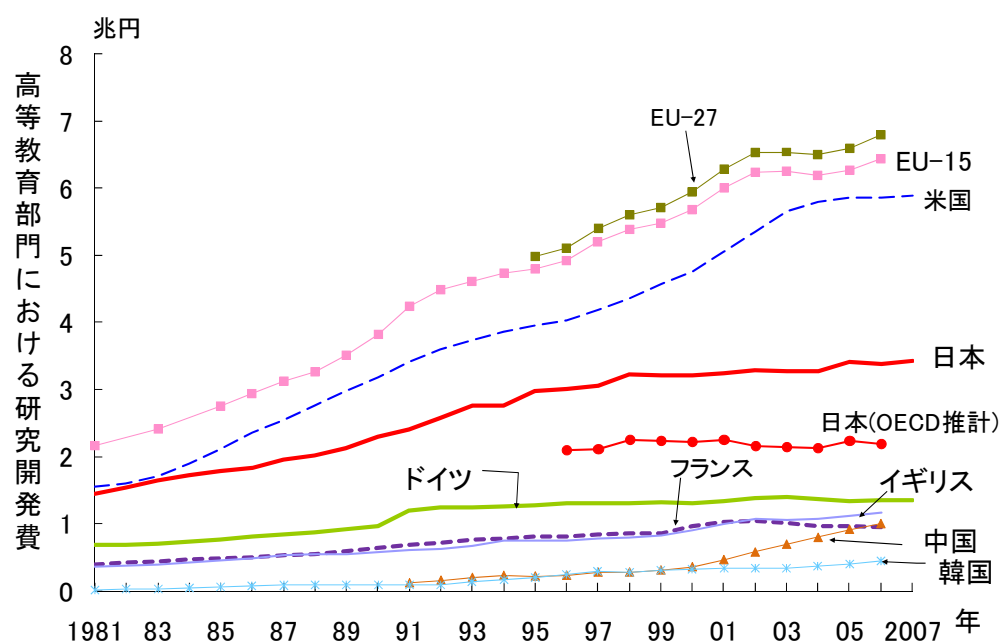
(出典) 総務省科学技術研究調査報告をもとに科学技術政策研究所が作成

主要国の大学部門における研究開発費の推移を参考図表 9 に示した。参考図表 9(b), (c) で、括弧で囲まれた日本の値は総務省科学技術研究調査報告に基づく値である。科学技術研究調査報告における大学の研究開発費中の人件費は、研究以外の業務を含んだ人件費となっている。OECD 統計においては、この人件費について専従換算値(FTE:full-time equivalents、研究者が業務のうちどのくらいを研究時間に費やしたかを専従換算した値)を考慮した人件費の補正が行われている。米国、英国、ドイツの研究開発費においては、研究開発にかかわる人件費のみが計上されていることから、ここでは日本(OECD 推計)を用いて国際比較を行う。

名目額(各国通貨)で見ると、日本の大学における研究開発費の年平均成長率は 2000~2006 年にかけてマイナスとなっている。一方、中国、韓国、米国、英国の年平均成長率は 5%を超えている。2000 年基準で物価補正した実質額をみても、日本の年平均成長率が約 1%なのに対して、米国は約 4%、英国は約 6%となっている。このように研究開発統計からみても、日本の大学における研究開発費の伸びは、他の主要国と比べて少ない。

参考図表 9 主要国における大学部門の研究開発費の推移

(a) 名目額(OECD 購買力平価換算)



(b) 名目額(各国通貨)

各国通貨	1991	2000	各国最新年	年平均成長率	
				'91→'00	'00→最新年
〔 日本 (兆円) 〕	2.41	3.21	3.42 (2007)	3.24%	0.93%
日本(OECD) (兆円) (1996)	2.09	2.22	2.19 (2006)	1.26% ('96→'00)	-0.23%
米国 (10億ドル)	18.2	30.7	48.9 (2007)	5.98%	6.88%
ドイツ (10億ユーロ)	6.15	8.15	10.0 (2007)	3.18%	2.97%
フランス (10億ユーロ)	3.75	5.80	6.88 (2007)	4.97%	2.86%
イギリス (10億ポンド)	2.02	3.69	6.06 (2006)	6.93%	8.62%
中国 (10億元)	1.37	7.67	27.7 (2006)	21.1%	23.8%
韓国 (兆ウォン)	0.29	1.56	2.72 (2006)	20.6%	9.70%

(c) 実質額(2000年基準各国通貨)

各国通貨	1991	2000	各国最新年	年平均成長率	
				'91→'00	'00→最新年
〔 日本 (兆円) 〕	2.38	3.21	3.73 (2007)	3.38%	2.16%
日本(OECD) (兆円) (1996)	2.06	2.22	2.37 (2006)	1.75% ('96→'00)	1.05%
米国 (10億ドル)	21.6	30.7	40.8 (2007)	4.01%	4.16%
ドイツ (10億ユーロ)	7.05	8.15	9.25 (2007)	1.62%	1.84%
フランス (10億ユーロ)	4.20	5.80	6.08 (2007)	3.67%	0.79%
イギリス (10億ポンド)	2.55	3.69	5.18 (2006)	4.21%	5.81%
中国 (10億元)	2.43	7.67	21.6 (2006)	13.6%	18.8%
韓国 (兆ウォン)	0.45	1.56	2.44 (2006)	14.9%	7.72%

(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-170、科学技術指標 2009

基礎研究を行う環境についての意見では、研究支援者、研究資金の配分、地方大学における研究環境などについての意見がみられた。意見のいくつかを以下で紹介する。

基礎研究を行う環境についての意見(問 38)の例

〈研究支援者について〉

- 大学医学部で基礎研究を続けるには研究以外の、臨床・学生教育など他の業務が多く困難です。思うような研究ができる環境整備、例えば秘書や研究支援者を雇えたらと思いますが、十分に支払う研究費が不足しています。(大学, 主任・研究員クラス, 女性)
- 教員が教育研究に専念するための支援体制が脆弱である。教育研究以外の諸手続きの簡素化、職員の能力向上はもとより、研究支援者の育成と地位向上が必要である。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 研究資金や支援者が足りないというとすぐに他の予算を削ってそちらに回そうとする。お金の問題ではなく、支援者のステータス、教育、育成システムの問題。いつクビになるか分からないポジションに有能な人は来ない。支援者を正規の教員/職員とするべき。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈研究資金の配分について〉

- 自由発想型研究と目的志向型研究は双方共に重要であり、各研究者個人あるいは各大学において適度なバランスが必要である。両者は決して相対峙するものではなく相互に影響しあうものである。一方、研究資金面では後者に重点がおかれる傾向にあり、前者の基礎研究を軽んじてはならない。「教育研究高度化のための支援体制整備事業」は研究支援者の充実のために歓迎できる。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 10 億の税金を使うのであれば、一人に 1000 万を 100 件配った方が、一人に 5 億を二件に配るよりも、全体として新しいものが生まれてくる可能性の方がずっと高いのは明白です。(中略) たとえば、iPS 研究の場合、成果において日本と米国の差が開いているのも、行っている研究室の数の違いです。一桁以上違っていたら勝負になりません。一人の研究者の発想と書ける論文の数には限界があります。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 科学技術予算が重点化領域等に集中的に投下され、その一方で、大学等の運営費交付金は毎年減額されるという事態は、大学の運営自体にも歪みを引き起こしている。秘書などの研究支援者は削減され、特に地方大学ではそれが顕著である。運営費交付金の削減はやめ、増額すべき段階にきている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈地方大学における研究環境について〉

- 全国的に科研費を採らないと研究できない状況になりつつあり、特に、地方大学の科研費を採れない研究環境は、運営交付金だけでは最悪になりつつある。これらの部分をどのように対処・改善していくかがポイントになる。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 地方大学の状況の意見ですが、過去 20 年間ににおける研究環境の整備はすばらしいものがあったと思います。しかし、独法化後は自主努力にまかされ、基礎研究を行える環境は昔(以前は無い状態であった)に戻っていくようです。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 自分自身に限れば状況はかなり改善されているが、それは大学間格差の拡大の一部かもしれず、日本全体でみれば悲惨な状況と言える。基本手装備がろくになく十分に生かしきれていない最先端の特殊機器を、他大学に借りに行く矛盾。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

9-2-3 研究時間の状況

産学連携や地域への貢献など、日本の大学に求められる機能が增加する中、研究者の研究時間は低下傾向にあることが、分野別定点調査から明らかになっている。

分野別定点調査では、2001 年頃と比較した研究者の研究時間の状況を分野別で質問している(図表 1-37)。なお、ここでの調査対象は研究者全体となっており、必ずしも大学の研究者の状況を示したものではない¹が、大まかな傾向は研究者全体と大学の研究者で同じと考えられる。

まず、2009 年度調査における指数の絶対値に注目すると、社会基盤、ライフサイエンス、ものづくり技術、フロンティア分野において、研究時間が減っているとの認識が強く示されている。

2006 年度調査との比較をみると、フロンティアを除く全ての分野で、研究者の研究時間が減っているとの認識が増加している。特に、環境分野、ものづくり技術分野において、その傾向が顕著である。

図表 1-37 <分野別調査>研究者の研究時間(2001 年頃との比較)

問	分野	指数											評価を変更した回答者分布					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数変化	-(A)	0 (B)	+(C)	(A+C)/(A+B+C)	(C-A)/(A+B+C)
問16 研究者の研究時間(2001年頃との比較)	ライフサイエンス	● 3.0(103) ● 2.8(103) ● 2.7(96) ○ 2.6(95)											-0.34	10	65	5	0.19	-0.06
	情報通信	● 3.8(102) ● 3.8(94) ● 3.6(84) ○ 3.3(100)											-0.29	9	67	4	0.16	-0.06
	環境	● 3.8(116) ● 3.7(106) ● 3.2(95) ○ 3.0(99)											-0.82	10	74	3	0.15	-0.08
	ナノテクノロジー・材料	● 3.9(109) ● 3.6(108) ● 3.5(98) ○ 3.5(94)											-0.42	6	75	5	0.13	-0.01
	エネルギー	● 3.7(110) ● 3.5(109) ● 3.4(91) ○ 3.4(96)											-0.35	8	64	7	0.19	-0.01
	ものづくり技術	● 3.3(100) ● 3.3(97) ● 3.1(86) ○ 2.8(95)											-0.54	10	71	1	0.13	-0.11
	社会基盤	● 2.8(110) ● 2.8(107) ● 2.8(93) ○ 2.5(94)											-0.29	5	79	1	0.07	-0.05
	フロンティア	● 2.8(86) ● 2.9(84) ● 2.9(75) ○ 2.9(72)											0.02	9	53	1	0.16	-0.13

注1: 上から2006年～2009年度調査の結果である。

2009 年度の追加調査では、日本の大学や公的研究機関において、研究開発に専念できる環境を構築する際の障害事項と障害を取り除くための対策を聞いている。

回答者の多くが障害事項として、評価や組織運営などの増加に伴う研究時間の減少について述べている。実際、科学技術システム定点調査、分野別定点調査で寄せられた自由記述 735 件のうち、20%程度が研究時間について触れたものであった。科学技術システム改革が進む中、大学教員に求められる役割が増加し、大学や公的研究機関の研究者の研究時間が減少していることが、ここからも見て取れる。

これらの状況を踏まえて、どのような対応策があるのであろうか。追加調査で、日本の大学や公的研究機関において、研究開発に専念できる環境を構築する為の対策について尋ねた。自由記述には多様な意見が書かれているが、事務作業等の効率化、教員間や大学間の機能分化、研究支援者の増員の必要性、長期的な研究を可能とする環境の形成、基盤的経費の確保などについての意見が多くみられた。

¹ 分野別定点調査の回答者に占める大学回答者の割合は約 65%である。

日本の大学や公的研究機関において、研究開発に専念できる環境を構築する為の対策についての意見の例

〈事務作業等の効率化〉

- アウトリーチ活動のような、以前はあまり行なわれていなかった活動については、それに使われるエネルギーをよく考え、効果的になるよう努力する。事務処理の簡素化も重要。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 事務手続きは合理化するだけで無く、各機関が各々の裁量で有能な人材を雇用し、かつこの様な人材を事務の枢要なポジションに付けられる様、人事システムを改めるべき。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈教員間や大学間の機能分化〉

- ①研究中心の大学を全国に数ヶ所定め、そこでは学部教育は行わず、大学院教育と研究に集中する。②教育中心の大学では学部教育を中心とし、修士課程をもつ可能性も認める。③上記の大学間での人事交流を活発にする対策を工夫する。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 大学にとって教育も極めて重要なので、教育用の教員と研究用の教員を分別して雇用してはどうか。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 研究スタッフとマネジメントスタッフを分けた方が良い。管理職はマネジメントであり、両方を両立することは時間的に無理なので、区別して、研究スタッフには時間保障し、人員を十分に配置した方が良い。(大学, 主任・研究員クラス, 女性)

〈研究支援者の増員の必要性〉

- 管理業務の合理化。スタッフの拡充。会議、書式を簡素化する。スタッフを拡充して個人の負担を減らす。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 助教が受け持つことが多い、いわゆる雑用を担う人材を各部局に配置してほしい。もしくは、各種管理業務への手当てをつけてほしい。(大学, 主任・研究員クラス, 女性)
- 研究支援者の充実。プログラム・マネージャー、有能な秘書、機器操作保守担当者、英訳、図表作成、研究情報収集、戦略立案支援者の身分、キャリアパスの強化。(大学, 学長等クラス, 男性)

〈長期的な研究を可能とする環境の形成〉

- 長期的視野を持った研究開発支援のためのインフラ整備が必要だと思う。若い研究者の間で無力感が広がっているように思う。彼らの将来に対する希望感を増すような施策が必要。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 研究者の評価や予算配分基準として、短期的成果や即効的価値を過度に重視しないことが必要。長期的視野に立った基盤的知識体系の構築が、先端的で画期的な科学技術発展に必須の要素と思われる。このためには、基盤的な研究費の確保と安定的にオリジナルな研究をすすめられる研究者地位の確保が重要である。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

〈基盤的経費の確保〉

- 運営費交付金の削減はやむをえないが、人件費のしぼりは廃止して、各機関の裁量にまかせる。研究対象に対応した多様なファンディングシステムの構築(長期型と短期型を区別)(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)
- この辺で、大学改革を見直す必要がある。運営費交付金の削減は止めるべき。流行の新しい分野に飛びつかず、わが国の産業基盤を支えている技術分野の教育・研究にも力を入れることができるような予算配布を望む。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

第2部 分野別の状況詳細

<略名の表記について>

以下の本文および図表において、分野名は以下のような略名表記も併用した。

ライフサイエンス分野 → ライフ

情報通信分野 → 情報通信、情報

環境分野 → 環境

ナノテクノロジー・材料分野 → ナノ材料、ナノ材

エネルギー分野 → エネルギー

ものづくり技術分野 → ものづくり、もの

社会基盤分野 → 社会基盤、社会

フロンティア分野 → フロンティア、フロ

また、属性については下記のような略名表記も併用した。

公的研究機関 → 公的

民間企業 → 企業

1 研究開発人材

<ポイント>

- 2006 年度調査から引き続き、8 分野の全てで、その発展に向けて最も必要とされる取り組みは人材の育成と確保であることが示された。
- 全ての分野で不足している人材として、基礎研究段階の人材が挙げられている。2006 年度調査と比べ、その傾向が特に強まっている分野は、ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術、フロンティアである。ライフサイエンス分野では、応用研究段階および実用化段階の人材についても不足感が増している。情報通信分野とエネルギー分野では実用化段階の人材、環境分野では人文社会学系を専門とする人材の不足感が増加している。
- 研究開発人材の数や質の状況を 2001 年と比較すると、その状況に重点推進 4 分野と推進 4 分野で相違がみられた。重点推進 4 分野における研究開発人材の数や質は、全般的に 2001 年頃と同じ水準にあるとされた。一方、推進 4 分野の研究人材は数・質ともに 2001 年と比べて低下しているとの認識が多い。
- 重点推進 4 分野をみると、2001 年と比べてライフサイエンス分野のトップ研究者数、ナノテクノロジー・材料分野の研究者数とトップ研究者数がやや増えているとされた。情報通信分野については、2001 年と比べて研究者、技術者、若手人材の質がやや低下し、トップ研究者の後継者もあまり育っていないとの危機感が示されている。環境については 2001 年と比べて、若手研究者の質がやや低下し、トップ研究者の後継者があまり育っていないとの認識が示された。
- 推進 4 分野をみると、エネルギー分野の研究者数と技術者数、フロンティア分野の研究者数と質、若手人材の数については、2001 年と同水準であるとの認識が示された。これらの項目については 2006 年度調査から、状況の改善がみられている。
- 研究開発人材の質や数の評価が低下している要因として、不景気による企業研究活動の低下、アジア諸国の急激なキャッチアップによる相対的な低下、新たに参入してくる研究者の減少、団塊世代の研究者のリタイア、国立大学における教員数の削減などが挙げられている。

1-1 分野の発展に必要な人材

2006 年度調査から引き続き、8 分野の全てで、分野の発展に向けて最も必要とされる取り組みは人材の育成と確保であることが示されている(図表 2-1 参照)。

不足感が最も大きいのは、2006 年度調査から引き続いて 8 分野共通で基礎研究段階の人材であった(図表 2-2)。2006 年度の結果との比較では、ライフ、ナノ材料、ものづくり、フロンティアで、基礎研究段階の人材の不足感が増していることが示された。

また、ライフでは応用研究段階および実用化段階の人材、情報では実用化段階の人材、環境では人文社会学系を専門とする人材、ナノ材料では応用研究段階の人材、エネルギーでは実用化段階の人材の不足感が増している。

このように、人材の不足感は分野によって、異なる傾向があることが示された。

図表 2-1 分野の発展に向けて、現在、必要な取り組み(指数)

	ライフ				情報				環境				ナノ材料			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1 人材育成	7.7	7.8	7.9	7.4	7.9	7.7	7.5	7.4	6.4	6.3	6.8	6.8	7.2	7.3	7.7	7.7
2 産学官連携	1.0	1.2	1.0	1.2	2.5	2.5	2.1	2.1	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6
3 分野間連携	2.0	2.0	1.9	2.0	1.4	1.5	1.8	2.0	3.0	3.1	3.2	2.6	2.2	2.3	1.7	1.7
4 基盤整備	2.8	2.8	2.5	2.6	2.2	2.4	2.4	2.3	3.4	3.3	3.4	3.6	3.6	3.6	3.8	3.5
5 研究資金	3.9	3.7	4.1	4.1	2.9	3.0	3.0	3.2	3.1	3.5	3.1	3.2	3.5	3.5	3.6	3.6
6 国際展開	0.7	0.9	1.2	0.9	1.6	1.3	1.7	1.6	1.0	1.0	0.8	1.0	0.8	0.7	0.8	0.7
7 規制緩和	2.0	1.6	1.4	1.7	1.4	1.5	1.6	1.4	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.6	0.9
8 規制強化	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2

	エネルギー				ものづくり				社会基盤				フロンティア			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1 人材育成	7.3	7.4	7.2	7.6	7.8	8.1	7.6	8.0	7.4	7.4	8.1	7.5	6.5	6.9	7.0	6.8
2 産学官連携	2.1	2.4	2.1	1.9	2.2	2.3	2.0	1.8	2.1	1.7	1.8	1.5	1.4	1.6	1.5	1.6
3 分野間連携	1.8	1.7	1.9	1.7	1.8	1.9	2.3	2.4	1.6	1.8	1.3	1.8	1.5	1.4	1.8	1.6
4 基盤整備	2.9	3.0	3.2	2.9	3.3	3.4	3.3	3.1	3.4	3.2	3.1	3.3	3.5	3.6	3.7	3.6
5 研究資金	3.2	3.1	3.1	3.7	3.5	3.2	3.6	3.5	3.0	3.4	3.0	3.4	4.8	4.6	4.0	4.8
6 国際展開	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	1.0	1.0	1.2	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0
7 規制緩和	1.8	1.5	1.6	1.3	0.6	0.5	0.5	0.6	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	0.8	0.9	0.6
8 規制強化	0.3	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0

注1: 「人材育成」は「人材育成と確保」、「産学官連携」は「産学官の連携強化」、「分野間連携」は「分野間の連携強化」、「基盤整備」は「研究開発基盤の整備」、「研究資金」は「研究開発資金の拡充」、「国際展開」は「国際展開の推進」、「規制緩和」は「関連する規制の緩和・廃止」、「規制強化」は「関連する規制の強化・新設」を示す。

注2: 1位は30/3、2位は20/3、3位は10/3で重みづけを行い指数化した値を示した。全てが1位だと10ポイントとなる。

注3: 表中の■は、2006年度の結果と比較して2009年度の結果が0.3ポイント以上上昇したことを示し、■は0.3ポイント以上の低下がみられたことを示す。

図表 2-2 現在、不足している人材(指数)

	ライフ				情報				環境				ナノ材料			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1基礎研究	5.2	5.3	4.6	5.7	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7	5.9	5.3	5.7	5.3	5.5	5.8	5.8
2応用研究	3.7	3.7	3.9	4.5	4.1	4.3	4.0	4.4	3.8	3.7	4.1	3.9	3.8	3.8	4.0	4.5
3実用化	3.6	3.6	4.1	3.9	3.4	3.3	3.8	4.0	3.2	3.3	3.7	3.4	3.6	3.6	3.8	3.7
4知的財産	2.9	2.8	2.9	2.4	2.1	1.8	1.9	1.4	1.6	1.4	1.3	1.3	2.5	2.4	2.3	2.0
5産学官連携	3.4	3.2	2.9	2.3	3.3	3.3	3.1	2.9	2.9	2.6	2.8	2.7	3.5	3.4	3.2	3.0
6人文社会学	1.3	1.4	1.6	1.3	1.3	1.4	1.6	1.4	2.7	3.1	2.8	3.1	1.3	1.3	1.1	1.0

	エネルギー				ものづくり				社会基盤				フロンティア			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1基礎研究	5.7	5.9	5.4	6.0	5.9	5.7	6.2	6.5	5.6	5.3	5.1	5.7	5.1	5.8	5.9	5.8
2応用研究	4.8	4.4	4.4	4.4	3.5	3.3	3.0	3.3	3.5	3.8	3.7	3.6	5.1	5.0	4.7	4.4
3実用化	3.4	3.5	4.4	4.4	3.9	4.0	3.8	3.8	3.1	3.0	3.3	3.3	4.9	4.3	4.7	5.0
4知的財産	1.7	1.5	1.2	1.2	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.1	1.0	0.9	1.3
5産学官連携	2.9	3.0	2.9	2.5	3.6	3.9	3.9	3.5	4.2	4.4	4.2	4.0	2.8	2.8	2.6	2.6
6人文社会学	1.4	1.6	1.8	1.5	0.9	0.9	0.8	0.9	1.6	1.6	1.8	1.6	1.1	1.2	1.2	1.0

注1: 基礎研究は「基礎研究段階の人材」、応用研究は「応用研究段階の人材」、実用化は「実用化段階の人材」、知的財産は「知的財産の取得・管理・活用部門の人材」、産学官連携は「産学官連携を推進する人材(産学連携コーディネーターなど)、人文社会学は「人文社会学系を専門とする人材(制度問題、倫理問題など)」。

注2: 1位は30/3、2位は20/3、3位は10/3で重みづけを行い指数化した値を示した。全てが1位だと10ポイントとなる。

注3: 表中の■は、2006年度の結果と比較して2009年度の結果が0.3ポイント以上上昇したことを示し、■は0.3ポイント以上の低下がみられたことを示す。

1-2 研究開発人材の状況

研究開発人材の数や質の状況を2001年と比較すると、その状況に重点推進4分野と推進4分野で相違がみられた(図表 2-3)。重点推進4分野における研究開発人材の数や質は、全般的に2001年頃と同じ水準にあるとされた。一方、推進4分野の研究人材は数・質ともに2001年と比べて低下しているとの認識が多い。2009年度調査では、不景気の影響で企業の研究者数が減っているという指摘が多くみられた。

重点推進4分野に注目すると、ライフサイエンス分野のトップ研究者数、ナノテクノロジー・材料分野の研究者数とトップ研究者数が2001年と比べてやや増えているとされた。

情報通信分野については、2001年と比べると研究者、技術者、若手人材の質がやや低下しており、トップ研究者の後継者もあまり育っていないとの危機感が示されている。この理由として、「景気後退により、産業界での研究規模の縮小傾向が見受けられる。(情報通信, 民間企業)」といった不景気による企業の研究活動の低下、「質の高い人材が半導体に行かなくなった。(情報通信, 大学)」のように質の高い人材確保に向けた課題、「中国、韓国、インドの技術向上により、相対的に我が国の技術者の質が低下した。(情報通信, 大学)」のように、アジア諸国のキャッチアップに伴う相対的な質の低下について述べる意見がみられた。定点調査委員会の委員からは、情報通信分野はグリーンイノベーションにおいても重要な役割を果たすべき分野であるにも関わらず、研究人材の質が低下しているという状況は、日本にとって危機的な状況であるとの認識が必要との指摘もなされた。

環境については2001年と比べると若手研究者の質がやや低下している、トップ研究者の後継者があまり育っていない、との認識が示された。

2006年度調査との比較をみると、2006年時点では、ライフサイエンス分野において後継者があまり育っていないとの認識が示されていたが、2009年度調査では状況が改善した。その理由として「若手への経済支援が向けられた所に多少後継者が育つようになったと感じる。(ライフサイエンス, 大学)」、「ポストドクなどの充実化が進み、若い研究者の育成が進みつつある。(ライフサイエンス, 大学)」という意見が述べられている。一方で、「博士課程進学者減少の影響が出つつある。(ライフサイエンス, 大学)」と、今後の状況への危機感を示す意見も見られた。

環境分野については2006年時点では、2001年に比べて研究者や技術者の数がやや増えているとされたが、2009年度調査では2001年と同水準との認識が示された。その理由として、景気後退による企業における研究者の人員削減、団塊世代の定年に伴う専門的知識を有する技術者の減少、国立大学における教員数の削減などが挙げられた。若手研究者の質についても2001年と比べて、やや下がっているとの評価である。

ナノテクノロジー・材料分野では2006年時点で若手人材の数が増えているとされたが、2009年度調査では2001年と同程度との調査結果になっている。その理由として、「“工学”を志望する若手研究者が減少傾向にある。(ナノテクノロジー・材料)」といった意見が挙げられた。

次に推進4分野をみると、エネルギー分野の研究者数や技術者数、フロンティア分野の研究者数と質、若手人材の数は、2006年度調査では2001年と比べてやや低下しているとの認識が示されていたが、2009年度調査では2001年と同じ水準との認識が示された。

エネルギーについては、「低炭素社会へ向けての取り組みが、国内外で急速に高まってきたため。(エネルギー, 民間企業)」、「社会的関心、必要性の高まり、半導体分野等からのシフトにより最近増加していると思われる。(エネルギー, 民間企業)」のように、社会情勢の変化について述べる意見がみられた。

フロンティアについては、月周回衛星「かぐや」や宇宙ステーション補給機(HTV)の成功に伴って、宇宙開発に興味を持つ研究者が増えているとの意見がみられた。

図表 2-3 研究者、技術者、若手研究者の状況

(a) 2009 年度調査、2001 年と 2009 年の比較

	研究者		技術者		トップ研究者		若手人材 (研究者・技術者)	
	数	質	数	質	数	後継者の育成	数	質
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	→	↘	→	↘	↘	↘	↘	↘
ものづくり技術	↘	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘
社会基盤	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
フロンティア	→	→	↘	↘	→	↘	→	↘

(b) <参考>2006 年度調査、2001 年と 2006 年の比較

	研究者		技術者		トップ研究者		若手人材 (研究者・技術者)	
	数	質	数	質	数	後継者の育成	数	質
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	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
ものづくり技術	↘	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘
社会基盤	↘	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘
フロンティア	↘	↘	↘	↘	→	↘	↘	↘

注1: 数の状況: 指数値「6.6 以上」を「かなり増えている(↗)」、「5.6 以上 6.5 以下」を「やや増えている(↗)」、「4.5 以上 5.5 以下」を「変化なし(→)」、「3.5 以上 4.4 以下」を「やや減っている(↘)」、「3.4 以下」を「かなり減っている(↘)」

注2: 質の状況: 指数値「6.6 以上」を「かなり高くなっている(↗)」、「5.6 以上 6.5 以下」を「やや高くなっている(↗)」、「4.5 以上 5.5 以下」を「変化なし(→)」、「3.5 以上 4.4 以下」を「やや低くなっている(↘)」、「3.4 以下」を「かなり低くなっている(↘)」

注3: 後継者の育成状況: 指数値「6.6 以上」を「かなり育っている(↗)」、「5.6 以上 6.5 以下」を「やや育っている(↗)」、「4.5 以上 5.5 以下」を「変化なし(→)」、「3.5 以上 4.4 以下」を「あまり育っていない(↘)」、「3.4 以下」を「ほとんど育っていない(↘)」

注4: 表中の ■ は 2006 年度と比較して 2009 年度の状況が悪くなった、■ は 2006 年度と比較して 2009 年度の状況が良くなったことを示す。

2 産学官連携

〈ポイント〉

- 産学官連携における基礎、応用、実用化のバランスの在り方を聞くと、ほとんどの分野で現状は応用研究段階での産学官連携が中心であり、これからもそうあるべきとの認識が示された。
- 基礎研究段階における産学官連携については、現状その比率が小さく、もう少し基礎研究段階の産学官連携の比率を高めるべきだとの認識が示されている。特に、情報、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤において、その傾向が強い。

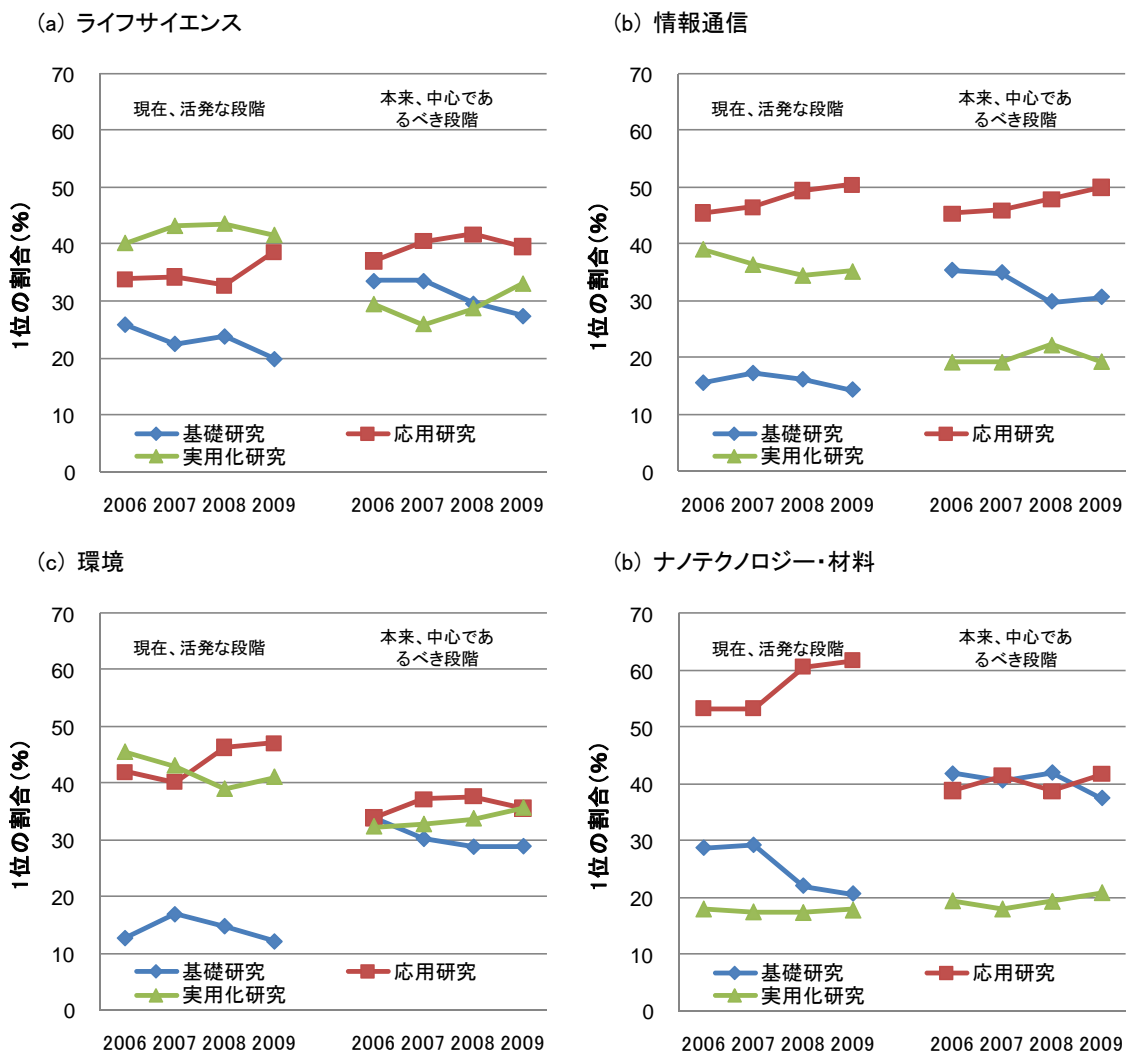
基礎、応用、実用化の各研究段階の内、産学官連携が現在活発な段階と本来中心であるべき段階を質問した。重点推進4分野についての結果を図表 2-4 に、推進4分野についての結果を図表 2-5 に示した。ほとんどの分野で現状は応用研究段階での産学連携が中心であり、これからもそうあるべきとの認識が示された。環境では実用化段階、ナノ材料では基礎研究段階での産学官連携も求められている。

各研究段階の内、基礎研究段階における産学官連携については、現在より活発であるべきとの認識が大きい傾向にある。特に、情報、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤において、基礎研究段階の研究比率をもっと高めるべきだとの認識が示された。ものづくりにおいては2008年度まで、基礎研究段階において現在と本来のギャップが最も強く示されていた。しかし、2009年度調査では、実用化段階が本来中心であるべきとの認識が急増し、基礎研究段階のギャップは以前と比べると小さくなった。

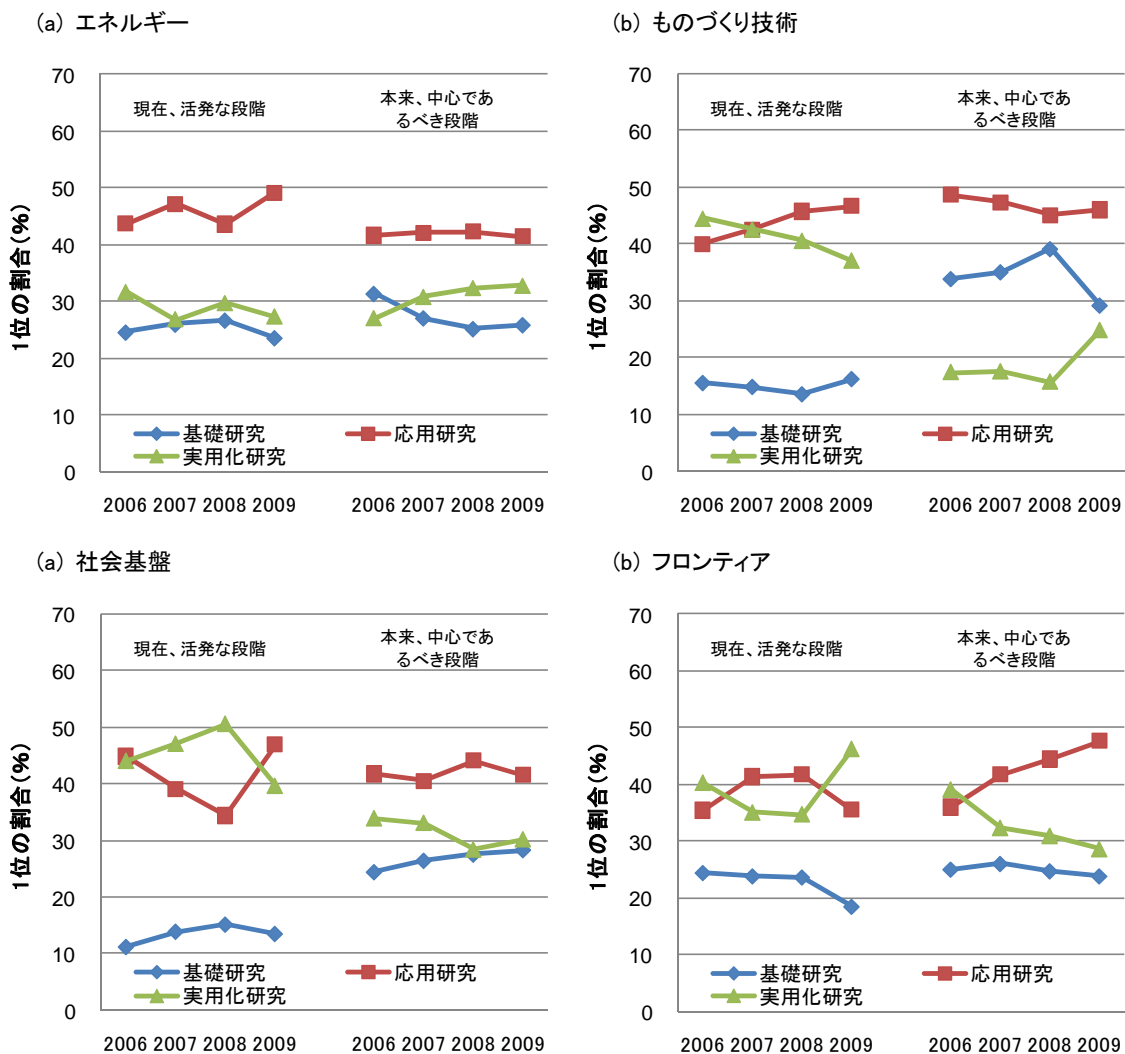
産学官連携が現在活発な段階について2006年度調査との比較を見ると、ライフについては基礎研究段階が活発とする割合が低下し、応用研究段階が活発とする意見が増加している。この理由として、回答者からは「最近になり応用研究重視の方向が強くなっている。(ライフサイエンス、公的研究機関)」といった意見が挙げられている。また、ナノ材料についても同じような傾向がみられ、ライフより基礎研究段階の低下、応用研究段階の増加の度合いが大きい。

エネルギーについては応用研究段階における産学官連携が現在活発とする意見が増加している。ものづくり技術では、応用研究段階における産学連携が活発とする意見が増加し、実用化段階における産学連携が活発とする意見が減少している。フロンティアについては、実用化研究段階における産学連携が活発化しているとの意見の増加にともなって、基礎研究や応用研究段階の割合が低下している。

図表 2-4 我が国の産学官連携が現在活発な段階と本来中心であるべき段階(重点推進4分野)



図表 2-5 我が国の産学官連携が現在活発な段階と本来中心であるべき段階(推進4分野)



3 日本の相対的な水準(対米国・対欧州・対アジア)

<ポイント>

- 科学に注目すると、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤については、日本の水準は米国や欧州よりも高いかほぼ同等との認識が示されている。一方で、ライフサイエンス、情報通信については、日本の水準は欧州とはほぼ同等であるが、米国と比べると低いとの認識が示された。フロンティア分野の水準は米国や欧州の方が高いとされた。対アジアの状況をみると、現状では全ての分野で日本の水準の方が高いとの認識が示されている。5年後の状況に注目すると、特にアジアの追い上げが顕著であり、情報通信については日本とアジアの水準はほぼ同等になるとされた。
- 技術については、情報通信、ライフサイエンス、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤において、日本の水準は米国や欧州よりも高いかほぼ同等との認識が得られている。フロンティア分野については、米国や欧州と比べると低いとの認識が示されている。対アジアの状況をみると、現状では全ての分野で日本の水準の方が高いとされた。技術についても、アジアの水準向上が顕著であり、5年後には情報通信において、日本とアジアの水準は、ほぼ同等になるとされた。
- 環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤における日本の産業競争力は、米国や欧州よりも高いかほぼ同等との認識が示されている。情報通信における日本の産業競争力は、米国より低い、欧州とは同程度との評価である。ライフやフロンティアの産業競争力は、米国や欧州の方が高いとされた。アジアとの産業競争力の比較をみると、情報通信については現時点で日本とアジアは同程度の産業競争力であり、5年後にはアジアの競争力が高くなるとの認識が示された。ライフサイエンス、ものづくり技術、フロンティアについても5年後、アジアと日本の産業競争力は同程度になるとの認識である。

3-1 科学の水準

現状では、ナノ材料における日本の水準は、欧州より高く、米国とほぼ同等である¹。2006～2009 年で水準の大きな変化は無かった。5 年後の 2014 年までに、日本の欧州に対する優位性は低下するとの認識が示されている。

ものづくり技術については、2006 年時点では日本の水準は欧米よりも高いとされていた。しかし、2006～2009 年にかけて日本の欧州に対する優位性が低下した。2014 年までには日本と米国や欧州の水準はほぼ同程度になるとの認識が示されている。その理由として、「ものづくりに対する投資が減っている日本は水準が低下する。(ものづくり技術、公的研究機関)」などの意見が挙げられた。

社会基盤、エネルギーについては、現状では日本と米国や欧州の水準はほぼ同等とされている。5 年後の水準もほぼ同等となっているが、エネルギーでは米国や欧州が優位となる方向に水準が動いている。回答者からは「米国の予算投入に比べて我が国の(投資)レベルが低下してきている。(エネルギー、大学)」といった意見が挙げられている。

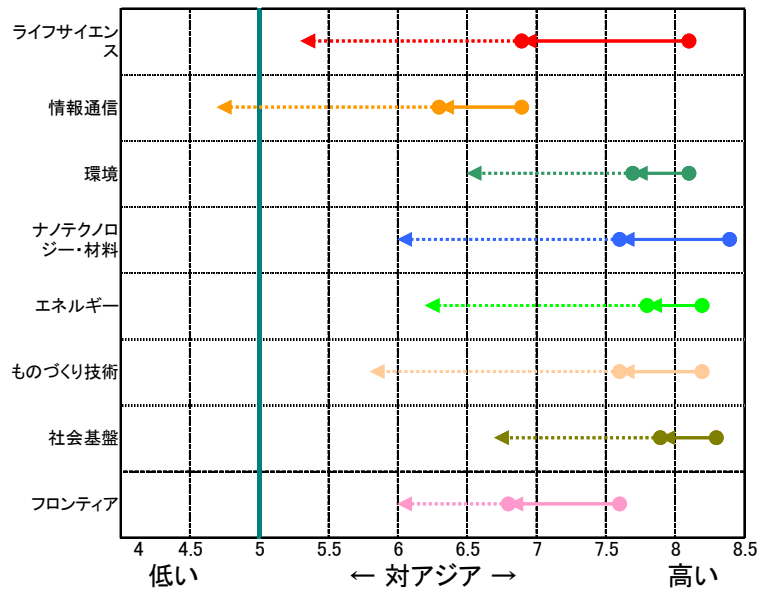
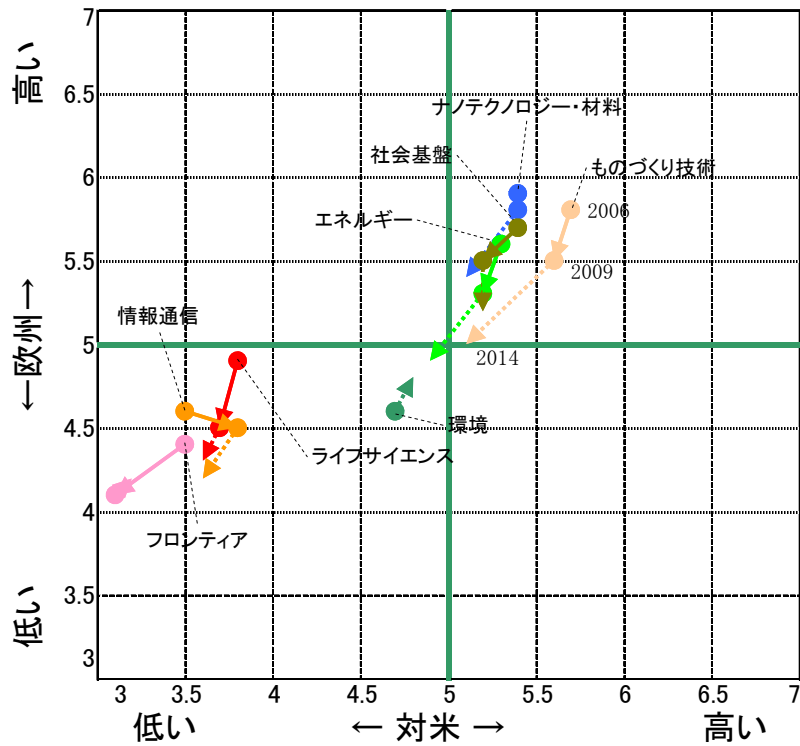
環境については、現状、日本と米国や欧州の水準はほぼ同等との認識であるが、やや欧米の方が高い。5 年後も同様な状況が続くとの認識が示されている。

フロンティア分野の水準は米国や欧州の方が高いとされた。2006～2009 年にかけて、欧米の優位性が高くなった。ライフと情報の水準については、欧州とほぼ同等、米国と比べると低いとの認識が示されている。特にライフで、2006 年時点と比べて欧州の優位性が増加しつつある。その理由として回答者は、「近年、(日本の)論文数は明らかに減少し欧州に負けていると感じている。(ライフサイエンス、大学)」、「欧州も米と並び高水準の研究が増えた。(ライフサイエンス、大学)」などの意見を挙げている。

対アジアの状況を見ると、現状では全ての分野で日本の水準の方が高いとの認識が示されているが、日本の優位性は年々低下している。2014 年には情報については日本とアジアの水準はほぼ同等になるとの認識が示されている。ほとんどの変更理由が、中国の進展について述べている。加えて、韓国、インド、台湾、シンガポールの追い上げについて述べる意見も見られた。

¹ ここでは、指数が 4.5～5.5 の範囲にある場合は日本と比較相手国は「ほぼ同等」、指数が 5.5 より大きい場合は「日本の方が高い」、指数が 4.5 より小さい場合は「相手国の方が高い」という表現を用いる。

図表 2-6 日本の科学の水準(上図が対米および対欧、下図が対アジア)



〈矢印の見方〉 2006年 2009年 2014年(推定)

●—————●……………→

注1: 実線矢印の始点が2006年時点、実線矢印の終点(点線矢印の始点)が2009年時点、点線矢印の終点が2014年時点(2009年度調査における5年後の推定)を示す。

3-2 技術の水準

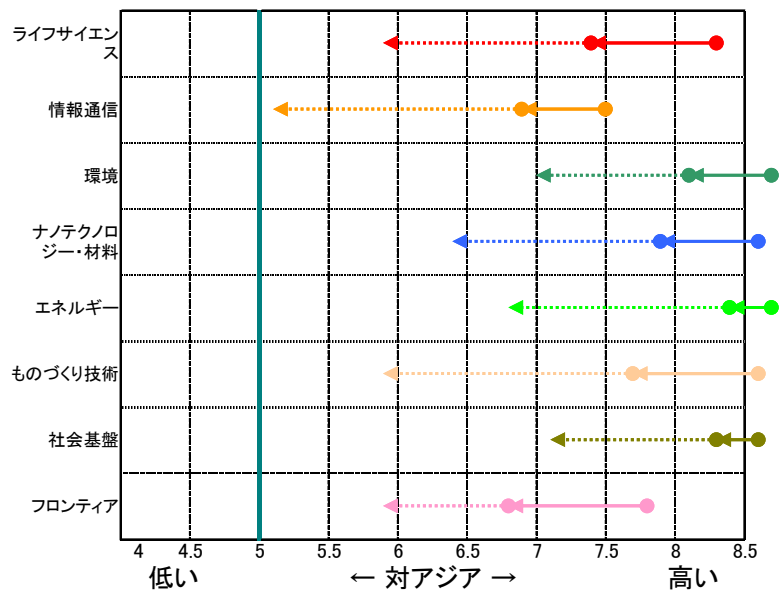
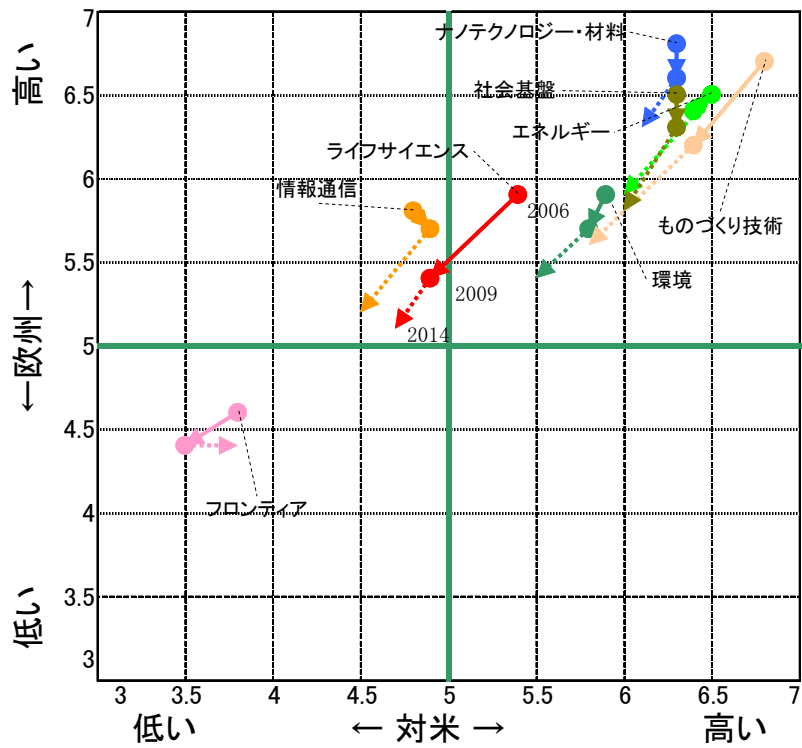
技術については、現状で日本の水準の方が高いとされた分野が多い。環境、ナノ材料、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤で日本の水準は米国や欧州より高い。いずれの分野でも 2014 年にかけて、日本の米国や欧州に対する優位性は低下するとの認識が示されている。その理由として、「オバマ政権の誕生で状況は一変。(環境, 大学)」のように米国の状況の変化を挙げる意見や、「技術者の高齢化のため、長期的に見てレベルは下がるだろう。(環境, 大学)」、「研究者人口減少と現場が海外にってしまったことによってノウハウが伝承されず最先端技術が継承されなくなっている。(ものづくり技術, 大学)」などの意見がみられた。

ライフについては、現状で日本の水準は米国や欧州とほぼ同等という認識が得られた。情報通信については、米国とほぼ同等、欧州よりは高いという意見である。ライフ、情報とも、2014 年には米国の日本に対する優位性が増し、欧州に対する日本の優位性は低下するとの認識が示されている。その理由として、「企業の開発力が弱体化したまま。(情報通信, 民間企業)」のように、日本企業における研究開発力の低下について述べる意見がみられた。

フロンティア分野の水準は米国や欧州の方が高いとされた。2006～2009 年にかけて、その差は広がった。

対アジアの状況をみると、現状では、科学と同じく全ての分野で日本の水準の方が高いとの認識が示されている。しかし、日本の優位性は年々低下している。特に情報については 2014 年には日本とアジアの水準がほぼ同等になるとの認識が示されている。回答者の意見をみると「ものづくりでまた日本は伸びると考える。(情報通信, 民間)」、「日本における技術革新のスピードにアジアは追従できない。(エネルギー, 大学)」のように、日本はまだまだ優位性を保つといった意見も見られたが、中国、韓国、インドの台頭について述べる意見が大半であった。

図表 2-7 日本の技術の水準(上図が対米および対欧、下図が対アジア)



2006年 2009年 2014年(推定)

●—————●—————●—————

<矢印の見方>

注1: 実線矢印の始点が2006年時点、実線矢印の終点(点線矢印の始点)が2009年時点、点線矢印の終点が2014年時点(2009年度調査における5年後の推定)を示す。

3-3 産業の競争力

現状では、ナノ材料、ものづくり分野の日本の産業競争力は、米国や欧州よりも高いという認識が示されている。エネルギーについては、米国より高く、欧州とほぼ同等との認識が示されている。エネルギーは 2006 年時点と比べて対米産業競争力が向上した唯一の分野である。自由記述からは、「原子力分野の日本の産業力を再評価。(エネルギー, 大学)」といった意見がみられた。

5年後の 2014 年には、ナノ材料、エネルギー、ものづくり分野における日本の優位性は低下し、エネルギーとものづくりについては日本、米国、欧州がほぼ同じ水準になるとの認識が示されている。

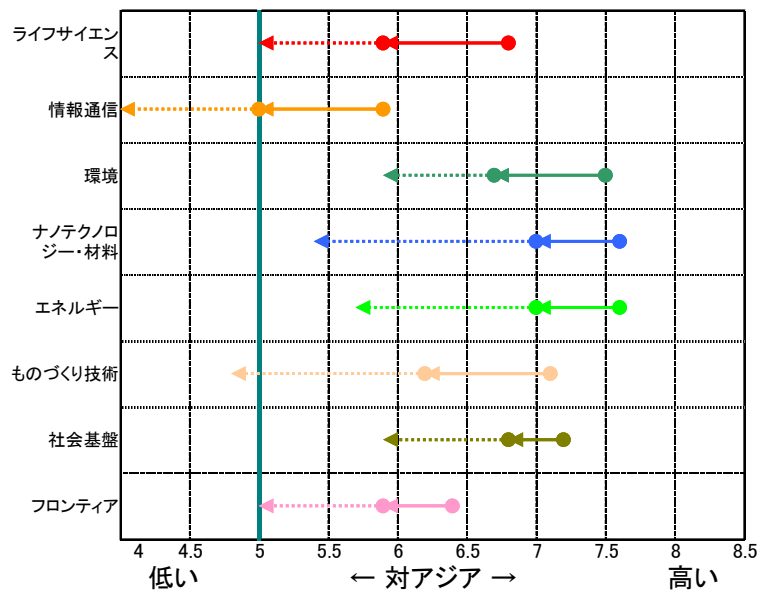
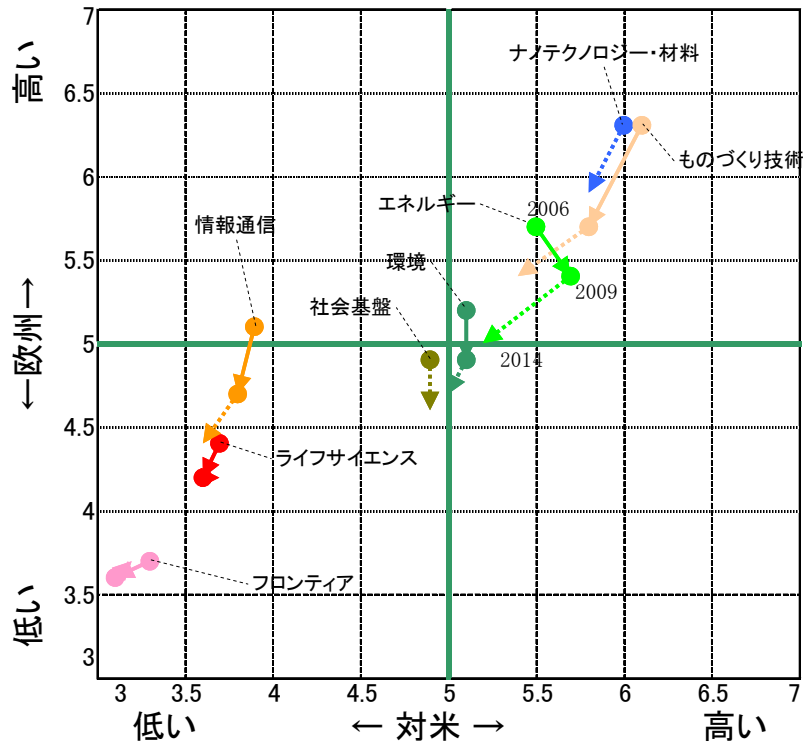
環境と社会基盤については、日米欧がほぼ同水準と考えられている。社会基盤では 2014 年に向けて日本と比べた欧州の優位性がやや高まるとの認識が示されている。

現状の情報通信における日本の産業競争力は、米国より低い、欧州とは同程度との評価である。ライフやフロンティアの産業競争力は、米国や欧州の方が高いとされた。情報通信分野では「先駆的開拓力で大きな差。(情報通信, 民間企業)」、「国際標準で弱い。(情報通信, 民間企業)」という意見が挙げられている。

対アジアの状況をみると、情報通信の産業競争力は 2006 年時点では、日本の方が高いとされていたが、現状ではほぼ同程度となった。5 年後の 2014 年にはアジアの産業競争力が日本より高くなるとの認識が示されている。

他の分野についても、科学や技術に比べてアジアに対する優位性が小さい。ライフサイエンス、ものづくり、フロンティアでは、2014 年には日本とアジアの産業競争力がほぼ同等になるとの認識が示されている。その理由として、「中国やインドなどの人件費の安い国に対して、経済的な視点から国際競争力が弱くなっている。(ライフサイエンス, 大学)」、「ネットワーク機器販売では中国に遅れ出している。(情報通信, 大学)」、「コスト競争, 量産競争において差がなくなり、さらに落ちている。(ものづくり技術, 大学)」といった意見が述べられている。

図表 2-8 日本の産業競争力(上図が対米および対欧、下図が対アジア)



〈矢印の見方〉 2006年 2009年 2014年(推定)

注1: 実線矢印の始点が2006年時点、実線矢印の終点(点線矢印の始点)が2009年時点、点線矢印の終点が2014年時点(2009年度調査における5年後の推定)を示す。

4 戦略重点科学技術

第3期科学技術基本計画(2006～2010)において、第3期の期間中の5年間において政府が取り組むべき重要な課題の中から、急速に高まる社会・国民ニーズに迅速に対応すべきもの、国際競争を勝ち抜くために不可欠なもの、国主導で取り組む大規模なプロジェクト(国家基幹技術)で今後5年間集中投資すべき62の科学技術が選定された。

2006年度調査時点(2006年11月～12月)では、戦略重点科学技術に対してまだ予算執行がされておらず、翌2007年度調査時点(2007年9月～11月)では予算が投入されて研究が立ち上がり始めた頃であり、今回の2009年度調査時点(2009年7月～10月)で予算執行から2年程度経った頃といえる。したがって、以下の結果は、2年分の予算投入の結果であることに留意されたい。

4-1 戦略重点科学技術の活発度

〈ポイント〉

- 62の戦略重点科学技術のうち13技術で、2006年頃と比べ我が国の研究の活発度が上昇している。活発度が上昇した技術は、環境分野で5技術、エネルギー分野で4技術と、この両分野が多くを占めている。特に「石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術」などエネルギー分野の3技術では、2008～2009年度にかけて活発度が急激に上昇した。回答者からは、蓄電デバイスの研究が活発になっている、電気自動車などの開発が活発化しつつあるといった理由が挙げられた。
- 一方、情報通信分野では、3個の戦略重点科学技術の活発度が、2008～2009年度にかけて急激に低下した。

2006年度調査の結果と比較して、活発度の上昇が顕著な戦略重点科学技術は下記の通りである。

(活発度が上昇している戦略科学技術)

〈情報通信分野〉

- B09 世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術
〈5.3(2006)→5.4(2007)→5.6(2008)→5.8(2009)〉

〈環境分野〉

- C06 効率的にエネルギーを得るための地域に即したバイオマス利用技術
〈5.2(2006)→5.8(2007)→5.9(2008)→5.9(2009)〉
- C07 健全な水循環を保ち自然と共生する社会の実現シナリオを設計する科学技術
〈4.8(2006)→5.0(2007)→5.1(2008)→5.3(2009)〉
- C08 多種多様な生物からなる生態系を正確にとらえその保全・再生を実現する科学技術
〈4.7(2006)→5.1(2007)→4.9(2008)→5.3(2009)〉
- C09 人文社会科学的アプローチにより化学物質リスク管理を社会に的確に普及する科学技術
〈3.5(2006)→4.0(2007)→4.3(2008)→4.0(2009)〉
- C11 人文社会科学と融合する環境研究のための人材育成
〈3.0(2006)→3.2(2007)→3.4(2008)→3.9(2009)〉

〈ナノテクノロジー・材料分野〉

- D02 資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術
〈4.8(2006)→5.5(2007)→6.0(2008)→5.8(2009)〉
- D07 ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発
〈4.2(2006)→4.6(2007)→4.8(2008)→4.8(2009)〉

〈エネルギー分野〉

- E01 エネルギーの面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術
〈4.8(2006)→4.8(2007)→4.9(2008)→5.4(2009)〉
- E02 実効性のある省エネ生活を実現する先進的住宅・建築物関連技術
〈5.8(2006)→5.8(2007)→5.7(2008)→6.4(2009)〉
- E05 石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術
〈7.3(2006)→7.3(2007)→7.5(2008)→7.9(2009)〉
- E11 安全性・経済性に優れ世界に普及する次世代軽水炉の実用化技術
〈4.9(2006)→5.0(2007)→5.3(2008)→5.6(2009)〉

〈社会基盤分野〉

- G02 現場活動を支援し人命救助や被害拡大を阻止する新技術
〈5.1(2006)→5.3(2007)→5.5(2008)→5.6(2009)〉

一方、情報通信分野では、3 個の戦略重点科学技術の活発度が、2008 年度から 2009 年度にかけて急激に低下した。

(活発度が下降している戦略科学技術)

〈情報通信分野〉

- B01 科学技術を牽引する世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ
〈5.7(2006)→5.7(2007)→5.3(2008)→4.8(2009)〉
- B03 次世代半導体の国際競争を勝ち抜く超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術
〈6.3(2006)→6.3(2007)→6.1(2008)→5.6(2009)〉
- B04 世界トップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術
〈6.9(2006)→7.1(2007)→7.0(2008)→6.2(2009)〉

4-2 戦略重点科学技術の日本の研究水準

〈ポイント〉

○ 62 の戦略重点科学技術のうち 4 技術で、世界のトップと比べた日本の相対的な研究水準が 2006 年頃と比べて上昇している。特に「信頼性の高い宇宙輸送システム」については、2008～2009 年度にかけて水準が急上昇した。「科学技術を牽引する世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ」については、2007 年度調査以降、指数が急激に低下している。

2006 年度調査の結果と比較して、日本の水準の上昇が顕著な戦略重点科学技術は下記の通りである。

(水準が上昇している戦略科学技術)

〈情報通信分野〉

- B09 世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術
〈4.6(2006)→4.7(2007)→4.6(2008)→5.2(2009)〉

<エネルギー分野>

- E01 エネルギーの面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術
<5.3(2006)→5.3(2007)→5.5(2008)→5.9(2009)>
- E02 実効性のある省エネ生活を実現する先進的住宅・建築物関連技術
<6.0(2006)→6.1(2007)→6.2(2008)→6.5(2009)>

<フロンティア分野>

- H01 信頼性の高い宇宙輸送システム
<4.1(2006)→4.4(2007)→4.1(2008)→4.7(2009)>

以下については、2006 年度調査の結果と比較して、日本の水準が下降している。

(水準が下降している戦略科学技術)

<情報通信分野>

- B01 科学技術を牽引する世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ
<6.6(2006)→6.8(2007)→6.3(2008)→5.8(2009)>

4-3 戦略重点科学技術の実現に必要な取り組み

<ポイント>

- 2006 年度調査から引き続き、大部分の戦略重点科学技術において、その実現に向けて最も必要な取り組みとして「人材育成と確保」が 1 位に挙げられた。

62 の戦略重点科学技術の大部分において、戦略重点科学技術の実現に必要な取り組みの 1 位として、「人材育成と確保」を挙げる割合が大きいことが示された。

「人材育成と確保」に次ぎ、戦略重点科学技術の実現に必要な取り組みとして、1 位に挙げられた数の多いのが「研究開発資金の拡充」である。情報通信分野の 10 個の戦略重点科学技術のうち、4 個(B01: 世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ、B03: 超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術、B04: ディ스플레이・ストレージ・超高速デバイスの技術、B05: 家庭や街で生活に役立つロボット中核技術)で「研究開発資金の拡充」が 1 位となった。また、フロンティア分野の 4 個の戦略重点科学技術のうち、3 個(H01: 信頼性の高い宇宙輸送システム、H02: 衛星の高信頼性・高機能化技術、H04: 外洋上プラットフォーム技術)でも「研究開発資金の拡充」が 1 位となっている。他にも、C06: 効率的にエネルギーを得るためのバイオマス利用技術、E10: クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術でも「研究開発資金の拡充」が 1 位とされている。

この他としては、B08: 生活支援するユビキタスネットワーク利用技術では「分野間の連携強化」、C02: スパコンを用いた気候変動予測の科学技術では「研究開発基盤の整備」、E01: 省エネの街を実現する都市システム技術では「関連する規制の緩和・廃止」、E14: 国際協力で拓く核融合エネルギー:ITER 計画では「国際展開の推進」が、戦略重点科学技術の実現に向けて最も必要な取り組みとされた。

図表 2-9 重点推進4分野の戦略重点科学技術の研究の水準・活発度・必要な取り組み

分野・戦略重点科学技術		我が国で必要な取り組み (必要度1位の回答割合の多いもの)	
ライフ	A01 生命プログラム再現科学技術	人材育成(37.9%)	研究資金(18.2%)
	A02 臨床研究・臨床への橋渡し研究	人材育成(37%)	規制緩和(20.5%)
	A03 標的治療等の革新的がん医療技術	人材育成(40.8%)	分野間連携, 研究資金(18.4%)
	A04 新興・再興感染症克服科学技術	人材育成(31.9%)	研究資金, 国際展開(19.1%)
	A05 安全な食料の生産・供給科学技術	人材育成(30.4%)	基盤整備(19.6%)
	A06 生物機能活用の物質生産・環境改善科学技術	人材育成(28%)	研究資金(22%)
	A07 世界最高水準のライフサイエンス基盤整備	人材育成(35.5%)	研究資金(24.2%)
情報通信	B01 世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ	研究資金(38.5%)	人材育成(23.1%)
	B02 次世代を担う高度IT人材の育成	人材育成(71.4%)	産学官連携(8.8%)
	B03 超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術	人材育成, 研究資金(32.3%)	
	B04 ディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの技術	研究資金(30.2%)	産学官連携(25.4%)
	B05 家庭や街で生活に役立つロボット中核技術	人材育成, 研究資金(25.0%)	
	B06 世界標準を目指すソフトウェア開発支援技術	人材育成(53.4%)	基盤整備(13.7%)
	B07 大量の情報、便利・快適な次世代ネットワーク	人材育成(24.7%)	基盤整備(20.8%)
	B08 生活支援するユビキタスネットワーク利用技術	分野間連携(20%)	人材育成, 研究資金(18.8%)
	B09 コンテンツ創造及び情報活用技術	人材育成(38.6%)	研究資金(17.1%)
	B10 安全・安心なIT社会実現のセキュリティ技術	人材育成(44.6%)	基盤整備(16.2%)
環境	C01 人工衛星からの地球温暖化の観測科学技術	人材育成(32.1%)	基盤整備, 研究資金, 国際展開 (19.6%)
	C02 スパコンを用いた気候変動予測の科学技術	人材育成, 基盤整備(27.8%)	
	C03 地球温暖化がもたらすリスク予測の科学技術	人材育成(38.6%)	分野間連携(17.1%)
	C04 世界を先導する化学物質リスク評価管理技術	人材育成(34.7%)	産学官連携(16.3%)
	C05 国際流通対応有用物質利用・有害物質管理技術	人材育成(29.4%)	国際展開(23.5%)
	C06 効率的にエネルギーを得るためのバイオマス利用技術	研究資金(23.9%)	産学官連携(21.1%)
	C07 健全な水循環を保ち自然と共生する社会の設計	人材育成(35.1%)	研究資金(19.5%)
	C08 多種多様な生物による生態系の保全・再生技術	人材育成(46.9%)	研究資金(18.8%)
	C09 化学物質リスク管理を社会に普及する技術	人材育成(46.7%)	分野間連携(20%)
	C10 3Rに適した生産・消費システムの設計科学技術	人材育成(32.7%)	産学官連携(30.8%)
	C11 人文社会科学と融合する環境研究人材育成	人材育成(62.7%)	分野間連携(20.3%)
ナノ・材料	D01 クリーンエネルギーコスト削減の革新的材料技術	人材育成(29.1%)	産学官連携(26.6%)
	D02 希少資源・不足資源代替材料革新技術	人材育成(36.7%)	研究資金(17.7%)
	D03 生活の安全・安心を支える革新的ナノ・材料技術	人材育成(34.8%)	分野間連携(19.1%)
	D04 イノベーション創出の中核となる革新的材料技術	人材育成(48.2%)	研究資金(17.6%)
	D05 デバイス性能限界突破の先端的エレクトロニクス	人材育成(28.8%)	産学官連携(23.7%)
	D06 超早期診断と低侵襲治療の先端的ナノバイオ	人材育成(34.9%)	分野間連携(23.3%)
	D07 ナノテクの社会受容のための研究開発	人材育成(41%)	基盤整備(16.4%)
	D08 イノベーション創出拠点のナノテク実用化研究	人材育成(37.3%)	産学官連携(21.3%)
	D09 ナノ最先端計測・加工技術	人材育成(33.3%)	研究資金(21.8%)
	D10 X線自由電子レーザー開発・共用	人材育成(43.6%)	基盤整備(20.5%)

注1: 人材は「人材育成と確保」、産学官は「産学官の連携強化」、分野は「分野間の連携強化」、基盤は「研究開発基盤の整備」、資金は「研究開発資金の拡充」、国際は「国際展開の推進」、規制緩和は「関連する規制の緩和・廃止」を意味する。

注2: 上記以外の選択肢に「関連する規制の強化・新設」がある。

図表 2-10 推進4分野の戦略重点科学技術の研究の水準・活発度・必要な取り組み

分野・戦略重点科学技術		我が国で必要な取り組み (必要度1位の回答割合の多いもの)	
エネルギー	E01 省エネの街を実現する都市システム技術	規制緩和(27.1%)	人材育成(25.4%)
	E02 実効性のある省エネ生活を実現する先進的住宅・建築物関連技術	人材育成(25%)	規制緩和(22.9%)
	E03 便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス技術	人材育成(36.1%)	産学官連携(21.3%)
	E04 省エネ工場実現の革新的素材製造プロセス技術	人材育成(36.5%)	研究資金(19.2%)
	E05 石油を必要としない新世代自動車の革新的技術	人材育成(31.7%)	研究資金(19%)
	E06 石油に代わる自動車用新液体燃料(GTL)技術	人材育成(30.2%)	基盤整備(18.6%)
	E07 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	人材育成(27.9%)	研究資金(20.6%)
	E08 太陽光発電の革新的高効率化・低コスト化技術	人材育成(21.7%)	研究資金(18.3%)
	E09 電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術	人材育成(27.4%)	研究資金(17.7%)
	E10 クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術	研究資金(28.9%)	産学官連携(22.2%)
	E11 安全性・経済性に優れた次世代軽水炉の実用化技術	人材育成(37%)	産学官連携, 国際展開(15.2%)
	E12 高レベル放射性廃棄物等の処分実現に不可欠な地層処分技術	人材育成(24.4%)	規制緩和(20%)
	E13 長期的なエネルギーの安定供給を確保する高速増殖炉(FBR)サイクル技術	人材育成(25.6%)	基盤整備(20.5%)
	E14 国際協力で拓く核融合エネルギー:ITER計画	国際展開(32.6%)	人材育成(30.2%)
ものづくり	F01 日本型ものづくり技術をさらに進化させる、科学に立脚したものづくり「可視化」技術	人材育成(54.5%)	研究資金(15.9%)
	F02 資源・環境・人口制約を克服し、日本のフラッグシップとなる、ものづくりのプロセスイノベーション	人材育成(51.8%)	研究資金(13.3%)
社会基盤	G01 減災を目指した国土の監視・管理技術	人材育成(50.6%)	分野間連携, 研究資金(13.3%)
	G02 現場活動を支援し人命救助や被害拡大を阻止する新技術	人材育成(57.1%)	産学官連携(12.9%)
	G03 少子高齢化社会に対応した社会資本・都市の再生技術	人材育成(43.9%)	産学官連携, 分野間連携(14.0%)
	G04 新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術	人材育成(31.7%)	研究資金(25%)
フロンティア	H01 信頼性の高い宇宙輸送システム	研究資金(40.5%)	人材育成(28.6%)
	H02 衛星の高信頼性・高機能化技術	人材育成, 研究資金(34.0%)	
	H03 次世代海洋探査技術	人材育成(45.2%)	研究資金(26.2%)
	H04 外洋上プラットフォーム技術	研究資金(42.4%)	人材育成(24.2%)

注1: 人材は「人材育成と確保」、産学官は「産学官の連携強化」、分野は「分野間の連携強化」、基盤は「研究開発基盤の整備」、資金は「研究開発資金の拡充」、国際は「国際展開の推進」、規制緩和は「関連する規制の緩和・廃止」を意味する。

注2: 上記以外の選択肢に「関連する規制の強化・新設」がある。

第3部 調査方法

(裏白紙)

1 調査のねらい

1-1 定点調査のねらい

本調査「科学技術システムの課題に関する代表的研究者・有識者の意識定点調査(科学技術システム定点調査)」および「科学技術分野の課題に関する第一線級研究者の意識定点調査(分野別定点調査)」(以下、定点調査)は、第3期科学技術基本計画(期間:2006年4月～2011年3月)の期間における科学技術の課題に関する状況の変化を捉えることを目的とした個人の主観を問うアンケート調査である。回答者を定点とし、5年間継続して同一の質問について調査を行なう。今回の2009年度調査は第4回目となる。

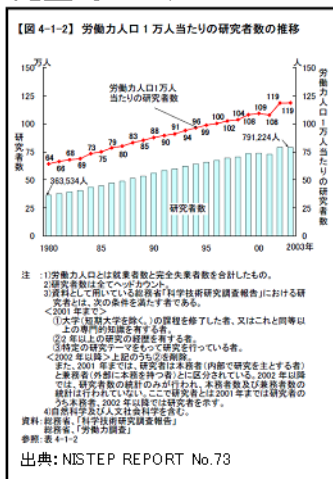
定点調査から得られた結果は、今後、当研究所で実施していく個別の課題についての調査や統計的な調査と併せて、次期科学技術基本計画の策定などを検討する際の基礎的な資料として活用していく。

[主な活用方法]

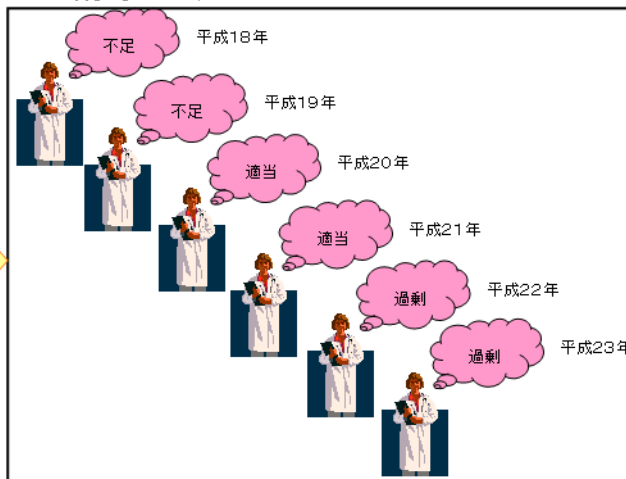
- 調査によって得られた主観的データは、統計調査等からの定量データに対する補完的なデータとして利用する。
- 時系列を追うことで、第3期基本計画の政策の効果を知り、次期基本計画(2011年度から)の策定を検討する際の基礎的なデータとしても利用できる。
- 各研究分野の発展やイノベーション創出の過程等における隠れた問題点を抽出するためのスクリーニングとしての効果も期待できる。

図表 3-1 定点調査のねらい

◆ 定量的データ



◆ 主観的データ



1-2 定点調査の特徴

定点調査は、2006年度調査(第1回)をゼロ点として、第3期科学技術基本計画実施期間中の5年間にわたり実施する。

回答者は原則、5年間固定し、毎年一回、ほぼ同じ内容の質問に回答を求める。さらに、2回目の調査からは、回答時に前回の回答者本人の回答内容を示して、各質問において、前回と異なる回答をした質問には回答の変更理由を、前回と同じ回答であっても補足意見などがある場合には、それを回答用紙に記入してもらう。

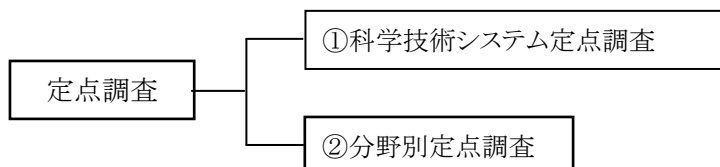
これにより、時系列での細かい変化を知ることが可能であると考えられる。また、本調査の結果のみから日本の科学技術について評価を下すことはしない。本調査とその他の様々な定量的、定性的な調査を組み合わせ、科学技術の評価はされるべきである。また、本調査の結果からさらに焦点を絞った調査の必要性が生じれば、適宜、補完的な新しい調査の実施を検討するが、本調査の設計自体を大きく変えることはしない。

1-3 定点調査の構成

定点調査は、①科学技術に関連するシステム全体の状況について問う「科学技術システム定点調査」、②科学技術の分野別の状況について問う「分野別調査」の2つの調査から構成される。

分野別定点調査が対象とする科学技術分野は、第3期科学技術基本計画に設定された重点推進4分野であるライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料分野と、推進4分野であるエネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア分野、の8分野である。

図表 3-2 定点調査の構成



2 定点調査の実施体制

本調査の実施に当たって、調査全体を総括する定点調査委員会を設置した。委員会においては、調査の設計(調査項目、回答候補者の選出など)および調査結果のとりまとめを検討した。

〈定点調査委員会メンバー〉

- | | |
|---------|--|
| ◎ 阿部 博之 | 独立行政法人科学技術振興機構 顧問 |
| 有本 建男 | 独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター長 |
| 今成 真 | 三菱化学株式会社 顧問 |
| 笠見 昭信 | 元 株式会社東芝 副社長 |
| 茅 幸二 | 独立行政法人理化学研究所
次世代スーパーコンピュータ開発実施本部 副本部長 |
| 岸 輝雄 | 国立大学法人東京大学 名誉教授 |
| 後藤 晃 | 国立大学法人東京大学 名誉教授 |
| 榊 裕之 | 学校法人トヨタ学園豊田工業大学 教授 |
| 榊原 清則 | 学校法人慶應義塾大学総合政策学部 教授 |
| 中馬 宏之 | 国立大学法人一橋大学イノベーション研究センター 教授 |
| 橋本 和仁 | 国立大学法人東京大学大学院工学系研究科 教授 |
| 浜中 順一 | 元 石川島播磨重工業株式会社 顧問 |
| 吉本 陽子 | 三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社 経済・社会政策部主任研究員 |

(◎委員長、五十音順、敬称略、2010年1月29日時点)

3 回答者の選出

3-1 科学技術システム定点調査の回答者選出

定点調査のうち「科学技術システム定点調査」では、我が国の科学技術システムの実態に精通していると思われる代表的な研究者・有識者から多様な意見を集約することとし、3つの対象者グループ(各種審議会グループ、教育・研究機関長グループ、現場グループ)を設定し、各グループの特性を鑑みて、それぞれ異なる方法で対象者を選定した。選定の結果、対象者全数は430名となった。

- 各種審議会グループ(科学技術政策の立案に携わった経験のある者)の選定の流れ(図表 3-3)
 - ① 以下の有識者集団を第一次候補者(549名)とした。
 - 科学技術政策関連の審議会、分科会等の有識者(該当期間:2005年11月時点):315名
 - 第1期・第2期基本計画のレビューのため、文部科学省において実施された「科学技術基本計画ヒアリング」対象者:101件
 - 総合科学技術会議重点領域選定メンバー:141名
 - ② 定点調査委員会の各委員において、第一次候補者リストから30~40名程度の推薦を行った。さらに、第一次候補者リストに含まれないが対象者として適当な方やベンチャー経営者、(技術系ベンチャー)ファンドマネージャー、NPO代表者、科学技術ジャーナリストなどアウトカムの市場価値に高い関心を持つ者や科学技術リテラシーの向上に関わる者の推薦を各1名以上行った。
 - ③ 候補者のセクターに関し、第二次候補者の3分の1が企業関係者であることを目標とした。属性調整の際には(社)日本経済団体連合会からCTOクラスを含む企業関係者の推薦協力を得た(24名)。
 - ④ 上記①~③の過程を経て得られた第二次候補者リスト(347名)の全員に、本調査への協力の可否についての打診を郵送法にて行った。返答の無かった候補者に対しては、郵送による返答の督促を1回のみ行った。
 - ⑤ 上記作業により、各種審議会グループの対象者リスト(143名)が作成された。

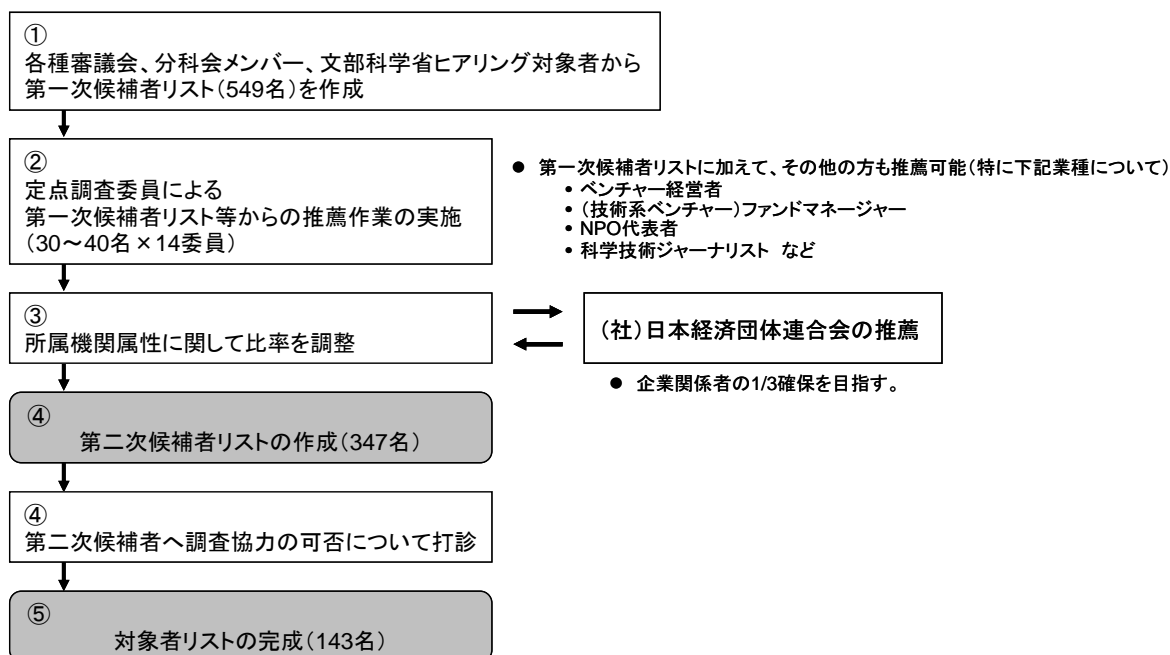
- 教育・研究機関長グループ(国公立大学、私立大学の長、自然科学系国立研究機関の長、科学技術系独立行政法人の長)の選定の流れ(図表 3-4)
 - ① 科学研究費補助金の採択件数や地域等を考慮して、主要な国・公・私立大学(人文系大学を除く)を選定(31大学)。
 - ② 主要な公的研究機関を選定(23機関)。
 - ③ 上記①~②の候補者リスト(54名)の全員に、本調査への協力の可否についての打診を郵送法にて行った。返答の無かった候補者に対しては、電話による協力依頼を行った。
 - ④ 上記作業により、教育・研究機関長グループの対象者リスト(49名)が作成された。

- 現場グループ(研究の現場を主なポジションとしている者)の選定の流れ(図表 3-5)
 - ① 情報・システム研究機構国立情報学研究所にて公開されている科学研究費補助金採択課題・成果概要データベースを用いて、2005年度科学研究費新規採択分から選定基準に適う研究種目(若手研究 A・Bを除く:我が国の研究開発システム全般を見渡して俯瞰的な意見をいただくには一定程度の経験が必要と判断)で採択された研究代表者(約14,000名)の情報を収集。研究種目ごとにランダムサンプリングを行い(各30名程度)、候補者(300名)を選定した。
 - ② 優れた若手研究者を候補者に加えるため、日本学術振興会賞の理工系・生物系の受賞者(20名程度/年)のうち、2004~2005年の該当者(40名)を追加。また、純粋基礎研究に加えて目的志

向型基礎科学技術の研究者の見識を得ることを考慮し、(独)科学技術振興機構所管の創造科学技術推進事業(ERATO)のプロジェクトの研究総括(2005年時点で進行中のプロジェクト20名程度)を候補者に加えた。

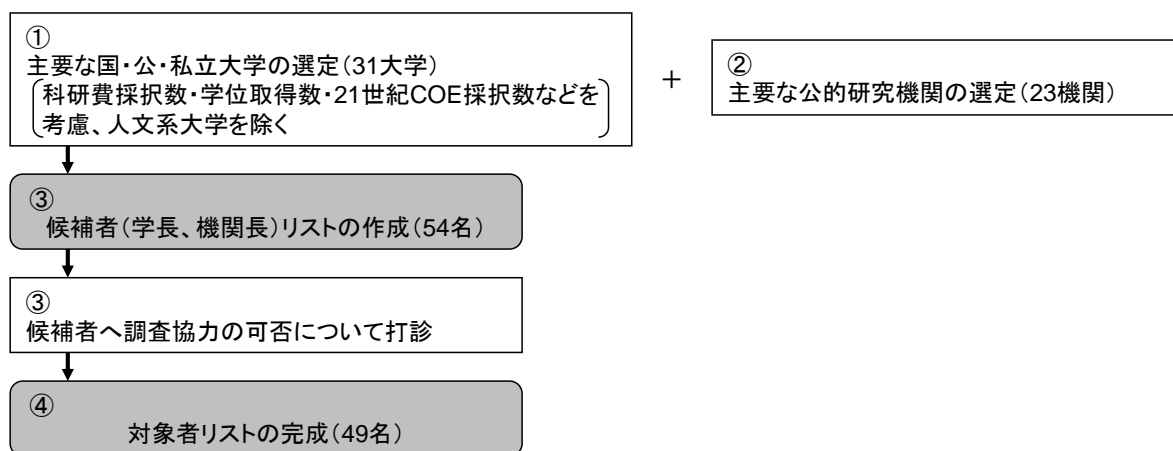
- ③ 候補者のセクターに関して、候補者の3分の1が企業関係者であることを目標とした。属性調整の際、科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した研究者のうち、2005～2006年度の企業関係者を候補者(35人)に加えた。また、当研究所で行なった「優れた成果をあげた研究活動の特性：トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査報告書¹(調査資料 No.122)」(以下、「トップリサーチャー調査」という)で同定したトップリサーチャー(母集団 868名)から企業関係者(83名)を候補者に加えた。
- ④ また、候補者の性別属性に関して、女性が2割程度含まれるよう調整を行った。調整の際、2005～2006年度の猿橋賞受賞者(11名)および2005～2006年度の日本女性科学者の会奨励賞受賞者(20名)を候補者に加えた。また、トップリサーチャー調査で同定したトップリサーチャー(母集団 868名)から女性研究者(40名)をランダムサンプリングで選び、候補者に加えた。
- ⑤ 上記①～④の過程を経て得られた候補者リスト(465名)の全員に、本調査への協力の可否についての打診を郵送法にて行った。返答の無かった候補者に対しては、郵送による返事の督促を1回のみ行った。
- ⑥ 上記作業により、現場グループの対象者リスト(238名)が作成された。

図表 3-3 各種審議会グループの対象者選定方法の流れ

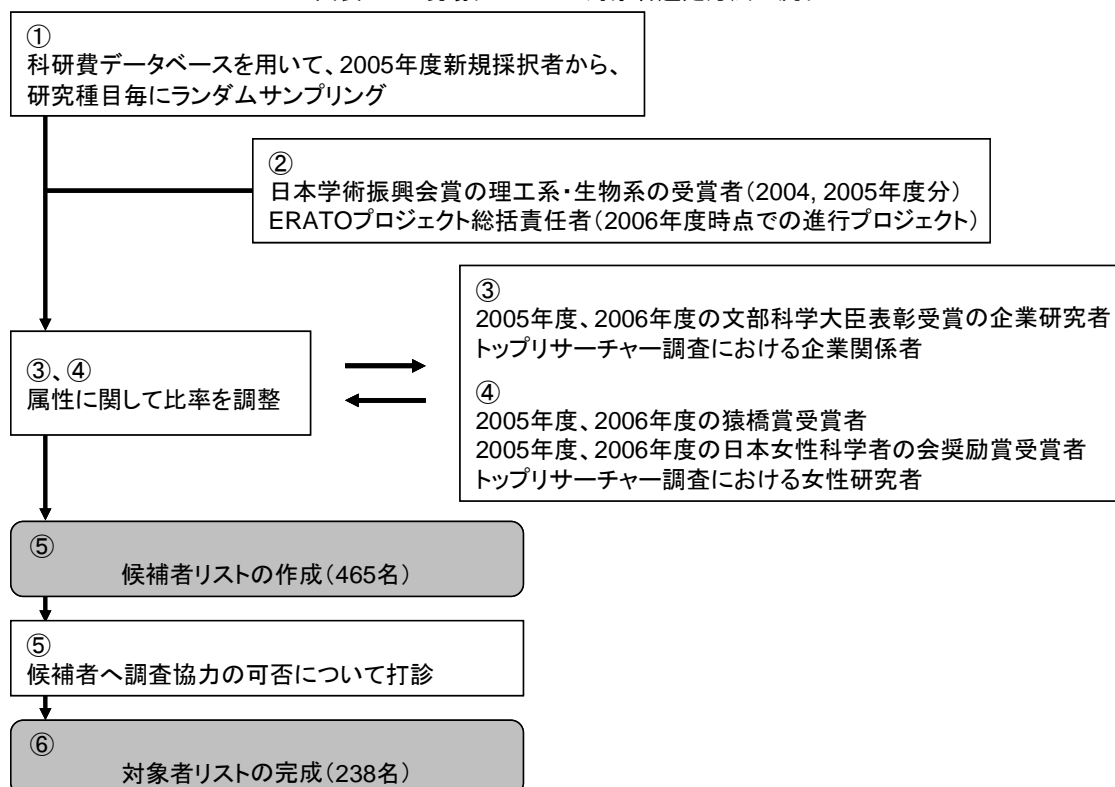


¹ 国際的な科学文献データベースであるトムソン・ロイター社 SCI-CD-ROM において被引用度が上位 10%以内の論文の著者を対象に実施した質問票調査である。この調査では、著者らを「トップリサーチャー」と定義している。

図表 3-4 教育・研究機関長グループの対象者選定方法の流れ



図表 3-5 現場グループの対象者選定方法の流れ



3-2 分野別定点調査の回答者選出

「分野別定点調査」の回答候補者の選定基準は以下の通りである。

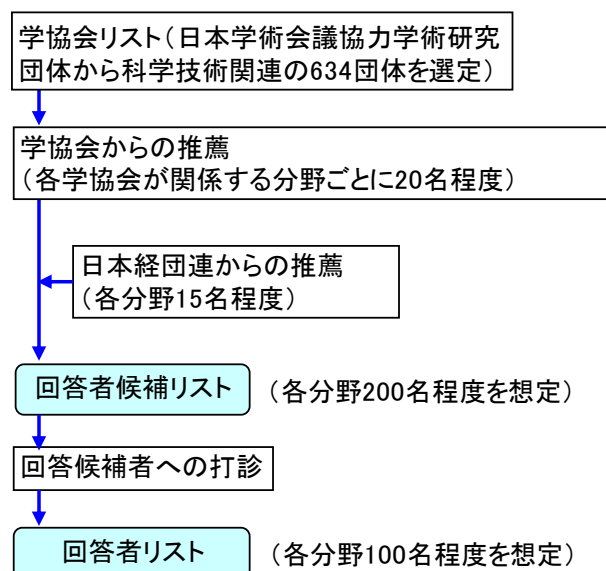
- 回答者は、「我が国の科学技術を担う各セクターにおいて第一線級の研究実績のある研究者等で、担当する分野全般の状況を俯瞰できる人」を想定。

回答候補者の人数および属性について以下の点を考慮した。

- 「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」「ものづくり技術」「社会基盤」「フロンティア」の8分野に対応して、各分野100人程度が最終的な回答者となるようにやや多目に回答候補者を選定。
- 第3期基本計画が、社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術を目指していることから、回答者候補の1/3程度は、成果の還元に関連の深い産業界から選ばれるよう考慮。
- 重点8分野の全体で約800名となる分野別回答者の選定は、「日本学術会議協力学術研究団体(以下学協会)」からの推薦を主体とする。学協会からの推薦に際しては、回答者候補の1/3程度は産業界から選定いただくよう学協会に依頼。
- また、分野によっては産業界会員が少ない学協会が多いことが考えられるため、産業界からの回答者候補を確実に確保することを考え、別途、日本経済団体連合会(以下日本経団連)に、産業界枠として15名程度の回答者候補の推薦を依頼。
- 実質回答数(調査票回収数)が、各分野で100名を下回らないように回答者候補および回答者を多めに確保する

回答者選定までの過程は、図表 3-6 に示したように、推薦団体(学協会)リストの作成、候補者の推挙、依頼・承諾、回答者名簿の確定、という段階を経た。

図表 3-6 回答者選定プロセス



○ 学協会名リストの作成

日本学術会議協力学術研究団体(学協会)1260 団体の内、科学技術に関係があると考えられる学協会を広く推薦依頼の対象とした。

学協会の代表名、郵送先住所等の情報は、日本学術会議のホームページなどで公開されている電子情報や学会年鑑から抽出・収集し、これらのリストを「学協会リスト」とし、調査対象団体とした(634 団体の学協会に依頼状を送付)。

○ 学協会への回答候補者の推薦依頼

- 学協会への回答候補者の推薦依頼は学協会の代表者宛とし、原則、学協会組織として、回答候補者の推薦をして頂く(ただし、被推薦人などの個人情報是非公開、学協会推薦に煩雑な手続き等がかかる場合は学協会の代表者の個人の見識により回答候補者を推薦しても可)
- 推薦依頼の際には、まず、学協会が関係する分野を8分野から複数選択して貰い、それらの分野ごとに10名程度(最大20名まで)の回答候補者を推薦して頂く
- 学協会の代表者を回答候補者として推薦することは可(むしろ望ましい)
- 適切な候補者が10名以下の場合は、そのままの人数を推薦して頂く(ただし、当該学協会以外に所属する者を回答候補者として推薦しても可)
- 所定の用紙に、「分野名」および「推薦する回答候補者の氏名」を記入して、返送して頂く

○ 学協会分の「回答候補者名簿」の作成

推薦して頂いた回答候補者を分野ごとにリスト化し、複数の学協会から推薦された候補者は、推薦された回数が多い順にリストの上位から並べた。

○ 日本経団連による「回答候補者名簿(産業界推薦枠)」の作成

産業界推薦枠(1分野15名程度)の回答候補者名簿の作成は(社)日本経済団体連合会にお願いした。

○ 回答者名簿の確定

- 産業界推薦分および学協会分の回答候補者名簿の上位から、調査への協力依頼をする
- 調査への協力を受諾した回答候補者を「回答者名簿」にリストアップし、全体の属性のバランスを確認する
- 調査票の回収率が100%を下回るリスクを加味し、最終的な回答者名簿は各分野100名より、2割～3割程度多くする

4 調査票の設計

調査票設計にあたっては、以下のような過程を経た。まず、当研究所で原案を作成し、文部科学省に意見照会を行い行政的観点からの意見を得た後、第一次案を作成した。次に、定点調査委員会において4回の検討を行うとともに、定点調査委員会の各委員との意見交換を行った。定点調査委員会関連の作業と並行して、総合科学技術会議の有識者議員会合および議員個別訪問にて調査票の説明を行い、議員からも意見を得た。また、調査票の実行性を確認するために、テストアンケートを1回(2006年8月～10月:科学技術システム定点調査の対象者64名、分野別定点調査の対象者各分野20名の計160名)実施した。

以上の過程を経て、調査票が確定された。

(調査票の構成)

科学技術システム定点調査の調査票の構成は5つのパートからなり、総質問数は83問である。

図表 3-7 科学技術システム定点調査の調査票の構成

<ul style="list-style-type: none"> •Part I (7問): 【研究資金】、【施設・設備、知的基盤、研究情報基盤の整備】 •Part II (28問): 【人材の活きる環境の形成】、【研究者にインセンティブを与える評価システム】 •Part III (3問): 【基礎研究】 •Part IV (41問): 【イノベーションの創出を目指す研究開発】、【競争的資金制度】、【大学の競争力の強化】、【分野連携・融合領域研究への取組み】、【産学官連携】、【地域における科学技術活動】、【イノベーションを創出し、社会・国民へ還元するために】 •Part V (4問): 【社会に開かれた科学技術】

分野別定点調査の調査票は4つのパートに分かれ、総質問数は36問である。また、Part IからPart IIIは、8分野全てに同一な質問で構成され、この部分を「共通質問」と呼ぶ。Part IVは、各分野の戦略重点科学技術について問う質問から構成され、質問内容は共通であるが、調査票が分野ごとに異なる。この部分を「戦略重点科学技術の質問」と呼ぶ。

図表 3-8 分野別定点調査の調査票の構成

<ul style="list-style-type: none"> •Part I (12問): 【研究開発人材】、【研究者全体】、【技術者全体】、【トップ研究者】、【若手人材】、【研究者の流動性】、【新興領域および融合領域】 •Part II (4問): 【研究開発資金】、【インフラおよび基盤整備】、【研究時間の確保】 •Part III (17問): 【産学官連携】、【研究開発上の隘路(あいろ)】、【研究成果の実用化】、【特許】、【日本の科学および技術の水準】、【日本の産業の国際競争力】、【世界トップクラスの研究教育拠点】 •Part IV (3問): 【戦略重点科学技術の現状】、【戦略重点科学技術の実現】
--

(回答方法)

質問への回答方法は、6段階から最も相応しいと思われるものを選択する(6点尺度)方法、複数の選択肢から該当するものを選び順位を付けて回答する方法、記述で回答する方法がある。

科学技術システム定点調査では、図表 3-9のように6点尺度による回答の際には、実感の有無についてチェック欄を用意し、回答の際に記入する方法を用いた。質問内容について「実感の有る」場合(例えば、具体的状況について知見がある、自分の所属する機関のことなので分かる、業務と関係があるので分かる)と「実感の無い」場合(例えば、自分の所属しない機関のことなので実情がよく分からない、業務と関係がないので分からない)とがあることを想定した。

分野別定点調査では、実感の有無は問わない。また、上記以外に選択肢から該当するものを複数選択する質問がある。

第2回調査からは、回答時に前回の回答者本人の回答内容を示し、前回と異なる回答をした質問には回答の変更理由を記入してもらった。

図表 3-9 6点尺度による回答方法の例

問:我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が十分に生み出されていると思いますか。

実感有り 実感無し

不十分 充分

1		2		3		4		5		6
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---

4-1 定点追加調査

2009年度調査では「基礎研究の多様性」、「大学の個性化」などについて、より具体的に把握する為に、追加調査を実施した。追加調査は、2009年度調査と同じ母集団に対してアンケート方式、郵送法により実施した。

4-1-1 基礎研究の多様性の状況

2001年頃と比べた基礎研究の多様性の状況(1: 少なくなっている~6: 多くなっている)について質問した。具体的には下に示した9項目の状況について尋ねた。

- | | |
|-------------------------|------------------|
| ① 新しい研究領域を生み出すような挑戦的な研究 | ② 成果の出る確実性が高い研究 |
| ③ 長期の時間をかけて実施する研究 | ④ 短期的に成果が生み出せる研究 |
| ⑤ 計量標準、材料試験など基盤的な研究 | ⑥ 一時的な流行を追った研究 |
| ⑦ 異なる分野の融合を目指す研究 | ⑧ 地域独自の課題についての研究 |
| ⑨ 日本全体としての基礎研究の多様性 | |

4-1-2 大学の個性化の状況

2001年頃と比べた大学の個性化の状況について質問した。具体的には下に示した8項目の状況について尋ねた。項目①～⑥については2001年頃と比べた数の変化(1: 少なくなっている～6: 多くなっている)、項目⑦と⑧については大都市圏と地方の大学を比べて、どちらの個性化の度合いが強いか(1: 地方の大学～6: 大都市圏の大学)について尋ねた。なお、大都市圏として、2000年国勢調査における大都市圏¹を示し、これを目安に回答を求めた。

- ① 大学の方針として、特定分野や領域へ研究資源(研究者や研究開発費など)を集中している大学の数
- ② 大学の方針として、分野融合を積極的に進めている(組織の構成の変更など)大学の数
- ③ 地域の特性を生かした研究を実施している大学の数
- ④ 海外との連携を積極的に進めている大学の数
- ⑤ 産学連携を積極的に進めている大学の数
- ⑥ 外国人教員の採用を積極的に進めている大学の数
- ⑦ 大都市圏と地方の国立大学を比較して、どちらの個性化の度合いが強いですか。
- ⑧ 大都市圏と地方の大学(国公立立すべて)を比較して、どちらの個性化の度合いが強いですか。

4-1-3 今後強化すべき大学の機能

中央教育審議会の「我が国の高等教育の将来像(平成17年1月答申)」では、日本の大学は全体として以下に示した7つの機能を併せ持つとしている。この7つの大学の機能について、今後、日本の大学全体として、それぞれの機能をどの程度強化する必要があるかについて質問(1: 現状維持～6: 大幅な強化)した。

- ① 世界的研究・教育拠点の機能
- ② 高度専門職業人養成機能
- ③ 幅広い職業人養成機能
- ④ 総合的教養教育機能(リベラル・アーツ・カレッジ等)
- ⑤ 特定の専門的分野(芸術、体育等)の教育・研究機能
- ⑥ 地域の生涯学習機会の拠点の機能
- ⑦ 社会貢献機能(地域貢献、産学官連携、国際交流等)

4-1-4 政府研究開発投資から生み出される成果の状況

以下に示した政府研究開発投資から生み出される成果の状況について、2001年頃と比べた変化(1: 減っている～6: 増えている)と変化の要因(自由記述)を質問した。

- ① 新たな知を生み続ける重厚な知的蓄積(多様性の確保)の形成に向けた研究開発
- ② 経済的価値創出を目指す研究開発
- ③ 社会的価値創出を目指す研究開発

¹ 2000年国勢調査における大都市圏。カッコ内は中心市。

①札幌大都市圏(札幌市)、②仙台大都市圏(仙台市)、③京浜葉大都市圏(東京特別区部・横浜市・川崎市・千葉市)
 ④中京大都市圏(名古屋市)、⑤京阪神大都市圏(京都市・大阪市・神戸市)、⑥広島大都市圏(広島市)
 ⑦北九州・福岡大都市圏(北九州市・福岡市)

4-1-5 日本の大学や公的研究機関における研究環境の改善について

日本の大学や公的研究機関において、研究開発から得られる成果の質の向上や研究開発に専念できる環境を構築する為に、どのような取り組みが必要なのかについて尋ねた。特に、①障害となっていること、②それを取り除くための対策(研究者へのインセンティブの付与、事務手続きの合理化、実験設備の共用化など)についての自由記述回答を求めた。

5 アンケート実施

「3 回答者の選出」の作業を経て得られた対象者リストにある全員から辞退者を除いた 1,373 名に対して、郵送法にて、調査票並びに参考資料を送付した。2009 年度調査と追加調査は同時に行った。なお、返信の締め切り前に 1 回、締め切り期日後に 1 回の計 2 回郵送による督促を行った後、すべての未回答の回答者に電話による催促を行った。

(2009 年度調査)

調査時期: 2009 年 7 月 21 日～10 月 13 日

科学技術システム定点調査の回収率 78.0% (発送 419 通、回収 327 通)

分野別定点調査の回収率 79.0% (発送 954 通、回収 754 通)

〈参考〉

(2008 年度調査)

調査時期: 2008 年 7 月 23 日～10 月 24 日

科学技術システム定点調査の回収率 77.9% (発送 425 通、回収 331 通)

分野別定点調査の回収率 73.7% (発送 973 通、回収 717 通)

(2007 年度調査)

調査時期: 2007 年 9 月 20 日～11 月 16 日

科学技術システム定点調査の回収率 81.0% (発送 426 通、回収 345 通)

分野別定点調査の回収率 82.4% (発送 988 通、回収 814 通)

(2006 年度調査)

調査時期: 2006 年 11 月 2 日～12 月 28 日

科学技術システム定点調査の回収率 80.7% (発送 430 通、回収 347 通)

分野別定点調査の回収率 84.2% (発送 1,010 通、回収 850 通)

5-1 集計方法と分析方法

5-1-1 集計ルールについて

以下のように無効回答を定め、「質問ごとの有効回答」のみを集計して分析を実施した。従って、各質問で有効回答数は異なる。

- 質問ごとの無回答は、無効回答として集計から除く
- 順位を問う質問において、順位を示していない回答は無効回答とする
- 6 段階で問う質問では、例えば 3 と 4 の中間に○をつけている場合は全て 3 と見なし、複数の数字に○をつけている場合は一番左の回答を有効な回答とする(「左側」を採用する)
- 一つの質問内に①、②の 2 つの小質問をもつ質問では、どちらか一方に回答があれば、有効回答とし、母数に入れる
- 「分野別定点調査」の戦略重点科学技術に関して問う質問では、回答者が「専門度なし」と

5-2 集計結果の解釈について

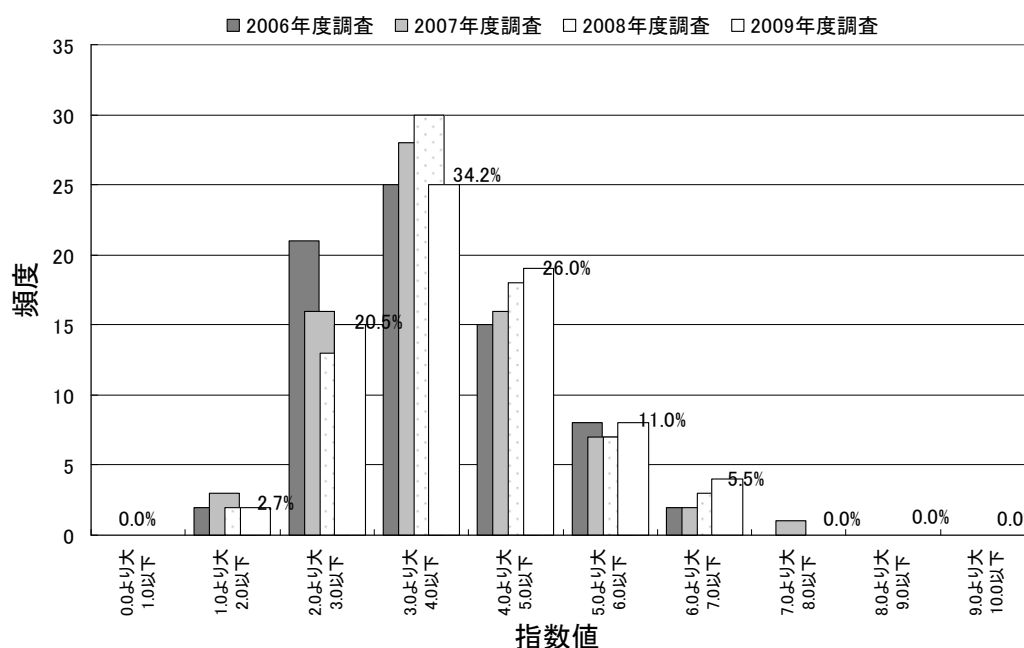
5-2-1 科学技術システム定点調査

(1) 指数値の解釈

指数の解釈については、2006年度調査と同じ方針を取る。具体的には、指数が3や4のレベルの質問については状況がまだまだであり、5を超えるとそれほど問題では無い、6から7程度であればかなりよい状況であると解釈する。

6点尺度の質問の指数分布を、2006年度～2009年度調査の間で比較した結果を図表 3-11 に示す¹。指数分布を見ると、いずれの調査でも 3.0～4.0 の頻度が最も高い。2006年度調査との比較では、指数(2.0～3.0)の出現頻度が減少し、指数(4.0～5.0)の出現頻度が増えている。指数(3.0～4.0)の出現頻度については、2006～2008年度調査にかけて上昇していたが、2009年度調査で下降し2006年度と同じ頻度となった。

図表 3-11 指数分布、全回答(実感有り、6点尺度)



¹ ここでは6点尺度の全質問(76問)の内、評価軸が「不十分～充分」や「消極的～積極的」のように左右対称で、かつマイナスの評価が左側、プラスの評価が右側に置かれている(左右対称軸)質問、73問を対象に指数の分布を示した。

(2) 時系列分析を行うに当たっての考え方

① 全体方針

定点調査は結果を累積する事で、トレンドが見えてくる調査である。2009 年度調査の報告書では、以下の方針で指数の変化について記述した。

- 指数値については 2006 年度調査からの変化量の絶対値が 0.3 を超えた場合、変化があったとした。
- 指数の変化量の絶対値が 0.3 を超えない場合でも、継続して指数が上昇(又は低下)しているものについては、指数が上昇傾向(低下傾向)という表現を用いた。

また、指数以外の手法を用いて分析を行った結果も示した。自由記述には数値化できない情報が含まれていることから、自由記述もバックデータとして充実させた。

② 複数手法による数値データ分析について

2008 年度調査と 2009 年度調査における指数の差のほかに、以下の数値も分析に用いる。

$$\frac{(C - A)}{(A + B + C)} \quad \text{評価を変更した回答者の偏り度合}$$

$$\frac{(A + C)}{(A + B + C)} \quad \text{評価を変更した回答者の割合}$$

ここで、 C は評価を上げた回答者数、 B は評価を変えなかった回答者数、 A は評価を下げた回答者数である。以下に、それぞれの手法の特徴、留意点および変化があったと見なす閾値を示す。

図表 3-12 それぞれの手法の特徴、留意点および変化があったと見なす閾値

分析手法	特徴	留意点	閾値
指数の差	評価を変更した回答者の数、変更の大きさ(何段階評価を上げたのか、下げたのか)の両方を含んだ情報が得られる。	少数の回答者が評価を大きく変えた際に、全体の指数変化に影響する可能性がある(例えば回答者が 5 人で、1 人が評価を 5 段階下げ、4 人が評価を 1 段階上げた場合、評価を上げた人数が多いにも関わらず、指数の変化はマイナス 0.4 となる)。	絶対値が 0.3 以上
$(C-A)/(A+B+C)$	評価を上げた回答者数と下げた回答者数を比較して、どちらがどの程度多いのかの情報が得られる。	評価の変更の大きさについては考慮していないので、評価を大きく変えた回答者の意識が結果に反映されない。	絶対値が 0.1 以上
$(A+C)/(A+B+C)$	評価を変えた向きは関係なく、評価を変えた回答者の割合についての情報が得られる。	指数の変化や回答者の偏りは無くとも、何かしらの動きがある間いが見出される。動きがある間いについては、回答者グループごとに変化を調べる、自由記述を参考にすると等により、回答者グループ間で評価に違いがあるかを検証する。	0.2 以上

5-2-2 分野別調査

(1) 指数値の解釈

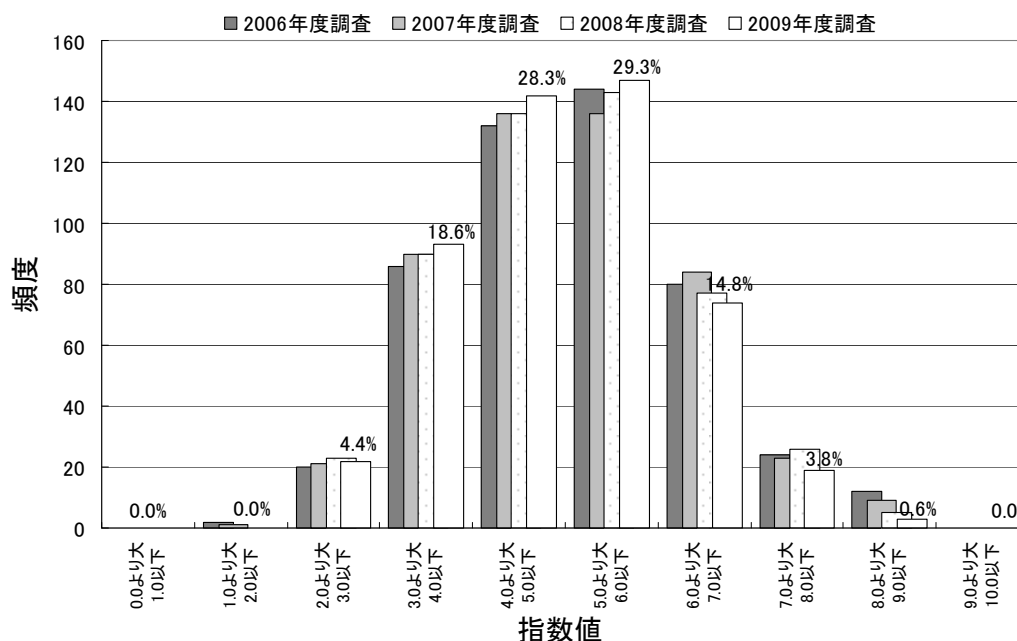
6点尺度の質問における回答の分布は、正規分布様であると考えられた(図表 3-13)。あくまで正規分布の近似のモデルであると仮定して、6点尺度の質問 500(8分野×分野毎の質問 47+戦略重点科学技術 62×戦略重点科学技術毎の質問 2)で得られた指数について、その平均値と標準偏差を求めた。

その結果、10点満点での指数値の平均値は 5.00 で標準偏差は 1.20 であった。このことから、「指数値 5」は、本調査において「回答者が全回答の平均であると考えている値」と示唆された。また、平均値と標準偏差(平均値 $\pm 1\sigma$)から、全回答の 68%の回答が指数値 3.80~6.20 の範囲内に入ると推定された。

このことから、本調査の指数値の解釈において、例えば<減っている⇔増えている>の状況を問う設問の場合は、平均値からおおよそ ± 0.5 の範囲である「4.5 以上 5.5 以下」を「変化なし」とした。「5.6 以上 6.5 以下」を「やや増えている」とし、「3.5 以上 4.4 以下」を「やや減っている」とした。さらに、「6.6 以上」を「かなり増えている」、「3.4 以下」を「かなり減っている」として、結果の分析を行った。この基準は、2006 年度調査から変わっていない。

しかし、本調査の目的は、個々の結果の経年変化や、分野間および戦略重点科学技術間の相対比較による相違などを知ることであるので、結果の値を絶対評価として用いて何らかの解釈を下すことに関しては慎重を期すべきであると考えている。

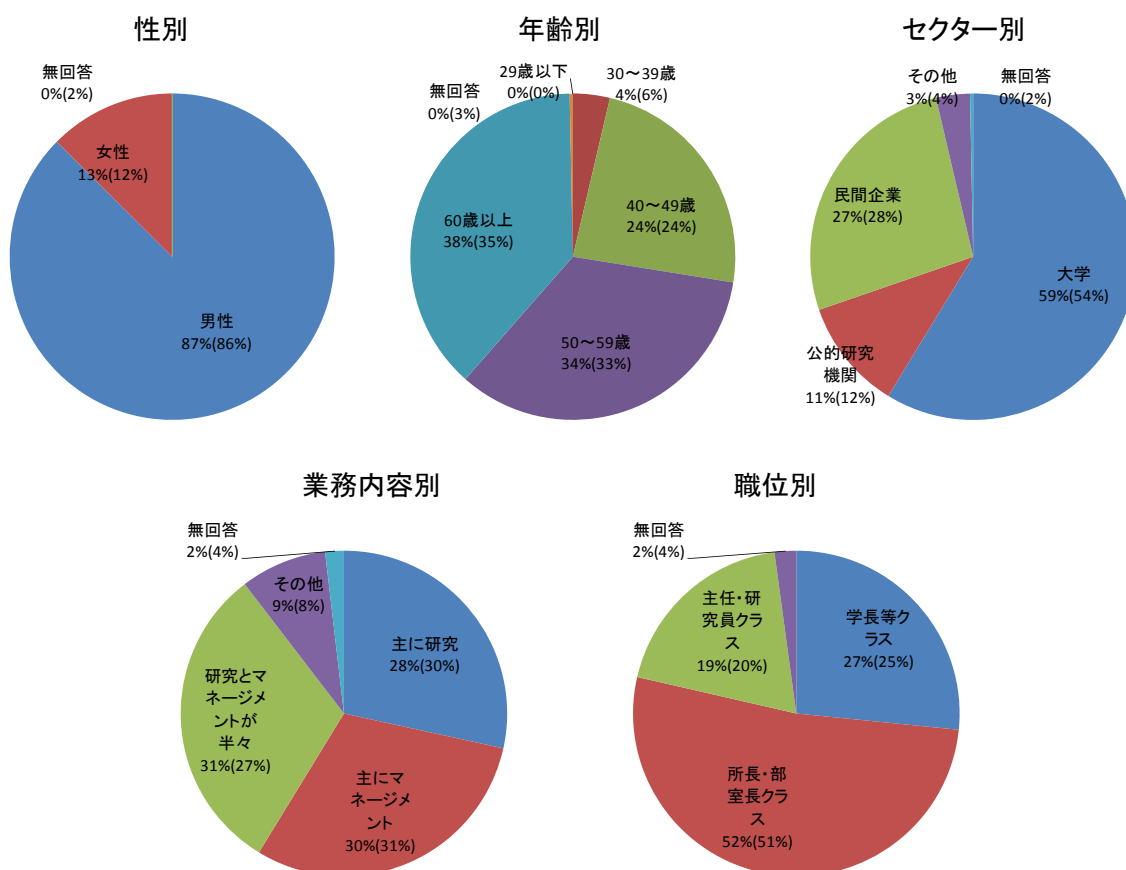
図表 3-13 指数値の分布(6点尺度で問う全質問について)



5-3 回答者の属性
(科学技術システム定点調査)

科学技術システム定点調査の回答者数は327名であった。前回の331名とほぼ同じである。回答者の約92%が2008年および2009年度調査の両方に回答した。

図表 3-14 回答者の属性



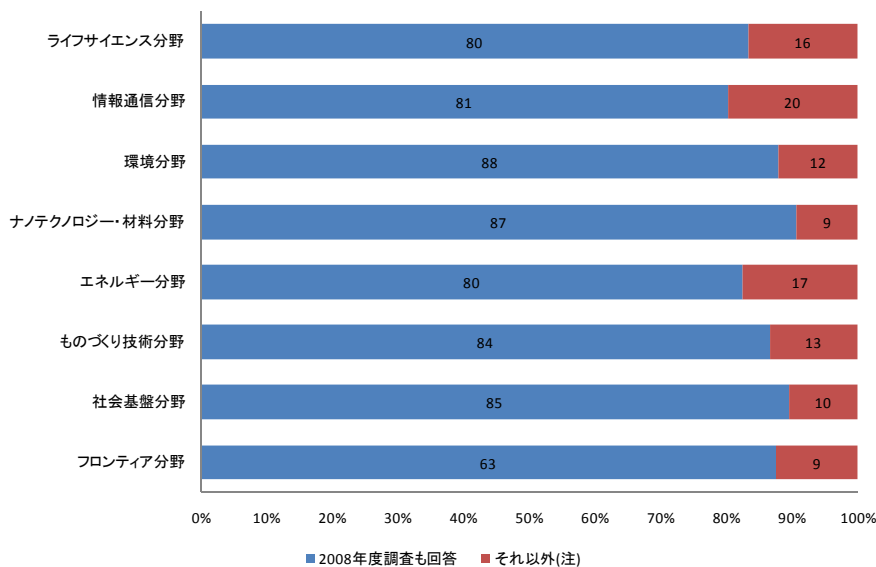
注1: 職位別区分は、「学長等クラス」は学長・副学長、理事長・理事、社長・役員、等。「所長・部長クラス」は研究所長、大学の学部長、部・室・グループ長、大学の教授、等。「主任・研究員クラス」は主任研究官、大学の准教授、研究チーム内のサブリーダー的存在、研究員、助教、講師、等。
注2: カッコ内の値は2008年度調査における比率を示す。

(分野別定点調査)

① 回答者数

分野別定点調査の回答者数は754名であった。前回の717名から増加した。各分野で100名近い回答者を確保することが出来た。回答者の約86%が2008年および2009年度調査の両方に回答した。

図表 3-15 回答者数

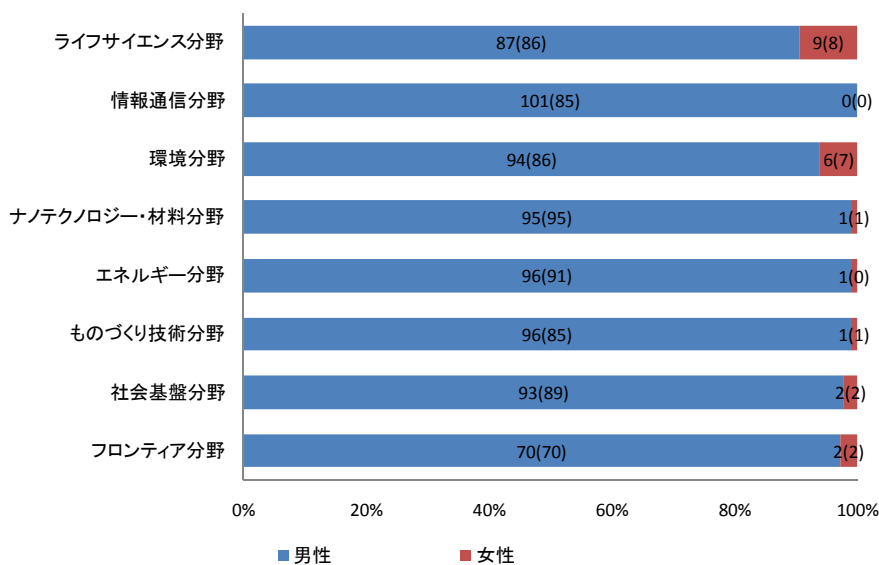


注: ここには、2008年度調査には未回答であるが2006年、2007年度調査には回答した回答者、2009年度調査で初めて回答した回答者が含まれる。

② 性別

回答者の女性の割合は低いが、ライフと環境ではやや割合が高い。

図表 3-16 回答者性別

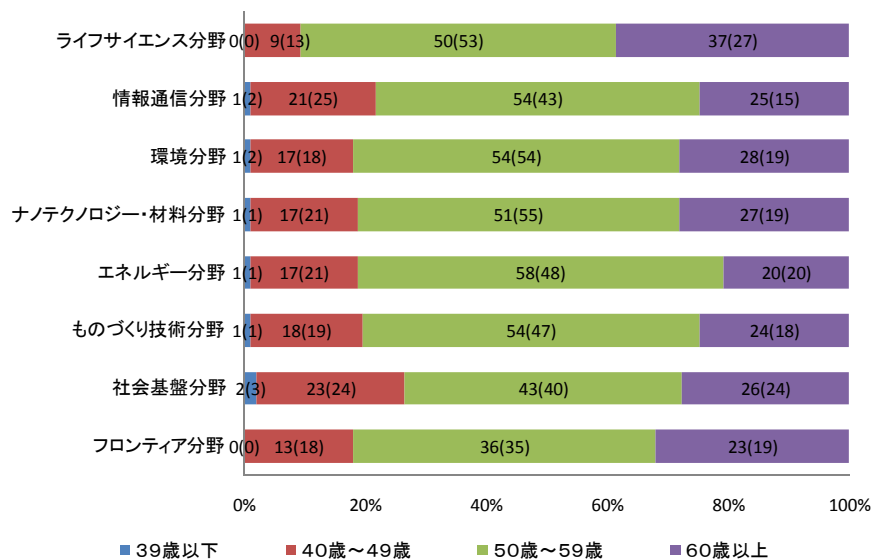


注1: ()内は昨年の回答者数

③ 年齢

全ての分野において、50～59歳以下の年齢層の回答者が最多であった。

図表 3-17 回答者年齢

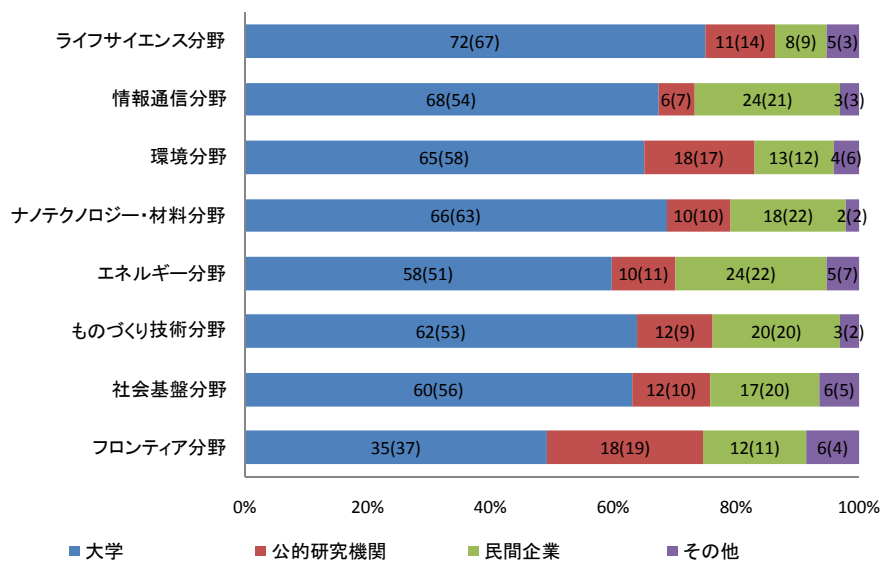


注1: ()内は昨年の回答者数

④ セクター

昨年度と同様に、全ての分野において大学に所属している回答者の割合が高い。企業に所属している回答者の割合についても昨年度と同様であり、情報通信やエネルギーで高い傾向にある。

図表 3-18 回答者セクター

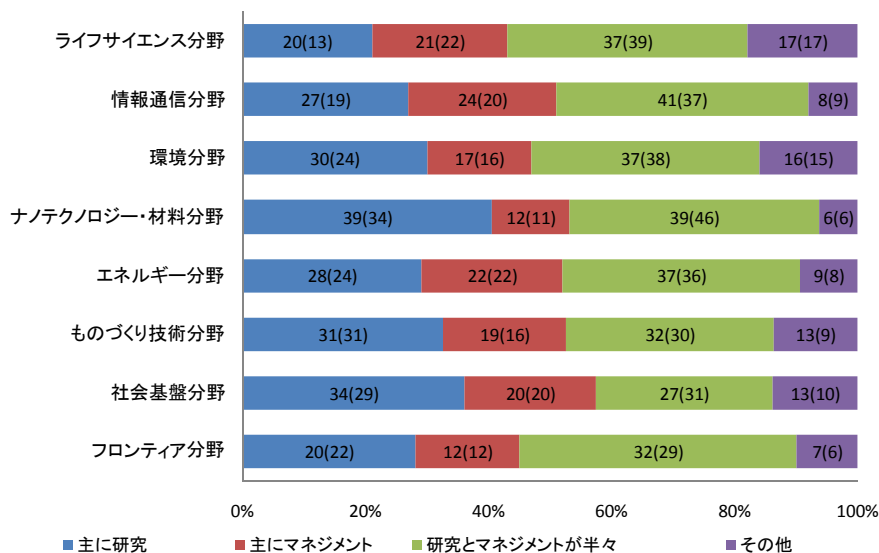


注1: ()内は昨年の回答者数

⑤ 業務内容

業務内容を見ると「研究とマネジメントが半々」の割合が高い、次に多いのが「主に研究」であった。

図表 3-19 回答者業務内容

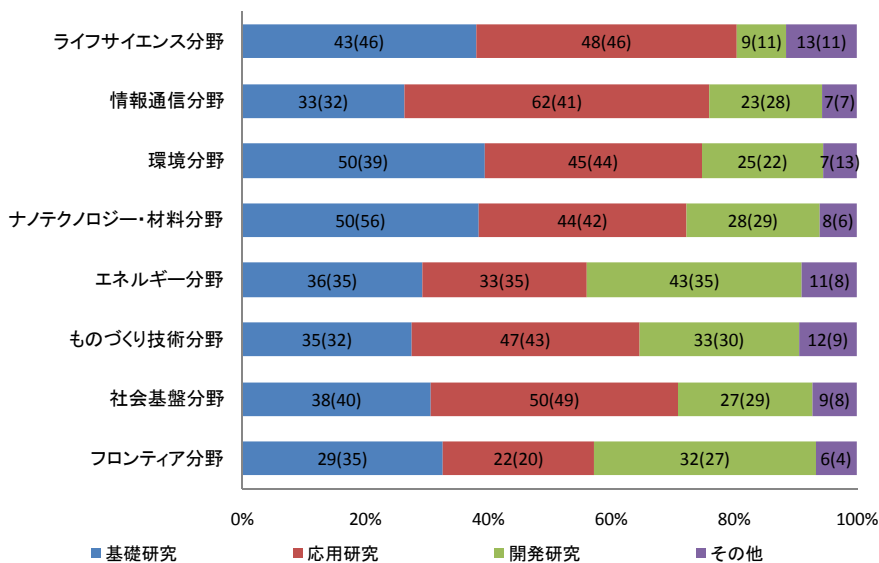


注1: ()内は昨年の回答者数

⑥ 職業性格区分(複数回答:回答者数ではなく、全回答件数の割合)

昨年度と同様に、基礎研究や応用研究に従事している回答者の割合が高い。開発研究に従事している回答者の割合が、推進4分野で高い傾向にある。

図表 3-20 回答者職業性格区分

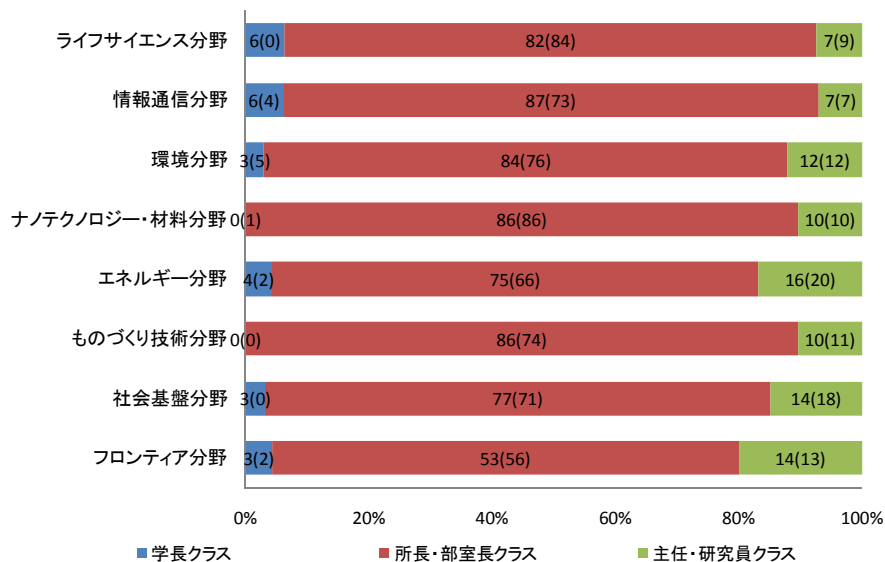


注1: ()内は昨年の回答者数

⑦ 職位

昨年度と同様に、「研究所長、大学の学部長、大学教授、部・室長・グループ長」クラスの回答者の割合が高かった。

図表 3-21 回答者職位



注 1: ()内は昨年の回答者数

注 2: 職位別区分は、「学長等クラス」は学長・副学長、理事長・理事、社長・役員、等。「所長・部室長クラス」は研究所長、大学の学部長、部・室・グループ長、大学の教授、等。「主任・研究員クラス」は主任研究官、大学の准教授、研究チーム内のサブリーダー的存在、研究員、助教、講師、等。

謝辞

定点調査の実施に当たって協力賜った研究者並びに有識者の方々に深く感謝申し上げますと共に、2010年度調査へも引き続きご協力賜りますようお願い申し上げます。

調査担当

本調査の運営および実施については文部科学省科学技術政策研究所が担当した。アンケート調査の送付、回収業務は社団法人輿論科学協会が担当した。

文部科学省科学技術政策研究所

(全体統括)

桑原 輝隆 総務研究官

(科学技術システム定点調査および分野別定点調査担当、総合報告書執筆)

伊神 正貫 科学技術基盤調査研究室主任研究官

(分野別定点調査担当)

伊藤 裕子 科学技術動向研究センター主任研究官 2009年6月30日まで

(調査補助)

山田 千恵美 科学技術基盤調査研究室事務補助員

社団法人輿論科学協会

(調査業務支援)

井田 潤治 企画2部

島田 剛 調査部

(裏白紙)

科学技術の状況に係る総合的意識調査
(定点調査 2009)

2010年3月

本レポートに関するお問い合わせ先

文部科学省科学技術政策研究所
科学技術基盤調査研究室

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第 7 号館東館 16 階

TEL 03-6733-4910

FAX 03-3503-3996