

NISTEP REPORT No. 113

科学技術の状況に係る総合的意識調査
(定点調査 2008)

「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」

全体概要版

2009年3月

科学技術政策研究所

**Summary Report for
2008 Expert Survey on Japanese S&T System and S&T Activities by Fields**

March 2009

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

本報告書の複製、転載、引用等には科学技術政策研究所の承認手続きが必要です。

目次

定点調査 2008 のポイント

定点調査 2008 のポイント.....	1
----------------------	---

科学技術システム定点調査と分野別定点調査の概要

本報告書の構成について.....	5
------------------	---

第 1 部 科学技術システム定点調査

はじめに.....	7
1 全体傾向.....	8
2 科学技術基盤の整備.....	11
2-1 研究資金.....	11
2-2 知的基盤、研究情報基盤、施設・設備の整備.....	15
3 人材の活きる環境の形成.....	18
3-1 研究開発を志向する人材層の拡充について.....	19
3-2 若手研究者の育成について.....	20
3-3 若手研究者の国際流動性について(追加質問).....	24
3-4 研究開発人材の多様性について.....	26
3-5 研究開発人材の育成について.....	31
4 研究開発環境の整備.....	34
4-1 基礎研究.....	34
4-2 競争的資金.....	36
4-3 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.....	40
5 イノベーションの創出への取り組み.....	41
5-1 イノベーションの種の創出を目指す研究開発.....	41
5-2 分野連携・融合領域研究への取り組み.....	42
5-3 大学の国際競争力の強化.....	43
6 産学官連携.....	45
(参考) イノベーションについての全般的な意見.....	47
7 地域における科学技術活動.....	49
8 社会に開かれた科学技術.....	51

第 2 部 分野別定点調査

はじめに.....	53
1 人材.....	54
1-1 分野の発展に必要な人材.....	54
1-2 海外留学する日本人研究者数(追加質問).....	55
1-3 若手研究者の研究留学を妨げる要因(追加質問).....	56
1-4 外国人研究者の受け入れの際の課題(追加質問).....	58
1-5 世界トップレベルの研究成果を生み出す研究開発資金.....	60

2 産学官連携	62
3 日本の相対的な水準(対米国・対欧州・対アジア)	64
4 戦略重点科学技術	68
4-1 戦略重点科学技術の活発度	68
4-2 戦略重点科学技術の日本の研究水準	69
4-3 戦略重点科学技術の実現に必要な取り組み	69
第3部 調査方法	
1 調査のねらい	73
1-1 定点調査のねらい	73
1-2 定点調査の特徴	74
1-3 定点調査の構成	74
2 定点調査の実施体制	75
3 回答者の選出	76
3-1 科学技術システム定点調査の回答者選出	76
3-2 分野別定点調査の回答者選出	79
4 調査票の設計	81
4-1 定点追加調査	82
5 アンケート実施	84
5-1 集計方法と分析方法	84
5-2 集計結果の解釈について	86
5-3 回答者の属性	89
謝辞	94
調査担当	95

定点調査 2008 のポイント

定点調査 2008 のポイント

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。

2008 年度は第3回目となる調査を2008 年7月～10月に実施した。2006 年度調査(第1回、2006 年11月～12月)および2007 年度調査(第2回、2007 年9月～11月)と同じ質問を繰り返し、この2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、2008 年度調査のポイントをまとめる。

また、2008 年度調査では、研究者の国際流動性について、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。

<科学技術システム定点調査のポイント>

科学技術システム定点調査では、科学技術に関連するシステム全体の状況(研究資金、施設・設備の整備、人材の確保、基礎研究、イノベーションの創出、科学技術と社会など)について質問している。調査対象者は、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(約400名)である。

1. 全体傾向

- 2006 年度調査(第1回)の頃と比べると、日本の科学技術システムの一部では、徐々に状況が改善しつつあるとの認識が示された。ただし、まだ状況に問題があると回答された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。

2. 研究資金や研究施設・設備の状況

- 科学技術に関する政府予算は、日本が現在おかれている科学技術の状況を鑑みて、充分ではないとの認識が増えた。中国など新興国が研究開発投資を拡大し、日本に対する追い上げが激しくなる中、代表的な研究者・有識者は更なる科学技術に関する政府予算が必要と考えている。
- 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とする研究開発資金についての考え方は、回答者が所属するセクターによって異なる。大学回答者は「研究者の自由な発想による公募型研究費」、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」を必要と考えている。また、大学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、年々上昇している。
- 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、耐震補強、設備更新、運用・保守・メンテナンス、図書館の維持に課題があるとの意見が示された。

3. 人材の状況

- 人材の状況にかかわる質問の約3割で、2006 年度調査の頃と比べると、状況が良くなりつつあるとの認識が示された。しかし、まだ充分といえる状況ではない。主に若手、女性、外国人といった多様な人材が活躍するための環境整備にかかわる質問で改善が見られた。
- 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が着実に進みつつあると認識

されている。一方で、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意見が引き続き示された。多くの回答者が、キャリアパスへの不安や新医師臨床研修制度に注目した意見を述べている。

- 若手研究者等の国際流動性についての追加質問からは、海外留学する日本人学生や若手研究者数は充分でなく、数も 2001 年頃と比べて減少しているとの認識が示された。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、主な理由として挙げられた。
- 女性研究者の活躍は拡大しており、その為の環境改善や人事システムの整備は着実に進みつつあると見られている。ただし、まだ充分といえる状況ではない。更なる環境改善や人事システムの整備に向けた継続的な取り組みが必要と考えられる。
- 海外の優秀な研究者を獲得するための活動や受入れ体制は、まだ充分とはいえない状況であるとされた。ただし、2006 年度調査の頃と比べると、大学における外国人研究者の獲得活動などでは状況が良くなっている。これは、大学や公的研究機関において具体的な取り組みが始まったことが評価された結果と考えられる。

4. 研究開発環境の状況

- 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、2006 年度調査から引き続き示された。研究支援者については、著しく不十分との認識が 2006 年度調査から継続している。
- 科学研究費補助金については、2006 年度調査から一貫して使いやすさについての評価が上昇し、それほど問題ない水準に近づきつつある。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 5 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の使いやすさについても上昇が見られたが、まだ充分とはいえない水準である。
- 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、「評価疲れ」を指摘する意見が多く見られた。「評価疲れ」が指摘されている上に、研究者へのインセンティブに繋がっていないという状況から、今後は、評価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づくりが必要と考えられる。

5. 研究成果の活用およびイノベーションの状況

- 研究の各段階をつなぐ研究費制度の仕組みについては、まだ不十分であるが、2006 年度調査の頃と比べると状況が良くなりつつあるとの認識が示された。その理由として、基礎と実用化をつなぐ経費が増えてきたなどの意見が見られた。
- 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、2006 年度調査と比べて評価が向上し、それほど問題無いという水準になった。
- 産学官の研究情報の交換や相互の知的刺激の量は、2007 年度調査に引き続き増しているとの評価である。また、2006 年度調査から継続して、産学連携は大学の研究活動、教育活動の双方に良い効果をもたらしているとの認識が示された。
- 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。

〈分野別定点調査のポイント〉

分野別定点調査では、分野毎の状況(研究開発人材、研究環境、研究成果の活用・イノベーション、戦略重点科学技術など)について質問している。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、の8分野である。調査対象者は、各分野全般の状況を俯瞰できる第一線級研究者(各分野約100名)である。

1. 人材

2006年度調査から引き続き、8分野の発展に向けて必要とされる取り組みは人材育成であることが示された。以下では、具体的にどのような人材が必要とされているか、追加調査から明らかになった分野毎の研究者の国際流動性の状況についてまとめる。

(1) 分野の発展に必要な人材

- 全ての分野において、基礎研究人材の不足感が強く示された。変化としては、ナノ材料、ものづくり、フロンティアで基礎研究人材の不足感が強まり、ライフ、環境では、応用および実用化の人材の不足感が増すなど、分野によって若干の傾向の差がみられた。

(2) 海外留学する日本人学生数や若手研究者数

- 海外留学する日本人学生数や若手研究者数は2001年頃に比べて、全ての分野において少なくなっていることが示された。

(3) 若手研究者の研究留学を妨げる要因

- 日本人若手研究者が海外機関に就職および研究留学しない最も大きな要因は、全ての分野において共通に「帰国後に就職先が見つからないことへの不安(ポストドクターの身分での渡航の場合)」であることが示された。

(4) 外国人研究者の受け入れの際の課題

- 外国人研究者を日本の大学や公的研究機関で受け入れるために最も改善すべき課題は、「海外と競争して世界トップクラスの研究者等を獲得するための体制整備」と「ワンストップ・サービスの整備」であることが全ての分野において示された。

2. 世界トップレベルの研究成果を生み出す研究開発資金

- 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1位の割合が最も大きいものは、5分野(ライフ、情報、環境、ナノ材料、エネルギー)において、「研究者の自由な発想による公募型研究費」であると回答されたが、その割合は2006年度調査と比較すると低下し、「基盤的経費による研究資金」の回答割合が上昇した。ものづくりでは「基盤的経費」、社会基盤では「基盤的経費」と「政府主導の国家プロジェクト資金」の回答割合が最も大きい。フロンティアでは「政府主導の国家プロジェクト資金」が最も大きい、「基盤的経費」の割合も増大している。

3. 産学官連携

- 産学官連携を基礎・応用・実用化の研究段階に分けて、「現在活発な段階」と「本来中心であるべき段階」を尋ねたところ、ナノ材料を除く7分野で、本来は応用研究段階が中心となるべきと考えられていることが示された。

- 今後の産学官連携では、基礎研究段階の研究比率をより高めるべきとする意見が、ものづくり分野において強く示された。また、「本来中心であるべき段階」と「現在活発な段階」のギャップは、ライフ、情報、エネルギー、フロンティアでは小さいかあるいは小さくなる傾向が示され、一方、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤では大きなギャップがあることが示された。

4. 日本の相対的な水準(対米国、対欧州、対アジア)

- 2006 年度調査当時から、日本の相対的な科学水準・技術水準・産業の国際競争力は、対米・対欧州・対アジアにおいて、5 年後に低下するという危機感が示されていたが、今回の結果では、当初の予想より早いスピードでその状況が進行していることが示された。その理由として、アジアの急速な成長と欧州の統合による効果が、回答者のコメントに挙げられた。

5. 戦略重点科学技術

(1) 戦略重点科学技術の活発度

- 「戦略重点科学技術の活発度」において、62 の戦略重点科学技術の内、2006 年度調査と比較して、0～10 の 10 点満点の指数値において 0.5 以上の上昇を示したのは 5 個であり、低下を示したものはなかった。
 - C03 地球温暖化がもたらすリスクを今のうちに予測し脱温暖化社会の設計を可能とする科学技術(環境)
<4.8 (2006)→ 5.1 (2007)→ 5.4 (2008)>
 - 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(環境)
<5.2 (2006)→ 5.8 (2007)→ 5.9 (2008)>
 - 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(環境) <3.5 (2006)→ 4.0 (2007)→ 4.3 (2008)>
 - 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(ナノ材料)
<4.8 (2006)→ 5.5 (2007)→ 6.0 (2008)>
 - D07 ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発(ナノ材料)
<4.2 (2006)→ 4.6 (2007)→ 4.8 (2008)>

(2) 戦略重点科学技術の日本の研究水準

- 「戦略重点科学技術の日本の研究水準」では、62 の戦略重点科学技術の内、2006 年度調査と比較して、0～10 の 10 点満点の指数値において 0.5 以上の上昇を示したのは 4 個であった。低下したものはなかった。
 - C05 廃棄物資源の国際流通に対応する有用物質利用と有害物質管理技術(環境)
<4.7 (2006)→ 4.9 (2007)→ 5.4 (2008)>
 - 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(環境)
<5.0 (2006)→ 5.4 (2007)→ 5.6 (2008)>
 - 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(環境) <3.8 (2006)→ 4.2 (2007)→ 4.4 (2008)>
 - D07 ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発(ナノ材料)
<4.2 (2006)→ 4.5 (2007)→ 4.7 (2008)>

(3) 戦略重点科学技術の実現に必要な取り組み

- 2006 年度調査から引き続き、大部分の戦略重点科学技術について、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。

科学技術システム定点調査と
分野別定点調査の概要

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3回目となる 2008 年度調査(調査時期:2008 年 7 月 23 日～10 月 24 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」を合わせた全体概要版である。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つの報告書に掲載されている。

(科学技術システム定点調査)

NISTEP Report No. 114 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
(分野別定点調査)

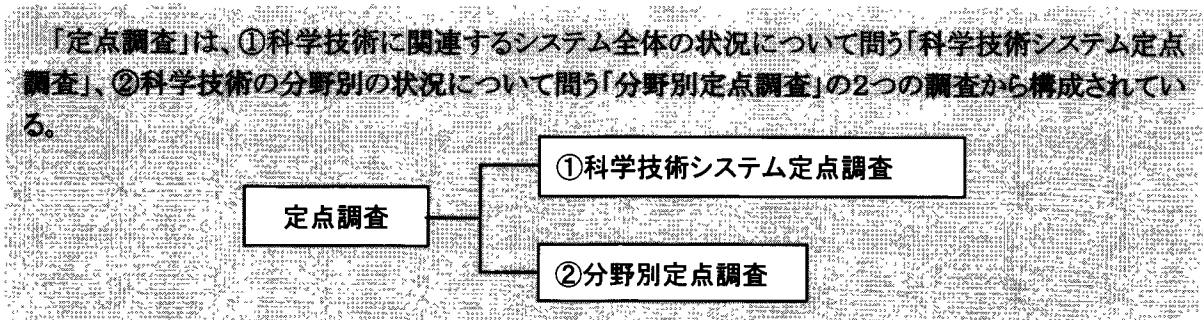
NISTEP Report No. 115 科学技術分野の課題に関する第一線級研究者の意識定点調査

以降では、まず第1部において、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分野の状況について述べる。

2008 年度定点調査では、研究者の国際流動性について、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、科学技術システム定点調査と分野別定点調査の双方で述べる。

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



第1部 科学技術システム定点調査

はじめに

第1部では、科学技術システム定点調査から垣間見える日本の科学技術システムの状況についてまとめる。2008年度定点調査では、研究者の国際流動性について、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。

この報告書では、アンケート調査で示された代表的研究者・有識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。

【2008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～2008年度調査の変化)

- 2006年度～2008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、2008年度調査の指数差(〈2008年度調査の指数〉－〈2006年度調査の指数〉)

(2007年度調査と2008年度調査の比較)

- 2007年度調査から評価を下げた回答者数(A)
- 2007年度調査と評価を変えなかった回答者数(B)
- 2007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～2008年度調査の値であり、2006年度、2007年度調査の値を黒丸、2008年度調査の値を白丸で示している。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。また、A、B、Cの集計は、2007年度調査、2008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、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。
- 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。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報告書「II. 全問集計結果」の各問の項目に示した。

1 全体傾向

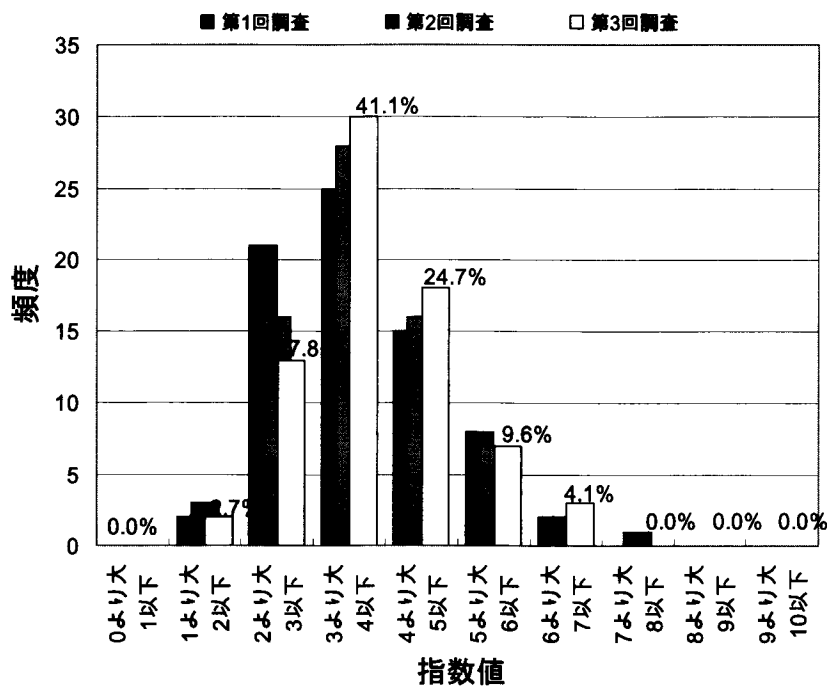
〈ポイント〉

- 2006年度調査(第1回)の頃と比べると、日本の科学技術システムの一部では、徐々に状況が改善しつつあるとの認識が示された。ただし、まだ状況に問題があると回答された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。

6点尺度の質問の指数分布を、2006年度～2008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、2008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、日本の代表的研究者・有識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(-11.0%)し、指数(3.0～4.0)や指数(4.0～5.0)の出現頻度が増え(+6.8%、+4.1%)ている。2008年度調査における指数の平均は3.8であり、2006年度調査、2007年度調査(共に3.7)より若干高くなっている。

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」の調査票は以下に示す5つのパートから構成され、総質問数は83である。

- 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】

個別の問で見ると、2006年度調査から比べて19の質問で0.3以上の指数の上昇が見られ、2つの質問で0.3以下の指数の低下が見られた。以下に指数が上昇した質問と低下した質問を示す。なお、カッコ内の指数は、(2006年度調査→2007年度調査→2008年度調査)の順で並んでいる。「○」がついている質問は、2006年度～2008年度調査の間で、大きな指数(+0.5以上)の上昇が見られた質問であり、5問が該当する。

(指数が上昇した質問)

【人材の活きる環境の形成】

- 問 16① 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 (2.9→3.3→3.7)
- 問 20 女性研究者の活躍の状況 (2.8→3.0→3.4)
- 問 21① 女性研究者が活躍するための環境の改善 (2.8→3.4→3.4)
- 問 21② 女性研究者が活躍するための採用・昇進等の人事システムの工夫 (3.5→4.0→3.9)
- 問 22① 大学における、海外の優秀な研究者の獲得活動 (2.8→2.9→3.2)
- 問 23② 公的研究機関における、海外の優秀な研究者の受け入れ体制 (3.1→3.4→3.5)
- 問 24② 公的研究機関における、海外の優秀な研究者の数 (2.4→2.6→2.8)
- 問 28② 大学および公的研究機関と企業との間の人材流動性 (2.2→2.3→2.6)
- 問 30② 公的研究機関における、能力主義に基づく公正で透明性の高い人事 (4.1→4.7→4.6)

【基礎研究】

- 問 37② 大学における基礎研究を行う研究環境(研究スペース)の状況 (2.8→2.9→3.1)

【イノベーションの創出を目指す研究開発】

- 問 42 基礎研究から実用化研究まで、個々の制度や機関を超えて切れ目なくつなぐ研究費制度 (2.2→2.4→2.6)

【競争的資金制度】

- 問 47 科学研究費補助金制度における研究費の使いやすさ (3.3→3.8→4.2)
- 問 51 科学技術振興調整費制度における研究費の使いやすさ (2.7→2.7→3.3)
- 問 57 大学などの各研究機関における、経費の管理・監査体制や、公正で透明な資金管理体制 (5.9→6.2→6.3)

【産学官連携】

- 問 68① 大学は、民間企業が抱えている技術的課題に関心を持っているか (4.3→4.7→4.7)
- 問 68② 公的研究機関は、民間企業が抱えている技術的課題に関心を持っているか (4.4→4.8→4.8)

【地域における科学技術活動】

- 問 76 国または地方自治体による、地域の知の拠点としての大学の支援 (3.2→3.2→3.7)

【社会に開かれた科学技術】

問 80 我が国の研究機関や研究者による、研究内容や成果等の、社会や国民への説明
(3.0→3.4→3.5)

問 82 国や研究者コミュニティによる、科学技術に関する倫理的・法的・社会的課題への対応
(4.0→4.1→4.4)

(指数が低下した質問)

【研究資金】

問 01 科学技術に関する政府予算の状況 (4.0→3.8→3.5)

【人材の活きる環境の形成】

問 12 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 (3.6→3.2→3.2)

人材の活きる環境の形成についての質問で、指数が上昇したものが多く(9問)見られた。特に、女性研究者については、全ての質問(3問)で指数が上昇している。また、大学や公的研究機関における、海外の優秀な研究者の獲得についての質問でも、3問で指数の上昇が見られている。

大学における基礎研究を行う研究環境(研究スペース)の状況(問 37②)、基礎研究から実用化研究まで、個々の制度や機関を超えて切れ目なくつなぐ研究費制度(問 42)の2問でも、指数が上昇しているが、絶対値はまだ低い。

競争的資金制度では、科学研究費補助金制度(問 47)、科学技術振興調整費制度(問 51)の両方で使いやすくなっているとの結果が示されている。

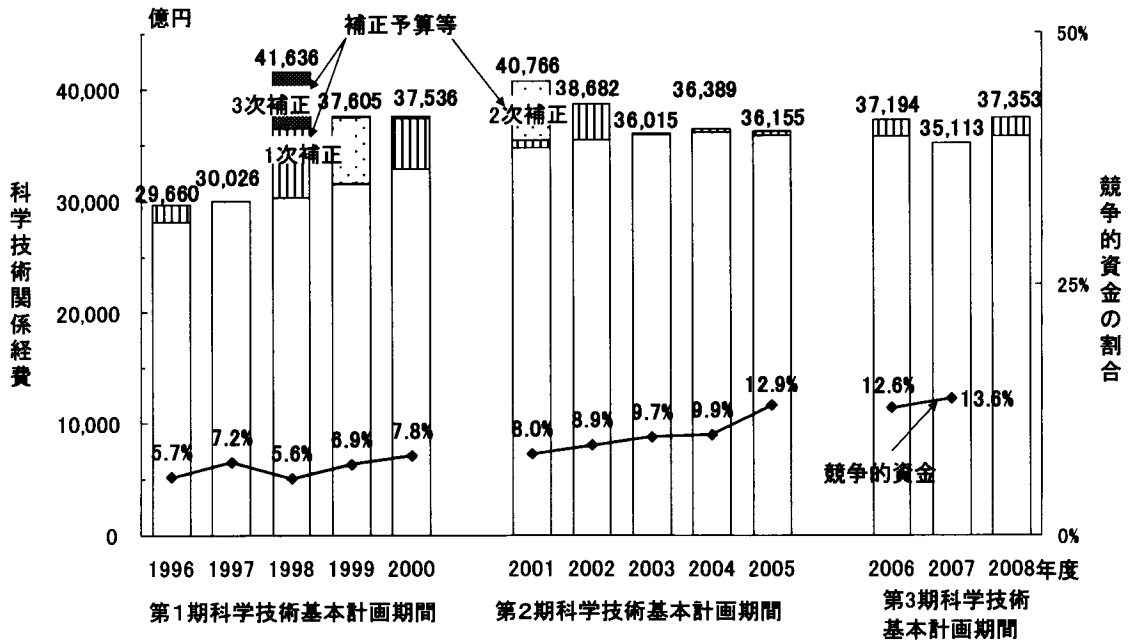
産学官連携については、民間企業が抱えている技術的課題に対する大学や公的研究機関の関心が高くなっているとの認識が、2007年度調査から引き続いて示されている(問 68①、②)。

社会に開かれた科学技術についての質問では、3問中2問で、2006年度調査から比べて指数が上昇している。

一方、科学技術に関する政府予算の状況(問 1)については、充分でないとの認識が増えつつある。また、2007年度調査から引き続いて、望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指していないという結果が得られている。

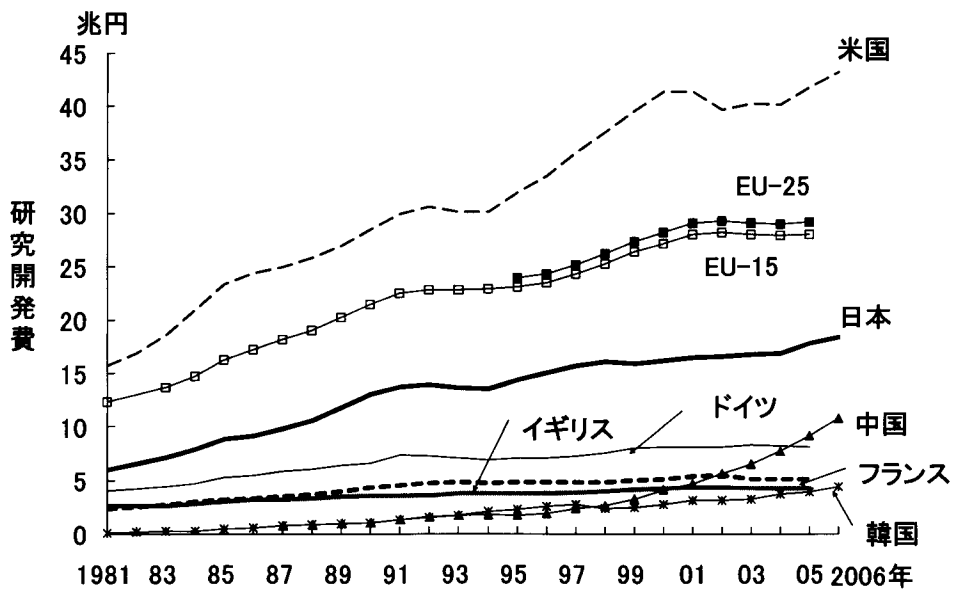
なる科学技術に関する政府予算が必要と代表的研究者・有識者は考えている。

参考図表 1 科学技術基本計画のもとでの政府の科学技術関係経費の推移



(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-155、科学技術指標 —第5版に基づく2008年改訂版—

参考図表 2 日本と主要国における研究開発費(支出)の推移



(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-155、科学技術指標 —第5版に基づく2008年改訂版—

科学技術システム定点調査では、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(問 2)。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。大学回答者では「研究者の自由な発想による公募型研究費」を 1 位とする割合が最も高い。公的研究機関回答者では「基盤的経費による研究資金」を 1 位とする割合が最も高くなっている(図表 1-3 参照)。

民間企業回答者では「政府主導の国家プロジェクト資金」と「研究者の自由な発想による公募型研究費」を 1 位とする割合が高くなっている。他の部門に比べて、「政府主導の国家プロジェクト資金」の必要度が高い点が特徴である。

必要度が 1 位とされた割合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。

全回答者の回答を、職位別にみると学長等クラスでは「基盤的経費による研究資金」の 1 位回答の割合が最も多い。一方、所長・部室長クラスおよび主任・研究員クラスにおいては「研究者の自由な発想による公募型研究費」が最も多く、職位によって必要と考える研究資金が異なっている。

研究的資金についての全般意見を質問した問 3 では、大学回答者から、基盤的経費である運営費交付金の増加を望む意見が非常に多く出されており、問 2 において「基盤的経費による研究資金」の拡充の必要度が高くなったことと一致した傾向にある。一方、民間企業回答者では国家プロジェクトとして、エネルギー、環境、食料などに重点投資が必要であるとの意見も複数見られた。また、一部の回答者からは、企業や個人などから研究資金を得るために、欧米に類する研究寄附金などへの税法上の優遇が必要であるといった意見も挙げられた。

図表 1-3 必要度が1位とされた研究資金の回答数と割合(問 2)

		2006年度(1位回答)		2007年度(1位回答)		2008年度(1位回答)	
		回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)
全回答者	1: 政府主導の国家プロジェクト資金	42	18.6	35	16.1	34	15.4
	2: 各省などによる公募型研究費	15	6.6	12	5.5	14	6.3
	3: 研究者の自由な発想による公募型研究費	105	46.5	109	50.0	97	43.9
	4: 基盤的経費による研究資金	57	25.2	57	26.1	71	32.1
	5: 民間からの研究資金	7	3.1	5	2.3	5	2.3
大学	1: 政府主導の国家プロジェクト資金	13	9.5	6	4.8	12	8.6
	2: 各省などによる公募型研究費	8	5.8	5	4.0	5	3.6
	3: 研究者の自由な発想による公募型研究費	72	52.6	73	57.9	73	52.1
	4: 基盤的経費による研究資金	40	29.2	40	31.7	48	34.3
	5: 民間からの研究資金	4	2.9	2	1.6	2	1.4
公的研究機関	1: 政府主導の国家プロジェクト資金	6	20.0	7	21.9	3	12.5
	2: 各省などによる公募型研究費	4	13.3	4	12.5	3	12.5
	3: 研究者の自由な発想による公募型研究費	12	40.0	9	28.1	7	29.2
	4: 基盤的経費による研究資金	8	26.7	12	37.5	11	45.8
	5: 民間からの研究資金	0	0.0	0	0.0	0	0.0
民間企業	1: 政府主導の国家プロジェクト資金	22	43.1	20	41.7	15	34.9
	2: 各省などによる公募型研究費	3	5.9	2	4.2	4	9.3
	3: 研究者の自由な発想による公募型研究費	16	31.4	20	41.7	13	30.2
	4: 基盤的経費による研究資金	7	13.7	4	8.3	8	18.6
	5: 民間からの研究資金	3	5.9	2	4.2	3	7.0

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。

〈問1と問2のクロス分析について〉

本文で紹介したように、科学技術に関する政府予算は、日本が現在おかれている科学技術の全ての状況を鑑みて充分と思うか(問1)という質問では、2006年度調査から継続して指数が低下している。

評価を変更した理由をみると、中国等の新興国における研究開発費の伸びを指摘する意見に加えて、「競争的研究資金が多く、自由に使える運営費交付金が減少し研究の多様性が失われる傾向にある(その他、学長等クラス、男性)」といった意見も見られた。運営費交付金と競争的資金の割合が変化する中、回答者の一部は、科学技術に関する政府予算の総額ではなく、運営費交付金の減少を重要視し、問1の評価を下げている可能性もある。

この点について、定量的に確認する為、問1と問2のクロス分析を試行的に行った。

図表 1-4 はクロス分析の結果である。問2において基盤的経費による研究資金の拡充の必要が高いとした回答者は51名である。その内の1割を超える回答者が、前回調査から問1の評価を下げている。他の項目を1位とした回答者においては、評価を上げた回答者と下げた回答者の数はほぼ同数である。

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は基盤的経費の拡充の必要度が高いとする回答者において、問1の評価を下げたものの数が多いことから、運営費交付金の減少も問1の指数が低下している一因と考えられる。

図表 1-4 問1と問2のクロス分析の結果

	前回調査から問1の評価を変更した回答者の分布		
	評価を下げた 回答者数	評価を変更しなかつ た回答者数	評価を上げた 回答者数
問2において拡充の必要度を1位とした項目			
1: 政府主導の国家プロジェクト資金	1	23	0
2: 各省などによる公募型研究費	0	8	0
3: 研究者の自由な発想による公募型研究費	3	62	3
4: 基盤的経費による研究資金	7	43	1
5: 民間からの研究資金	0	2	0
問2は無回答もしくは実感なし	5	19	4

2-2 知的基盤、研究情報基盤、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、知的基盤が若干低下傾向にあるが、2006 年度調査から2008 年度調査の間に大きな変化は無く、引き続き整備状況が充分でないとの結果である。研究情報基盤については、特許情報検索システムの改善や地球シミュレータの一般への開放を理由に評価を上げた回答者がいる一方で、「大学図書館等における学術雑誌の所蔵が最近十分でなくなってきた」と思われる(大学, 所長・部室長クラス, 男性)など大学図書館の状況が悪化している事について述べるものも見られた。

図表 1-5 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 (第2回と第3回の比較)					
			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 -0.23	7	142	8	0.10	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 -0.12	15	138	14	0.17	-0.01
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	10	164	16	0.14	0.03
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 0.04	12	145	17	0.17	0.03
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 -0.07	3	88	8	0.11	0.05
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 -0.15	8	85	6	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年度、2007年度、2008年度調査の結果である。
 注2 A、B、Cの集計は、2007年度調査、2008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・研究設備については、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)。

2007 年度調査で指数の 0.3 以上の低下が見られた公的研究機関の施設(問 6③)および設備(問 6④)の充足状況については指数のゆり戻しが起こり、2006 年度調査とほぼ同じ水準になった。施設および設備とも指数は 5.5 付近であり、充足度は比較的良好と考えられる。

施設・設備、知的基盤、研究情報基盤の整備についての全般意見は大まかに、老朽化対策、耐震補強、設備更新、運用・保守・メンテナンス、図書館の維持の 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以下で紹介する。なお、大学間の充足状況の差について述べる意見もあった。

施設・設備、知的基盤、研究情報基盤の整備についての全般意見の例

(老朽化対策について)

- 国立大学法人化後、設備更新が困難になってきた。特に重点配分されている研究室以外の多くの研究室の設備が老朽化しつつある。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 補正予算がなくなったのに伴い設備の老朽化が進行している。このままの状況が続くと深刻な事態となる。われわれが要求している全国規模の「設備有効活用ネットワーク」などの整備・拡充などが切に望まれる。(大学, 学長等クラス, 男性)

(耐震補強について)

- 工事期間中の研究活動の継続に関する予算措置がないために、多くの研究室が劣悪な環境に移転させられ、研究活動が極端に低下させられている。移転期間中もせめて 80%程度のスペースが確保され、研究活動を継続できるような予算措置をした耐震改修を実行すべきである。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

(設備の整備・更新について)

- 大型共用施設の運営・保守にはサービスの質を維持するための継続的なコストがかかり、運営費交付金の伸びが抑制されている中で、他の研究費への転嫁は避けられない状況。技術の陳腐化や利用者ニーズの高度化に対応するため、我が国の科学技術力の基盤となる先端的インフラの適切な維持・更新が重要である。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)
- 大学における大型設備(～10 億円程度)の更新が遅れている。優れた研究にはもっと積極的な経費の注入が必要である。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

(運用、保守、メンテナンスについて)

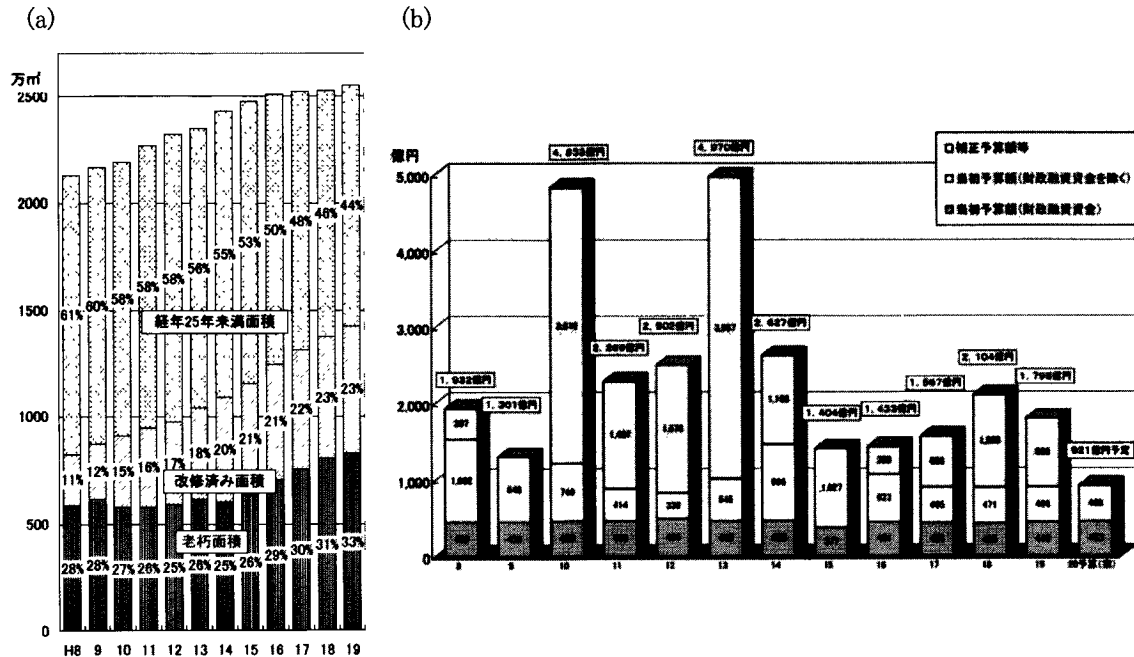
- 大学における研究施設・設備への予算手当はなされているものの、それらを有効にメンテするための十分な人件費の手当が急務(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 大学や公的研究機関の研究施設は、近年だいぶ充実してきたと思うが、民間の研究者も有効に活用できるように、SPring-8 や中性子利用設備等の大型解析設備に関しては、施設利用料の低減化や解析事例の具体的な成功例の開示、紹介等の対応策により、施設利用のためのハードルを下げたい。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

(図書館の維持について)

- 法人化により、研究費や外部資金が得られるところは充実し、かつ設備などの更新も行えるが、その一方、資金が得られない限り設備の更新や整備が難しい。また、基本的に運営費交付金からしか資金が得られない図書館などは次第に取り残されていっている印象がある。(大学, 所長・部室長クラス, 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、代表的研究者・有識者の意識を裏付ける結果が得られている。参考図表 3(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 3 (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)

3 人材の活きる環境の形成

〈ポイント〉

- 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が着実に進みつつあると認識されている。一方で、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意見が引き続き示された。多くの回答者が、キャリアパスへの不安や新医師臨床研修制度に注目した意見を述べている。定量データでは、特に理学において博士課程後期進学者の減少が見られる。
- 今回の 2008 年度調査では、若手研究者等の国際流動性に関する追加質問を行った。その結果によれば、海外留学する日本人学生や若手研究者数は充分でなく、数も 2001 年頃と比べて減少しているとの認識が示された。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、主な理由として挙げられた。
- 女性研究者の活躍は拡大しており、その為の環境改善や人事システムの整備は着実に進みつつあると見られている。ただし、まだ充分といえる状況ではない。更なる環境改善や人事システムの整備に向けた継続的な取り組みが必要と考えられる。
- 海外の優秀な研究者を獲得するための活動や受入れ体制は、まだ充分とはいえない状況であるとされた。ただし、2006 年度調査の頃と比べると、大学における外国人研究者の獲得活動などでは状況が良くなっている。これは、大学や公的研究機関において具体的な取り組みが始まったことが評価された結果と考えられる。
- 外国人研究者の受け入れ体制については、
 - 日本における継続的な就業先の確保
 - 生活の立ち上げ(子供の教育、住居の確保など)に対する支援
 - 海外と競争して世界トップクラスの研究者・教官を獲得するための体制整備(研究立ち上げの援助、能力に応じた給与など)
 - 英語による組織内の会議や講義の実施
 - ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業等を一括して実施する体制)の整備の何れも不十分であるとの結果であった。継続的な就業先の確保以外は、2001 年に比べて状況が良くなって来ているとの認識が示されている。

3-1 研究開発を志向する人材層の拡充について

高校生や大学生にとって、研究開発職は魅力ある職業といえるかどうか(問 8)について、代表的研究者・有識者は 2006 年度調査に引き続き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。また、人材育成において、大学が注力している点と民間企業が大学に期待している点が必ずしも一致していないとの評価が継続している(問 10)。

図表 1-6 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 (第2回と第3回の比較)					
		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08	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。												-0.23	32	135	16	0.26	-0.09
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。												0.01	18	157	17	0.18	-0.01

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 年度、2007 年度、2008 年度調査の結果である。

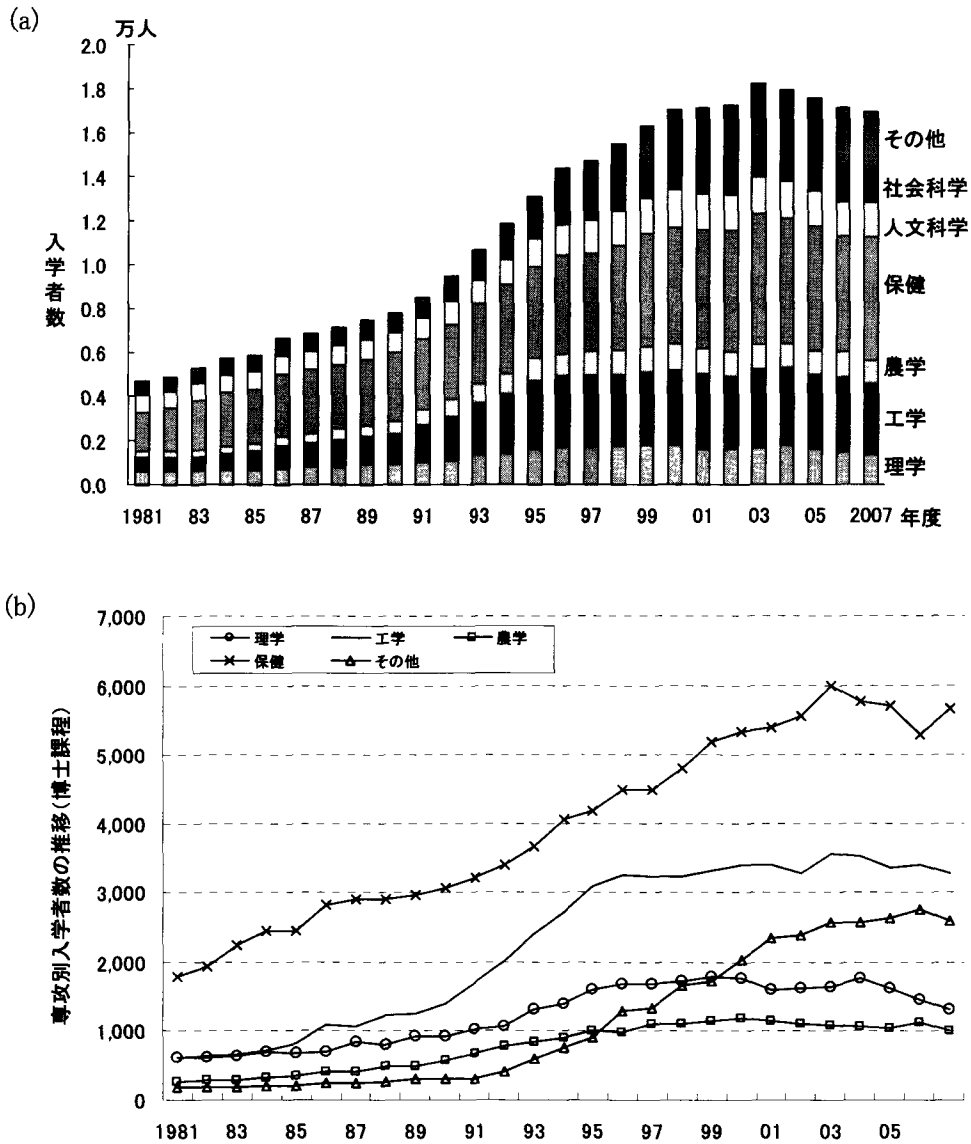
注2: A、B、Cの集計は、2007 年度調査、2008 年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

研究開発を志向する人材層の拡充についての全般意見には、非常に多くの意見が書かれており、代表的研究者・有識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、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報告書「II. 全問集計結果」の問 9 に示した。

参考図表 4 (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-155、科学技術指標 一第5版に基づく2008年改訂版一

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は、「いくつかの大学で博士課程の授業料を免除する等の措置が取られるようになってきた(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」、「ティーチングアシスタント、リサーチアシスタントなどの制度が充実しつつある(大学, 学長等クラス, 男性)」などが挙げられている。一方、評価を下げた理由としては、「環境の整備は大切だが、特定の大学に集中していつている問題もある(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」や「育英会奨学金の返還免除の方法の変更など、必ずしも良い方向とはいえない(大学, 主任・研究員クラス, 男性)」などが挙げられている。

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 5 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。実際、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になっている。

参考図表 5 経済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)

大学や公的研究機関の若手研究者(年齢が 30 歳代半ば位までの研究者)の自立性は、2006 年度調査から引き続いてまだ充分ではないとの評価である(問 15①、②)。

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の整備(問 16①)については、2006 年度調査から指数が着実に上昇してきており、公的研究機関の指数(問 16②)に近づいてきている。評価を上げた理由としては、テニユア・トラック制の導入や科学研究費補助金(若手研究(スタートアップ))について述べる意見が多く見られた。

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を行う機会(問 17)については、2006 年度調査から一貫して増やすべきであるとの意見が示されている。

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、それほど問題ではないという認識を示している。

若手研究者の育成についての全般意見(問 19)では、ポストドクターとして不安定な生活をしている若手のための安定したポストを拡充する必要性や若手研究者への研究資金の拡充を求める意見が多く見られた。

また、「若手研究者は、任期制などで短期成果を求められることが多く、リスクの高い研究に組みにくい(民間企業、学長等クラス、女性)」や「若手が独自で研究する方が良い分野と、まずグループで研究する方法を勉強する必要がある分野とがある。その区別なく、若手が個人で研究するのが理想的とするのは大いに問題(大学、所長・部室長クラス、男性)」といった指摘も見られた。

3-3 若手研究者の国際流動性について(追加質問)

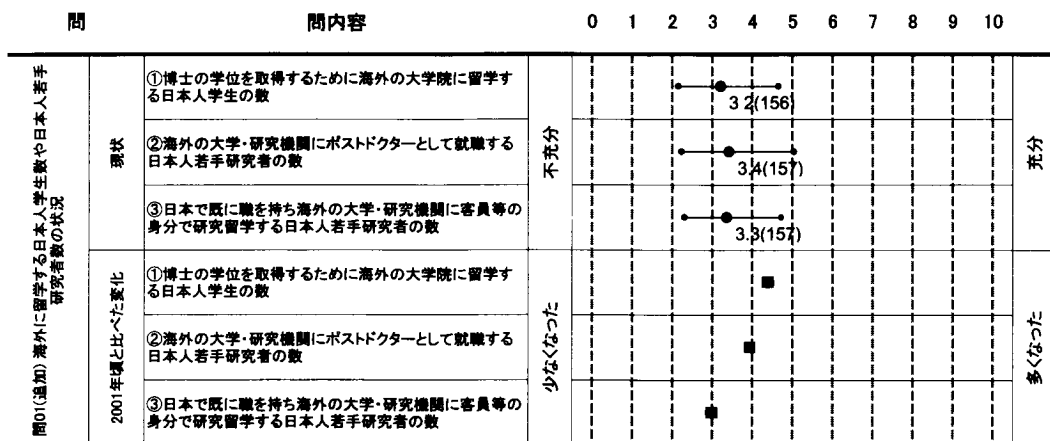
2008 年度調査では、研究者の国際流動性について同じ代表者等に追加質問を実施した。図表 1-8 は海外に留学する日本人学生や日本人若手研究者数の状況について、現状と 2001 年頃と比べた変化を尋ねた結果である。

①博士の学位を取得するために海外の大学院に留学する日本人学生の数、②海外の大学・研究機関にポストドクターとして就職する日本人若手研究者の数、③日本で既に職を持ち海外の大学・研究機関に客員等の身分で研究留学する日本人若手研究者の数の何れも、まだまだ充分でないとの結果が得られた。

2001 年頃と比べた変化を見ると、全ての場合で指数は 5 より小さく、少なくなったとの認識が示された。その中でも、③日本で既に職を持ち海外の大学・研究機関に客員等の身分で研究留学する日本人若手研究者の数については、少なくなったと答えた回答者の割合が多い。

少し古いデータになるが、「国際研究交流の概況(平成 17 年度)」に示されている、国・公・私立大学、試験研究機関等からの派遣研究者数のエリア別推移を参考図表 6 に示した。これは、追加調査の質問では、③に対応する定量データである。ヨーロッパや北米への長期(30 日を越える滞在)派遣者数は 1999 年度から 2005 年度まで継続的に減少しており、回答者の実感と一致した傾向となっている。

図表 1-8 海外に留学する日本人学生数や日本人若手研究者数の状況



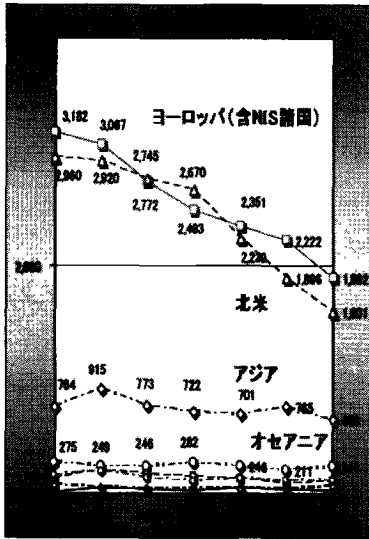
注 1: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

では、具体的にどのような理由から、海外に留学する日本人学生数や日本人若手研究者数が減っているのか。この点を明らかにするために、若手研究者が海外の大学・研究機関へ就職・研究留学しない要因についても質問した。

図表 1-9 にその結果を示す。ポストドクター(追加問 2③)、既に職を持つ研究者(追加問 2④)ともに帰国後のポジションに対する不安が、若手研究者が海外の大学・研究機関へ就職・研究留学しない大きな要因として挙げられた。まず、キャリアパスに対する不安を解消することが、海外へ武者修行に行く若手研究者数を増やす上で必要と考えられる。また、海外の大学・研究機関へ就職・研究留学しても、それに見合う経済的なリターンが期待できないという選択肢(追加問 2③)が、次に大きな要因として挙げられた。

定点調査委員会の委員からは、研究環境が競争的になる中、競争的資金を獲得するには毎年研究成果を出し続けていく必要があり、その中で貴重な戦力である若手教員を海外留学させることは、大きな戦力ダウンに繋がる。従って、マネジメントの立場からは積極的に海外留学を勧められない状況もあるとの指摘がなされた。

参考図表 6 長期(30日を越える滞在)派遣研究者数のエリア別推移



(調査対象期間)

平成17年4月1日～平成18年3月31日

(調査対象機関)

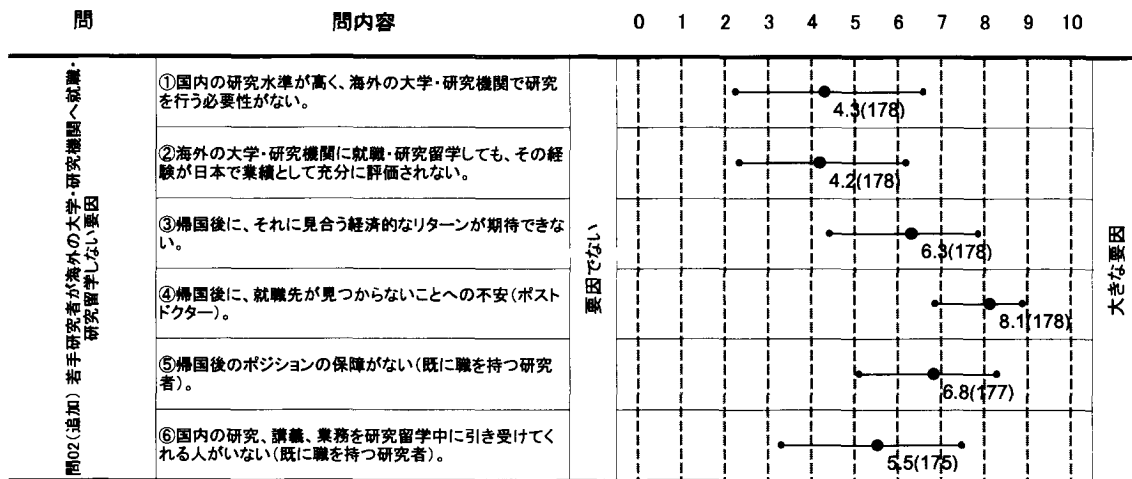
国・公・私立大学、試験研究機関等(国立試験研究機関の他、試験研究を担う独立行政法人、特殊法人)の計855機関

(有効回収率)

89.5パーセント(765機関)

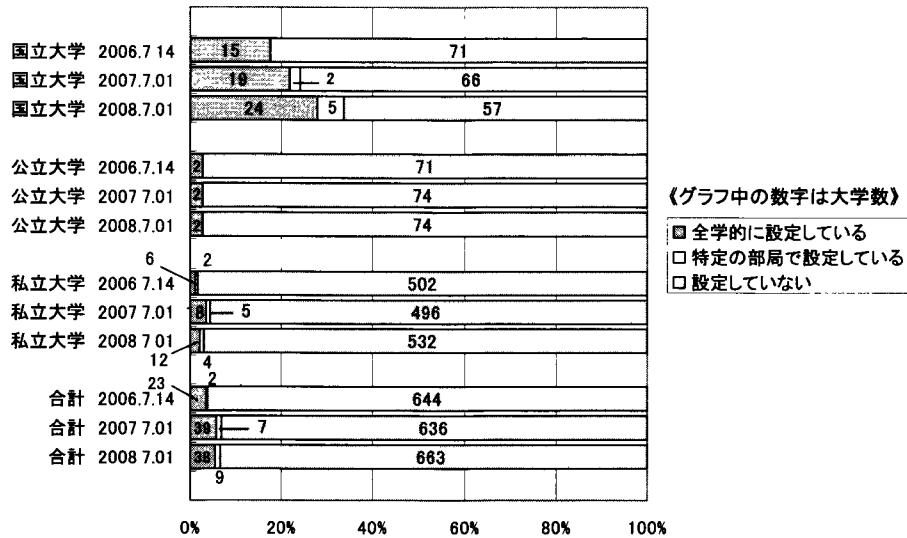
(出典) 文部科学省、国際研究交流の概況(平成17年度)

図表 1-9 若手研究者が海外の大学・研究機関へ就職・研究留学しない要因



注1. 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

参考図表 7 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 2008)

な研究者の数(問 24①)は、不十分であるとの結果になっている。

公的研究機関における海外の優秀な研究者の獲得活動(問 22②)は、まだ充分とはいえないが大学に比べれば積極的であるとされた。

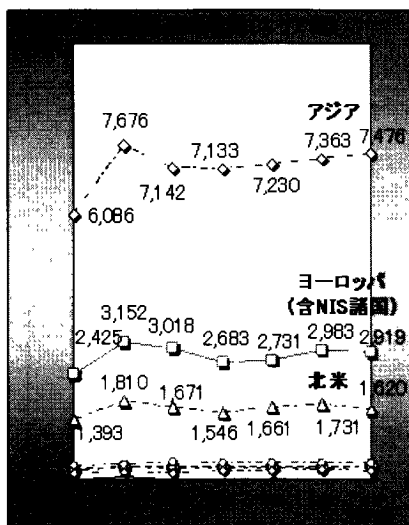
公的研究機関では、海外の優秀な研究者を獲得するための受け入れ体制(問 23②)、獲得した優秀な研究者の数(問 24②)の両方で、2006 年度調査から継続して指数が上昇している。ただし、まだ充分ではないと考えられている。

少し古いデータになるが、国・公・私立大学、試験研究機関等における長期(30 日を越える滞在)受入研究者数のエリア別推移を参考図表 8 に示す。アジアからの受入研究者数は増加傾向にあるが、ヨーロッパ、北米については 1999 年からほぼ横ばいであることが分かる。

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。自由記述からは、生活にかかわること(給与、子供の教育、住宅の確保、家族の就労など)、研究にかかわること(ポジションの安定した確保、研究の立ち上げ支援、競争的資金への申請など)、事務手続きにかかわること(事務スタッフの英語力、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。

生活にかかわることでは、特に住宅の確保や子供の教育について述べるものが多かった。また、医学部においては、臨床講座に外国からの教員を招聘しても、日本では診療が出来ないという問題が生じるという指摘も見られた。

参考図表 8 長期(30 日を越える滞在) 受入研究者数のエリア別推移



(調査対象期間)

平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日

(調査対象機関)

国・公・私立大学、試験研究機関等(国立試験研究機関の他、試験研究を担う独立行政法人、特殊法人)の計 855 機関

(有効回収率)

89.5 パーセント(765 機関)

(出典) 文部科学省、国際研究交流の概況(平成 17 年度)

3-4-3 外国人研究者の受け入れ体制について(追加調査)

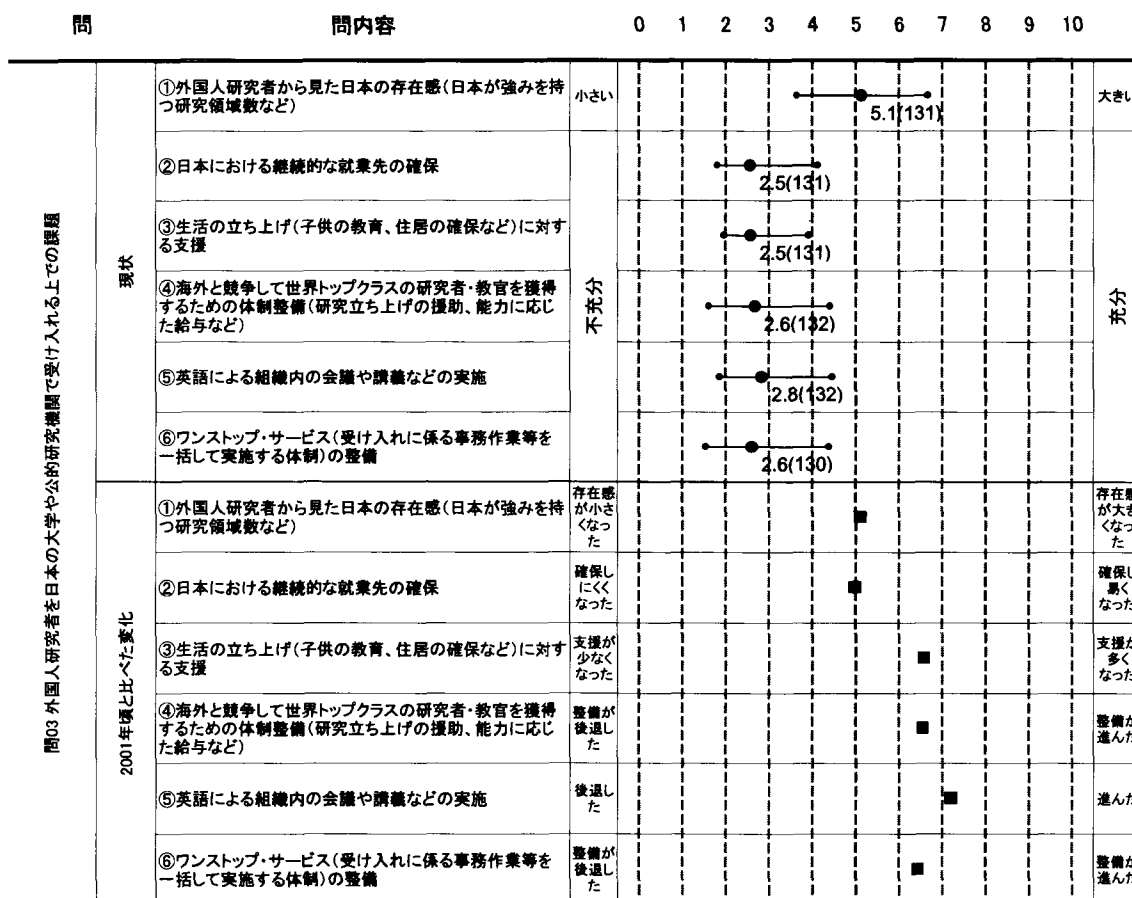
大学や公的研究機関における海外の優秀な研究者を獲得するための受け入れ体制については、まだ充分ではないとの結果が得られた。では具体的にどのような点で、体制の整備が充分では無いのか。それを調べるために、外国人研究者を日本の大学や公的研究機関で受け入れる上での課題について追加調査した。具体的な質問項目は図表 1-12 に示した 6 項目であり、それぞれ現状と 2001 年頃と比べた状況の変化を尋ねた。

その結果、②の日本における継続的な就業先の確保以外は、2001 年に比べて状況が良くなってきているとの認識が示された。就業先の確保については、2001 年頃と比べて状況は変化していないとの結果であった。

ただし、②日本における継続的な就業先の確保、③生活の立ち上げ(子供の教育、住居の確保など)に対する支援、④海外と競争して世界トップクラスの研究者・教官を獲得するための体制整備(研究立ち上げの援助、能力に応じた給与など)、⑤英語による組織内の会議や講義の実施、⑥ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業等を一括して実施する体制)の整備の何れも不十分であるとの結果である。

外国人研究者から見た日本の存在感(日本が強みを持つ研究領域数)については、2001 年頃から変化は無く、ますますの存在感を見せているとの認識である。

図表 1-12 外国人研究者を日本の大学や公的研究機関で受け入れる上での課題



注 1: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

流動性(問 28②)については指数が継続して上昇しているが不十分とされた。

人材流動性については、定量データと代表的研究者・有識者との認識の間に違いが見られた。

総務省科学技術研究調査より得られたセクター別の研究者新規採用・転入者数を参考図表 9 に示す。大学等や非営利団体・公的機関では、新規採用数より転入数が多い。大学等では転入者数が 2002 年より一貫して増加傾向にあり、研究者の流動性は高まりつつあると考えられる。科学技術システム定点調査では、問 28①がこれに近い質問であるが、指数の変化は見られていない。

次に、転入元別内訳(参考図表 9(b)-(d))をみると、企業等、大学等、非営利・公的機関の構成は 2002 年と 2007 年で殆ど変化しておらず、大学や公的研究機関と企業との人材流動性については、大きな変化は無いと考えられる。一方、科学技術システム定点調査においては、大学や公的研究機関と企業との人材流動性(問 28②)については指数が継続して上昇している。

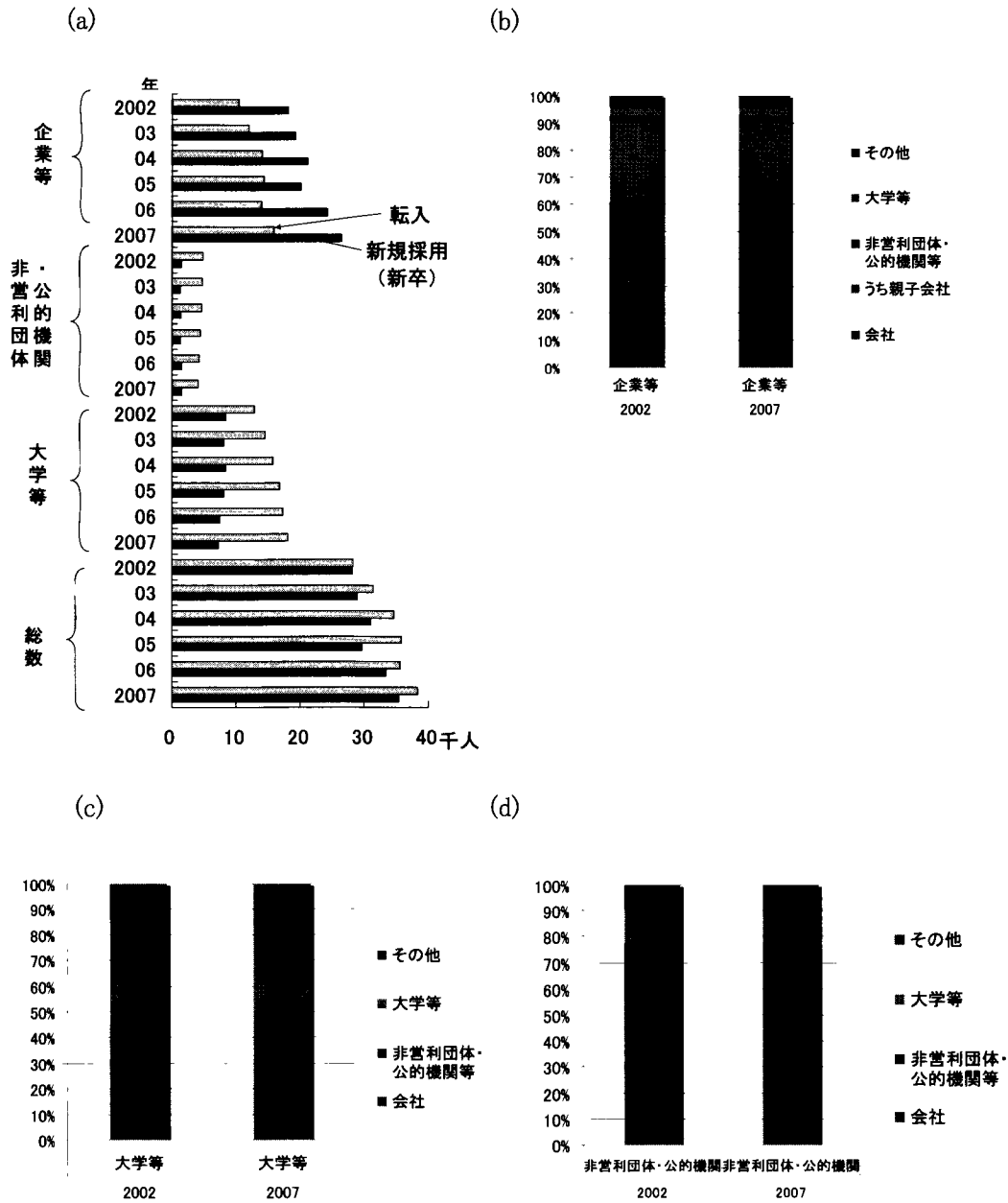
定量データと代表的研究者・有識者との認識の違いの原因は不明である。

分野間の流動性(問 29)については、まだまだ充分ではないとの結果であるが、2006 年度調査から指数は上昇傾向にある。自由記述を見ると、「医工連携等が活発化しているため(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)」、「工学系の人が医薬に来るようになったので(大学, 所長・部室長クラス, 女性)」のように医工連携を、評価を上げた理由として述べる回答者が見られた。

能力主義に基づく公正で透明性の高い人事については、大学および公的研究機関とも、2008 年度調査では、それほど問題無い水準になりつつある。公募による採用の増加が、評価を上げた理由として挙げられている。

能力主義に基づく公正で透明性の高い人事が徹底されるために障害となることを尋ねた問 31 では、研究者の成果や能力を評価する方法自体が確立されておらず、まず評価方法の確立が必要であるとの意見が多く見られた。その際、組織によってミッションが異なる事、分野によって成果の発表方法が異なる事などを考慮し、多面的な評価がなされるべきであるとの指摘がなされている。また、人事選考に際しては、公募制を徹底する必要があるという意見や、選考委員に外部の人材を登用するなどして、より透明性の高い人事を行う必要があるとの意見、任期制を徹底する必要があるとの意見も見られた。

参考図表 9 (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)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

4 研究開発環境の整備

〈ポイント〉

- 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、2006 年度調査から引き続き示された。研究支援者については、著しく不十分との認識が2006年度調査から継続している。
- 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。研究事務が増えているにもかかわらず、研究支援者が不十分との認識が継続している背景として、研究者のニーズと研究支援者の機能の間にギャップが存在する可能性がある。また、研究補助者や技能者に対する不足感により、研究支援者数が不十分と評価されている可能性も考えられる。
- 科学研究費補助金については、2006年度調査から一貫して使いやすさについての評価が上昇し、それほど問題ない水準に近づきつつある。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5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の使いやすさについても上昇が見られたが、まだ充分とはいえない水準である。
- 大学などの各研究機関での経費の管理・監査体制や資金管理体制は、もともと充分との評価であったが、2006年度調査から継続して指数が上昇している。大学等における科学技術・学術活動実態調査報告の結果を見ても、研究費の適切な管理に関する方針、基準、規定(規則)があるとする大学数が2007年度から2008年度にかけて大幅に増加している。
- 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、「評価疲れ」を指摘する意見が多く見られた。「評価疲れ」が指摘されている上に、研究者へのインセンティブに繋がっていないという状況から、今後は、評価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づくりが必要と考えられる。

4-1 基礎研究

「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が、指数に変化は無い。

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きている。ただし、研究スペースについては、2006年度調査から指数が上昇した。一方、研究資金については、2006年度調査から指数が僅かにではあるが低下傾向にある。

研究支援者(問37③)については、指数が上昇傾向にあるように見えるが、著しく不十分との結果が2006年度調査から引き続いてきている。

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10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。

基礎研究についての全般的な意見を尋ねた問38では、「研究は研究者だけではできないことを、もっと真剣に考える必要がある。サポートするスペシャリストの育成が不可欠である(大学、所長・部室長クラス、女性)」、「高い能力を有した研究支援者を確保できるかどうかは、研究の成否を分ける重大なポイントで

ある。その意味で、現在の科研費の種目の多くにおいて、総額が少なく人件費に割く余裕がない(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」のように研究支援者の必要性について述べる意見が多く見られた。

研究事務が増えているにもかかわらず、研究支援者が不十分との認識が継続している背景として、研究者のニーズと研究支援者の機能の間にギャップが存在する可能性がある。また、研究補助者や技能者に対する不足感により、研究支援者数が不十分と評価されている可能性も考えられる。

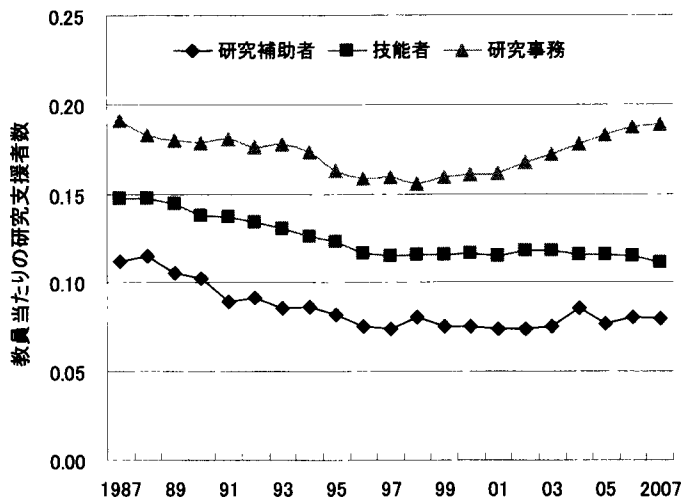
図表 1-14 基礎研究にかかわる質問一覧

問	問内容	指数											評価を変更した回答者分布 (第2回と第3回の比較)							
		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意見もあります。あなたは、そのような懸念を感じますか。												8 11 3	大いに感じる 大いに感ぜぬ	-0.08	14	134	9	0.15	-0.03
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 Think ますか。(研究資金)												2.9(256) 2.8(220) 2.8(216)	不十分 充分	-0.11	12	143	12	0.14	0.00
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 Think ますか。(研究スペース)												2.8(246) 2.9(218) 3.1(212)	不十分 充分		6	142	13	0.12	0.04
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 Think ますか。(研究支援者)												2.4(240) 1.9(198) 2.0(206)	不十分 充分	0.23	2	138	11	0.09	0.06

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 年度、2007 年度、2008 年度調査の結果である。

注2: A、B、C の集計は、2007 年度調査、2008 年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

参考図表 10 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

図表 1-16 科学技術振興調整費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 (第2回と第3回の比較)								
		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49	科学技術振興調整費制度においては、応募課題に対して公正で透明性の高い審査(審査体制の整備、審査結果の詳細な開示等)が行われていると思いますか。											4.40 4.6 4.7	不十分	充分	0.29	5	84	8	0.13	0.03
問50	科学技術振興調整費制度における中間及び事後評価の仕組み(実施課題の計画の進捗度、目標の達成度等を評価し、その結果を実施課題の改廃、プログラムの評価・設計、科学技術振興調整費の配分方針等に反映させる)は、優れた研究の更なる発展を支援するのに役立っていると思いますか。											4.50 4.7 4.7	役立っていない	役立っている	0.16	4	68	3	0.09	-0.01
問51	科学技術振興調整費制度における研究費の使いやすさ(例えば入金の手続き、研究費の年間繰越等)の程度はどのように思いますか。											2.7(118) 2.7(110) 3.3(112)	使いにくい	使いやすい		0	60	7	0.10	0.10

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年度、2007年度、2008年度調査の結果である。

注2. A、B、Cの集計は、2007年度調査、2008年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

4-2-3 競争的資金全般について

我が国の科学研究費補助金や科学技術振興調整費等からなる競争的資金制度の体系は、優れた研究に対して、研究の発展段階に応じ、継続性を保ちつつ支援することができるよう整備されているか(問53)という質問では、2006年度調査から引き続き、まだ充分ではないとの評価が得られた。

プログラム・オフィサー(PO)・プログラム・ディレクター(PD)の機能が十分に機能しているか(問54)については、指数は3.7で2006年度調査から変化なく、まだ充分でないと考えられている。PO・PD制度の機能を十分に発揮させるために、障害となることについて聞いた問55では、PO・PDの人材確保の必要性や研究者のキャリアパスにPO・PDを位置づける必要があるといった意見が見られた。

2006年度調査から引き続き、研究費配分のルール作り、研究機関の責任の明確化、問い合わせへの迅速な対応などについての競争的資金の配分機関の取り組みは悪くはない状況である(問56)という認識が示された。

大学などの各研究機関での経費の管理・監査体制や資金管理体制は、もともと充分との評価であったが、2006年度調査から継続して指数が上昇している。大学等における科学技術・学術活動実態調査報告の結果(参考図表11参照)を見ても、研究費の適切な管理に関する方針、基準、規定(規則)があるとする大学数が2007年度から2008年度にかけて大幅に増加している。

4-2-4 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、間接経費の用途をより幅広くする必要があるとの意見、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。

なお、自由記述の一覧を、科学技術システム定点調査報告書「II. 全問集計結果」の間 58 に示した。

間接経費の使い方等についての全般意見の例

(現状の間接経費の用途について)

- 機関内で、間接経費がどのように使われているかが不明確。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 女性)
- 研究基盤整備に使われるべきだが、現状では運営費交付金の削減、人員の削減により弱体化した事務体制の補強のために使われるケースが多く、本来の趣旨に沿った使い方ができにくい。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 間接経費の設定は大学にとって、とくに基礎研究にとってたいへん大きな価値があります。機械が壊れたけど、これで救われたという例も、最近ではよく耳にします。修理費・メンテ代の捻出が難しく、間接経費が来るまでは、壊れたままの機械が、とくに地方の国立大学で見受けられました。厳しい予算の中ですが、是非とも継続をお願いします。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

(間接経費の用途をより幅広くする必要について)

- 大学において間接経費をストックさせ、総長裁量経費等で研究費等の有効活用が出来る貯蓄型の資産運用の仕組みを導入できないか、などの検討も議論すべきである。(大学, 学長等クラス, 男性)
- アメリカでは広い意味での研究環境の整備に当てられるものと定義され、研究機関・大学等の立地条件、研究環境の整備状況等が毎年評価されておおむね 30-100%(ロスアラモス:300%等一部に例外がある)の間接経費率が決められている。わが国においても間接経費は研究環境の整備に使われるべきである。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

(間接経費の割合について)

- 間接経費を一律 30%とするのではなく、獲得した競争的資金の額の大小によって、柔軟に対応できる仕組みが必要である。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 間接経費は、競争的資金を獲得した研究をサポートするために使われる資金であると理解しているが、研究にいろいろなバリエーションがあり、サポートに必要なこともさまざまである以上、一律に 30%とすることは公平ではないのではないかと思う。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

4-3 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

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、評価の不必要な重複を避け、評価の連続性と一貫性を保ち、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 2008 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全般意見を聞いた問 35 では、「評価疲れ」を指摘する意見が多く見られた。「評価疲れ」が指摘されるほど研究開発評価が行われているにも係らず、研究者へのインセンティブに繋がっていないということは、PDCA サイクルが上手く機能していない可能性がある。

今後は、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、研究資源に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見られた。

定点調査委員会においては、イノベーションへの貢献が大学や公的研究機関に求められる中で、標準化への関与、産学連携など研究者に期待される活動の幅が広がってきている。このような活動も評価し、インセンティブに繋げるような仕組みが必要であるとの指摘がなされた。

図表 1-18 研究者にインセンティブを与える評価システム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 (第2回と第3回の比較)					
		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33	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と思いますか。						3.0(226)						0.05	14	119	11	0.17	-0.02
問34	現在の研究開発評価のシステムは、評価の不必要な重複を避け、評価の連続性と一貫性を保ち、全体として十分に効果的・効率的に運営されていると思いますか。						2.4(203)						0.05	7	111	8	0.12	0.01

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 年度、2007 年度、2008 年度調査の結果である。

注 2: A、B、C の集計は、2007 年度調査、2008 年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

5 イノベーションの創出への取り組み

〈ポイント〉

- 研究の各段階をつなぐ研究費制度の仕組みについては、まだ不十分であるが、2006年度調査の頃と比べると状況が良くなりつつあるとの認識が示された。その理由として、基礎と実用化をつなぐ経費が増えてきたなどの意見が見られた。
- 分野連携・融合領域研究への取り組みについては、2006年度調査から指数が明確に上昇した質問はない。ただし、分野連携や新たな融合領域の創出に関する研究者の活動に対して、大学が積極的に支援しているかという質問については、指数が上昇傾向にあり、問題ないという水準に近づきつつある。大学において具体的な取り組みが始まりつつあると考えられる。

5-1 イノベーションの種の創出を目指す研究開発

2006年度調査から引き続いて、現在の資金配分方法では、イノベーションの源としての基礎研究の多様性は必ずしも確保できていない(問 39)との評価である。

国際的に突出した基礎研究の成果が生み出されているかどうかについては(問 40)、評価を上げた多くの回答者が京都大学山中教授による人工多能性幹細胞(iPS細胞)の成果について述べている。一方で、評価を下げた回答者も一定数おり、指数に上昇は見られなかった。

自由発想型研究の成果を次の段階へ繋ごうという研究者の活動は、必ずしも活発ではないが(問 41)、上昇傾向にある。評価を上げた理由として、「生物系基礎研究の成果を医療応用につなげる試みは増加している(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 女性)」、「トランスレーショナルリサーチへの応用が増えつつある(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」などの意見が見られた。

研究の各段階をつなぐ研究費制度の仕組みの整備については、2006年度調査では指数が2.2であり、著しく不十分との結果であったが、指数は徐々に上昇しつつある(問 42)。評価を上げた理由として、「今までの自分の仕事を通して、基礎から実用化までこの1年間に行うことができました。大学のTLOの充実などは、良い例です(大学, 主任・研究員クラス, 男性)」、「(独)科学技術振興機構などの基礎と実用化をつなぐ経費が増えてきた(大学, 所長・部室長クラス, 男性)」などの意見が見られた。

また、基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果はイノベーションに充分つながっているか(問 43)という質問については、まだ不十分ではあるものの指数は上昇傾向にある。

図表 1-20 分野連携・融合領域研究への取り組み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 (第2回と第3回の比較)												
			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62	第3期科学技術基本計画では、世界的な知の大競争が激化する中、新たな知の創造のために、異分野間の知的な触発や融合を促す環境を整えることが重要とされています。研究資金配分制度をはじめとする我が国の科学技術振興の仕組みは、例えば生命科学とナノテクノロジーといった分野連携や新たな融合領域の創出に機動的に対応していると思いますか。	対応していない										4.2(10)	4.4(10)	4.2(10)	対応している	0.00	10	97	9	0.16	-0.01				
問63	我が国の研究者は、分野連携や新たな融合領域の創出に積極的であると思いますか。	消極的											3.9(23)	3.9(19)	3.8(20)	積極的	-0.10	6	125	8	0.10	0.01			
問64	我が国の大学は、分野連携や新たな融合領域の創出に関する研究者の活動に対して、積極的に支援していると思いますか。	消極的											3.9(19)	4.1(11)	4.2(11)	積極的	0.25	6	98	15	0.18	0.08			
問65 ①	社会的・経済的価値の創出を目指す研究開発の推進において、人文・社会科学と自然科学の知の統合の現状と今後の必要性についてどのようにお考えでしょうか。(現状について)	知の統合は強い											2(196)	3(181)	5(180)	知の統合は弱い	0.29	9	109	8	0.13	-0.01			
問65 ②	社会的・経済的価値の創出を目指す研究開発の推進において、人文・社会科学と自然科学の知の統合の現状と今後の必要性についてどのようにお考えでしょうか。(今後の必要性について)	低い														20(1)	17(1)	7(7)	高い	-0.01	2	106	10	0.10	0.07

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年度、2007年度、2008年度調査の結果である。

注2: A、B、Cの集計は、2007年度調査、2008年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

5-3 大学の国際競争力の強化

5-3-1 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

問60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聞いている。自由記述では、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、拠点の評価についての意見などが見られた。拠点の評価については、特に民間企業回答者において指摘が多かった。

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報告書「II. 全問集計結果」の問60に示した。

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の例

(海外との連携について)

- 海外が競争相手ではあるが、海外との連携なくして真に「世界に伍す」ことはできない。日本の場合、特に、地理的にも言語的にも孤立しがちであり、集中投資の過程で自己満足(自国のみに閉じた状況)に陥っていないか極めて注意する必要がある。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 外国人研究者を特殊なゲストとしてではなく、日本人研究者と同様に受け入れられることが前提であり、課題であると思う。研究教育現場や事務的サポートの多言語(英語)環境や制度面を整備し、外国人であっても不自由なく研究に専念し、対等に議論できてこそ双方の大きな発展が見込める。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)

(優秀な人材が集まるための環境の整備について)

- 世界的な研究教育拠点の形成には施設等の整備と同時に若手研究者を中心とした人材育成が重要であり、それらに対する経済的支援の拡充が望まれる。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 世界トップクラスの研究教育拠点の必要条件の1つはグローバルに開かれていることである。黙っていても世界中から一流の研究者、教育者、学生がたくさん集まることと、最先端の情報が入ってくることを考える。そのための障害、たとえば、語学、子供の教育まで含めた外国人の生活環境の改善を着実に実施することが大切である。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)

(拠点の評価について)

- 分野にもよると思うが、グローバル視点で研究の価値を判断できる人材が不十分なのではないかと思う。日本発で満足する、あるいはグローバルには存在するものの改良で満足する、そういう先生方が散見される。(民間企業, 学長等クラス, 男性)
- 研究拠点形成について選ばれた理由、選ばれなかった理由を明確に feed back すると良いと思います。そうすることで拠点はもちろん、拠点以外の大学・研究機関のレベルアップがはかれるのではないのでしょうか？(民間企業, 主任・研究員クラス, 男性)

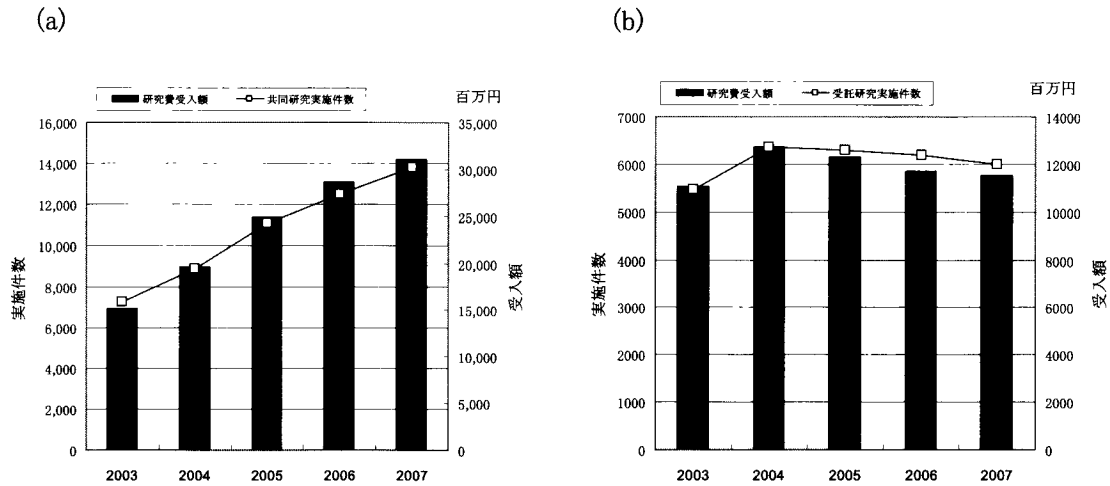
(研究の裾野について)

- トップクラス育成とともに裾野を広げる必要がある。(大学, 所長・部室長クラス, 女性)
- 全体のレベルアップを行った上で拠点形成を行わないと、拠点化されなかった機関との格差が広がりすぎる。(公的研究機関, 所長・部室長クラス, 女性)

(研究の多様性について)

- 現在重要だと思われる研究に重点がおかれ、長期的な視点で採択されるかどうか懸念があること。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 拠点形成は常にその当時のトピックの研究テーマとなっていることが多いと思う。トピック自体は重要であるが、トピック 50%残りは将来重要と予見できる基礎テーマとしてはどうか。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

参考図表 12 (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19年度)

知的財産に関わる運用(不実施補償など)は円滑であると思えますか(問70)という質問については、まだ充分ではないものの、指数は上昇傾向にある。評価を上げた理由として、「産学官の連携の制度などにより、知的財産の問題はなくなりつつある(民間企業, 所長・部長クラス, 男性)」などの意見が見られた。

産学連携は大学の研究活動、教育活動の双方に「良い効果」をもたらしているとの評価(問71①、②)が継続している。

2006年度調査から引き続いて、日本の大学は米国の大学と比べ、技術課題の解決能力や成果の取り扱いを含む契約の実務能力が不十分であるとの結果である(問72①、②)。

現在の産学官連携に関して、障害となることについて質問した問73では、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くの回答者から挙げられた。また、機密保持や不実施補償の取り扱いについて述べる意見も見られた。

(参考) イノベーションについての全般的な意見

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、標準化、研究開発型ベンチャー、人材、評価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報告書「II. 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全般意見の例

(政府調達について)

- 政府調達の緩和がまず求められる。また、全てについてある一定金額以上になると競争入札や国際入札等が必要となることは公平性からは理解できるが、そのための時間と経費が無駄なところもみられる。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 政府調達は非常に有効。プロトタイプ支援が現実的。これから数 10 年間の地球環境技術にはタイムリーな未来規制有効。例: マスキー法(1970 カリフォルニア)数値目標導入→それを実現する買取制度(ドイツの電力価格固定買取制度)→電気自動車など。(その他, 学長等クラス, 男性)

(標準化について)

- 我が国は(特に政府)依然として、標準化への対応や支援への問題意識が低いように思われる。良い技術が生まれても、それが世界の標準とならなくては世界で利用されない時代である。このことの認識をもっと持つべきであり、民間等の本件の活動へのより積極的な支援を望みたい(財政的な支援よりも政策的な支援を)(大学, 所長・部室長クラス, 女性)
- グローバルスタンダードとなる成果を出せる研究機関が少ない。世界のリーダとしての認知度にかける。中国はこの点世界へとアピールする顔を持っている(民間企業, 学長等クラス, 男性)

(研究開発型ベンチャーについて)

- 研究開発型ベンチャーへの資金援助を長いスパンで出来るよう、制度を整備する必要がある。このようなベンチャーが産学間を旨くつなぐこととなり、連携が成功するのではないか。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 例えば、ベンチャーの育成といっても、分野ごとに抱える問題は異なっており、それぞれで、ボトルネックとなっている問題点を明らかとして、その対応策を考えるべきステージにきており、ベンチャーとひとくくりで議論しても、前へは進まなくなっている。(民間企業, 学長等クラス, 男性)

(人材関連について)

- ①大学と地域を結ぶ専門事務職員の育成。SD(Staff Development: 職員の管理運営スキルの向上)活動が重要。②教員の研究とその価値を発掘してイノベーションへと発展を支援する知財関連の専門家の存在が重要。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- イノベーション創成を通じて、世界に貢献するためには、これまでの「もの」に替わって、「知恵」を提供して共存するという、発想の転換が必要である。特に、わが国の「知恵」を必要とする世界の国々を特定すると BRICs と呼ばれる経済発展国であり、これらの国々と共存するための「人間力を持った人材」が求められる。自然科学だけでなく、人文・社会科学を駆使した合理的で説得力のある解析能力、交渉力を持って世界に貢献できる人材育成が急務と考える。(その他, 学長等クラス, 男性)

(評価について)

- 社会的価値を評価するためのエビデンスを体系的に整備すべきである。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 一番の問題点は、国・社会・民間企業・投資家(ベンチャーキャピタル)なども含め、自らイノベーションの元を評価することが出来ない点である。だれもが「これはすごい」と感じるようになってからでは遅い。そのような意味では、だれもが「目利き」になる必要がある。(無回答, 無回答, 無回答)

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、必ずしもそれに応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)」のように地域のニーズと大学での研究のギャップについて述べる意見、「国のトップのみの優遇政策(特に COE)が地域の大学の活力を低下させている一番大きな原因。また、過度な競争意識(競争的資金の分配)も地域を低下させる要因になる(大学, 所長・部室長クラス, 女性)」のように選択と集中が進むなかで地域の科学技術活動が難しくなっているとする意見、「地域のニーズというのは、実はその地域にとって重要であっても研究業績として評価されないものであることがほとんどである。地域のニーズが、普遍的なものになる必要があります(無回答, 無回答, 無回答)」のように地域への貢献が研究業績として評価されないとする意見などが見られた。

第2部 分野別定点調査

<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

はじめに

第2部では、分野別定点調査から垣間見える科学技術分野の状況についてまとめる。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、の8分野である。

(調査の概要)

調査票の質問は、以下の4つのパートに分かれており、総質問数は追加質問を加えて39問である。

- ・Part I (15問)：【研究開発人材】、【トップ研究者】、【若手人材】、【海外留学する日本人若手研究者の状況】、【若手研究者の研究留学阻害要因】、【外国人研究者受け入れの課題】、【研究者の流動性】等
- ・Part II (4問)：【研究開発資金】、【選択と集中の度合い】、【インフラおよび基盤整備】、【研究時間の確保】
- ・Part III (17問)：【産学連携】、【研究開発上の隘路(あいろ)】、【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】等
- ・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に向けての取り組み】等
* 下線は2008年度調査に追加した質問

(回答者と回収率)

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」を想定し、日本学術会議協力学術研究団体(学協会)の内、科学技術に関連する学協会634団体から推薦して頂いた方達から、各分野約100名ずつを選択し、回答をお願いした。また、(社)日本経済団体連合会にも各分野10名程度の回答者の推薦をお願いした。

今回の調査は、調査票調査方式、郵送法にて、2008年7月28日～10月24日に実施した。発送数は973通、回収は717通(回収率73.7%)であった。

(回答者属性)

分野別の回答者数では、ライフサイエンスは96名、情報通信は85名、環境は94名、ナノテクノロジー・材料は98名、エネルギーは91名、ものづくり技術は88名、社会基盤93名、フロンティアは72名であった。昨年よりやや減少したが、各分野100名近い回答者を確保することが出来た。

回答者の年齢別の分布では、50～59歳以下の回答者数が最多で、全ての分野で50%前後を占めた。昨年度調査と比較すると60歳以上の割合がやや増加した。

回答者の所属機関では、大学と回答した人が多いという傾向は変化なかった。また、企業と回答した人は、昨年度と同様に、情報通信、ナノ材料、エネルギー、ものづくり、社会基盤において、22～24%を示した。

(全体傾向)

2008年度調査は、2007年度調査とほぼ同様な結果を示した。以下に、2008年度調査の結果の概要および2008年度において特に変化がみられたところを2006年度調査および2007年度調査の結果と比較してやや詳細に示した。

1 人材

1-1 分野の発展に必要な人材

〈ポイント〉

- 2006 年度調査から引き続き、8 分野の発展に向けて必要とされる取り組みは人材育成であることが示された。
- 全ての分野において、基礎研究人材の不足感が強く示された。変化としては、ナノ材料、ものづくり、フロンティアで基礎研究人材の不足感が強まり、ライフ、環境では、応用および実用化の人材の不足感が増すなど、分野によって若干の傾向の差がみられた。

各分野の発展に向けて必要とされる取り組みとして、2006 年度および 2007 年度の結果に引き続き「人材育成と確保」の必要度が最も高かった。全 8 分野で同様の傾向を示しており、環境、ナノ材料、社会基盤ではその傾向をさらに強めている。

現在、不足している人材として 1 位の回答割合(%)が最も大きいものは、2006 および 2007 年度に引き続き 8 分野共通で「基礎研究段階の人材」であった(図表 2-1)。2006 年度の結果との比較では、ナノ材料、ものづくり、フロンティアでは、基礎研究段階の人材の不足感がさらに増したことが示された。また、エネルギー、社会基盤では、実用化段階の人材の不足感が増し、ライフ、環境では応用研究人材や実用化段階の人材の不足感が増したことが示された。

このように、分野によって、人材の不足感には若干の異なる傾向があることが示された。

図表 2-1 現在、不足している人材(1 位に選んだ回答割合%)

	ライフ			情報			環境			ナノ材料		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1基礎研究	40.2	43.3	44.4	42.6	49.0	47.7	40.2	42.9	44.4	36.9	39.8	44.4
2応用研究	14.0	12.5	17.7	16.8	16.7	16.5	15.2	17.1	18.5	14.4	16.7	17.2
3実用化	16.8	18.3	20.8	16.8	12.5	16.5	12.5	12.4	18.5	18.9	16.7	17.2
4知的財産	8.4	9.6	10.4	3.0	2.1	1.2	5.4	4.8	4.3	8.1	6.5	6.1
5産学官連携	15.9	11.5	13.3	17.8	15.6	15.3	15.2	10.5	18.2	17.1	15.7	18.2
6人文社会学	4.7	4.8	5.2	3.0	4.2	4.7	11.6	12.4	9.8	4.5	4.6	3.0

	エネルギー			ものづくり			社会基盤			フロンティア		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1基礎研究	40.4	41.5	38.9	44.6	42.9	47.7	44.5	43.4	47.7	31.4	38.1	38.4
2応用研究	26.6	22.6	23.3	12.9	12.2	10.2	14.5	17.9	16.5	23.3	22.6	23.3
3実用化	13.8	12.3	20.0	19.8	18.4	17.0	10.9	7.5	13.2	27.9	22.6	26.0
4知的財産	2.8	2.8	0.0	7.9	9.2	3.3	5.5	3.8	3.3	3.5	2.4	1.4
5産学官連携	11.0	14.2	13.3	12.9	15.3	18.2	20.0	22.6	22.0	9.3	10.7	8.2
6人文社会学	5.5	6.6	7.8	2.0	2.0	2.3	4.5	4.7	5.5	4.7	3.6	2.7

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: 項目ごとの 1 位に選ばれた回答割合(%)を示した。

注3: 表中の□は、2006 年度の結果と比較して 2008 年度の結果が 3 ポイント以上上昇したことを示し、灰色は 3 ポイント以上の低下がみられたことを示す。

1-2 海外留学する日本人研究者数(追加質問)

<ポイント>

○ 海外留学する日本人学生数や若手研究者数は 2001 年頃に比べて少なくなっていることが示された。

最近、若手研究者が以前より海外に留学したがいらないといわれており、現場におけるその状況を知るために追加調査を実施した。その結果、それを裏付けるように、全ての分野において、海外に留学する日本人学生数や若手研究者数は不十分であり、その人数は 2001 年頃と比較して、同等かそれより少なくなっているという回答が示された(図表 2-2)。

図表 2-2 海外に留学する日本人学生数や日本人若手研究者数の状況

① 博士の学位を取得するために海外の大学院に留学する日本人学生の数
 ●現状:<不十分 ⇔ 充分>
 ○変化:<少なくなった ⇔ 多くなった>



② 海外の大学・研究機関にポストドクターとして就職する日本人若手研究者の数
 ●現状:<不十分 ⇔ 充分>
 ○変化:<少なくなった ⇔ 多くなった>



③ 日本で既に職を持ち海外の大学・研究機関に客員等の身分で研究留学する日本人若手研究者の数
 ●現状:<不十分 ⇔ 充分>
 ○変化:<少なくなった ⇔ 多くなった>



1-3 若手研究者の研究留学を妨げる要因(追加質問)

<ポイント>

- 日本人若手研究者が海外機関に就職および研究留学しない最も大きな要因は、全ての分野において共通に「帰国後に就職先が見つからないことへの不安(ポストドクターの身分での渡航の場合)」であることが示された。

ここでは、日本人若手研究者等の海外に留学する人数の減少に関して想定される 6 つの要因のそれぞれについて、要因の大きさの程度を回答して貰った(図表 2-3)。

その結果、日本人若手研究者が海外機関に就職および研究留学しない最も大きな要因は、分野を共通して「帰国後に就職先が見つからないことへの不安(ポストドクターの身分での渡航の場合)」であることが示された。次いで、「帰国後にそれに見合う経済的なリターンが期待できない」および「帰国後のポジションの保障がない(既に職を持つ研究者)」が大きな要因であることが示された。

図表 2-3 日本人若手研究者が海外機関に就職および研究留学しない要因

① 国内の水準が高く、海外の大学・研究機関で研究を行う必要がない
<要因でない ⇔ 大きな要因である>

	指数										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ライフ					●						
情報				●							
環境				●							
ナノ材料						●					
エネルギー					●						
ものづくり					●						
社会基盤						●					
フロンティア			●								

② 海外の大学・研究機関に就職・研究留学してもその経験が日本で業績として十分に評価されない
<要因でない ⇔ 大きな要因である>

	指数										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ライフ					●						
情報						●					
環境					●						
ナノ材料					●						
エネルギー					●						
ものづくり						●					
社会基盤						●					
フロンティア					●						

③ 帰国後にそれに見合う経済的なリターンが期待できない
 <要因でない ⇔ 大きな要因である>



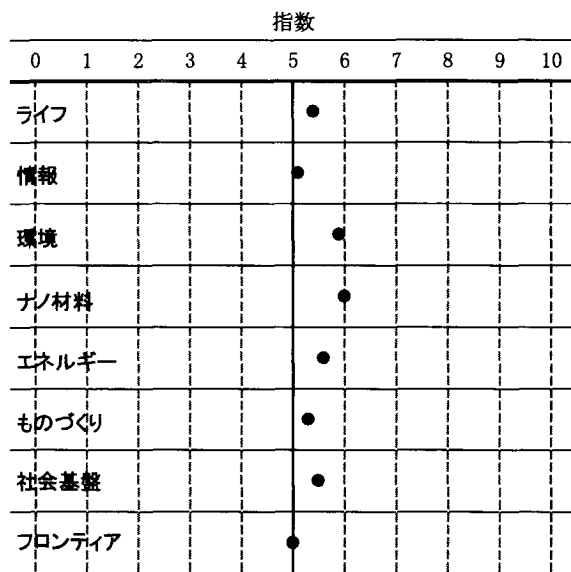
④ 帰国後に、就職先が見つからないことへの不安 (ポストドクター)
 <要因でない ⇔ 大きな要因である>



⑤ 帰国後のポジションの保障がない(既に職を持つ研究者)
 <要因でない ⇔ 大きな要因である>



⑥ 国内の研究、講義、業務を研究留学中に引き受けてくれる人がいない(既に職を持つ研究者)
 <要因でない ⇔ 大きな要因である>



1-4 外国人研究者の受け入れの際の課題(追加質問)

<ポイント>

- 外国人研究者を日本の大学や公的研究機関で受け入れるために最も改善すべき課題は、「海外と競争して世界トップクラスの研究等を獲得するための体制整備」と「ワンストップ・サービスの整備」であることが全ての分野において示された。

次に、外国人研究者を日本の大学や公的研究機関に受け入れる上での想定される課題を6つ示し、現状と2001年頃と比べた状況の変化を尋ねた(図表 2-4)。

その結果、2001年頃と比べると「体制の整備はやや進んでいる状況」であり、一定の改善がなされているが、現状では、「海外と競争して世界トップクラスの研究等を獲得するための体制整備(研究の立ち上げの援助、能力に応じた給与など)」および「ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業を一括して実施する体制)の整備」が最も不十分であるという回答が示された。この傾向は全分野で共通にみられた。

また、2001年頃と比べて改善が進んでいないのは、「日本における継続的な就業の確保」であり、やや悪い方向に変化したという回答が示されたのは、「外国人研究者から見た日本の存在感」であった。

図表 2-4 外国人研究者を日本の大学や公的研究機関で受け入れる上での課題の状況



③ 生活の立ち上げ(子どもの教育、住居の確保など)に対する支援

●現状:<不十分 ⇔ 充分>
○変化:<少なくなった ⇔ 多くなった>



④ 海外と競争して世界トップクラスの研究者・教官を獲得するための体制整備

●現状:<不十分 ⇔ 充分>
○変化:<後退した ⇔ 整備が進んだ>



⑤ 英語による組織内の会議や講義などの実施

●現状:<不十分 ⇔ 充分>
○変化:<後退した ⇔ 進んだ>



⑥ ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業を一括して実施する体制)の整備

●現状:<不十分 ⇔ 充分>
○変化:<後退した ⇔ 整備が進んだ>



1-5 世界トップレベルの研究成果を生み出す研究開発資金

〈ポイント〉

- 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 1位の割合が最も大きいものは、5分野(ライフ、情報、環境、ナノ材料、エネルギー)において、「研究者の自由な発想による公募型研究費」であると回答されたが、その割合は2006年度調査と比較すると低下し、「基盤的経費による研究資金」の回答割合が上昇した。
- ものづくりでは「基盤的経費」、社会基盤では「基盤的経費」と「政府主導の国家プロジェクト資金」の回答割合が最も多い。フロンティアでは「政府主導の国家プロジェクト資金」が最も大きい、「基盤的経費」の割合も増大している。

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のトップは、重点推進分野(ライフ、情報、環境、ナノ材料)およびエネルギー分野において、「研究者の自由な発想による公募型研究費(科研費など)(以下、自由発想)」であることが示された。しかし、拡充の必要度の1位に挙げた回答者の割合は低下傾向にあり、特に、情報ではその傾向が顕著であり、その分、「基盤的経費による研究資金(運営費交付金)(以下、基盤経費)」の必要度が上がっていることが示された。

「基盤的経費」の拡充の必要度が増したのは、ライフ、情報、エネルギー、ものづくり、社会基盤、フロンティアである。回答者のコメントとして、「基盤的経費の著しい減少傾向により、研究の基礎となるすそ野が急速に失われつつある(ライフ)」、「運営費交付金の減少が、これまで運営費交付金の下支えしてきた研究のインフラや研究者や支援技術者の雇用に影響を与えるようになり、これ以上の減少は全体の成果をさげる(情報)」、「基盤的経費があまりにも削減され、困難な状況が生じている(ものづくり)」などが出された。

図表 2-5 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	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1政府プロ	24.0	17.3		22.2	27.1	27.1	28.1	28.6	30.1	17.1	14.7	14.1
2各省公募型	5.8	7.7	8.3	12.1	9.4	9.4	10.5	7.6	8.6	10.8	7.3	8.1
3自由発想	48.1	46.2	45.8	42.4	40.6		36.0	37.1	35.5	42.3	47.7	45.5
4基盤経費	18.3	23.1	25.0	14.1	14.6	20.0	22.8	24.8	23.7	27.9	29.4	31.3
5民間資金	3.8	5.8	4.2	9.1	8.3	8.2	2.6	1.9	2.2	1.8	0.9	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	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1政府プロ	31.8	27.1		20.8	20.4	18.2	39.6	35.5		45.3	44.0	45.8
2各省公募型	13.6	10.3		16.8	16.3	17.0	2.7	2.8	3.2	3.5	2.4	1.4
3自由発想	30.9	34.6	30.8	25.7	25.5	27.3	29.7	30.8	29.0	22.1	22.6	18.1
4基盤経費	19.1	24.3	29.7	26.7	29.6	31.8	26.1	29.0	32.3	23.3	27.4	30.6
5民間資金	4.5	3.7	5.5	9.9	8.2	5.7	1.8	1.9	3.2	5.8	3.6	4.2

注1: 「政府プロ」は「政府主導の国家プロジェクト」、「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」、「基盤経費」は「基盤的経費による研究資金」、「民間資金」は「民間からの資金」を示す。

注2: 項目ごとの1位に選ばれた回答割合(%)を示した。

注3: 表中の□は、2006年度の結果と比較して2008年度の結果が5ポイント以上上昇したことを示し、灰色は5ポイント以上の低下がみられたことを示す。

エネルギーでは、「政府主導の国家プロジェクト資金(以下、政府プロジェクト)」や「各省などによる公募型研究費(以下、各省公募型)」の回答の割合が低下した。回答者のコメントとして、「各省の公募型研

究費はかなり充実してきた(エネルギー)」、「公募型研究は数、量ともに増えている、一方、運営費交付金は減少の一途である(エネルギー)」が出された。このことは、エネルギー分野では「各省などの公募型研究費」について満足度が上がっている状態であると考えられる。

また、ものづくりでは「基盤的経費」の回答割合が最も多く、社会基盤では「基盤的経費」と「政府プロジェクト」が同率で多く、フロンティアでは「政府プロジェクト」が最も多い。

以上のように、分野ごとに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に多様性が示され、このことから、今後、分野の特徴を踏まえたきめ細かな施策が必要であると考えられる。

2 産学官連携

<ポイント>

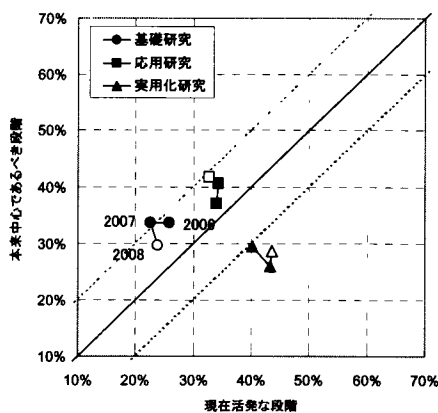
- 今後の産学官連携では、基礎研究段階の研究比率をより高めるべきとする意見が、ものづくり分野において強く示された。また、「本来中心であるべき段階」と「現在活発な段階」のギャップは、ライフ、情報、エネルギー、フロンティアでは小さいかあるいは小さくなる傾向が示され、一方、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤では大きなギャップがあることが示された。

基礎・応用・実用化の内、産学官連携で現在活発な段階と本来中心であるべき段階を質問した。ナノ材料を除く、7 分野において、本来は応用研究段階が産学官連携の中心となるべきと考えられていることが示された。ナノ材料では、応用研究段階より基礎研究段階がやや上回った(図表 2-6 および図表 2-7)。

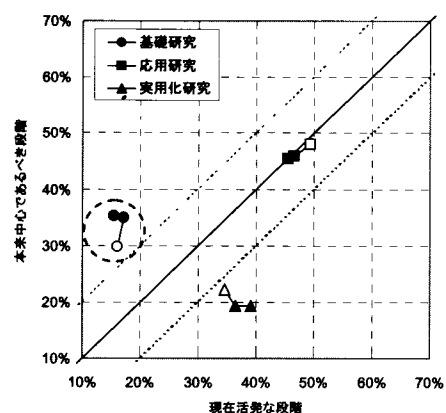
各研究段階の内、現在の産学官連携と本来との間でギャップが大きいのは基礎研究段階であることが示され、情報、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤では、基礎研究段階の研究比率をもっと高めるべきだということが示された。特に、基礎研究段階のギャップが最も強く示されたのは、ものづくりにおいてであった。回答者のコメントとして、「将来を考えたとき、基礎研究の充実は非常に重要である(ものづくり・企業)」、「大学の役割は基礎研究であるべき(ものづくり・大学)」が出された。

図表 2-6 我が国の産学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)

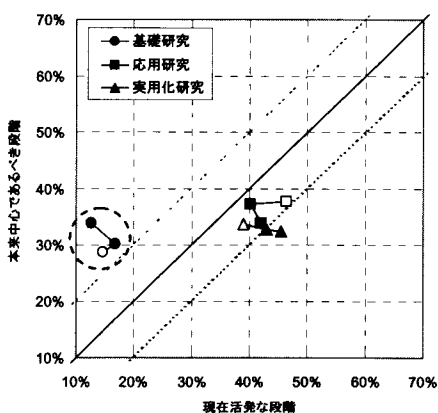
(ライフ)



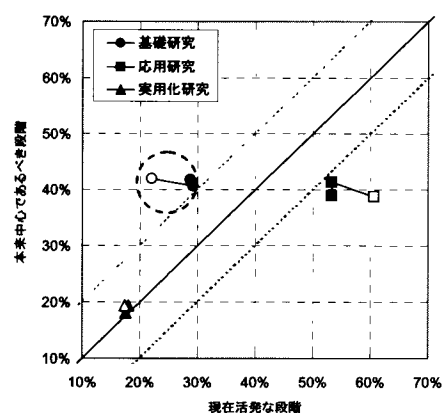
(情報)



(環境)



(ナノ材料)



注1: ●(○)が基礎研究、■(□)が応用研究、▲(△)が実用化研究を示す。2008年度調査の結果を白抜きで示した。

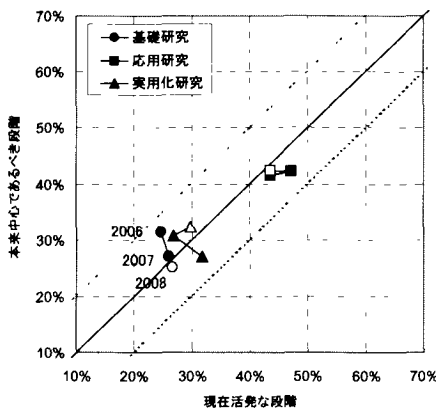
注2: グラフで対角線に近いもほど、現在活発な段階と本来中心であるべき段階に近い。対角線の上(下)にある破線より上側(下側)に記号がある場合、本来中心であるべきとする割合が現在活発であるとする割合より10%(現在と本来の平均的な差)より大きい(小さい)。

2007 年度調査との比較を詳細に見ると、基礎研究段階が本来中心であるべきという回答割合がやや減少して、実用化段階が本来中心であるべきという回答割合が増加した分野として、ライフ、情報、環境、エネルギーが示された。特にライフでは、実用化段階が基礎研究段階とほぼ同等という結果が示された。回答者のコメントとして、「実際の製品に結びつく研究がもっと必要(ライフ・公的)」、「基礎研究は充実してきた、実用化を目指すべき段階(エネルギー・大学)」などが出された。

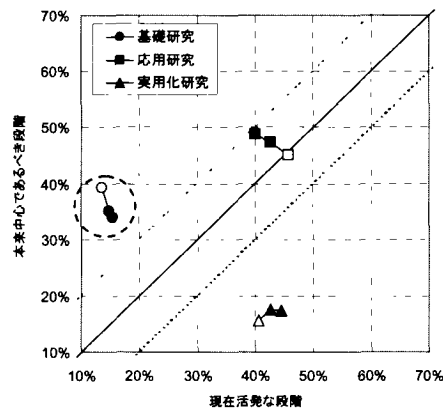
また、分野ごとに「本来中心にあるべき段階」に対する「現在活発な段階」のギャップをみると、フロンティアではギャップは無く、既に両者がほぼ一致している。エネルギーでは、ギャップはあるが極めて小さく、ライフも比較的ギャップは小さい。さらに、情報ではギャップが小さくなっていく傾向が示された。一方、環境、ナノ材料、ものづくり、社会基盤では、2007 年度から 2008 年度の変化をみると、「本来中心であるべき段階」に移行するような兆しが見えず、これらの分野では「現在」と「本来」の間に大きなギャップが生じていることが示された。

図表 2-7 我が国の産学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)

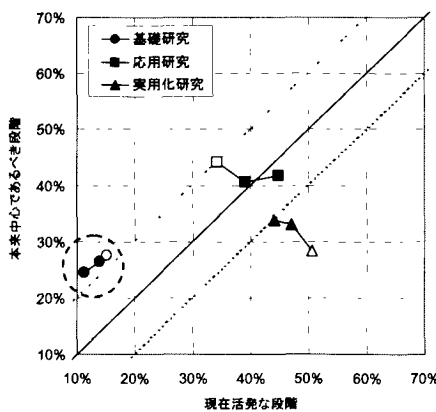
(エネルギー)



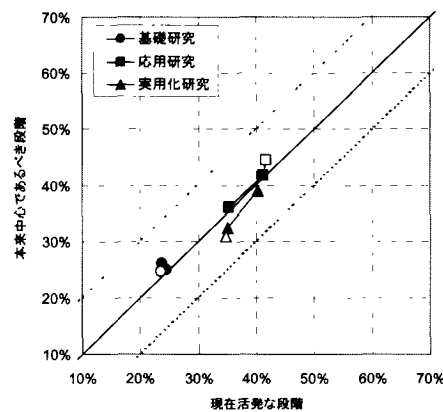
(ものづくり)



(社会基盤)



(フロンティア)



注 1: ●(○)が基礎研究、■(□)が応用研究、▲(△)が実用化研究を示す。2008 年度調査の結果を白抜きで示した。

注 2: グラフで対角線に近いものほど、現在活発な段階と本来中心であるべき段階が近い。対角線の上(下)にある破線より上側(下側)に記号がある場合、本来中心であるべきとする割合が現在活発であるとする割合より 10%(現在と本来の平均的な差)より大きい(小さい)。

3 日本の相対的な水準(対米国・対欧州・対アジア)

<ポイント>

- 2006 年度調査当時から、日本の相対的な科学水準・技術水準・産業の国際競争力は、対米・対欧州・対アジアにおいて、5 年後に低下するという危機感が示されていたが、今回の結果では、当初の予想より早いスピードでその状況が進行していることが示された。その理由として、アジアの急速な成長と欧州の統合による効果が、回答のコメントに挙げられた。

図表 2-8～図表 2-10 に、日本の相対的な科学水準、技術水準、産業の国際競争力に関する 2008 年度の回答結果を、2006 年度調査(第 1 回)の結果と並べて示した。

いずれにおいても全ての分野で対米、対欧、対アジアに関して相対的な水準の低下がみられた。2006 年度当時から、「5 年後の日本の相対的な水準は低下する」という強い懸念が示されていたが、今回の結果により、もっと早いスピードで進行していることが示された。

科学において、特に、ライフでは現在および5年後の対欧で日本の水準の低下、エネルギーとものづくりでは5年後の対米および対欧で水準の低下、フロンティアでは現在と5年後の対米および対欧において水準の低下が示された(図表 2-8)。

技術において、欧米に対する日本の相対的な水準は、ライフ、エネルギー、ものづくりでは、2006 年度の結果と比較して、日本の相対的な水準の低下が顕著であることが示された(図表 2-9)。

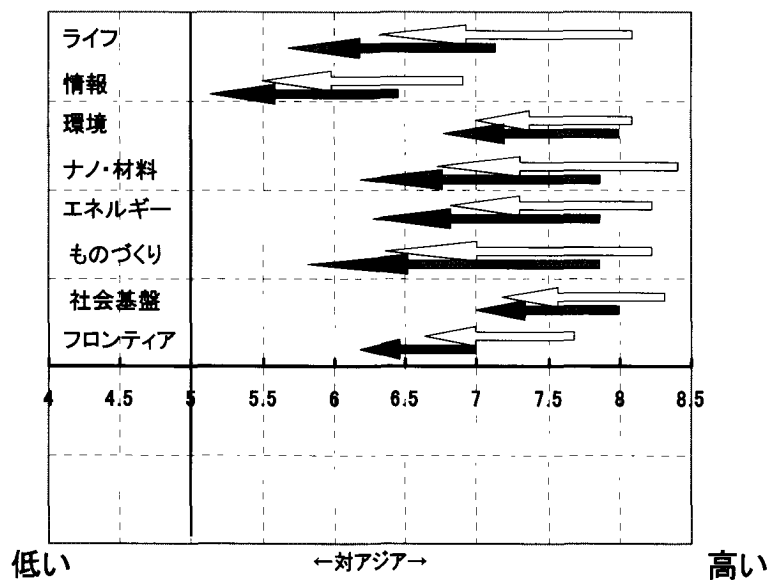
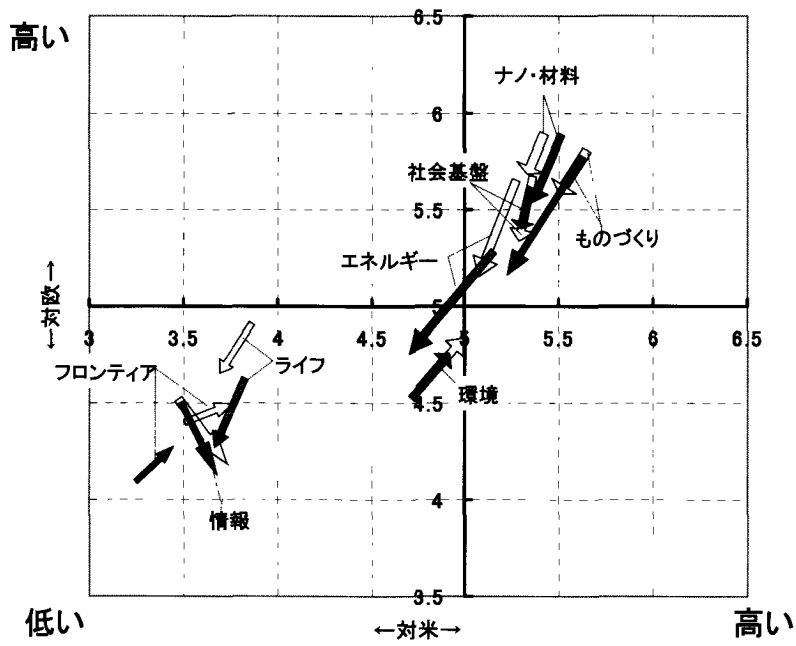
産業の国際競争力では、2006 年度の結果と比較して、情報、エネルギーで水準の低下が示された。特に、対欧の日本の水準の低下が顕著に示された。一方、環境では、対米に関しては、2006 年度に比べて、やや日本の水準の上昇が示された(図表 2-10)。

また、対アジアについては、全てで 2006 年度の結果よりも水準が低下して(追い上げられて)おり、特に、国際競争力における情報分野では、現在の水準は既にアジアとほぼ同等であり、5 年後にはアジアより低くなるという懸念が示された。

2007 年度調査より評価を下げた回答者の変更理由として、「学生のレベル低下(ものづくり・大学所属)」、「日本の学生の意欲が中韓と比べて低い(ナノ材料・大学)」、「日本の停滞が続く可能性あり(エネルギー・公的研究機関)」、「日本は伸び悩んでいる(ライフ・大学)」、「制度上の問題などで差がつく(ライフ・企業)」、「技術流出、人材流出による競争力の低下(環境・公的研究機関)」といった日本自体に問題があることを指摘したコメントや、「欧州の大学のレベルアップ(情報・大学)」、「欧州が連合して成果を上げている(ライフ・公的研究機関)」、「全欧州で集中的・効率的な取り組みが行われるようになった(ものづくり・企業)」、「中国による科学技術開発への投資が大きい(ライフ・大学)」、「中国・韓国の海洋への研究資金投資は目を見張るばかり(フロンティア・大学)」、「中国・インドにおける宇宙分野への投資規模やモチベーションの高さ(フロンティア・公的研究機関)」、「韓国・中国の技術水準の上昇が大きい(環境・公的研究機関)」などの欧州の取り組みやアジアの躍進など海外の進展速度が速いことがコメントとして挙げられた。

これらの2つ(上記の下線)により、現実はともかく、回答者は、欧米やアジアと比較して、日本の成長や発展を実感できなくなっていることが示された。

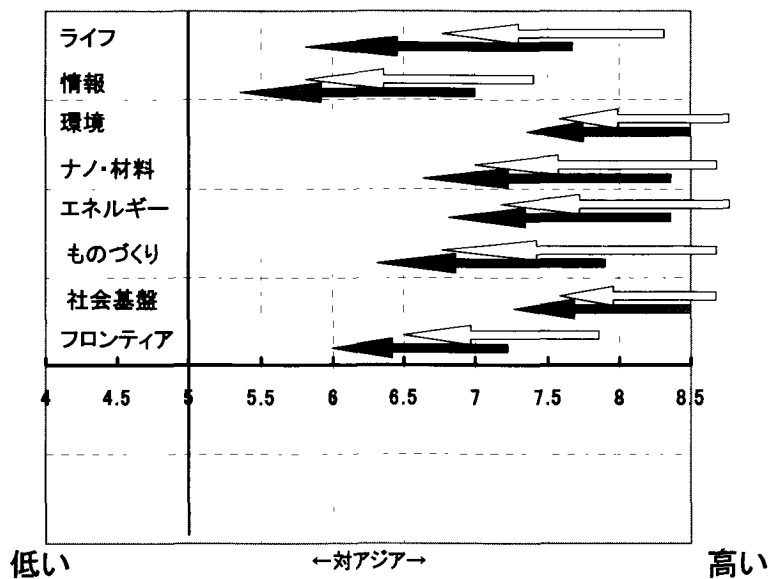
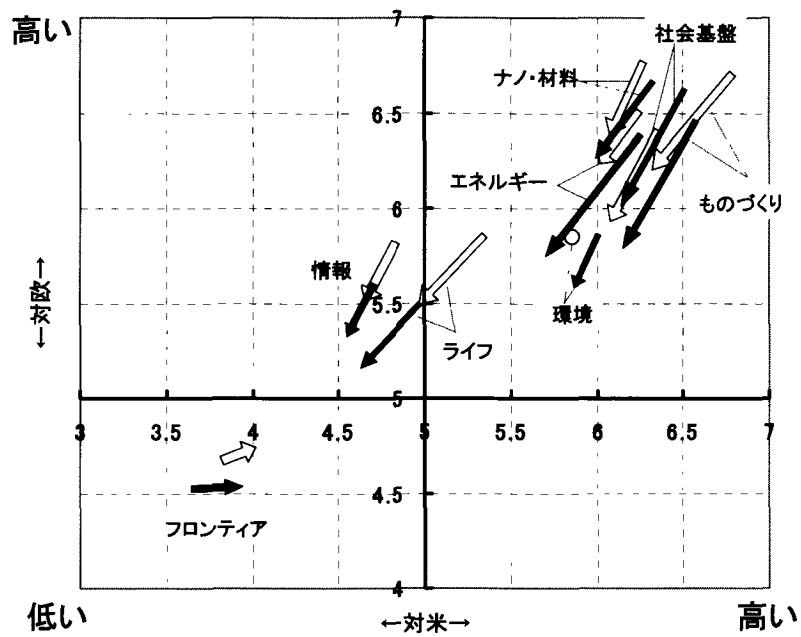
図表 2-8 日本の科学の水準（上図が対米および対欧、下図が対アジア）



注1: 矢印の起点が現在、終点が5年後を示す。

注2: 白い矢印は2006年度の結果、灰色の矢印は2008年度の結果である。

図表 2-9 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）

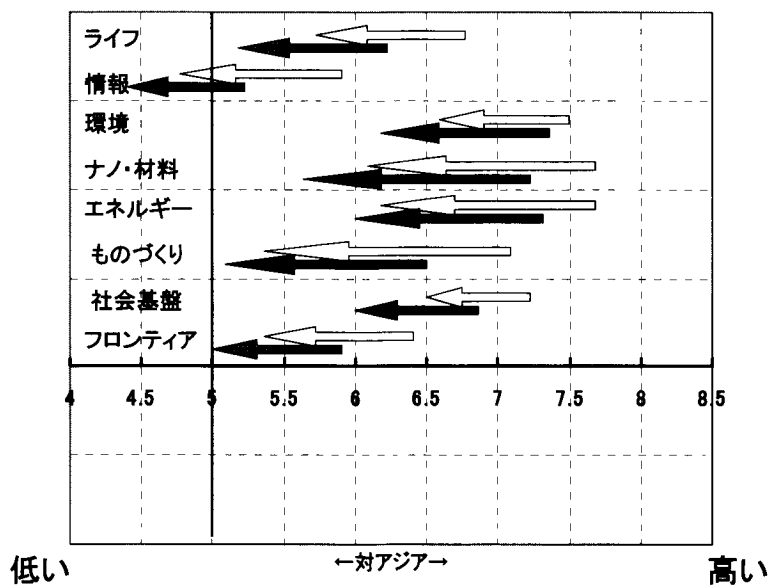
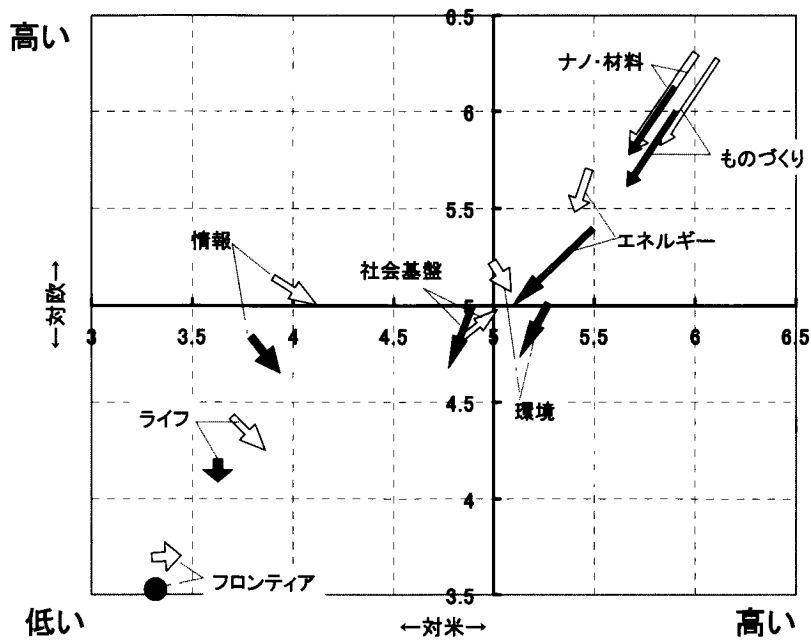


注1: 矢印の起点が現在、終点が5年後を示す。

注2: 白い矢印は2006年度の結果、灰色の矢印は2008年度の結果である。

注3: ○は現在と5年後で変化なし。

図表 2-10 日本の産業の国際競争力（上図が対米および対欧、下図が対アジア）



注1: 矢印の起点が現在、終点が5年後を示す。

注2: 白い矢印は2006年度の結果、灰色の矢印は2008年度の結果である。

注3: ○は現在と5年後で変化なし。

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。

第1回目である2006年度調査から、これらの62の戦略重点科学技術について、研究の活発度、日本の研究水準、戦略重点科学技術を実現するために必要な取り組み、の3つについて質問している。今回もあまり大きな変化はみられなかった。

実は、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(2007年9月～11月)時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2008年度調査(2008年11月～12月)時点で予算執行からようやく1年程度経った頃といえる。したがって、以下の結果は、1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〉

- 「戦略重点科学技術の活発度」において、62の戦略重点科学技術の内、2006年度調査と比較して、0～10で10点満点の指数値において0.5以上の上昇を示したのは5個であり、低下を示したものはなかった。

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。

- C03 地球温暖化がもたらすリスクを今のうちに予測し脱温暖化社会の設計を可能とする科学技術(環境)
 <4.8(2006)→5.1(2007)→5.4(2008)>
- 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(環境)
 <5.2(2006)→5.8(2007)→5.9(2008)>
- 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(環境) <3.5(2006)→4.0(2007)→4.3(2008)>
- 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(ナノ材料)
 <4.8(2006)→5.5(2007)→6.0(2008)>
- D07 ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発(ナノ材料)
 <4.2(2006)→4.6(2007)→4.8(2008)>

回答者のコメントとして、C03では「国際的な注目度が上がっており、これにともない研究も活発化(環境・公的研究機関・専門度中)」、C06では「原油価格上昇などを背景にバイオエタノールなどの研究が活発化(環境・公的研究機関・専門度中)」、D02では「進捗が著しくなっている(ナノ材料・大学・専門度中)」、D07では「予算の増加にともなう活性化(ナノ材料・大学・専門度大)」が挙げられた。

4-2 戦略重点科学技術の日本の研究水準

〈ポイント〉

- 「戦略重点科学技術の日本の研究水準」では、62の戦略重点科学技術の内、2006年度調査と比較して、0～10で10点満点の指数値において0.5以上の上昇を示したのは4個であった。低下したものはなかった。

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。

- C05 廃棄物資源の国際流通に対応する有用物質利用と有害物質管理技術(環境)
〈4.7 (2006)→ 4.9 (2007)→ 5.4 (2008)〉
- 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(環境)
〈5.0 (2006)→ 5.4 (2007)→ 5.6 (2008)〉
- 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(環境)
〈3.8 (2006)→ 4.2 (2007)→ 4.4 (2008)〉
- D07 ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発(ナノ材料)
〈4.2 (2006)→ 4.5 (2007)→ 4.7 (2008)〉

回答者のコメントとして、C07では「優れた研究成果が多くなってきたため(環境・大学・専門度中)」が挙げられた。D07では「国際的評価が高まっている(ナノ材料・公的研究機関・専門度小)」というコメントが出された。C05およびC09に関しては特にコメントは示されなかった。

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ついて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内の大部分が、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。

人材以外を必要な取り組みとして挙げている戦略重点科学技術は、「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(情報)」と「B07 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術(情報)」であり、B04では「産学官連携の強化」と「研究開発資金の拡充」、B07では同様に「産学官連携の強化」と「研究開発基盤の整備」が示された。これらは、研究の水準および活発度共に高く(B04の研究水準7.2、活発度7.0、B07の研究の水準5.7、活発度6.6)、いずれも、2007年度調査に比べて「産学官連携の強化」と回答する人の割合が増えている。

図表 2-11 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		日本の研究水準	研究の活発度	我が国に必要な取り組み (必要度1位の回答割合の多いものから上位2つ)	
ライフ	A01生命プログラム再現科学技術	5.8	6.3	人材(47%)	資金(23%)
	A02臨床研究・臨床への橋渡し研究	4.1	5.2	人材(38%)	資金(17%)
	A03標的治療等の革新的がん医療技術	4.6	5.8	人材(37%)	分野(24%)
	A04新興・再興感染症克服科学技術	4.6	5.0	人材(39%)	資金(20%)
	A05安全な食料の生産・供給科学技術	4.0	4.3	人材(34%)	資金(17%)
	A06生物機能活用の物質生産・環境改善科学技術	4.7	4.9	人材(37%)	資金(16%)
	A07世界最高水準のライフサイエンス基盤整備	4.3	5.1	人材(45%)	基盤(20%)
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	6.3	5.3	人材(30%)	資金(26%)
	B02次世代を担う高度IT人材の育成	3.4	4.5	人材(79%)	国際(7%)
	B03超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術	6.5	6.1	人材, 資金(30%)	
	B04ディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの技術	7.2	7.0	産学官(29%)	資金(24%)
	B05家庭や街で生活に役立つロボット中核技術	7.4	7.5	資金(27%)	人材(23%)
	B06世界標準を目指すソフトウェア開発支援技術	3.5	4.3	人材(54%)	産学官(14%)
	B07大量の情報、便利・快適な次世代ネットワーク	5.7	6.6	産学官(23%)	基盤(18%)
	B08生活支援するコピキタネットワーク利用技術	5.9	6.7	分野(22%)	人材, 産学官(20%)
	B09コンテンツ創造及び情報活用技術	4.6	5.6	人材(46%)	資金(13%)
	B10安全・安心なIT社会実現のセキュリティ技術	4.9	5.6	人材(42%)	基盤(16%)
環境	C01人工衛星からの地球温暖化の観測科学技術	5.4	5.6	人材, 資金(28%)	
	C02スパコンを用いた気候変動予測の科学技術	6.6	6.6	人材(28%)	基盤(26%)
	C03地球温暖化がもたらすリスク予測の科学技術	5.0	5.4	人材(33%)	基盤(16%)
	C04世界を先導する化学物質リスク評価管理技術	5.0	4.9	人材(35%)	資金(20%)
	C05国際流通対応有用物質利用・有害物質管理技術	5.4	4.8	国際(27%)	人材(22%)
	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	5.5	5.9	資金(22%)	人材, 産学官(20%)
	C07健全な水循環を保ち自然と共生する社会の設計	5.6	5.1	人材(34%)	資金(18%)
	C08多種多様な生物による生態系の保全・再生技術	4.7	4.9	人材(43%)	資金, 分野(18%)
	C09化学物質リスク管理を社会に普及する技術	4.4	4.3	人材(45%)	分野(19%)
	C10 3Rに適した生産・消費システムの設計科学技術	5.6	5.6	産学官(29%)	人材(27%)
	C11人文社会科学と融合する環境研究人材育成	2.9	3.4	人材(59%)	分野(19%)
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	6.9	7.1	人材(33%)	産学官(20%)
	D02希少資源・不足資源代替材料革新技術	5.8	6.0	人材(38%)	資金(20%)
	D03生活の安全・安心を支える革新的ナノ・材料技術	6.1	6.2	人材(38%)	分野(20%)
	D04イノベーション創出の中核となる革新的材料技術	6.1	5.9	人材(44%)	資金(18%)
	D05デバイス性能限界突破の先端のエレクトロニクス	7.0	6.9	人材, 産学官(26%)	
	D06超早期診断と低侵襲治療の先端のナノバイオ	5.5	6.7	人材(38%)	分野(16%)
	D07ナノテクの社会受容のための研究開発	4.7	4.8	人材(35%)	産学官, 分野(15%)
	D08イノベーション創出拠点のナノテク実用化研究	5.3	5.6	人材(39%)	産学官(21%)
	D09ナノ最先端計測・加工技術	6.6	6.6	人材(37%)	資金(21%)
	D10X線自由電子レーザー開発・共用	5.9	5.7	人材(41%)	基盤(19%)

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 2-12 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	日本の研究水準	研究の活発度	我が国に必要な取り組み (必要度1位の回答割合の多いものから上位2つ)		
E01省エネの街を実現する都市システム技術	5.5	4.9	人材, 規制緩和(28%)		
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	6.2	5.7	規制緩和(27%)	人材(25%)	
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	7.1	6.3	人材(29%)	産学官(22%)	
E04省エネ工場実現の革新的素材製造プロセス技術	6.7	6.1	人材(35%)	産学官(20%)	
E05石油を必要としない新世代自動車の革新的技術	7.3	7.5	人材(29%)	資金(21%)	
E06石油に代わる自動車用新液体燃料(GTL)技術	6.0	6.1	人材(25%)	資金(21%)	
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	6.5	6.7	人材(27%)	資金(22%)	
E08太陽光発電の革新的高効率化・低コスト化技術	7.4	6.9	資金(28%)	人材, 産学官, 資金(18%)	
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	6.5	5.8	人材(28%)	基盤, 資金(20%)	
E10クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術	5.9	4.9	産学官, 資金(19%)		
E11安全性・経済性に優れた次世代軽水炉の実用化技術	6.6	5.3	人材(39%)	産学官(14%)	
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	5.6	5.3	規制緩和(26%)	人材(21%)	
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	6.9	5.6	人材(37%)	資金(18%)	
E14国際協力で拓く核融合エネルギー:ITER計画	7.2	6.3	国際(33%)	人材(30%)	
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	5.7	5.4	人材(49%)	資金(19%)
	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	5.7	5.0	人材(49%)	資金(18%)
社会基盤	G01減災を目指した国土の監視・管理技術	7.2	6.5	人材(53%)	資金(14%)
	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	5.8	5.5	人材(54%)	産学官(16%)
	G03少子高齢化社会に対応した社会資本・都市の再生技術	4.7	4.5	人材(48%)	分野(14%)
	G04新たな社会に適応する交通・輸送システム新技術	5.7	5.5	人材(34%)	資金(20%)
フロンティア	H01信頼性の高い宇宙輸送システム	4.1	4.9	資金(33%)	人材(28%)
	H02衛星の高信頼性・高機能化技術	4.6	5.2	人材(36%)	資金(31%)
	H03次世代海洋探査技術	5.3	5.4	人材(46%)	資金(27%)
	H04外洋上プラットフォーム技術	4.9	4.0	資金(41%)	人材(24%)

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

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2008年度調査は第3回目となる。

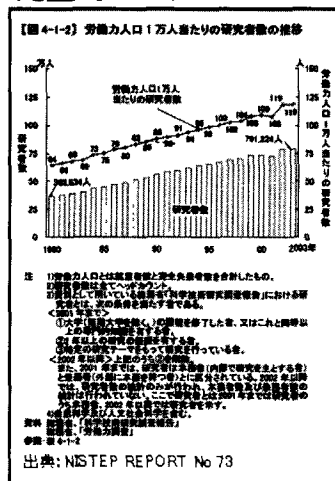
定点調査から得られた結果は、今後、当研究所で実施していく個別の課題についての調査や統計的な調査と併せて、次期科学技術基本計画の策定などを検討する際の基礎的な資料として活用していく。

[主な活用方法]

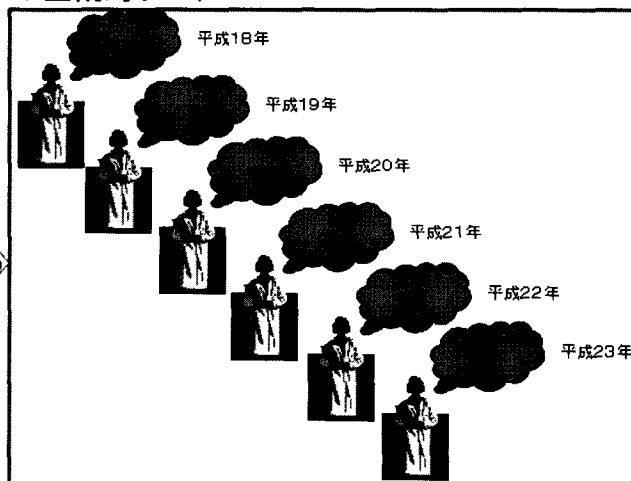
- 調査によって得られた主観的データは、統計調査等からの定量データに対する補完的なデータとして利用する。
- 時系列を追うことで、第3期基本計画の政策の効果を知り、次期基本計画(2011年度から)の策定を検討する際の基礎的なデータとしても利用できる。
- 各研究分野の発展やイノベーション創出の過程等における隠れた問題点を抽出するためのスクリーニングとしての効果も期待できる。

図表 3-1 定点調査のねらい

◆定量的データ



◆主観的データ



補完的に扱う

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。

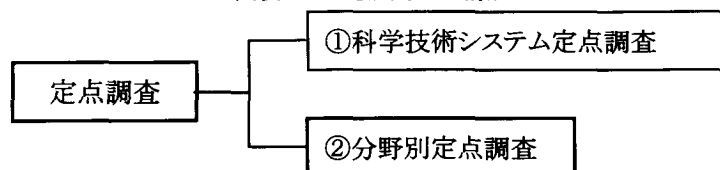
これにより、時系列での細かい変化を知ることが可能であると考えられる。また、本調査の結果のみから日本の科学技術について評価を下すことはしない。本調査とその他の様々な定量的、定性的な調査を組み合わせて、科学技術の評価はされるべきである。また、本調査の結果からさらに焦点を絞った調査の必要性が生じれば、適宜、補完的な新しい調査の実施を検討するが、本調査の設計自体を大きく変えることはしない。

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>

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
◎ 井村 裕夫	財団法人先端医療振興財団 理事長
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	独立行政法人物質・材料研究機構 理事長
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	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、2008年12月15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。

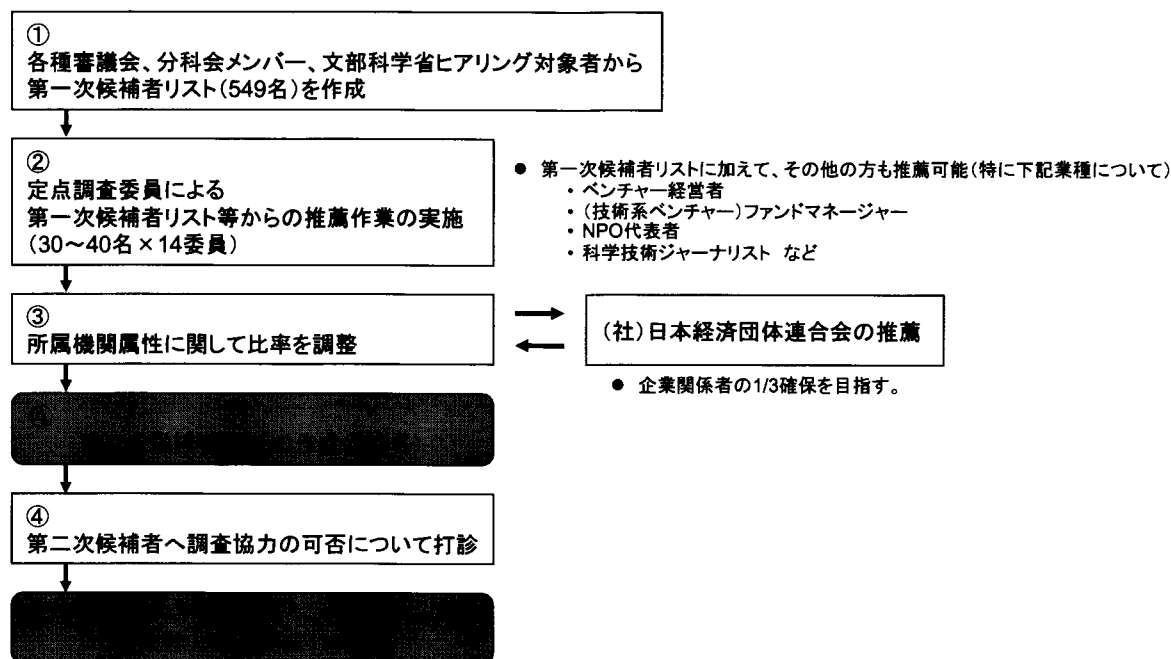
- 教育・研究機関長グループ(国公立大学の長、自然科学系国立研究機関の長、科学技術系独立行政法人の長)の選定の流れ(図表 3-4)
 - ① 科学研究費補助金の採択件数や地域等を考慮して、主要な国・公・私立大学(人文系大学を除く)を選定(31大学)。
 - ② 主要な公的研究機関を選定(23機関)。
 - ③ 上記①~②の候補者リスト(54名)の全員に、本調査への協力の可否についての打診を郵送法にて行った。返答の無かった候補者に対しては、電話による協力依頼を行った。
 - ④ 上記作業により、教育・研究機関長グループの対象者リスト(49名)が作成された。

- 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合う研究種目(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、純粹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。

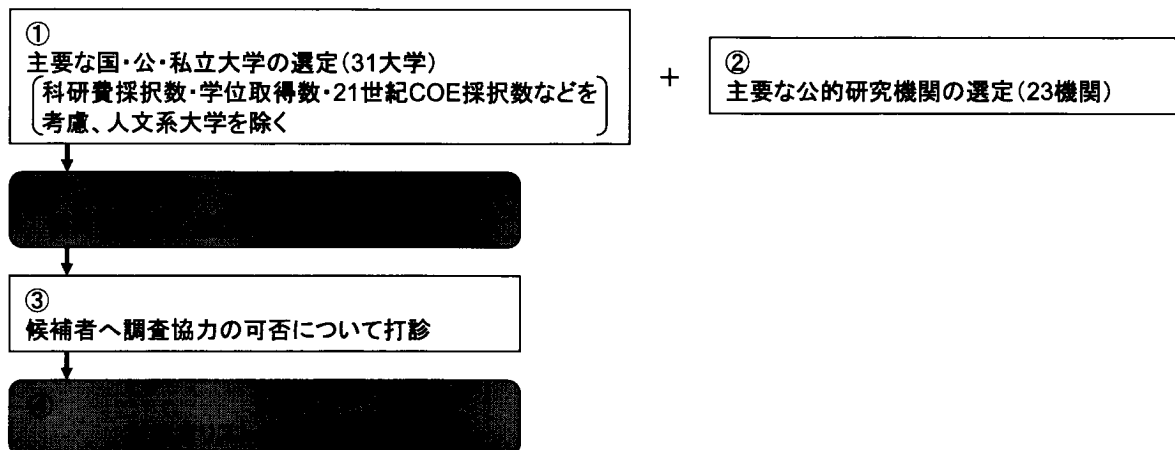
- ③ 候補者のセクターに関して、候補者の3分の1が企業関係者であることを目標とした。属性調整の際、科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した研究者のうち、2005～2006年度の企業関係者を候補者(35人)に加えた。また、当研究所で行なった「優れた成果をあげた研究活動の特性：トップリサーチャーから見た科学技術政策の効果と研究開発水準に関する調査報告書²(調査資料 No.122)」(以下、「トップリサーチャー調査」という)で同定したトップリサーチャー(母集団 868名)から企業関係者(83名)を候補者に加えた。
- ④ また、候補者の性別属性に関して、女性が2割程度含まれるよう調整を行った。調整の際、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

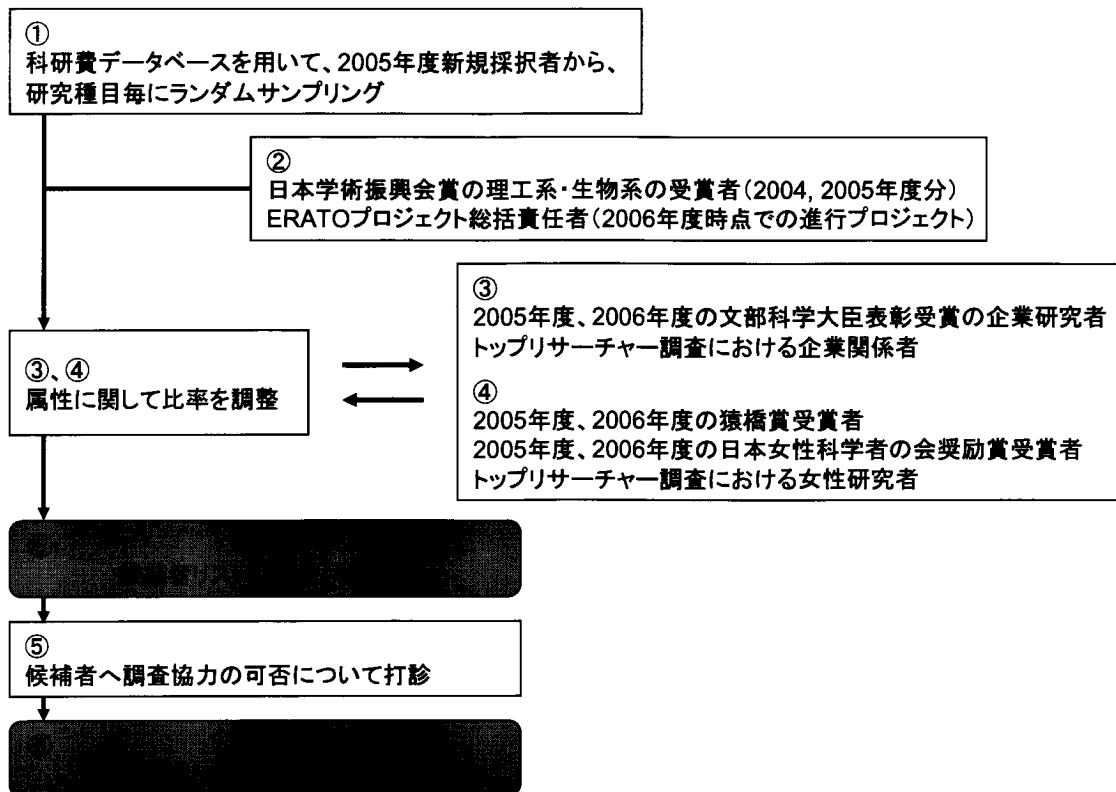


² 国際的な科学文献データベースである Thomson Scientific 社 SCI-CD-ROM において被引用度が上位 10% 以内の論文の著者を対象に実施した質問票調査である。この調査では、著者らを「トップリサーチャー」と定義している。

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。

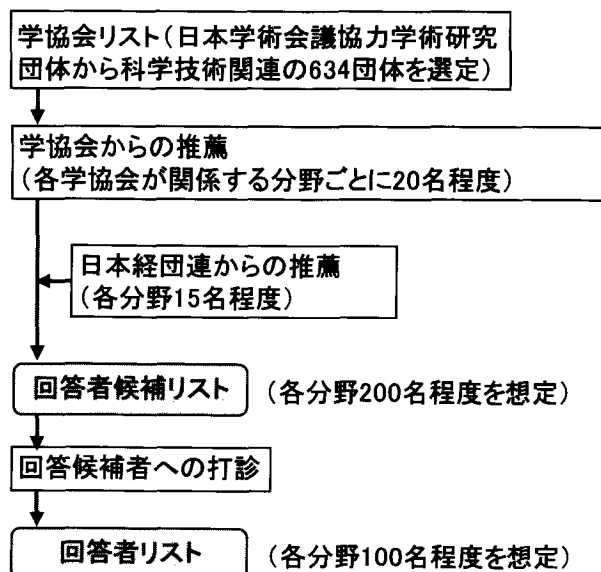
- 回答者は、「我が国の科学技術を担う各セクターにおいて第一線級の研究実績のある研究者等で、担当する分野全般の状況を俯瞰できる人」を想定。

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経団連にお願いした。

○ 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。

今回調査からは、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。					
<input checked="" type="checkbox"/> 実感有り <input type="checkbox"/> 実感無し					
不十分			充分		
1	2	3	4	⑤	6

4-1 定点追加調査

2008 年度調査では「研究者の国際流動性」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、2008 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 海外に留学する日本人学生数や日本人若手研究者数の状況

海外に留学する日本人学生数や日本人若手研究者数の現状と 2001 年頃と比べた変化を質問した。具体的には下に示した 3 項目の状況について尋ねた。

- ① 博士の学位を取得するために海外の大学院に留学する日本人学生の数
- ② 海外の大学・研究機関にポストドクターとして就職する日本人若手研究者の数
- ③ 日本で既に職を持ち海外の大学・研究機関に客員等の身分で研究留学する日本人若手研究者の数

「現状」については、6 点尺度(1: 不十分, 6: 充分)を問い、「2001 年頃と比べた状況の変化」については 4 つの項目(少なくなった, 同じ, 多くなった, 分からない)から選択とした。ここでは、30 代半ば位までの研究者を若手研究者とした。

4-1-2 若手研究者が海外の大学・研究機関へ就職・研究留学しない要因

日本人の若手研究者(ポストドクターを含む)が、海外の大学・研究機関にあまり就職・研究留学しない要因について質問した。具体的には、下記の 6 項目について、それぞれが要因でないか大きな要因であ

るかを6点尺度で尋ねた。

- ① 国内の研究水準が高く、海外の大学・研究機関で研究を行う必要性がない。
- ② 海外の大学・研究機関に就職・研究留学しても、その経験が日本で業績として十分に評価されない。
- ③ 帰国後に、それに見合う経済的なリターンが期待できない。
- ④ 帰国後に、就職先が見つからないことへの不安(ポストドクター)。
- ⑤ 帰国後のポジションの保障がない(既に職を持つ研究者)。
- ⑥ 国内の研究、講義、業務を研究留学中に引き受けてくれる人がいない(既に職を持つ研究者)。

4-1-3 外国人研究者を日本の大学や公的研究機関で受け入れる上での障害

2007年度調査までに、外国人研究者(研究者、教員、ポストドクター)を日本の大学や公的研究機関で受け入れる上で障害と考えられる幾つかの事項が挙げられた。ここでは、その障害の現状と2001年ごろから比べた変化を尋ねた。

具体的には、図表3-10に示した6項目について、「現状の問題の程度」と「2001年頃と比べた状況の変化」を質問した。「現状の問題の程度」については6点尺度(1:問題が非常に多い、6:問題が極めて少ない)を問い、「2001年頃と比べた状況の変化」については4つの項目(①の例:存在感が小さくなった、同じ、存在感が大きくなった、分からない)から選択とした。

図表 3-10 2001年頃と比べた変化について

	←悪い方向	良い方向→
①外国人研究者から見た日本の存在感(日本が強みを持つ研究領域数など)	存在感が小さくなった	存在感が大きくなった
②日本における継続的な就業先の確保	確保しにくくなった	確保し易くなった
③生活の立ち上げ(子供の教育、住居の確保など)に対する支援	支援が少なくなった	支援が多くなった
④海外と競争して世界トップクラスの研究者・教官を獲得するための体制整備(研究立ち上げの援助、能力に応じた給与など)	整備が後退した	整備が進んだ
⑤英語による組織内の会議や講義などの実施	後退した	進んだ
⑥ワンストップ・サービス(受け入れに係る事務作業等を一括して実施する体制)の整備	整備が後退した	整備が進んだ

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 1398 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。2008 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。

(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)

(2008 年度追加調査)

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 76.7% (発送 425 通、回収 326 通)

分野別定点調査の回収率 72.1% (発送 973 通、回収 702 通)

〈参考〉

(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)

(2007 年度追加調査)

調査時期：2007 年 11 月 2 日～12 月 3 日

科学技術システム定点調査の回収率 78.9% (発送 426 通、回収 336 通)

分野別定点調査の回収率 78.1% (発送 988 通、回収 772 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

答えた戦略重点科学技術の質問についてのみ、無効回答とする

5-1-2 分析方法について

6点尺度による回答(定性的評価)を定量化し、比較可能とするために指数を求めた。計算方法は、まず6点尺度を、「1」→0ポイント、「2」→2ポイント、「3」→4ポイント、「4」→6ポイント、「5」→8ポイント、「6」→10ポイントに変換した。次に、「1」から「6」までのそれぞれのポイントとその有効回答者人数の積を求め、次にそれぞれの積の値を合計し、その合計値を各指数の有効回答者の合計人数で除した。

順位付け回答では、1位と回答された全ての選択肢に対する各選択肢の回答の割合(%)を示した。

5-1-3 集計結果の図示

(科学技術システム定点調査)

報告書には、以下の情報を質問ごとに示している。例を図表 3-11 に示す。

(2006年度調査～2008年度調査の変化)

- 2006年度～2008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、2008年度調査の指数差(2008年度調査の指数－2006年度調査の指数)

(2007年度調査と2008年度調査の比較)

- 2007年度調査から評価を下げた回答者数(A)
- 2007年度調査と評価を変えなかった回答者数(B)
- 2007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～2008年度調査の値であり、2006年度、2007年度調査の値を黒丸、2008年度調査の値を白丸で示している。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。また、A、B、Cの集計は、2007年度調査、2008年度調査とも実感有りとした回答者に対して行なった。

順位を問う質問では、1位と回答された全ての選択肢に対する各選択肢の回答の割合(%)を示した。

図表 3-11 科学技術システム定点調査のグラフ例

	指数										評価を変更した回答者分布(第2回と第3回の比較)						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数差	- (A)	0 (B)	+ (C)	$(A+C)/$ $(A+B+C)$	$(C-A)/$ $(A+B+C)$
全回答					●		●					-0.23	7	142	8	0.1	0.01
大学					●		●					-0.24	3	88	4	0.07	0.01
公的研究機関					●		●					-0.36	1	20	2	0.13	0.04
民間企業					●		●					-0.19	2	27	2	0.13	0

(分野別定点調査)

質問には、主に①選択肢の順位を問うもの、②6点尺度により程度を問うもの、の2種類がある。

集計結果の図示の際には、①は1位と回答された全ての選択肢に対する各選択肢の回答の割合(%)を示した。②は指数で表示した。

5-2 集計結果の解釈について

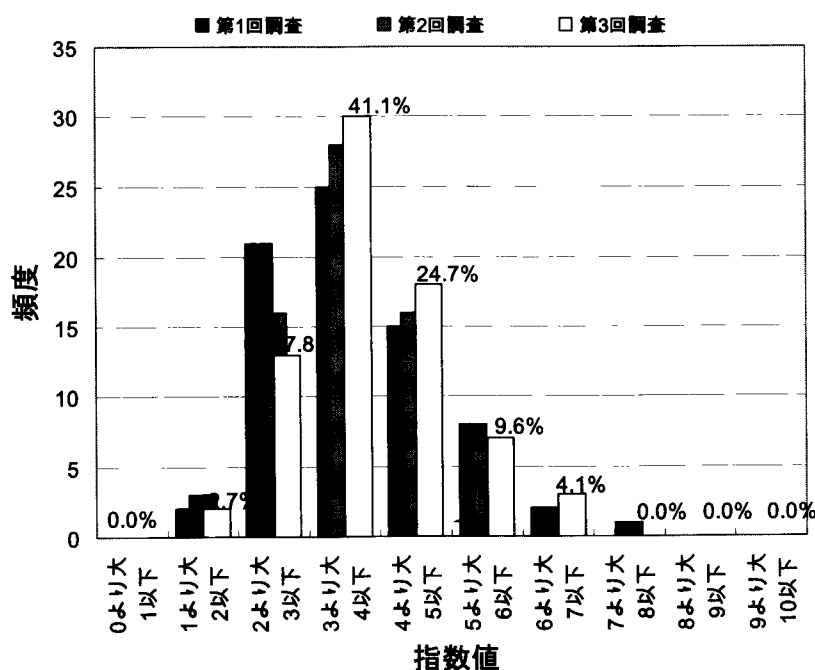
5-2-1 科学技術システム定点調査

(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～2008 年度調査の間で比較した結果を図表 3-12 に示す³。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(-11.0%)し、指数(3.0～4.0)や指数(4.0～5.0)の出現頻度が増え(+6.8%、+4.1%)ている。2008 年度調査における指数の平均は 3.8 であり、2006 年度調査、2007 年度調査(共に 3.7)より若干高くなっている。

図表 3-12 指数分布、全回答(実感有り、6点尺度)



³ 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。2008 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

2007 年度調査と 2008 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 3-13 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問いが見出される。動きがある問いについては、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

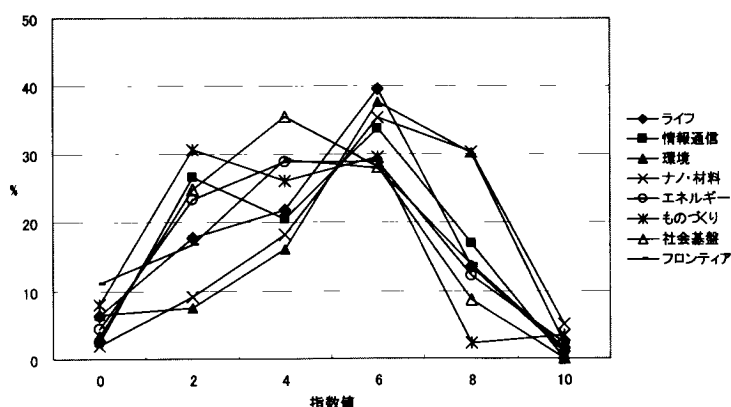
6点尺度で問う質問における回答の分布は、正規分布様であると考えられた(図表 3-14、図表 3-15)。あくまで正規分布の近似のモデルであると仮定して、6点尺度で問う全質問(質問数 30)で得られた指数値について、その平均値と標準偏差を求めた。

その結果、10点満点での指数値の平均値は5.02で標準偏差は1.34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3.68~6.36の範囲内に入ると推定された。

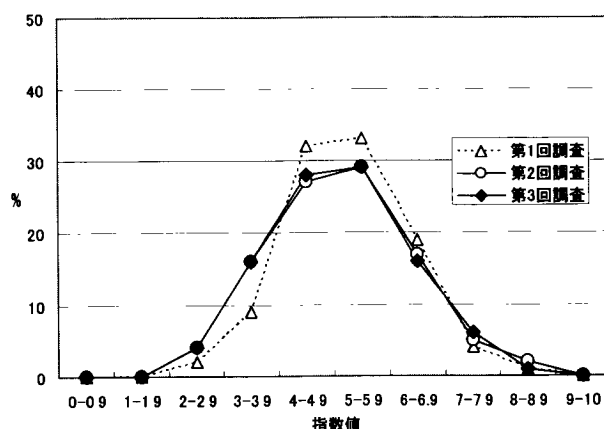
このことから、本調査の指数値の解釈において、例えば<減っている>⇔<増えている>の状況を問う設問の場合は、平均値からおおよそ ± 0.5 の範囲である「4.5以上5.5以下」を「変化なし」とした。「5.6以上6.5以下」を「やや増えている」とし、「3.5以上4.4以下」を「やや減っている」とした。さらに、「6.6以上」を「かなり増えている」、「3.4以下」を「かなり減っている」として、結果の分析を行った。この基準は、2006年度の2006年度調査から変わっていない。

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帰すべきであると考えている。

図表 3-14 指数値の分布(問2の①について)

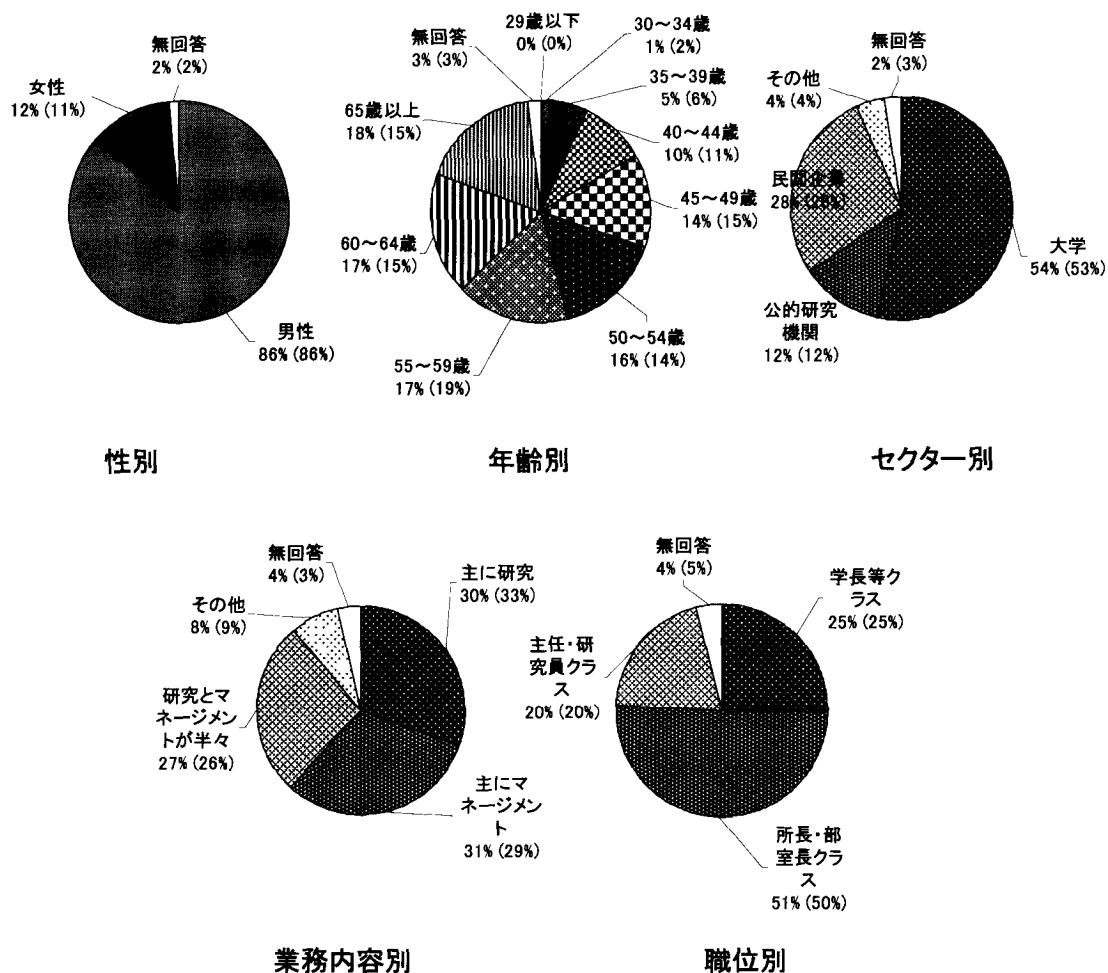


図表 3-15 指数値の分布(6点尺度で問う全質問について)



5-3 回答者の属性
(科学技術システム定点調査)

図表 3-16 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。
 注2: カッコ内の値は 2007 年度調査における比率を示す。

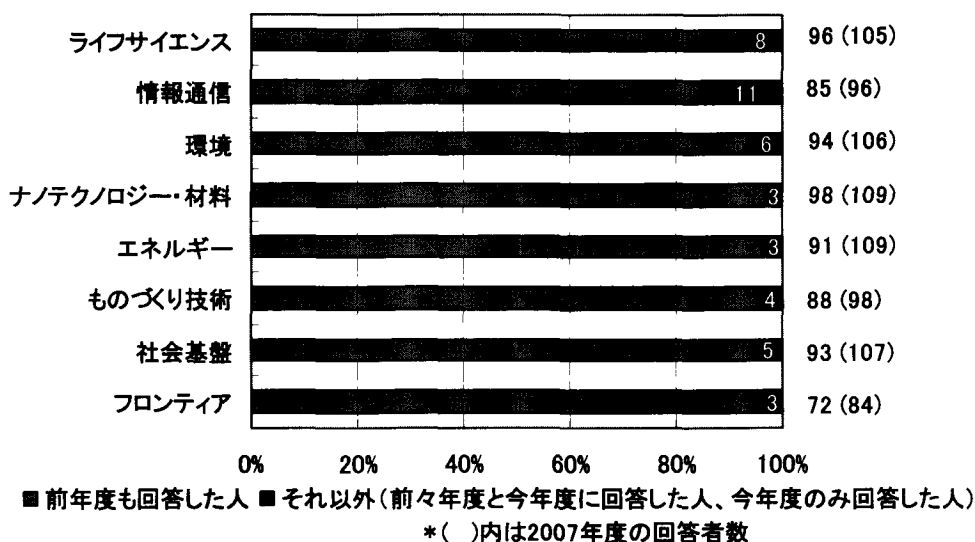
(分野別定点調査)

本調査の回答者の属性等は以下の通りである。基本的に 2007 年度と大きな違いは無い。

① 回答者数

分野別調査の回答者数は 717 名であった。前回の 814 名から 1 割強減少したが、各分野で 100 名近い回答者を確保することが出来た。また、回答者の 95%程度が 2007 年度と今年度の両方に回答した。

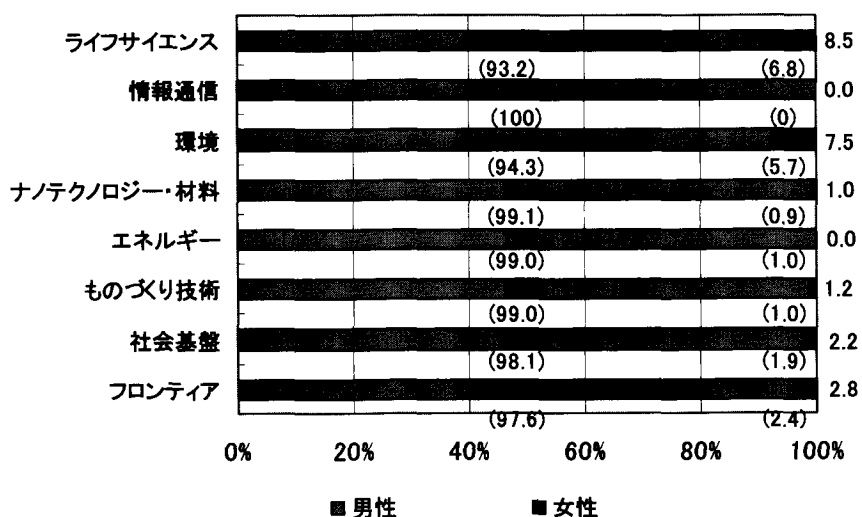
図表 3-17 回答者数



② 性別

回答者の女性の割合は低いですが、ライフと環境では昨年度よりやや増えて 8~9%であった。

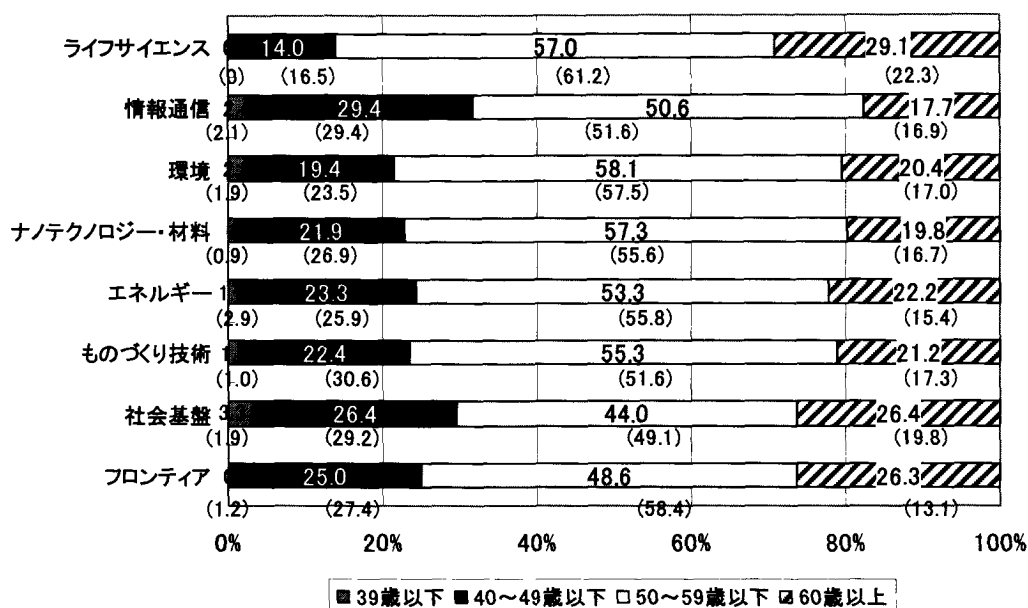
図表 3-18 回答者性別



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。昨年と比較すると、50 代と 60 歳以上の割合がやや増加した。

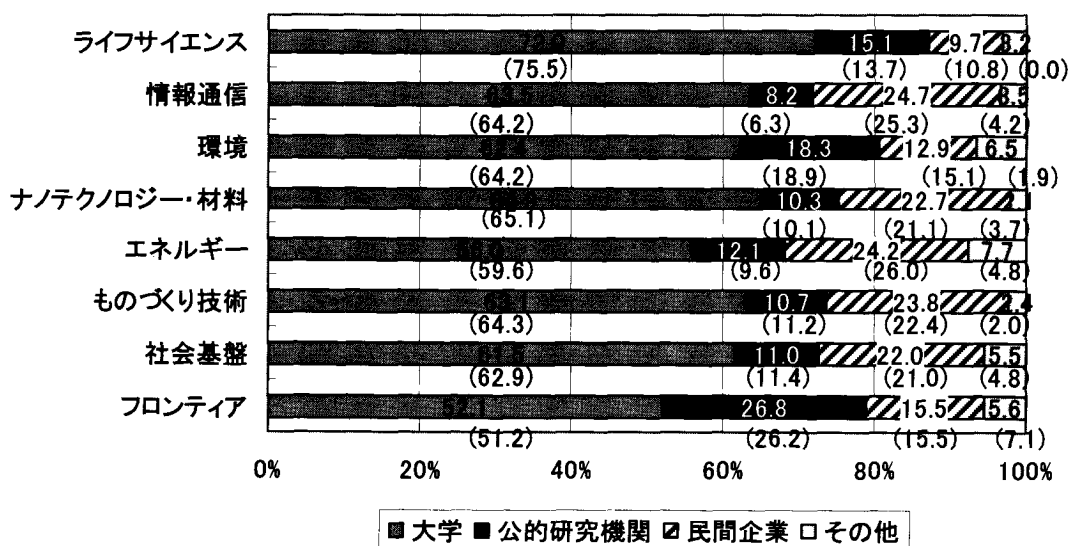
図表 3-19 回答者年齢



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く、25%前後であった。

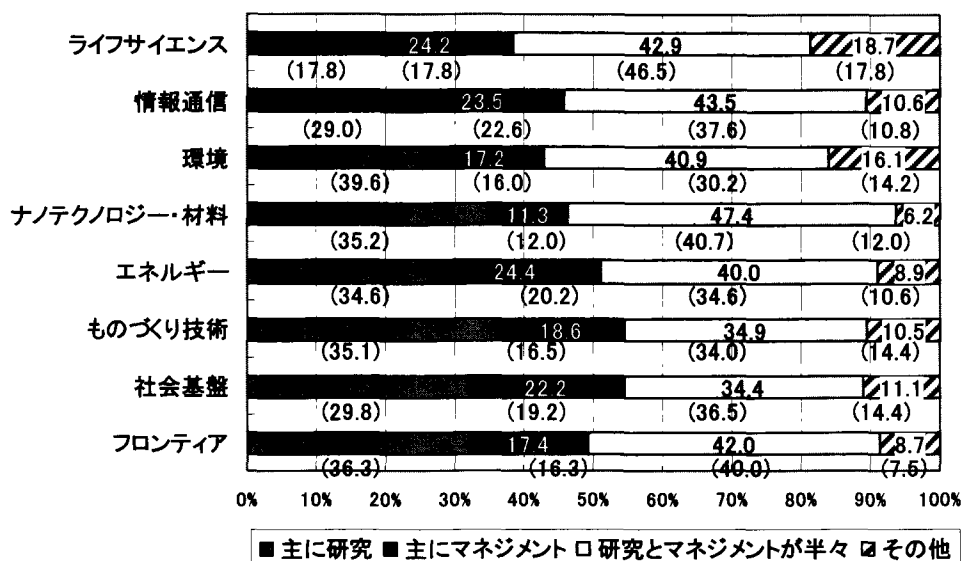
図表 3-20 回答者セクター



⑤ 業務内容

昨年度と比較すると、「主に研究」の割合がライフ、情報、環境、エネルギーで減少し、「主にマネジメント」および「研究とマネジメントが半々」の割合がやや増加した。

図表 3-21 回答者業務内容

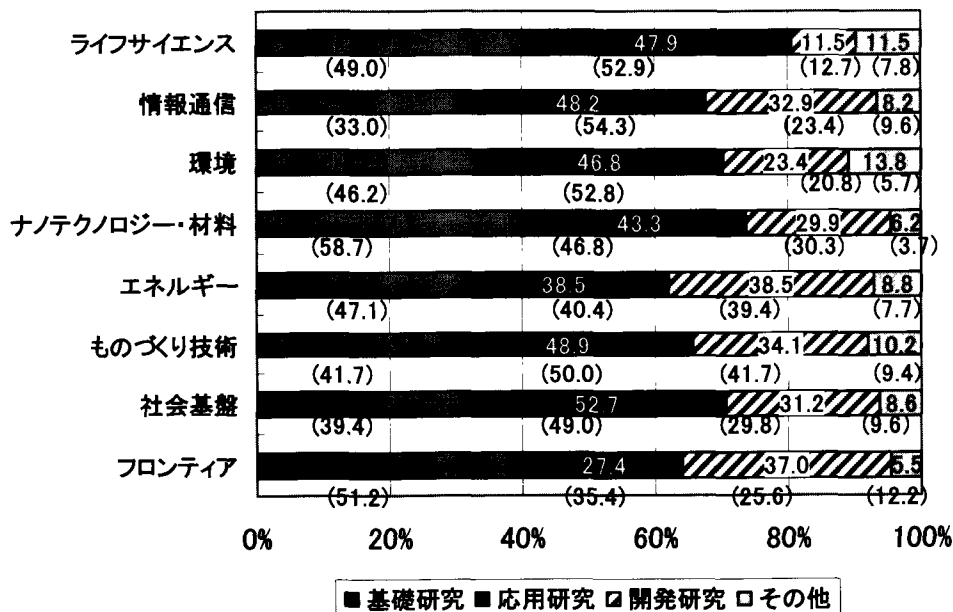


* ()内は昨年の回答者数

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かった。開発研究に従事している回答者の割合は、情報やフロンティアでは増加し、ものづくりでは減少した。

図表 3-22 回答者職業性格区分

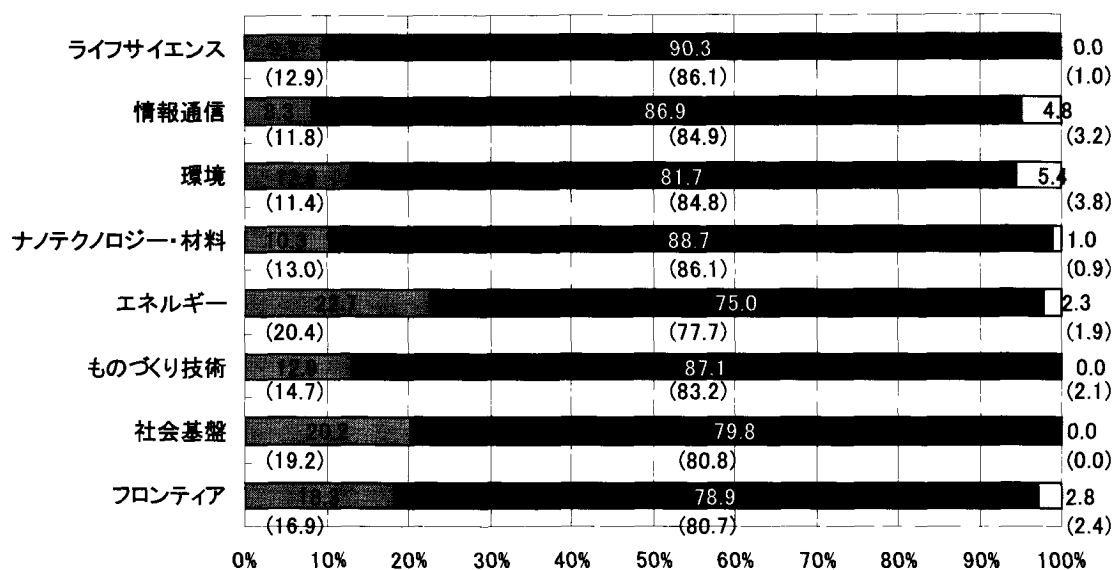


* ()内は昨年の回答者数

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 3-23 回答者職位



■ 主任・研究員クラス(主任研究員、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)
 ■ 所長・部室長クラス(研究所長、大学の学部長、部・室・グループ長、大学の教授等)
 □ 学長クラス(学長、理事長、社長等)

*()内は昨年の回答者数

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、2009年度以降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と株式会社ノルド社会環境研究所が担当した。

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担当)

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

株式会社ノルド社会環境研究所

(調査業務支援)

堀越 秀彦 社会環境研究所 調査研究部長

小坂 尚徳 社会環境研究所 調査研究部研究員

大澤 由紀子 社会環境研究所 調査研究部

科学技術の状況に係る総合的意識調査
(定点調査2008)

2009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・科学技術動向研究センター

〒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

