

## 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

2006 年 3 月

科学技術政策研究所

第2研究グループ

富澤 宏之   林 隆之   山下 泰弘   近藤 正幸

Characteristics of excellent research activities:  
Report of survey on top-researchers' activities and their views on  
effects of Japan's science and technology policy and R&D status

March 2006

Hiroyuki Tomizawa, Takayuki Hayashi,  
Yasuhiro Yamashita, Masayuki Kondo

2nd Theory-Oriented Research Group  
National Institute of Science and Technology Policy  
(NISTEP)  
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology  
(MEXT), Japan

## 目 次

要旨（エグゼクティブ・サマリー） .....	1
序説 調査の目的と意義.....	5
第 1 章 調査方法および分析の枠組み .....	7
1.1 被引用度上位 10%論文及び上位 1%論文の選択方法.....	7
1.2 質問票調査の方法.....	8
1.3 得られたデータの位置付け.....	9
第 2 章 トップリサーチャーのプロファイル .....	13
2.1 基本的属性.....	13
2.2 論文投稿時点の属性.....	21
2.3 職歴.....	25
2.4 研究チームの構成.....	34
第 3 章 高被引用論文の特性 .....	37
3.1 高被引用論文の性格付け.....	37
3.2 高い被引用度を得た理由.....	41
3.3 研究業績における位置付け.....	43
3.4 技術的な応用との関係.....	45
第 4 章 高被引用論文を産出した研究資金 .....	49
4.1 使用した研究資金の種類.....	50
4.2 使用した研究資金の金額.....	54
4.3 研究資金と被引用度の関係.....	63
4.4 各種カテゴリーごとの研究資金の状況.....	70
第 5 章 研究環境についての見解 .....	77
5.1 トップリサーチャーの研究環境の変化.....	77
5.2 研究環境と研究活動の関係.....	83
5.3 研究環境から見た基本計画の効果.....	87
5.4 被引用度ランク別の回答傾向の相違.....	92
5.5 研究資金に関する回答傾向と研究資金額の関係.....	96
5.6 回答者の属性による研究資金に関する回答傾向の違い.....	104

第 6 章	日本の研究開発水準に関する見解.....	107
6.1	日本の研究開発水準.....	107
6.2	科学論文・特許の定量データの解釈.....	110
第 7 章	まとめと考察.....	123
参考文献	.....	126
付録 1	自由記述回答.....	127
(1)	高い被引用度を得たその他の理由.....	127
(2)	調査対象論文の技術的な応用に関する特記事項・コメント.....	138
(3)	政策や制度の変化が研究環境に与えた影響.....	144
(4)	日本全体の科学論文の定量データについての解釈・意見.....	166
(5)	日本全体の米国特許の定量データについての解釈・意見.....	175
(6)	自分の専門分野の論文の定量データについての解釈・意見.....	178
(7)	自分の専門分野の米国特許の定量データについての解釈・意見.....	184
付録 2	調査票と添付資料.....	189
(1)	調査協力依頼文.....	190
(2)	調査票.....	190
(3)	別添資料.....	190
(4)	記入の手引き.....	190

## 要旨（エグゼクティブ・サマリー）

被引用度の高い論文を発表したトップリサーチャーは、過去 10 年間に自分の研究環境や日本の研究水準が全般的に向上したと評価している。特に、政府の競争的研究資金の量的増加や研究施設・設備の充実を高く評価している。また、高額の研究資金による研究によって、極めて被引用度の高い論文が産み出されている。さらに、優れた業績をあげた研究者には若手研究者が比較的多いことも明らかになった。一方で、研究時間の不足や人材面での研究環境の整備の遅れなどの課題もうかがえ、また、研究資金の配分についての適切性の向上の必要性が示唆されている。

## 調査の概要

- 本調査は、国際的な科学文献データベースである SCI（2001 年版）における被引用度が上位 10%以内の論文の著者を対象として 2004 年 10 月に実施した質問票調査である。回答率は 6 割以上と極めて高く、868 件の回答を得た。
- 本調査により、優れた成果をあげた研究者の特徴や研究体制、研究環境の実態を示すとともに、それを通じて、過去 10 年間ほどの科学技術政策が日本の研究開発システムに与えた影響を明らかにした。

## トップリサーチャーのプロファイル

- トップリサーチャーの 7 割以上が大学に所属しており、民間企業と政府・公的研究機関がそれぞれ 1 割弱を占めている。平均年齢は 39.9 歳であり、半数以上が 40 歳未満であることから、トップリサーチャーには“若手”が比較的多いと言う事ができる。また、共著者まで含めて研究グループの構成を見ると、大学教員が 4 割以上を占め、次いで大学院生が多く 16%を占めるほか、ポスドクが 5%を占めていた。
- 職歴の最初の 5 年間に経験した職歴数を比較すると、年齢の低い研究者の方が職歴数は多い傾向があり、長期的に人材流動性が高まってきたことがうかがえる。また、ポスドク経験者は 27%、海外職歴経験者は 37%であるが、前者の大部分は海外でのポスドク経験者であり、優秀な研究者の育成に重要なポスドクに関して、外国に依存してきたことがわかる。

## 高被引用論文の特性

- 調査対象とした高被引用論文は、「実験・観測データの提示」を主な性格とする論文が最も多く、「実験・観測による仮説・理論の検証」と合わせると、

全体の半数近くを占めている。特許化については、調査対象論文の 4 分の 1 近くが特許出願に直接、結びついていた。少数ではあるが 2.4%の論文の内容は、第三者が特許出願している。

### 優れた研究成果を産み出した研究資金

- 高被引用論文を産み出した研究資金については、トップリサーチャーの 4 分の 3 が外部資金を使用し、6 割以上が政府の競争的研究資金を使用していた。大学所属者に限ると、8 割以上が外部資金を使用し、政府の競争的研究資金の使用者の割合は 7 割に達している。
- 高被引用論文を産み出した研究資金は、回答金額に大きな幅(最小値 1 万円、最大値 103 億円)があるが、中央値は 490 万円、最頻値は 100 万円であり、比較的少額の研究費で実施した研究も多い。一方で、被引用度の特に高い論文(被引用度上位 1%論文)は、高額の研究資金(2000 万円以上)で実施された研究から産み出される傾向があることが統計的に強く示された。
- 外部資金や競争的研究資金の使用の有無と論文被引用度の間には、特に有意な統計的関係は見られない。しかし、科学研究費補助金以外の競争的研究資金は、それぞれの金額が全般的に大きいこともあり、被引用度上位 1%という特に被引用度の高い論文を産み出す傾向が極めて強い。一方、科学研究費補助金については、個別の配分金額が比較的少額であるが、被引用度上位 10%論文の半数近くは科学研究費補助金を使用した研究の成果であり、重要な役割を果たしているといえることができる。

### 研究環境の変化と現状

- トップリサーチャーの研究環境について、科学技術基本計画の実施以前(1991 年～1995 年)と 2004 年時点と比較すると、22 項目中 21 項目が向上したと評価されており、悪化した項目は「研究時間」のみである。ただし、全般的に向上したものの、22 項目中 17 項目は依然として不備とされており、一層の改善が望まれている。不備とされた項目には、人材関係の項目が多い。
- 基本計画実施以降の改善度が高く、かつ、高被引用論文を生産するために好ましい影響を与えた項目として、「政府の競争的研究資金の量」と「研究施設・設備の充実」をあげるトップリサーチャーが多い。
- 一方、基本計画の実施以降、唯一、悪化した項目とされた「研究時間」については、研究活動の障害や制約となった項目でも第 1 位にあげられている。そのほか、「研究スペース」と「経常的な研究資金の量」も障害や制約の上位にあげられている。

- 「政府の競争的研究資金の量」は、研究環境の改善度、現在の状況、研究活動への好ましい影響のいずれにおいても高く評価されていることから、22項目のなかでは基本計画による政策効果が最も高かった項目であると考えられる。特に、実際に競争的研究資金を使用したトップリサーチャーに限ると、半数以上が研究活動への好ましい影響のあった項目と回答している。また、被引用度の特に高い論文の著者は、「競争的研究資金の量」の改善度と好ましい影響についての評価が他の回答者より有意に高い。

### 研究水準

- トップリサーチャーは、自分の研究分野において、日本の論文は10年前、5年前と比較して、量的にも質的にも向上していると見ている。

### 科学技術政策の効果

- 研究環境は全般的に向上し、優れた成果をあげたトップリサーチャーの研究活動に好ましい影響を及ぼしたことから、科学技術基本計画をはじめとする科学技術政策の効果があがっていると考えられる。
- 本調査によって、トップリサーチャーの多くが近年の研究環境の変化を好ましいものと考えていることを確認できたが、その一方で、研究のための資源配分や研究人材の質についての問題点、あるいは長期的・基礎的な研究が軽視されることの懸念など、様々な問題を感じていることも明らかとなった。今後は、そのような多様な問題を解消するための様々な政策が必要であると考えられる。





## 序説 調査の目的と意義

### (1) 調査の目的と特徴

本調査は、世界的に優れた成果をあげた研究活動がどのように行われており、政府の施策や資金配分制度がいかに関研究活動を活性化しているかを把握することを目的として、被引用度の高い論文の著者個人を対象として実施した質問票調査である。

本調査の特徴は、各分野における被引用度が上位 10%以内の日本の論文の著者を対象としたことである。被引用度は論文の影響力の大きさを示す指標とされており、被引用度の高い論文の著者は影響力の大きい研究成果をあげた研究者と考えられる。被引用度上位 10%論文の著者を対象とすることは、次の三つの点で意義がある。第一に、科学論文のデータベースとの対応付けられたデータを収集することにより、被引用度の高い論文の計量書誌データを補完するデータを得ることが可能となる。第二に、優れた成果をあげた研究者とその研究活動の特徴を明らかにすることが可能になることである。第三に、日本の研究システムや科学技術政策に関する研究者の見解を集約するにあたって、説得力のある見解を集約することができる。すなわち、優れた成果をあげた研究者の見解は特に重視されるべきであり、説得力のあるものとなると考えられる。

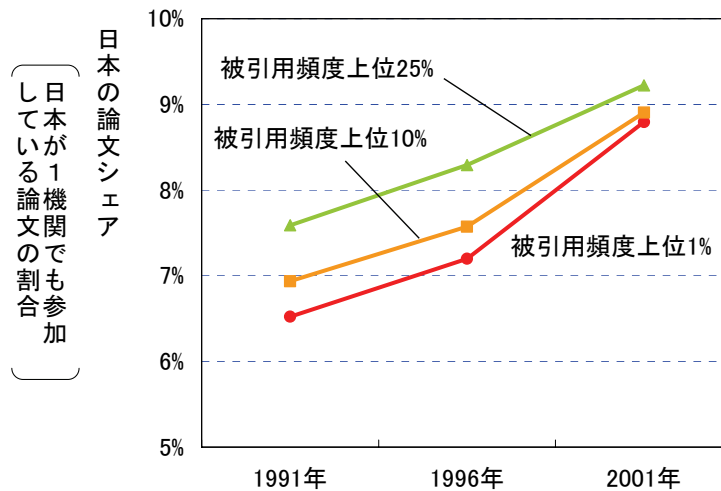
さらに、この調査結果を詳しく分析することにより、優れた成果をあげた研究者の特徴や研究体制、研究環境の実態を示すとともに、それを通じて、過去 10 年間ほどの科学技術政策が日本の研究開発システムに与えた影響を明らかにすることができる。

### (2) 計量書誌学的手法による構造分析への寄与

計量書誌学的手法は、科学研究の実態を定量的に分析するための有力なツールであり、これまで、世界的に様々な分析や研究が行われてきた。著者らは、科学技術基本計画が我が国の研究開発システムに与えた影響を明らかにするため、計量書誌学的手法を活用して、ナショナル・イノベーション・システムの構造的変化の分析を試みた。これは、科学論文の計量書誌データの体系的・構造的分析を中核として、科学研究へのファンディングのデータの分析、特許との連携のデータの分析などを関連付けることにより、科学技術政策、研究、技術開発という科学技術活動の主要な側面を定量的に捉えようとするものである。被引用度上位 10%論文の著者を対象とした本調査は、このような包括的な研究の一環として実施したものである。

科学論文の計量書誌データの体系的・構造的分析に関しては、世界的な影響力の高い論文（被引用度の高い論文）の増加をはじめ、科学技術基本計画のもとでの日本の研究システムの改革の進展を示す分析結果を得ることができた（参考文献[1],[2],[3]）。特に、1990年代後半以降、日本の科学論文数の量的な拡大はやや鈍化する傾向にある一方で、被引用度の高い論文に占める日本のシェアの増加は堅調であることを明らかにした。そのような分析結果の一例を図 0-1 に示した。

図 0-1 被引用度ランク上位レベルでの日本論文のシェアの推移



出典: 文部科学省科学技術政策研究所, 「基本計画の達成効果の評価のための調査—科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価—」(平成 15 年度～16 年度科学技術振興調整費調査研究報告書), NISTEP REPORT No.88, 2005 年 3 月.

このような世界的な影響力の高い論文の増加は、基本計画のもとでの日本の研究システムの改革の進展を反映していると考えられる。そのため、被引用度上位 10%論文についてのデータを重視し、様々な角度から分析してきた。論文データベースに収録された情報は限られているが、本調査によって、被引用度上位 10%論文の著者から様々な情報を収集することができた。

#### 参考文献 (巻末に他の参考文献と合わせて再掲)

- [1] 富澤宏之, 林隆之, 近藤正幸, 「科学技術基本計画の影響に関する計量書誌学的データによるマルチレベル構造分析(1)」, 研究・技術計画学会第 19 回年次学術大会・講演要旨集, pp.87-90, 2004 年 10 月.
- [2] 林隆之, 富澤宏之, 近藤正幸, 「科学技術基本計画の影響に関する計量書誌学的データによるマルチレベル構造分析(2)」, 研究・技術計画学会第 19 回年次学術大会・講演要旨集, pp.91-94, 2004 年 10 月.
- [3] NSITEP REPORT No.88, 「基本計画の達成効果の評価のための調査: 科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価」(平成 15 年度～16 年度科学技術振興調整費調査研究報告書), 2005 年 3 月.
- [4] 富澤宏之, 林隆之, 山下泰弘, 近藤正幸, 「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に対する質問票調査より」, 研究・技術計画学会第 20 回年次学術大会・講演要旨集, pp.244-245, 2005 年 10 月.

## 第 1 章 調査方法および分析の枠組み

### 1.1 被引用度上位 10%論文及び上位 1%論文の選択方法<sup>1</sup>

#### (1) 使用したデータ

被引用度上位 10%論文のデータ作成には、Thomson ISI 社の“Science Citation Index” (SCI) の CD-ROM 版 (2001 年) を使用した。SCI に収録されている論文数は各年で異なるが、2001 年版では 815,411 編である。この中の Article、Review、Letter の 3 つの文書タイプのみを分析の対象とした (3 つの合計は 634,805 編)。ただし、被引用回数を計測する際には、2001 年版に加えて 2002 年版も用いるとともに、これらの文書タイプ以外 (例えば Meeting Abstract や Editorial Letter) も含む全論文に引用された回数を用いた。

なお、データソースとした SCI は自然科学分野のデータベースであり、社会科学や人文の論文は基本的に含まれていない。ただし、自然科学分野との境界領域 (例えば科学史・科学哲学や環境政策など) の論文は含まれている。

#### (2) 被引用回数データの作成

SCI (CD-ROM 版) では、被引用論文について、著者名 (第一著者)、掲載ジャーナル名、発刊年、巻号、掲載ページから検索することが可能であるが、各論文の被引用回数のデータは含まれていない。そこで、SCI (CD-ROM 版) に収録されている全論文について 2002 年までの被引用回数を独自に計測した。ただし、少数の論文については、個人著者名ではなく研究グループ名の標記で引用されている場合もあり、単純に集計すると別々に集計されることになってしまう。そのため、年間 30 回以上引用されている論文については、これらを統合して集計値を得た。また、ミドルネームの有無による標記揺れなどは統一した。

#### (3) 分野分類の設定

SCI では各年について 130~170 程度の分野分類が設定されており、各ジャーナルに対して 1 つ以上の分野分類が振られている。本調査で対象とした 2001 年については 170 の分野分類が設定されている。本分析では、各論文の分野分類として、その論文が掲載されているジャーナルの分野分類を用いた。

ただし、Nature 誌や Science 誌など、様々な分野の論文を掲載しているジャーナルには「学際分野」という分類が振られている。そのため、「学際分野」という分類をそのまま用いて集計を行うと、この分野には Nature 誌や Science 誌に掲載されているような被引用回数の高い論文が集中することになる。また、物理や化学の内容の論文が学際的ジャーナル

---

<sup>1</sup> 被引用度上位 10%論文のデータは、本調査だけでなく、日本の科学技術研究のアウトプットに関するより包括的な調査で使用するために作成・加工した。その方法論については、当該調査の報告書 (科学技術政策研究所 2005 年 3 月) の付録 (付録Ⅱ) に記述されているが、ここでは、直接的に本調査で使ったデータに限って説明する。

に掲載された場合、物理や化学の集計にはこれらの論文の存在が反映されないことになる。そのため、「学際分野」の分類のみが付与されているジャーナルについては、各論文ごとに以下のように分野分類を設定した。すなわち、その論文が引用している論文（参考文献）のジャーナルの分野分類を集計し、最も出現回数の多かった分類を当該論文の分類とした。ただし、引用している論文・文献がない場合には「学際分野」の分類のままとしている。

#### **(4) 各分野における被引用回数の測定 — 被引用回数から被引用度へ**

各分野の被引用回数上位 10%の論文を抽出する際には、170 分類ごとに分析を行った。すなわち、170 分野ごとに被引用回数の多い順に論文を並べ、上位 10%論文を決定した。ただし、複数の分野に分類されている論文があるため、それらについては、各分野で上位何パーセントに当たるかを算出し、それらを複数の分野で平均し、その値によって被引用回数上位 10%論文を決定した。

なお、このようにして決定した被引用回数上位 10%の論文は、単に被引用回数によるのではなく、各分野の被引用回数の分布を基準にして決定している。このように何らかの方法により基準化された被引用回数は「被引用度」と呼ばれるため、本報告書でも「被引用度」、「被引用度上位 10%論文」等の語を用いる。

## **1.2 質問票調査の方法**

### **(1) 調査票の送付対象**

前述の方法で抽出した 2001 年版の SCI の被引用度上位 10%論文のうち、筆頭著者の所属機関の所在地が日本である論文は 4128 編である。このうち、被引用度上位 1%論文は 272 編であるが、その全てを調査対象とした。それ以外の論文については、分野ごとの論文数の偏りが出来るだけ小さくするように留意しつつ、被引用度の高い順に送付先を調べた。送付先のアドレスは SCI に記載されている情報で充分である場合も多いが、著者のフルネームについては不明である場合が多い。そのため、インターネットに掲載されている情報等を参考に、分かる範囲でフルネームを調べたが、不明のものについては、SCI に記載されたアドレスと著者名（ともに英語表記）をそのまま用いて送付したものもある。なお、著者の重複は排除した。このような処理により、1503 編の論文の著者を調査対象とした。

### **(2) 調査票の回収結果**

調査票は、2004 年 10 月 23 日より 11 月 2 日に渡って郵送し、12 月 28 日までに回収した 868 件を集計対象とした。この回収件数は、当初送付した 1503 通の調査票の 57.8%に相当する。しかし、実際には、190 通の調査票が宛先不明で返送されており、これを除いた 1313 通の調査票を基に計算すると 66.1%の回答率となる。また、これ以外にも調査対象者に届かなかった調査票もあると考えられるため、実際の回答率はこれよりも高い可能性があるが、その値を正確に測定することは困難である。

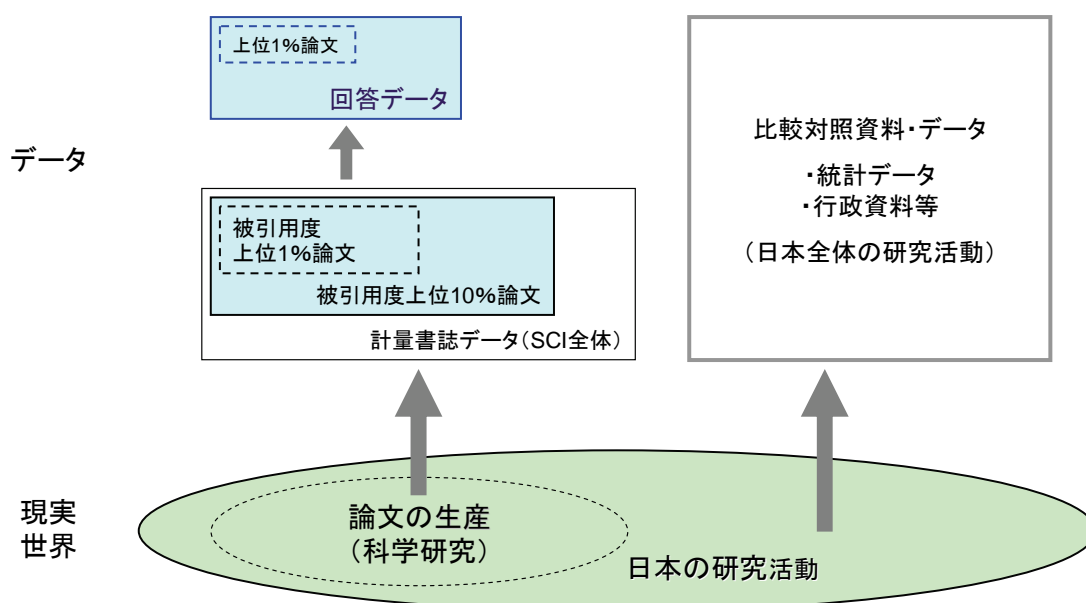
### 1.3 得られたデータの位置付け

#### (1) 回答データの仕組みと位置づけ

本調査の回答データは、概念的に模式化（図 1-1）すると、3つの階層の最上位に位置付けられる。まず、本調査の最終的な関心対象は、図中では最も下部に位置づけられている“日本の研究活動”であり、特に、そのなかの科学研究が主要な対象である。次に、SCIの計量書誌データ全体は、科学研究の実態を論文の生産という側面から捉えることのできる定量データである。そのなかで、被引用度上位 10%論文のデータは、世界的に影響力の大きい成果、およびそのような成果をあげた研究活動を反映するデータであると考えられる。そして、3つの階層の最上位に示されている本調査の回答データは、被引用度上位 10%論文のデータに著者の回答に基づく情報を加えたものであり、優れた成果をあげた研究活動やそれを取り巻く環境、あるいはそれらについての研究者自身の見解といった情報を分析することが可能になる。

なお、被引用度上位 10%論文のデータと回答データのいずれに関しても、それらの内数として被引用度上位 1%論文のデータを含んでおり、それをを用いることにより、特に被引用度の高い論文やそれを産み出した研究活動についての分析が可能となる。また、これらのデータは、日本全体の研究活動に関する各種の統計データや行政資料等と比較対照することにより、一層、その特性についての理解を深めることが可能となる。

図 1-1 本調査の回答データの位置付け(概念図)



## (2) 被引用度ランク別の分析

本調査の対象は、被引用度上位 10%論文とその著者である。これらは、既に述べたように、それ自体としては極めて価値の高い分析対象である。しかし、日本の全般的な研究者や研究活動の実態を示すための分析対象ではないことに注意が必要である。さらに、実は本調査結果それ自体の分析のみでは、高被引用論文の著者やその研究活動の特徴を明らかにする上で不十分である。なぜなら、高被引用論文やその著者等の特徴は、一般的な論文と比較することによって初めて明らかにできるためである。

本報告書では、部分的に SCI 収録論文全体についての計量書誌データと比較することにより、高被引用論文やその著者等の特徴を分析しているが、そのような比較が可能な面は限られている。また、SCI 収録論文全体についても、日本の全般的な研究活動の動向を反映したものではない。そのため、図 1-1 に示すように、日本全体の研究活動を反映した統計データ等を補足的に用いたが、直接的な比較が可能になるわけではない。

以上のような限界を克服するために、本調査では、回答データをさらに、被引用度上位 1%論文とそれ以外の論文（被引用度上位 1%超～10%論文）に二分し、両者を比較する手法を活用した。この比較によって、特に被引用度の高い“上位 1%論文”の特徴を明らかにすることができる。

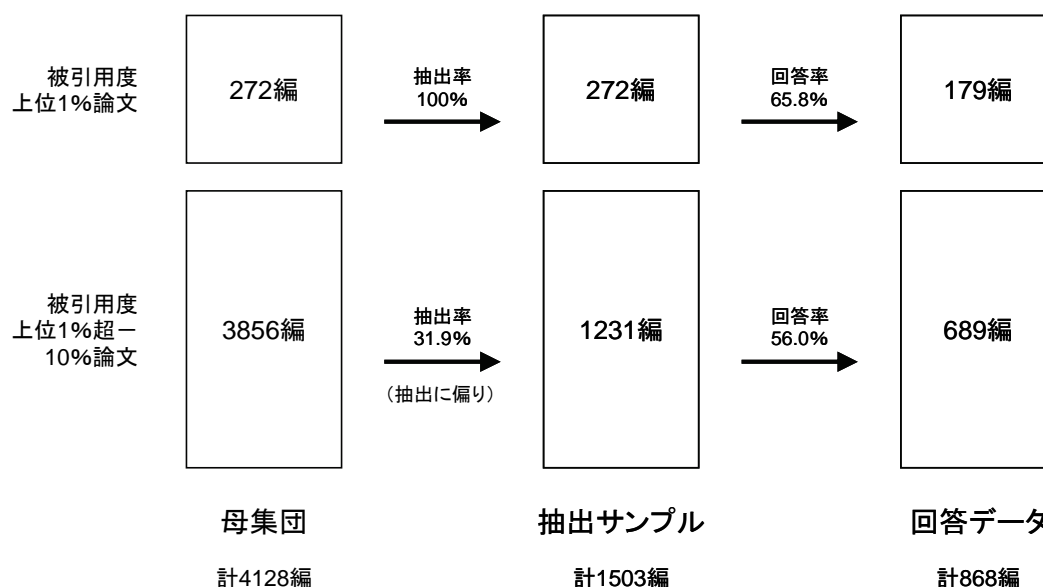
## (3) 母集団推計の考え方

本調査は、既に述べたように、SCI に基づいて被引用度上位 10%論文を抽出して調査対象とし、その著者に調査票を送付することにより、統計的なデータを取得することを意図している。すなわち、被引用度上位 10%論文全体（ただし第 1 著者の所属機関のアドレスが日本国内のもの）を母集団とし、そこから選んだサンプルを調査対象としている。

ただし、被引用度上位 10%論文の選択に際して、被引用度上位 1%論文とそれ以外の論文では抽出率が異なっており、層化標本抽出と見なす必要がある。具体的には、調査票の送付先を調べる際に、被引用度上位 1%論文についてはその全ての送付先を調べたが、上位 1%以外の論文については全てのアドレス等を調べるのが困難であり、被引用度の高い論文を優先した。また、被引用回数が 6 回未満の論文は対象としなかった。したがって被引用度上位 1%論文と上位 1%以外の論文の 2 層から成る標本と見なす必要がある上に、上位 1%以外の論文については、被引用度の高い方に偏りのあるサンプルとなっている。

本調査結果を統計的なサンプルデータとして扱うためには、以上のようなサンプル構成と偏りを考慮して、母集団推計を行う必要がある。また、その場合、推計された母集団のデータは、正確には「被引用度上位 10%論文全体」についてのデータではなく、被引用度が上位 10%よりも若干高い方に偏ったデータであることに注意が必要である。ただし、このことは、推計データの信頼性に問題があるわけではなく、推計されたデータの呼び方の問題に過ぎない。

図 1-2 母集団とサンプルおよび回答データとの関係



以上のような状況を考慮するならば、本調査の回答データを用いて母集団推計を行うことは可能である。しかし、本報告書では、一部の例外を除いて、母集団集計を行っておらず、回答データのみに基づく集計結果を述べた。その理由は、次節で述べるように、本調査で収集したデータの基礎となっている論文被引用度が不安定であることや、論文被引用回数の統計的分布が極めて偏ったものであるため、複雑な統計的推計方法を必要とするためである。また、本報告書の目的が掘り下げた研究結果を述べることにあるのではなく、調査結果の全体的な報告を目的としているためである。

#### (4) 被引用度データの不安定さと追跡調査の必要性

本調査の調査対象の選択の基礎となっている論文被引用度は一時的なものであり、また不安定なデータである。なぜなら、2001年にSCIに収録された論文について、2002年までのデータに基づいて被引用度を測定しているためである。論文の引用は、発表後、直ちにされるとは限らず、長い年月を経た後で注目されるようになり極めて頻繁に引用される場合もある。しかし、そのような論文は本調査では対象として選ぶことが不可能であった。

そのため、将来的に（例えば、数年後）、本調査で対象とした論文データについて、改めて被引用度を測定し、(2)で述べたような被引用度ランク別の分析を行うことは有用であると考えられる。そのような分析により、長期的に評価される論文を抽出することができ、そのような論文とその著者、あるいはそれを産み出した研究活動の特徴を明らかにすることが期待される。





## 第2章 トップリサーチャーのプロファイル

本調査の調査対象者（以下、「トップリサーチャー」と呼ぶ）は、優れた研究成果をあげた研究者の格好のサンプルである。本章では、本調査によって得られた様々なデータを用いてトップリサーチャーの特性を分析する。

本章で取り扱うデータは、トップリサーチャーの所属機関・組織、性別、年齢、研究経験年数、職歴、博士号の保有状況、研究分野といった個人についての属性のデータであるが、同時に、2001年に出版された被引用度上位10%論文の統計的データでもある。例えば、著者の所属機関・組織の集計データは、被引用度上位10%論文がどのような機関・組織によって生産されているのかを把握するための重要なデータでもある。また、著者の年齢構成を分析することにより、“若手研究者”の活躍状況を明らかにすることができる。

### 2.1 基本的属性

#### (1) 所属セクター

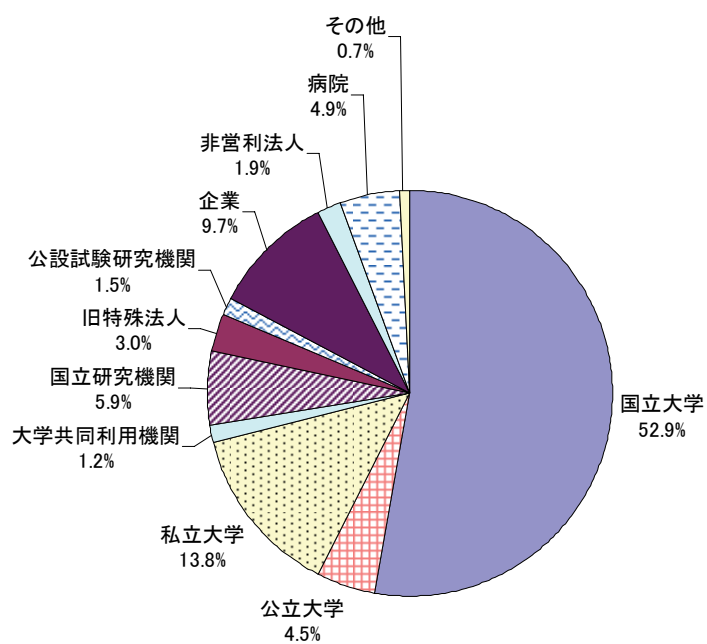
トップリサーチャーの所属セクター、すなわち調査回答時点で所属する機関の種類について、図2-1に調査結果を示した。大学が71.2%を占め、特に国立大学が全体の52.9%を占めている。大学以外では、公的研究機関（国立研究機関、旧特殊法人研究機関、公設研究機関の総称）が10.5%、企業が9.7%を占めており、影響力の大きい論文の生産に関して、一定の貢献があることがわかる。

なお、個人の属性ではなく被引用度上位10%論文の属性としては、調査回答時点よりも被引用度上位10%論文を投稿した時点での所属セクターが重要である。そのデータについては、次節（2.2節）の図2-8に示す。

#### (2) 性別

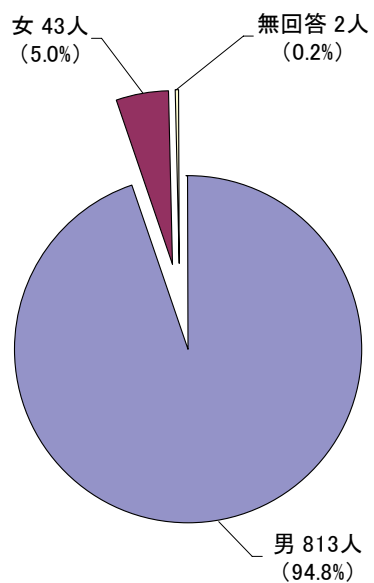
トップリサーチャーの個人的属性のうち性別に関しては、全回答者858人のうち男性が813人（全体の94.8%）、女性が43人（同5.0%）であり、男性が圧倒的に多い（図2-2）。なお、無回答者2人を除いて計算すると男性95.0%、女性5.0%の割合となる。

図 2-1 トップリサーチャーの所属セクター別内訳(調査回答時点)



注：大学病院は「病院」ではなく「大学」に分類した。

図 2-2 トップリサーチャーの性別内訳

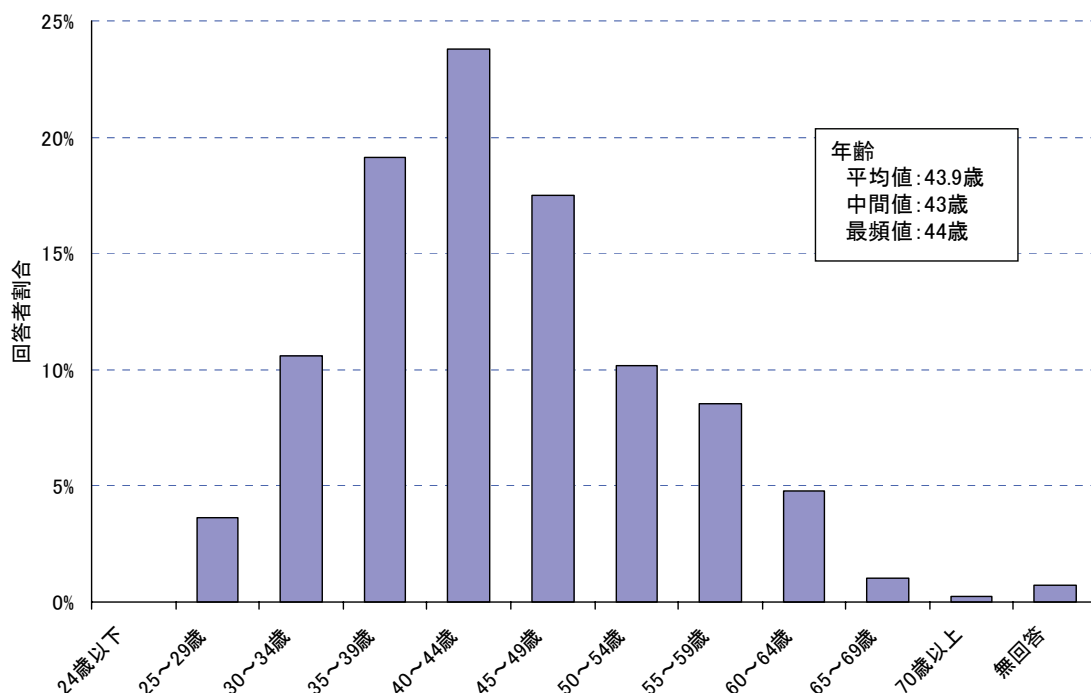


### (3) 年齢と研究経験年数

トップリサーチャーの調査回答時点（2004 年 10 月 31 日現在）における平均年齢は 43.9 歳であり、中間値は 43 歳、最頻値は 44 歳であった（図 2-3）。また、5 年階級で見ると「40～44 歳」が 23.8%で最も多く、次いで「35～39 歳」が多く、19.1%を占めている。年代別では、20 歳代が 3.6%、30 歳代が 29.7%、40 歳代が 41.3%、50 歳代が 18.6%、60 歳以上が 6.1%となっている。

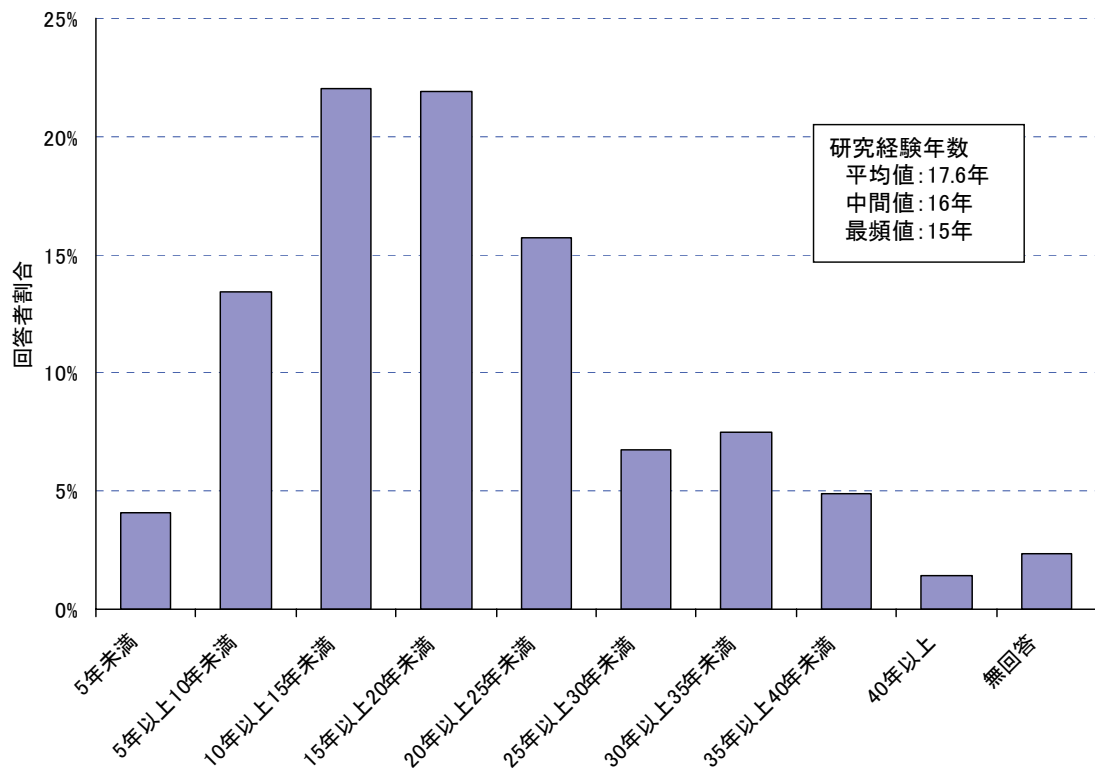
なお、トップリサーチャーの属性として年齢データを見る場合には、調査回答時点ではなく被引用度上位 10%論文を投稿した時点での年齢を見る方が適切な場合も多い。そのような投稿時点での年齢データは、次節（2.2 節）の図 2-10 に示した。

図 2-3 年齢(調査回答時点)



トップリサーチャーの研究経験年数についても、年齢と類似するが多少異なる観点から考察するためのデータとして調査した。具体的には、研究者としての活動を開始（修士課程修了程度）してから調査回答時点までの年数を質問した。その回答の平均値は 17.6 年、中間値が 16 年、最頻値が 15 年であった（図 2-4）。

図 2-4 研究経験年数



#### (4) その他の個人的属性

国際化の程度を把握するために日本の高校、大学を卒業したか否かを質問した。全回答者の 99.4% (853 人) が日本の高校を卒業しており、日本以外の高校の卒業者は 0.2% (2 人) に過ぎない。なお、無回答者は 0.3% (3 人) である。一方、大学については、日本の大学の卒業者が 97.2% (834 人)、日本以外の大学の卒業者が 0.2% (2 人)、無回答者が 2.6% (22 人) であった。

博士号については、全回答者の 94.1% (807 人) が取得していると回答し、取得していないとの回答者が 5.4% (46 人)、無回答者が 0.6% (5 人) であった。取得者の内訳を見ると、日本で取得したという回答者が 795 人、日本以外で取得したという回答者が 14 人であり、これらのうち 2 人は日本と日本以外の両方で取得したと回答している。

## (5) 研究分野

回答者の研究分野に関しては、調査対象論文に基づいて分類する方法も可能であるが、本調査では、それとは独立に、回答者の研究分野を科学研究費補助金の分野分類に従って調査した。具体的には、平成 16 年度の科学研究費補助金の分野コード（細目番号）の一覧表を回答者に提示し、そのなかから自身の専門分野に最も近い分野の細目番号を 3 つ以内で回答するよう求めた。この質問に対しては、調査全体の回答者 858 人のうち 817 人より、延べ 1796 件の回答があった。

図 2-5 は、この細目番号別の回答を分野および分科と呼ばれるカテゴリーに単純集計した結果である。それによると、分野別では「医歯薬学」の割合が最も高く 36.1%を占め、続いて化学（16.5%）、工学（13.1%）の順に大きい割合となっている。

図 2-5 研究分野別の内訳：平成 16 年度科学研究費補助金の分野体系による分類

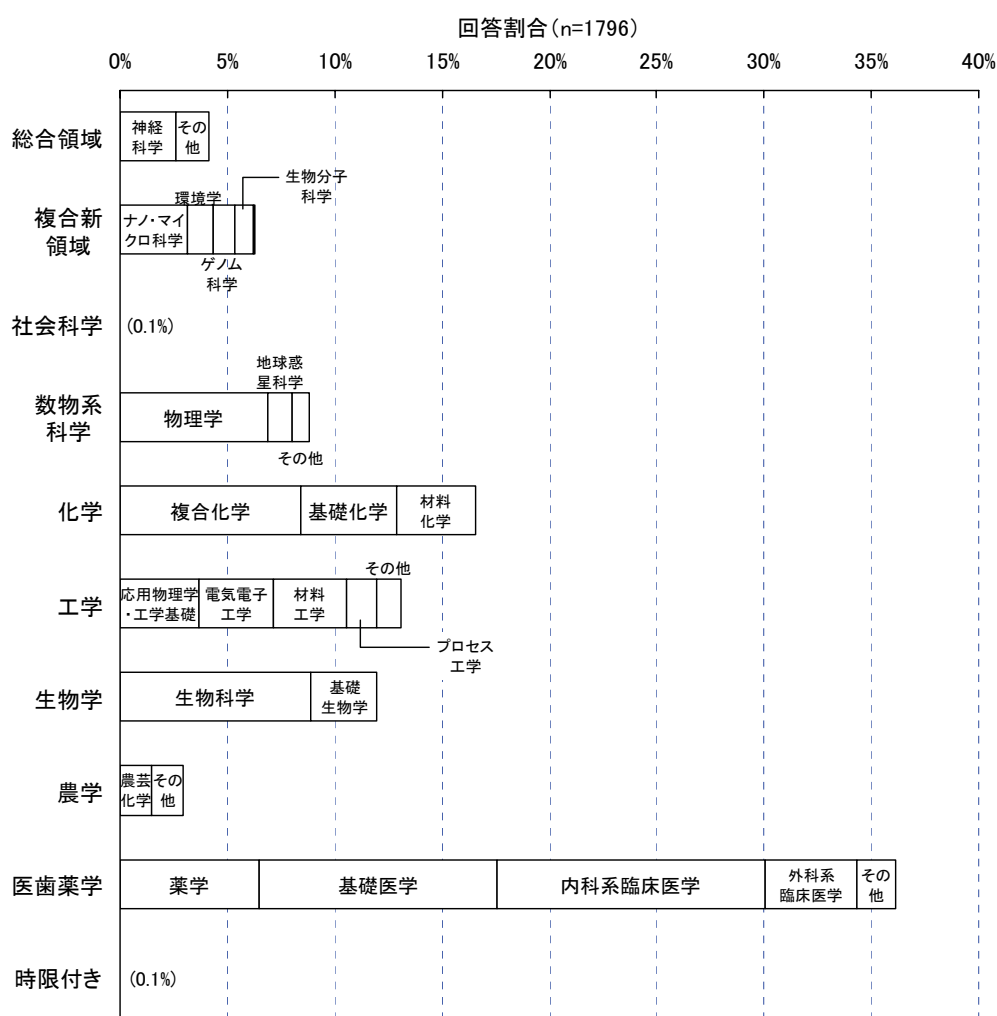
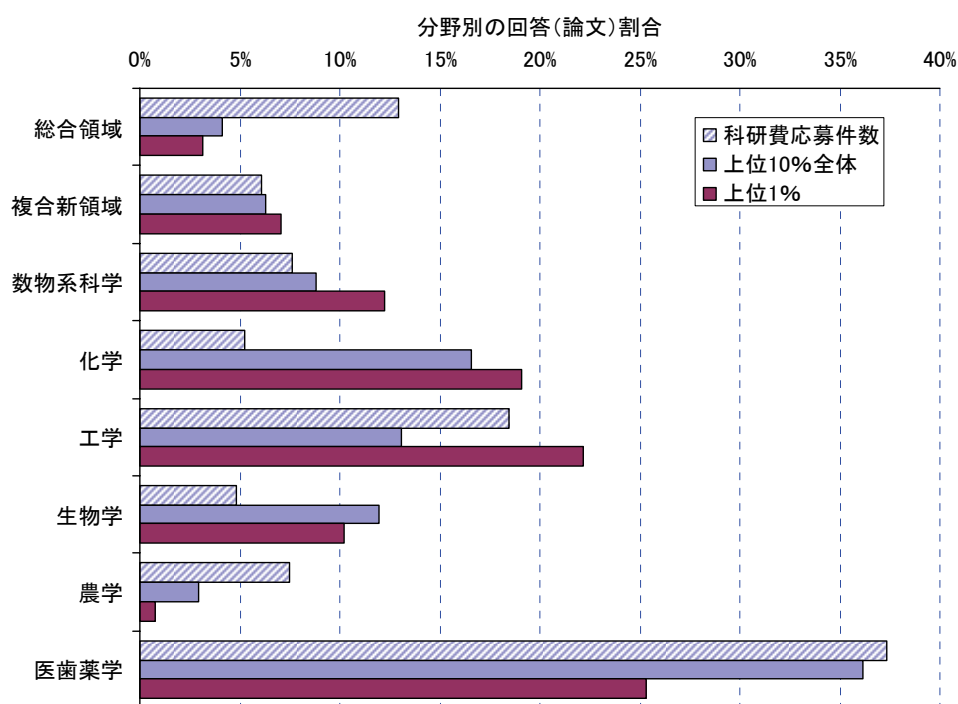


図 2-5 に示されたトップリサーチャーの研究分野は、日本の研究者全般の研究分野の分布と比較するとどのような特徴があるのだろうか。そのためのひとつの方法として、平成 16 年度の科学技術研究費補助金の分野別の応募件数との比較を試みる。科学技術研究費補助金の分野別の応募件数は、各分野の研究者数、あるいは研究の規模を反映していると考えられる。

図 2-6 には、平成 16 年度の科学技術研究費補助金の分野別の応募件数、トップリサーチャーの回答データ全体（図 2-5 のデータを集約したもの）、トップリサーチャーのうち被引用度上位 1%論文の著者の回答、の 3 種類のデータについて、分野別の内訳を示した。

図 2-6 研究分野：平成 16 年度科学研究費補助金応募件数と回答結果の比較



注：図中のデータのうち、「科研費応募件数」は本調査結果ではなく、日本学術振興会のデータである。

まず、科学技術研究費補助金の応募件数と、トップリサーチャーの回答データ全体（“上位 10%全体”）を比較してみる。「化学」と「生物学」については、“科研費応募件数”での割合が小さい割に“上位 10%全体”での割合が大きいことがわかる。一方、「農学」は“科研費応募件数”に比較して“上位 10%全体”での割合はるかに小さく、また「工学」も“上位 10%全体”の割合が小さくなっている。“科研費応募件数”は各分野の研究者数を反

映しているため、それと比較して“上位 10%全体”での割合が高い「化学」や「生物学」は、一見、日本の研究水準が高い分野であるように思える。しかし、一人の研究者が 1 年間に発表する論文数は、分野によって大きく異なるため、そのような単純な比較は適切ではない。むしろ、この比較は、‘論文の産まれ易さ’を含む意味での“論文生産性”を分野ごとに読み取るための資料と見なすべきである。すなわち、「化学」と「生物学」は研究者の総数に比して論文が多い分野であるということができよう。

次に、被引用度上位 1%論文数も合わせて比較することにより、分野ごとの研究水準を考察する。「化学」に関しては、研究者の数的な規模は必ずしも大きくないが、比較的、‘論文が産まれ易い’傾向があり、また、“上位 1%”という極めて影響力の大きい論文の割合がさらに大きいため、研究水準が高いと考えられる。また、「工学」については、研究者の数的な規模に比して“上位 10%全体”での割合が大きくないので“論文が産まれ易い”分野ではないが、“上位 1%”での割合が大きいため、研究水準が高いと考えられる。「数物系科学」についても、類似の解釈ができると考えられる。

一方、「医歯薬学」は研究規模が大きいものの、“上位 1%”での割合が大きくないため、研究水準が高いとは解釈できない。「農学」は、“上位 1%”での割合が特に小さい。

ただし、以上の解釈は限られたデータに基づき単純な考え方で解釈を試みた結果であり、実際に適切な解釈であることを確認するためには、今後の研究が必要である。

#### (6) 調査対象論文の著者における回答者の位置づけ

本調査の対象とした被引用度上位 10%論文の多くは、複数の著者によって執筆されており、トップリサーチャーはそのなかの一人に過ぎない。そこで、筆頭著者であるかどうか、といった各論文の著者全体における回答者の位置づけを質問した（表 2-1）。

筆頭著者は、本質問への有効回答者の 82.5%を占めている。筆頭著者でないという回答者も 11.7%を占めるが、回答に付されたコメントによるとその実態は多様である。例えば、筆頭著者でないが研究代表者や指導者である場合や、それらのいずれでもないが実質的に研究の中核を担った場合があるようである。

さらに、そもそも著者名が貢献度順に表記されているとは限らず、著者名がアルファベット順に表記されている場合もあり、筆頭著者であることに意味がない場合もある。

表 2-1 調査対象論文の著者における回答者の位置づけ

回答者の位置づけ	回答者数 (重複回答含)	割合 (有効回答中)
	人	%
著者名が貢献度順に表記	812	98.8%
筆頭著者	678	82.5%
筆頭著者扱いの複数者に含まれる	26	3.2%
筆頭著者でない	96	11.7%
その他	12	1.5%
著者名がアルファベット順に表記	10	1.2%
研究代表者	8	1.0%
その他	2	0.2%
有効回答者計	822	100.0%
無回答	46	—
合計	868	—



## 2.2 論文投稿時点の属性

前節では、回答時点のトップリサーチャーの属性を示したが、調査対象とした高被引用論文の属性としては、論文投稿時点での属性が重要である場合も多い。ここでは、そのような論文投稿時点の属性を分析する。

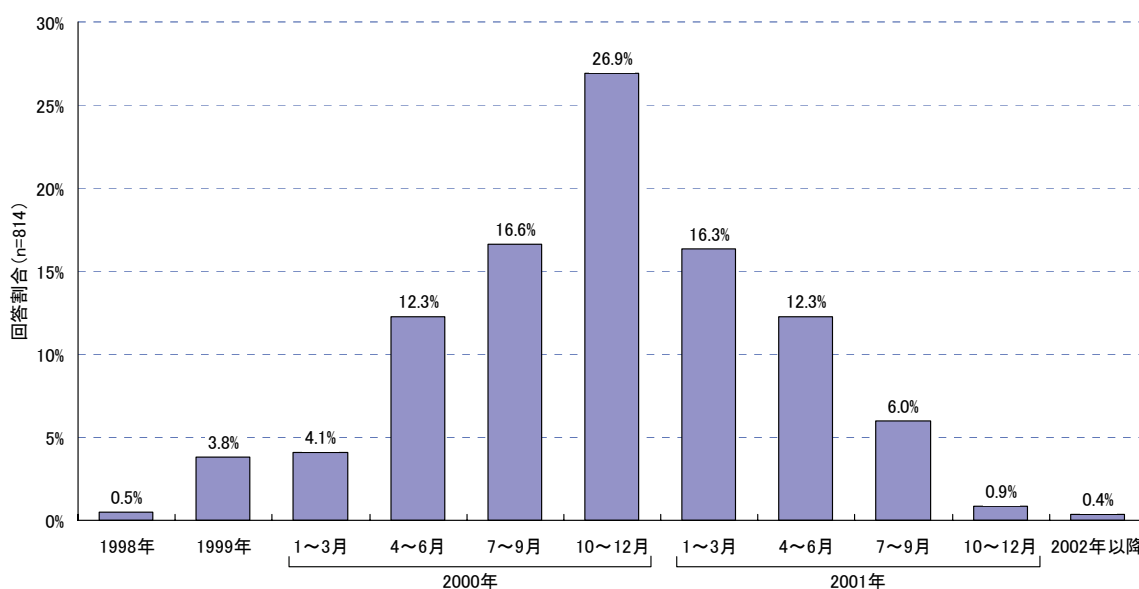
### (1) 論文投稿時期

まず、「論文投稿時点」がいつであるのかを見ることとする。本調査では、調査対象とする高被引用論文の最終稿の投稿時期（年・月）について、記入式での回答を求めたところ、835人（全回答者の97.3%）より有効回答があった。

この回答データによると、2000年に投稿したとの回答が最も多く（有効回答の59.8%）、次いで2001年との回答（同35.5%）が多く、この2年間に投稿したとの回答割合は合わせて95.3%であった。投稿時期別の回答割合の分布は図2-7に示す通りであり、2000年10～12月を中心として、ほぼ左右対称の分布となっている。四半期ごとに見ると最も多い2000年10～12月の割合は有効回答の26.9%を占めており、またその両側を含めた2000年7月～2001年3月の時期が59.8%を占めている。

このデータは、論文の投稿時期と科学文献データベースの収録時期とのタイムラグを示すデータとして貴重であり、このように十分な大きさのサンプルで測定された例はこれまでほとんどない。

図 2-7 調査対象論文の投稿時期



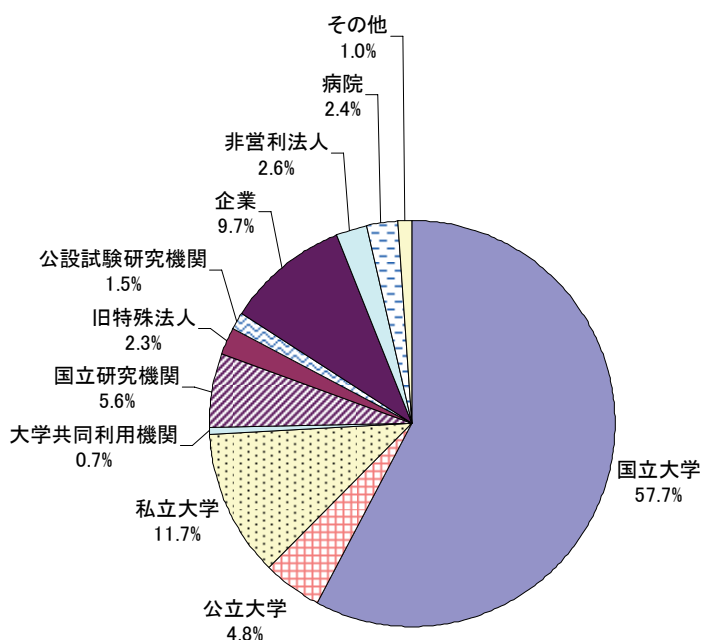
注：調査対象論文は2001年にSCIに収録された論文から選択したが、「最終稿の提出時期」の回答データであるため、投稿時期が「2002年以降」との回答も含まれる。

## (2) 所属セクター

トップリサーチャーの所属セクターについては既に、回答時点の内訳を図 2-1 に示したが、調査対象とした高被引用論文がどのセクターで生産されたのかを見るためには、論文投稿時点での所属セクターが重要である。

論文投稿時点での回答者の所属セクターを見ると、国立大学が 57.7%で最も多く、公立・私立大学の 16.4%と合わせて 74.1%を大学が占め、次いで、企業の 9.7%、政府系・公的研究機関（国立研究機関、旧特殊法人、公設試験研究機関の総称）の 9.4%と続いている（図 2-8）。

図 2-8 トップリサーチャーの所属セクター別内訳（調査対象論文投稿時点）



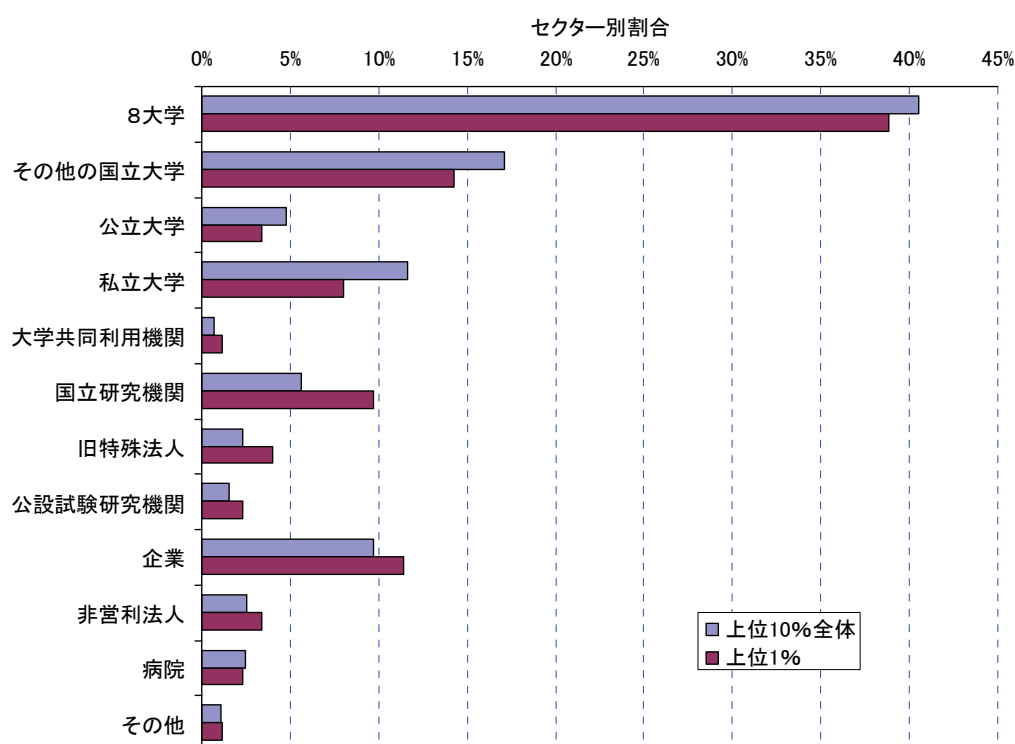
注：大学病院は「病院」ではなく「大学」に分類した。

論文投稿時点でのトップリサーチャーの所属セクターについては、さらに、被引用度上位 1%論文の著者の所属セクターを調べ、回答全体（すなわち被引用度上位 10%論文全体）と比較した（図 2-9）。

“上位 1%”では、“上位 10%全体”に比べて大学の割合が減少している。これは図に示したいずれの種類大学について言えることである。逆に、政府系・公的研究機関と企業は、“上位 10%全体”よりも“上位 1%”における割合が高い。

この結果は、一見、政府系・公的研究機関と企業の研究水準が大学と比較して高いことを示しているように見える。しかし、大学院生をはじめとする研究経験の浅い研究者が多く、研究者養成の中核的機能を果たしている大学と、それ以外の機関は、同列に比較できないことに注意が必要である。

図 2-9 トップリサーチャーの所属セクター別、被引用度ランク別の内訳(調査対象論文投稿時点)



注: 「8大学」は回答割合の上位8大学であり、旧帝国大学(7 大学)と東京工業大学を指す。大学病院は「病院」ではなく「大学」に分類した。

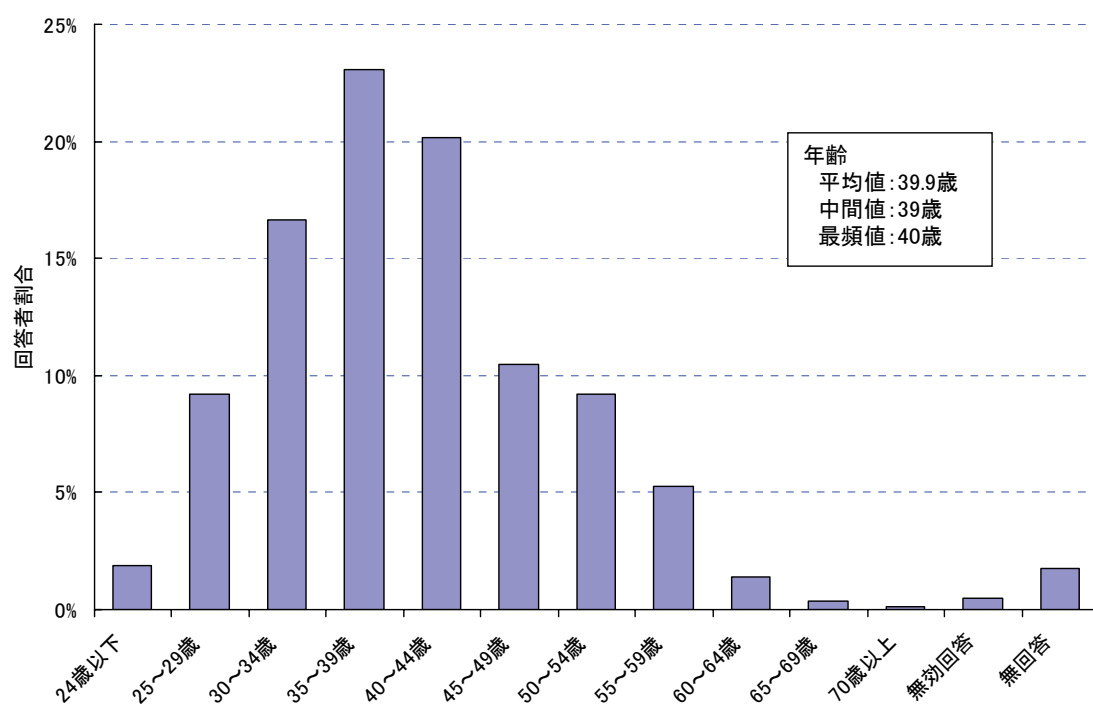
### (3) 年齢

トップリサーチャーの年齢に関しても、高被引用論文の属性としては、回答時点の年齢データ(図 2-3)ではなく、論文投稿時点における年齢データが重要である。図 2-10 に、そのデータに基づく年齢階層別のヒストグラムを示した。

5年階級ごとに見ると、「35～39歳」が最も多く 23.1%を占め、次いで多い「40～44歳」は 20.2%を占めている。年代別では、20歳代が 11.1%、30歳代が 39.7%、40歳代が 30.7%、50歳代が 14.5%、60歳以上が 1.9%となっている。

年齢の平均値は 39.9 歳であり、また中間値は 39 歳であるので、トップリサーチャーの半数以上が 40 歳未満である。各種制度において「若手研究者」の範囲とされる 40 歳未満の研究者の割合が半数を超えているので、トップリサーチャーには若手研究者が多いといえることができる。

図 2-10 回答者の年齢(調査対象論文投稿時点)



## 2.3 職歴

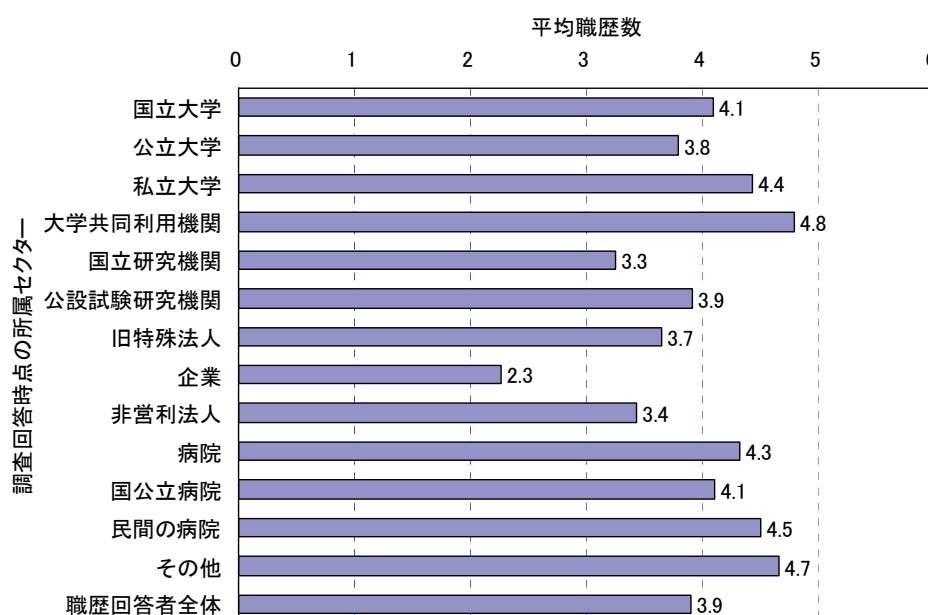
トップリサーチャーの属性の一つとして、回答者の職歴について分析する。優れた成果をあげた研究者の職歴の統計的データは、研究者養成の参考となる重要なデータであり、また、人材流動性の状況を把握する上でも重要である。

本調査では、職歴に関する記入式の回答欄を設け、それぞれの職歴ごとに、所属した機関名、職位、在籍期間について回答を求めた。この回答については、職歴をどの程度詳しく回答しているかが問題となる。例えば、所属機関の組織変更があった場合や一時的な出向などについては、回答者によって回答が異なる可能性がある。また、職歴数の多い回答者の場合、主要な職歴についてのみ回答するなど、回答者によって回答の詳細さが異なる可能性もある。本調査では、経歴書に記載されるような通念上の意味での職歴の回答を求めたに過ぎず、回答結果は厳密に分類されたデータではない。本データの集計に際しては、個別の職歴データを精査し、出来る限り個別回答の整合化を図ったが、完全に統一することは不可能であり、多少の不定性を有するデータであることを前提として分析する。

### (1) 職歴の定量的側面と人材流動性

以下では、トップリサーチャーの職歴の定量的側面について見るとともに、人材流動性に関する分析を試みる。職歴の回答者は 838 人であるが、その回答職歴数の平均値は 3.9 である（図 2-11）。回答者の所属セクター別に見ると、企業所属者の平均職歴数が 2.3 と最も少なく、国立研究機関（平均職歴数 3.3）や非営利機関（同 3.4）も比較的少ない。

図 2-11 回答者の所属セクター別の平均職歴数



職歴数の平均値は、年齢が高くなるほど多くなる傾向があることは当然のことである。このことを確認するために、年齢と職歴数のクロス集計データを分析した（図 2-12）。それによると若年層では、年齢が高くなるにつれて平均職歴数は大きくなる。しかし 45 歳から 64 歳の範囲では、平均職歴数は 4.5 程度でほぼ一定であり、さらに、65 歳以上になると再び平均職歴数が大きくなっている。このように、若手の間は職の異動が年々増えていくが、40 代後半になると職が安定し、更に定年退職後に異動が多くなる、といった状況を反映していると考えられる。

図 2-12 回答者の年齢階級別の平均職歴数

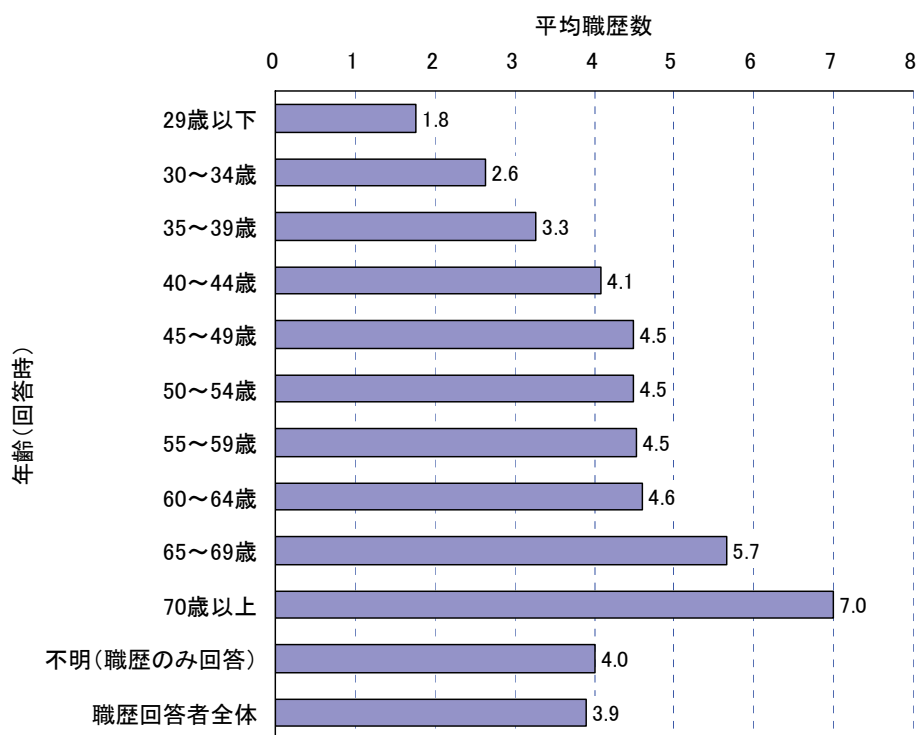
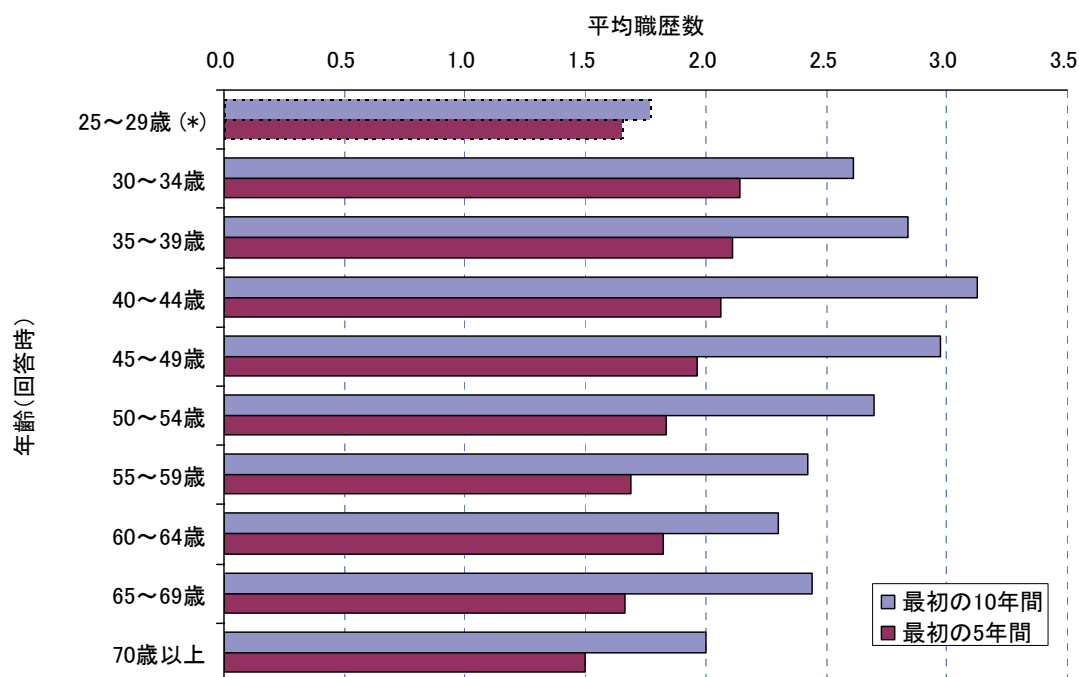


図 2-12 は、年齢階級グループ別の平均職歴数について、実感と一致する結果を示していると言えるが、異なる年齢階級グループの回答結果を同列に比較できるデータではない。そこで、人材流動性の長期的な変化を調べる試みとして、研究経験の最初の 5 年間と 10 年間における職歴に限定して集計し、その結果を図 2-13 に示した。すなわち、図 2-13 は同一時点での比較ではなく、それぞれの回答者グループが研究経験の初期にどの程度の職を経験したかを示している。なお、“25～29 歳”のデータについては、研究経験年数が 10 年

に満たないと考えられ、「研究経験の最初の 10 年間」あるいは「最初の 5 年間」という条件が他のグループと異なるため、同等の比較ができず、以下の比較の対象としないことにする。

研究経験の最初の 5 年間における職歴数は、44 歳未満の回答者では 2.0 を超えているが、45 歳以上では 2.0 を下回っており、また、年齢が高くなるにつれて職歴数が小さくなっていることから、長期的に見ると人材流動性が高まっていることがうかがえる。研究経験の最初の 10 年間の職歴数についても、40 歳以上の回答者については全般的な傾向が似ていると言することができる。

図 2-13 研究経験の最初の 5 年間および 10 年間における年齢階級別の職歴数



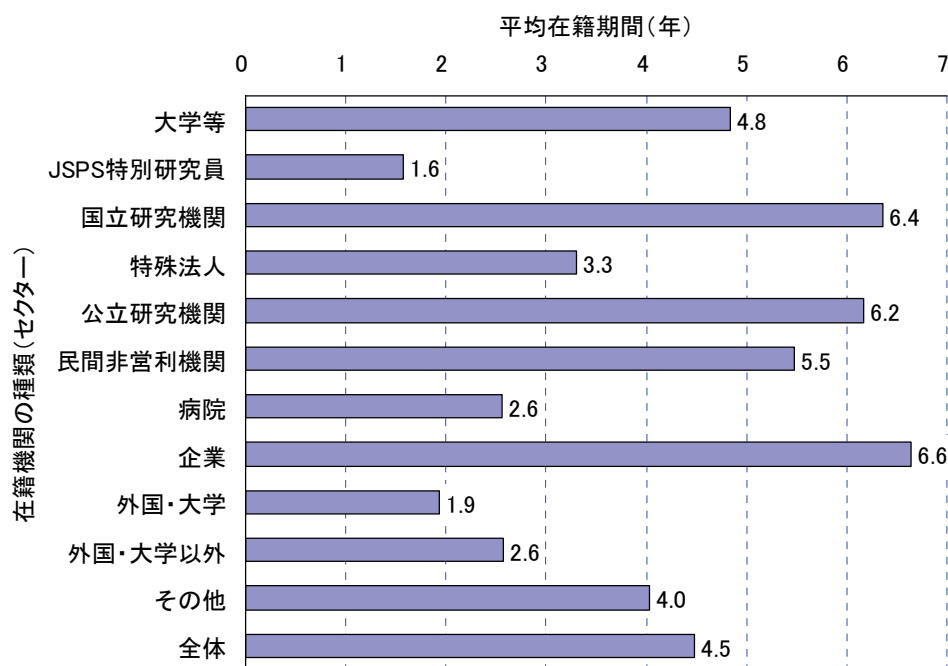
注: “25～29 歳”の回答者については、研究経験年数が 10 年に満たないと考えられ、「研究経験の最初の 10 年間」あるいは「最初の 5 年間」という条件が他の回答者と異なるため、同等の比較ができないことに注意が必要である。30 歳代のデータにおいても、「研究経験の最初の 10 年間」という条件が 40 歳以上の回答者とは異なる場合が多いと考えられる。

トップリサーチターの職歴の回答より、在籍機関（一部、在籍ポスト）の種類ごとの平均在籍期間を計算して比較を試みた。これにより、例えば、大学に在籍した場合と国立研究機関に在籍した場合の平均的な在籍期間を比較することができる。その結果を図 2-14 に示した。

企業に在籍していた場合（現在在籍している場合も含む）、平均して 6.6 年在籍しており、機関の種類別では最も長い期間である。他には、国立研究機関や公立研究機関も平均在籍期間が比較的長い。一方、JSPS 特別研究員は平均在籍期間が 1.6 年で図に示したなかで最も短い、これは制度上の特性とすることができる。また、外国（大学と大学以外に分けて示した）についても平均在籍期間は比較的短い。それ以外では、病院と旧特殊法人の平均在籍機関が短いことが分かる。なお、全体の平均在籍期間は 4.5 年である。

なお、人材流動性を比較する際には、在籍機関の種類により制度的条件等が異なることを考慮する必要がある。本データは、より詳しい分析のための基礎資料とすべきである。

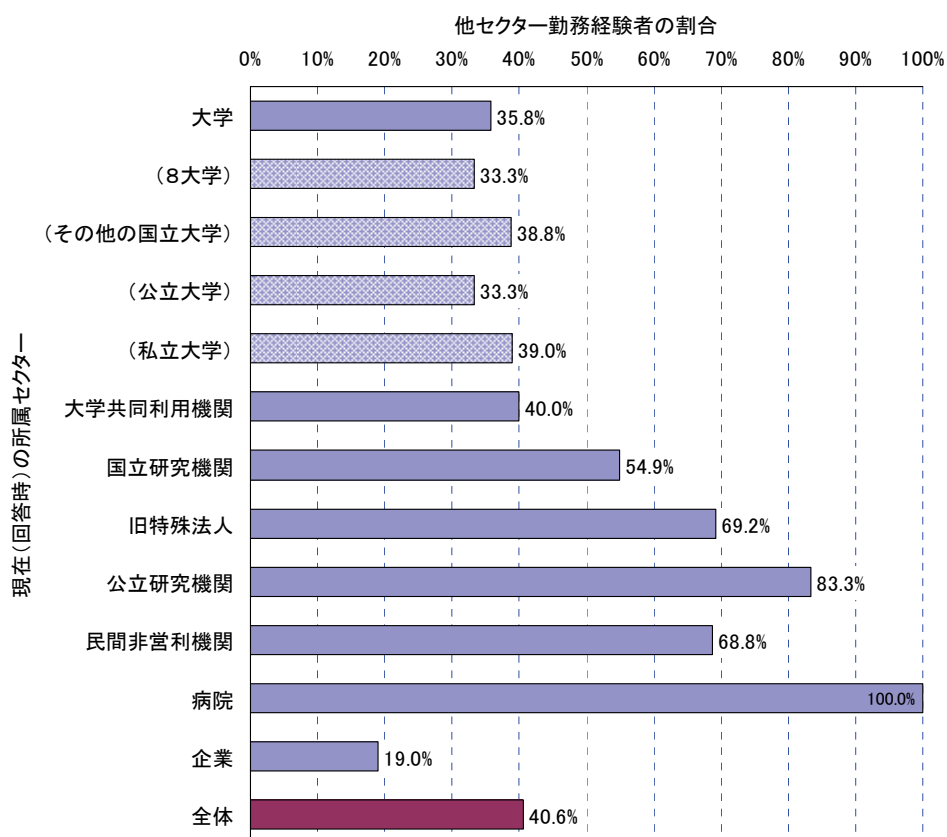
図 2-14 在籍機関等の種類別の平均在籍期間





人材流動性については、他セクターでの勤務経験の有無がひとつの指標となると考えられる。そこで、現在所属するセクターごとに、過去に他セクターの勤務経験がある回答者の割合を算出した（図 2-15）。回答者全体に占める他セクター勤務経験者割合は 40.6%である。回答者の 7 割以上を占める大学所属者については、その 35.8%が他セクター勤務経験者であり、回答者全体における割合よりも小さい値となっている。企業の他セクター勤務経験者割合は 19.0%であり、図に示したなかで最も他セクター勤務経験者割合が小さい。大学等および企業に所属する回答者を除くと、いずれも他セクター勤務経験者割合は 50%を超えている。

図 2-15 他セクター勤務経験者の割合



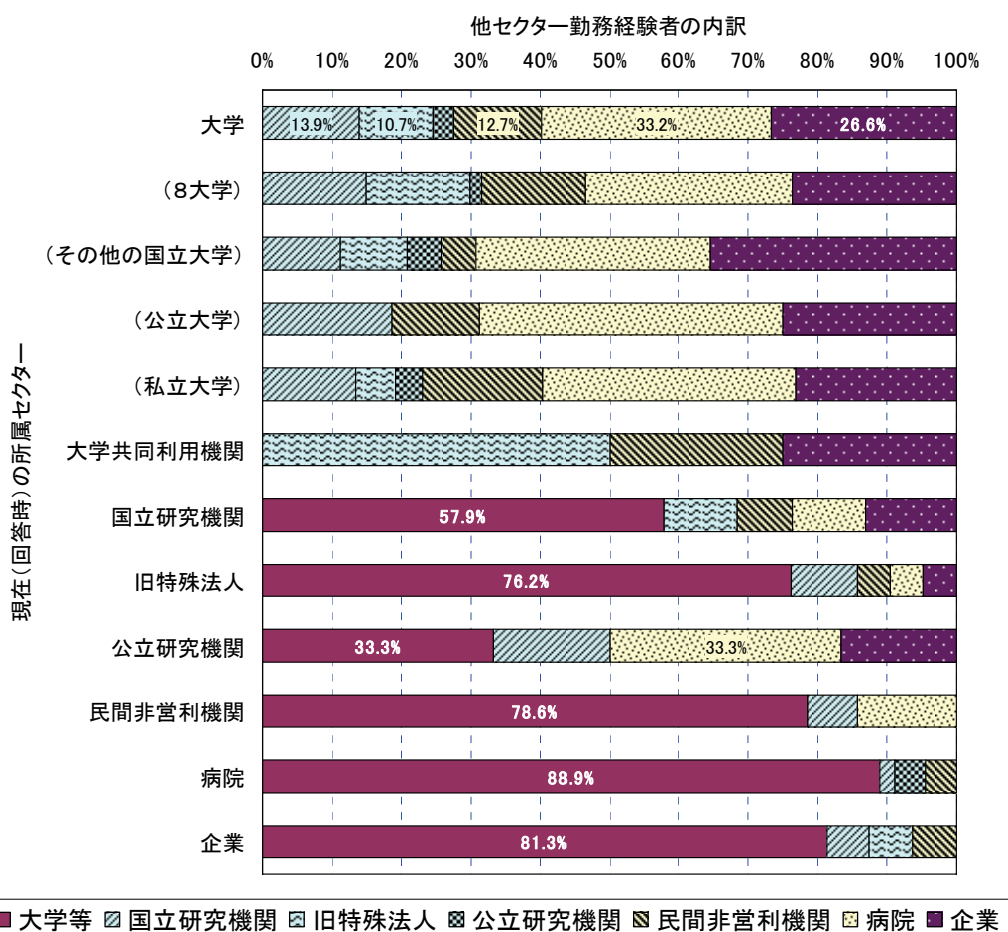
注：「病院」は大学病院を含まない。

図 2-16 に示したデータをより深く理解するために、他セクター勤務経験について、それがどのセクターの勤務経験であるかを調べた（図 2-16）。

現在の所属が大学である回答者については、他セクター勤務経験者の 33.2%が病院（大学病院を除く）の勤務経験者であり、次いで企業の勤務経験者が 26.6%である。現在所属の大学の種類ごとに見ると、その内訳には多少の違いがあるが、病院と企業の勤務経験割合が多いことは共通する傾向である。

大学以外のセクターの所属者（現在）については、他セクター勤務経験のなかで大学勤務経験が最も多い。このことは、研究者は主に大学において育成されていることを反映した結果であると考えられる。

図 2-16 他セクター勤務経験者の内訳



注：「病院」については、現在の所属セクターと他セクターのいずれの場合についても、大学病院を含まない。  
大学病院への勤務経験は大学への勤務経験と分類した。

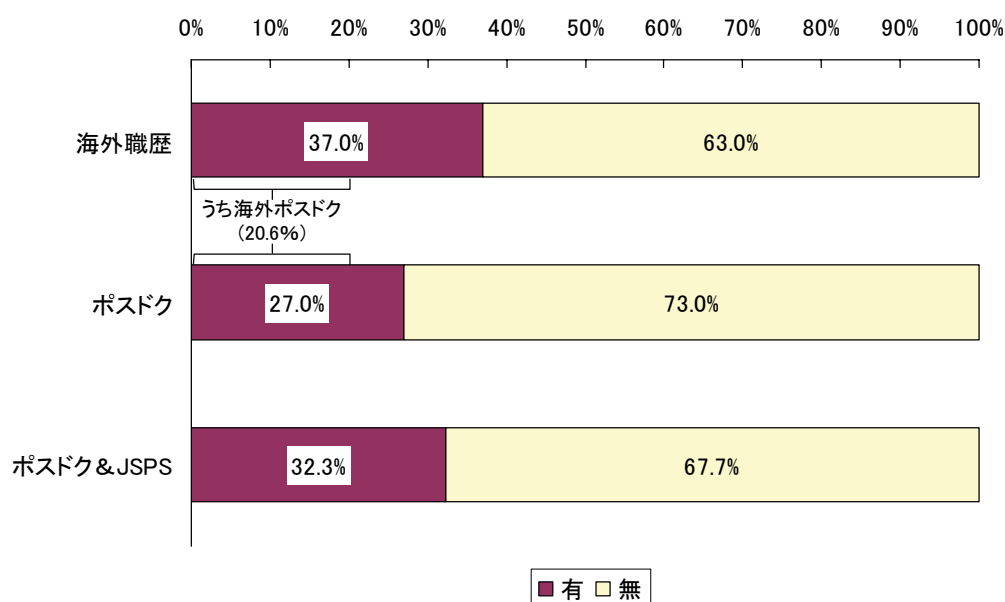
## (2) 海外勤務およびポスドク

研究者にとっては、海外での勤務やポストドクター（以下、ポスドクと略記）は重要な経験であるとされており、また、そのための制度の整備が人材育成の重要な政策課題となっている。

そこで、トップリサーチャーの職歴より海外勤務とポスドクに関する項目を抽出し、その有無を集計した（図 2-17）。海外勤務は、職歴中で海外のあらゆる機関・組織で勤務した場合を指す。海外勤務の範囲を厳密に定義することは不可能であるが、一般的な研究者が経歴書に記載する職歴を想定して調査しており、基本的に、数ヶ月程度の海外への長期出張等は含まれていない。このような意味での海外勤務については、トップリサーチャーの 37.0%の職歴中に記載されていた。

また、ポスドク経験を記述した回答者は、有効回答者全体の 27.0%であった。なお、日本の研究者のポスドク制度としては、日本学術振興会（JSPS）の特別研究員制度が代表的であるが、同制度ではポスドクを対象としたもの以外に、大学院博士課程在籍者を対象としたものがあるため、区別ができない場合がある。図 2-16 で「ポスドク」と示したデータは、明確にポスドクであると判断できた回答のみの割合であり、単に JSPS の「特別研究員」と記された回答は含めていないが、それらのなかにも実際はポスドクが含まれている可能性がある。そこで、図 2-17 では、明らかなポスドクに加えて、JSPS の「特別研究員」という回答を全て含めた割合を「ポスドク&JSPS」として示している。いわば、図 2-17 の「ポスドク」の割合は下限値であり、「ポスドク&JSPS」の割合は上限値である。

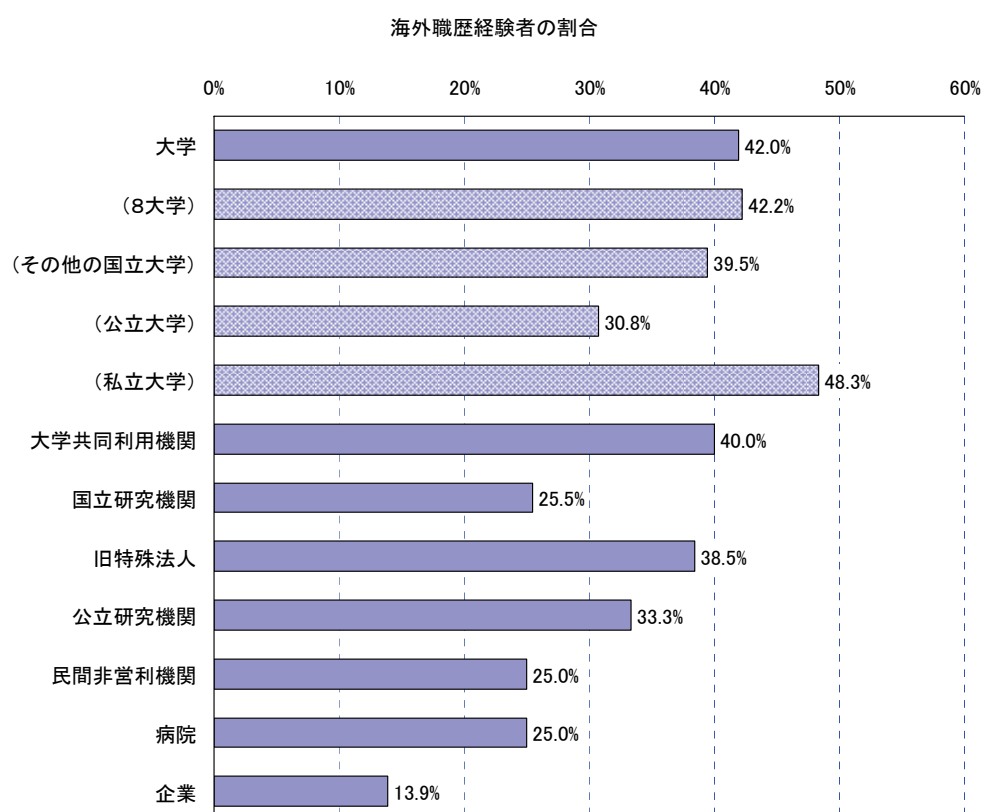
図 2-17 回答者の海外勤務・ポスドク等経験の有無



ところで、図 2-17 の 3 項目の経験者は重複がある。ポスドク経験者は 226 人（有効回答者の 27.0%）であるが、そのうち 173 人（同 20.6%）は海外でのポスドク経験者である。また、この 173 人は、海外勤務経験者 310 人（同 37.0%）のなかにも含まれている。この結果は、研究者の職歴において重要な役割を果たすとされるポスドクに関して、海外の機関や制度に依存している面が大きいことを示している。

次に、海外勤務経験者の割合についてトップリサーチャーの所属セクター別のデータを図 2-18 に示した。海外勤務経験者の割合は、公立大学以外の大学等における割合が他のセクターと比較して大きく、特に私立大学では特に高い割合となっている。大学等以外では、旧特殊法人の割合が比較的大きいが、他のセクターでの割合は大きくない。特に、企業における海外勤務経験者割合は、図に示した全てのセクターのなかで最も小さい割合となっている。

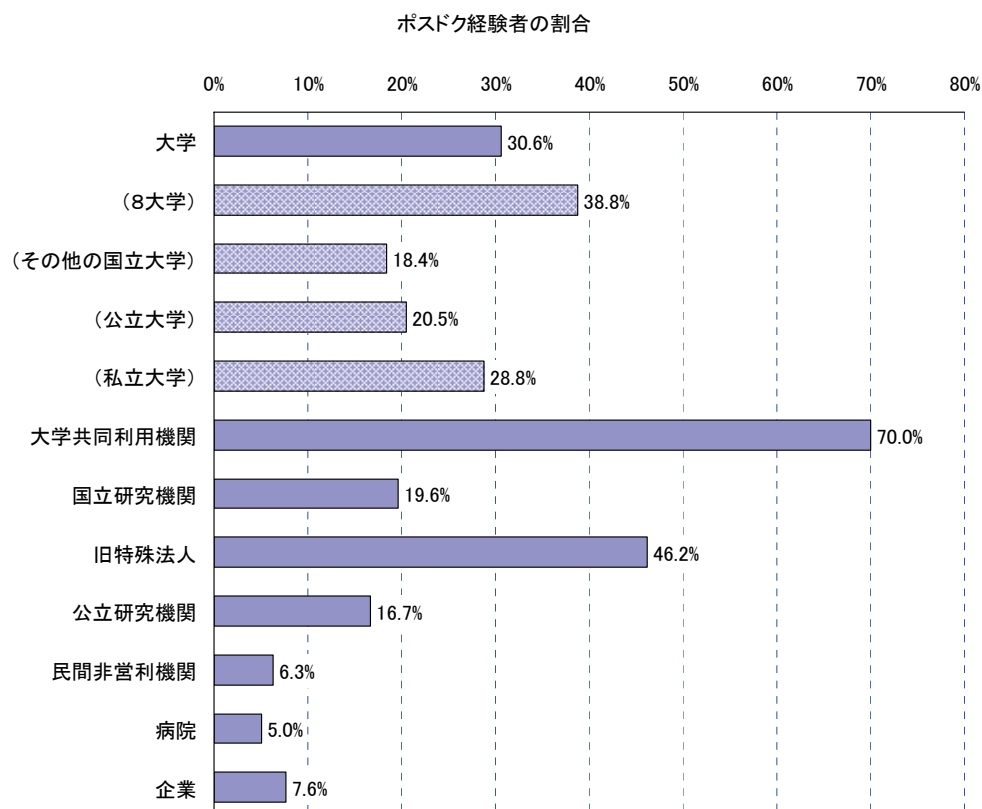
図 2-18 セクター別の海外勤務経験割合



ポスドク経験者割合についてもセクター別データを図 2-19 に示した。なお、大学共同利用機関の割合が突出して大きいのが、回答者が 10 人と少なく、限定的なデータである。

全体的な特徴として、公的な機関のポスドク経験者割合が大きい傾向があり、一方、企業、民間非営利機関、病院の割合が低いことが図から読み取れる。公的な機関では、大学共同利用機関を除くと、旧特殊法人と 8 大学のポスドク経験者割合が大きいのが、その他の国立大学、公立大学、国立研究機関、公立研究機関は相対的にポスドク経験者割合が低くなっている。

図 2-19 セクター別のポスドク経験割合



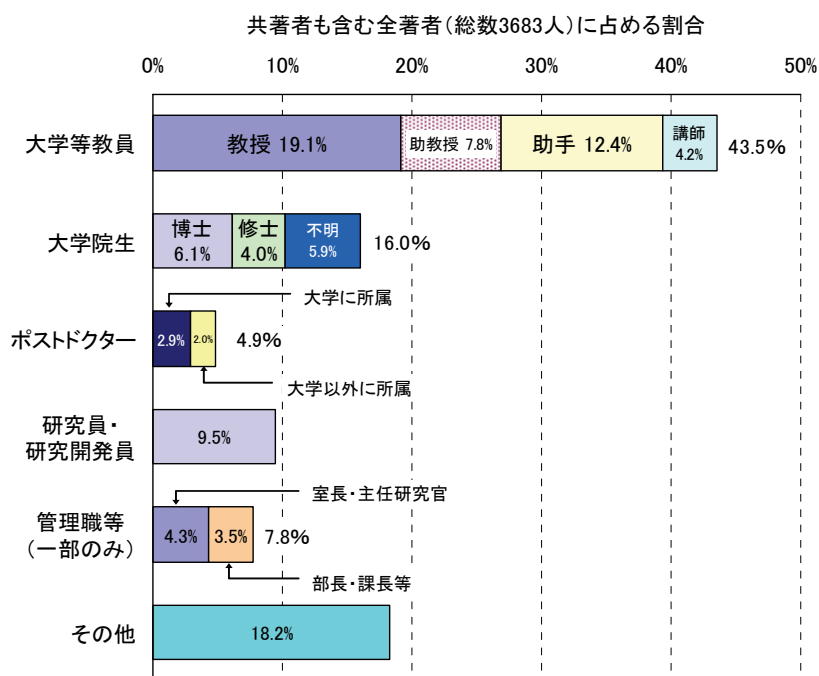
## 2.4 研究チームの構成

優れた成果をあげた研究がどのような体制（研究チーム）で実施されたかを見るために、調査対象論文の著者（共著者を含む全員）の職名別の内訳を質問した。この質問への回答には誤回答も含まれていると考えられるため、改めて SCI データベースに記載された著者数と回答の著者数が一致した 616 論文のみを有効回答とした。その結果、3683 人の著者の職位についてのデータが得られた。

その集計結果を見ると、大学等教員が 4 割以上を占めているが、次いで大学院生が多い（図 2-20）。高被引用論文の生産に関して、大学院生は重要な貢献をしていることがわかる。大学院生が全体に占める割合は 16.0%であり、助教授（7.8%）や助手（12.4%）よりも多く、教授（19.1%）の割合には及ばないものの、それに迫る割合を占めていると言える。なお、大学院生には、博士課程在籍者だけでなく修士課程在籍者が含まれており、また、どちらであるか不明（「大学院生」とのみ回答）のものもある。

ポストドクターは全体の 4.9%を占めていたが、「研究員・研究開発員」と分類したデータの中にも、ポスドクは含まれている可能性はある。しかし、ポスドクの人数は明らかに大学院生を下回っている。

図 2-20 共著者も含めた全著者の職位別内訳

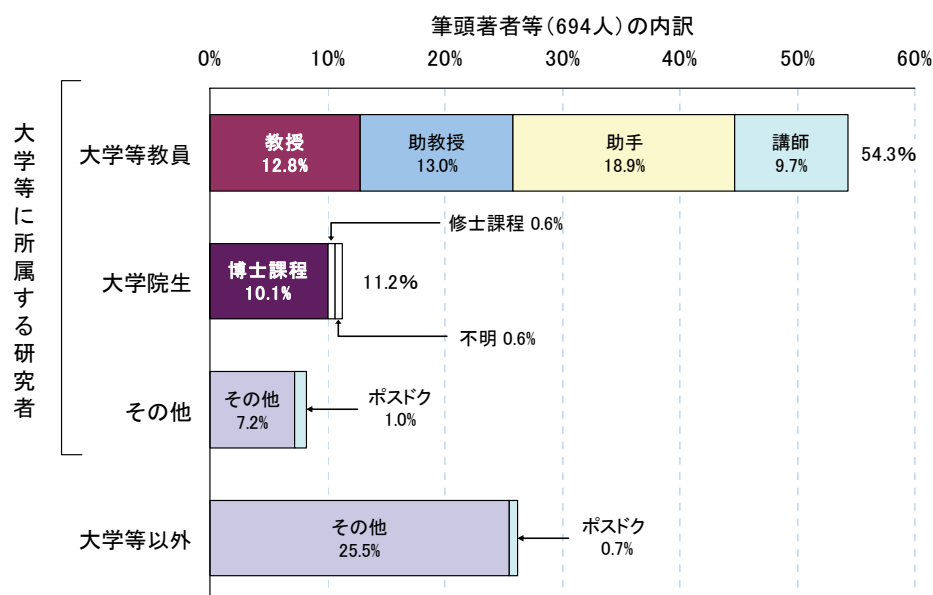


注：本調査の回答者だけでなく、調査対象とした被引用度上位 10%論文の著者全員の内訳である。  
図中の「管理者等」は、部長、課長、室長、主任研究官およびそれらと同等と考えられる職名の人数であり、全ての管理者等の人数ではない。

このように著者の職位別の構成が明らかになったが、そのなかで筆頭著者となっているのは、どのような職位の研究者なのであろうか。それを明らかにするために、図 2-21 に、“実質的な筆頭著者”の職位別内訳を示した。“実質的な筆頭著者”とは、各論文において著者名が貢献度順に表記されている場合の筆頭著者に加えて、著者名が貢献度順に表記されていない論文（アルファベット順である場合など）の研究代表者ないし **corresponding author** を指す。

図 2-21 を見ると、大学等の教員は 54.3%を占めており、先の図 5-20 の場合よりも大きな割合となっている。大学等教員は、指導的な立場であることが多いことがわかる。大学院生に関しては 11.2%であり、先の図 5-20 での割合よりも小さい値である。また、その大部分が博士課程の大学院生である。ポスドクに関しても、ここでの割合は図 5-20 での割合よりもはるかに小さい割合となっている。

図 2-21 実質的な筆頭著者の職位別内訳







## 第3章 高被引用論文の特性

本章では、調査対象とした被引用度上位 10%論文自体の特性を分析する。これにより、高被引用論文がどのような論文であるのかを明らかにすることが目的である。

高被引用論文についての定量的分析は、計量書誌学における主要研究テーマのひとつであり、様々な研究が行われているが、その大部分は論文データベースから得られる限定的な情報のみに基づいており、分析内容も限定的であった。本調査では、高被引用論文の特性について、著者であるトップリサーチャーに質問することにより、論文データベースから得られない情報を収集した。質問への回答自体は定性的な情報であるが、被引用度上位 10%論文の定量データと 1 対 1 で対応付けられているため、集計することにより様々な統計的分析を行うことができる。

### 3.1 高被引用論文の性格付け

科学計量学において、被引用回数の多い論文は“影響力”の高い論文とされることが多く、また、批判はあるものの、“質の高い論文”を確率的に多く含んでいるという認識は既に定説となっている。しかし、論文の“質”は曖昧な概念であるので、むしろ被引用度の高い論文がどのような論文であるかを実証的に明らかにすることが有益であろう。

高被引用論文がどのような論文であるのかについては、これまで様々な議論や分析がある。例えば、新しい研究手法を提示した論文や研究動向をまとめたレビュー論文の被引用度は高い、といった指摘はしばしばなされる。また、新規性の高い論文や独創性の高い論文の被引用度が高いことが予想される。以下では、このような観点から回答データを分析する。

#### (1) 高被引用論文の性格の著者自身による性格付け

論文の目的や性格を客観的に分類することは容易ではない。そこで、被引用度上位 10%の高被引用論文がどのような論文であるのか、著者であるトップリサーチャー自身による性格付けを質問した。この質問は、質問票に「実験・観測データの提示」をはじめとする 11 項目を提示し、調査対象とする被引用度上位 10%論文の性格について、該当する項目を回答するよう求めたものである。この質問は複数回答としたが、最も適合する項目をひとつ選ぶことも求めており、単一回答と複数回答の両方を分析することができる。

この調査結果を図 3-1 に示した。最も適合する項目については、「実験・観測データの提示」（回答割合 24.5%）と「実験・観測による仮説・理論の検証」（同 18.1%）という実験・観測に関する項目が回答割合の上位 2 項目となっている。これらの回答割合は合わせて 42.6%であり、被引用度上位 10%論文の半数近くが実験や観測に関する論文であることがわかる。

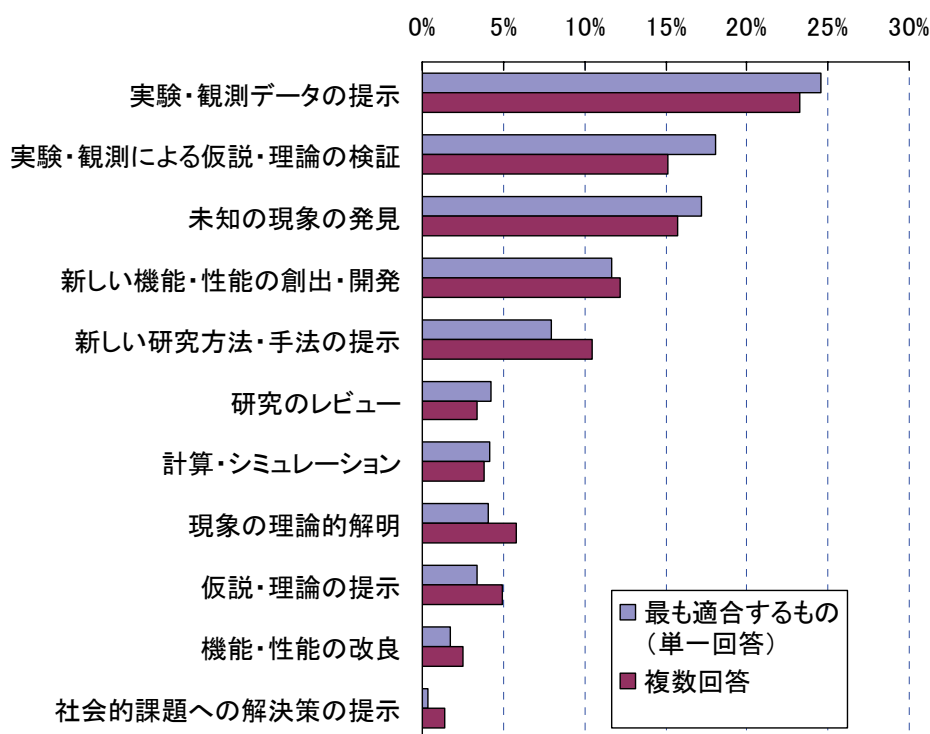
また、「未知の現象の発見」は自然科学の論文のひとつの典型であるが、実際、回答割合

(17.1%) は 3 番目であった。一方、「新しい機能・性能の創出・開発」は、技術的な応用につながる可能性があると考えられるが、回答割合 (11.3%) は 4 番目である。

「新しい研究方法・手法の提示」は、前述のように回答割合が高いことが予想されるが、該当するとの回答割合は上位 5 番目であった。なお、この項目は最も適合するもの (単一回答) での回答割合が 7.9% であるのに対し、複数回答では 10.4% と両者の差が大きい。これは、“新しい研究方法を用いたが、それ自体が特徴ではなく、むしろ研究結果に意義がある” といった論文が多いためであると解釈できる。

「研究のレビュー」の回答割合 (4.3%) は、単一回答の 6 番目であるが、レビュー論文の被引用度が高いとされることから考えると、一見、予想外に低い値に思えるかもしれない。しかし、SCI2001 年版においてレビュー論文と分類されている論文は全体の 3.9% であるので、この 4.3% という割合は決して低くない値であるといえる。ただし、SCI での文献種類の分類とトップリサーチャーの性格付けは必ずしも一致しないので、この比較は厳密なものではない。

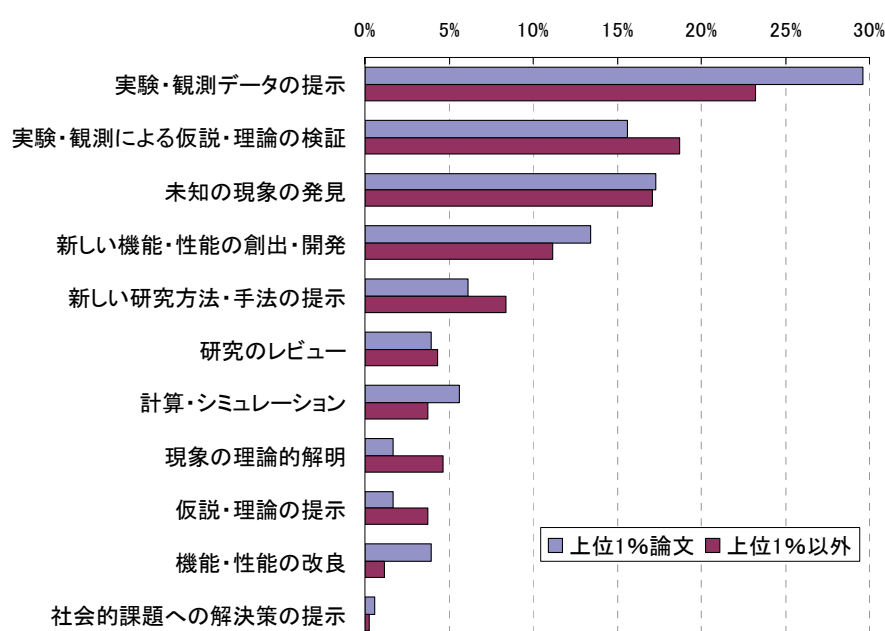
図 3-1 高被引用論文の性格: 著者自身による性格付け



## (2) 被引用度ランク別の性格付け

図 3-1 に示した著者自身による論文の性格付けについては、被引用度上位 10%論文の全体について見るだけでなく、被引用度のランク別（被引用度上位 1%論文とそれ以外の論文）に分けて比較することにより、被引用度との関係が一層明確になる。そこで、図 3-2 に、被引用度ランク別に著者自身による論文の性格付けの回答割合を示した。この図では、最も適合する項目についての回答データのみを示している。

図 3-2 高被引用論文の性格：被引用度ランク別（最も適合する項目）



回答割合の大きい2項目について比較すると、「実験・観測データの提示」は、被引用度の“上位 1%”における割合が“上位 1%以外”での割合よりも高くなっている。しかし、「実験・観測による仮説・理論の検証」については、逆に“上位 1%以外”における割合の方が高くなっている。常識的に、実験・観測については、単なる「データの提示」よりも「仮説・理論の検証」の方が後続研究に与えた影響は大きいと考えられるため、後者において“上位 1%”における割合が高いという結果が予想される。しかし、ここでの比較結果はそのような予想に反している。

また、一般的に被引用度が高い項目と考えられる「新しい研究方法・手法の提示」と「研究のレビュー」については、“上位 1%”における割合よりも、“上位 1%以外”における割合の方が高く、これについても常識的な予想とは異なる結果となっている。

なお、複数回答の場合の回答データは図 3-2 では省略したが、そのデータについては上位 1%論文と上位 1%以外の論文との違いは大きくない。

以上の比較は統計的に強く有意ではないため、常識的な予想と正反対の事を検証したわけではないが、少なくとも常識的な予想を支持できないことを示唆している。このような結果をもたらす理由については今後の研究が必要であるが、本調査で対象とした被引用度上位 10%論文の代表的な性格は、従来、指摘されてきた高被引用論文の典型的な性格とは異なるものであると考えられる。従来は、例えば、画期的な新発見や普遍性のある理論の構築などの論文、あるいは、極端な例としてノーベル賞の受賞対象となった論文が高被引用論文の典型と考えられてきた。本調査の結果は、それを全面的に否定するものではないが、本調査で対象とした高被引用論文は、むしろ、実験・観測データの提示のような“地道な”論文が中心であると考えられる。

### 3.2 高い被引用度を得た理由

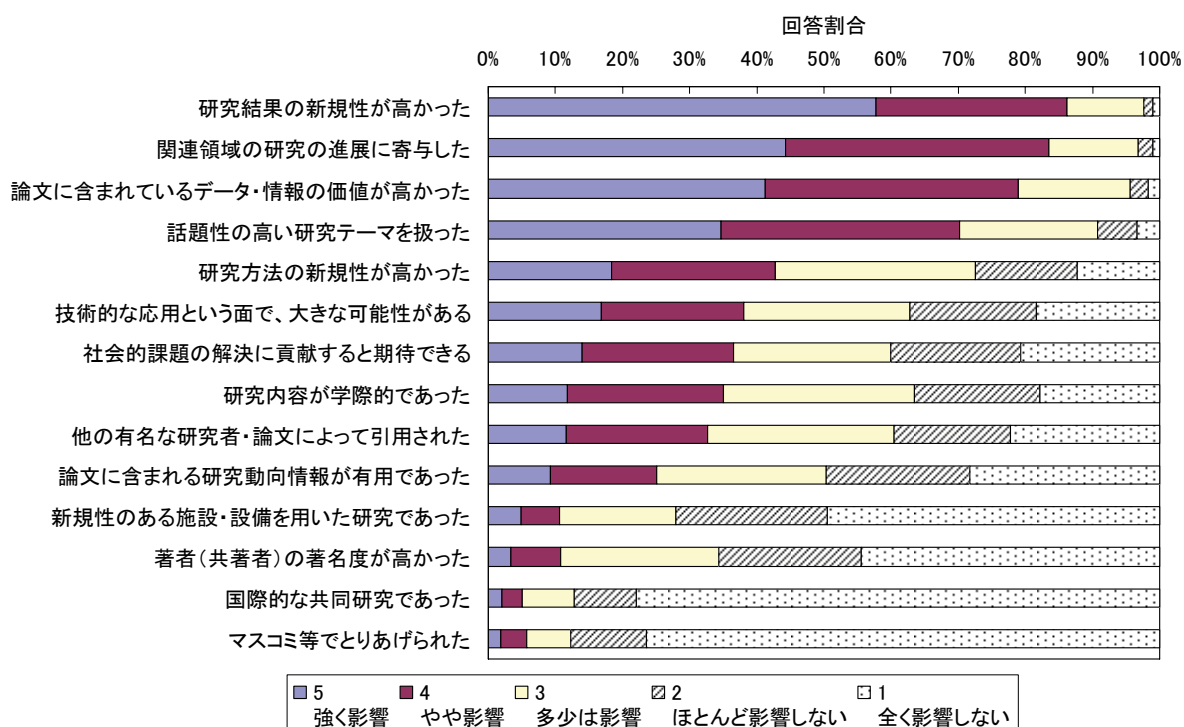
調査対象論文が高い被引用度を得た理由について、著者であるトップリサーチャー自身がどのように考えているかを質問した。その際には、あらかじめ14項目を設定し、それぞれの項目について5段階で影響の大きさを回答するよう求めた。

その回答結果を図3-3に示す。調査対象論文が高い被引用度を得た理由として、「研究成果の新規性の高さ」をあげる回答が最も多く（“強く影響”と“やや影響”の回答を合わせて85.1%）、続いて、「関連領域の進展に寄与した」（同82.5%）、「論文に含まれるデータ・情報の価値の高さ」（同77.7%）、などをあげる回答が多い。

なお、前述のように、新しい研究方法を提示した論文の被引用度は高いといわれているため、「研究方法の新規性の高さ」の回答割合が高いことを予想していたが、この項目をあげる回答は5番目であった。

なお、調査対象論文が高い被引用度を得た理由については、選択肢として設定した項目以外に、「その他」の選択肢と記述式の自由回答欄を設けたところ、192件の回答があった。それらの自由回答は具体的な記述として興味深いが、「高い被引用度を得た理由は不明である」といった回答が比較的多いが、それ以外の大部分は事前に設定した14項目のいずれかに該当するものであった。付録1(1)にそれらの自由回答を掲載した。

図3-3 調査対象論文が高い被引用度を得た理由

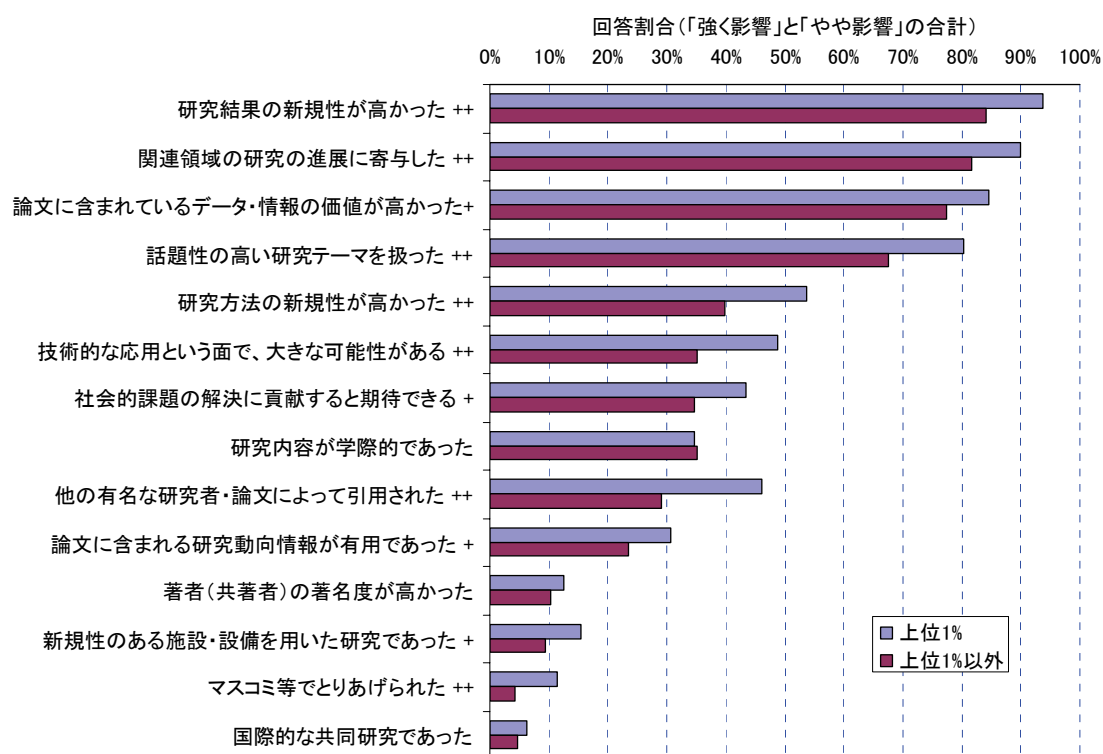


調査対象論文が高い被引用度を得た理由については、回答データを被引用度ランク別に区分して比較する。図 3-4 には、“強く影響”と“やや影響”を合わせた回答割合を 14 項目ごとに示した。

設定した 14 項目のうち、「研究内容が学際的であった」という項目を除く 13 項目において、“上位 1%”の回答割合が“上位 1%以外”の回答割合よりも高いことがわかる。このことは、高い被引用度を得た理由についての著者自身の考えと、実際の被引用度の高さには、整合的な関係があることを示していると考えられる。例えば、「研究の新規性が高かった」ことを挙げる回答割合は、実際に被引用度の高い“上位 1%”グループの方が高く、著者自身の考えを支持する結果となっている。

このような被引用度ランクによる回答割合の差は、14 項目中 11 項目で統計的にも有意である。特に、回答割合の高い 6 項目のうち 5 項目では有意水準 1%で回答割合の差に違いがあると結論付けることができた。

図 3-4 調査対象論文が高い被引用度を得た理由：被引用度ランク別



注：それぞれの項目ごとに回答割合の差の検定を行い、1%水準で有意な項目に++、5%水準で有意な項目に+を付した。

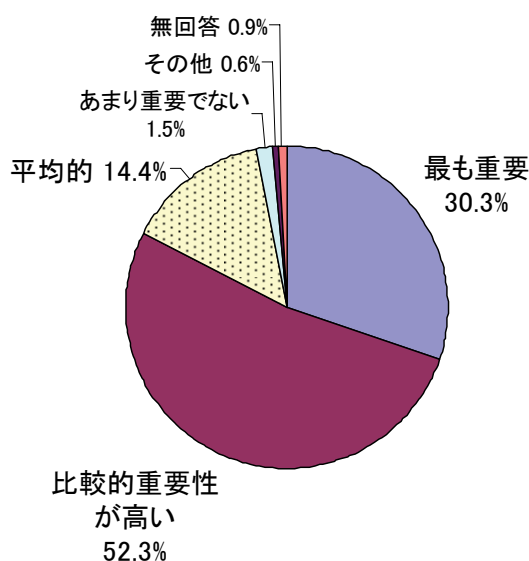
### 3.3 研究業績における位置付け

高被引用論文の特性のひとつとして、本調査では、トップリサーチャーに対し、自分自身の研究業績における位置づけを質問した。これは、被引用度上位 10%論文が著者自身によってどの程度重要なものとされているかを調べることにより、論文の被引用度と著者の自己評価の高さとの関係を明らかにすることが目的である。

その調査結果を図 3-5 に示した。調査対象論文が、自己の研究業績において「最も重要」な論文であるとした回答は全回答の 30.3%を占めていた。また、「比較的重要性が高い」とする回答割合は 52.3%であり、合わせて 82.6%が調査対象論文を重要であると評価していた。一方、「平均的」な論文であるという回答（同 14.4%）もあった。なお、「あまり重要でない」という回答もあったが、その割合は 1.5%に過ぎない。

以上の結果については、8 割以上の回答者が被引用度上位 10%論文を自ら重要であると評価しているので、被引用度と自己評価の高さは概ね一致する傾向にあるとすることができよう。しかし、最も大きな回答割合を占めていたのは「最も重要」ではなく「比較的重要性が高い」とする回答であった点については、どのように解釈すべきだろうか。この点については、本調査では 2001 年に SCI に収録された論文のみを対象としており、研究者の全業績のなかから選ばれたわけではないことを考慮する必要がある。実際、自由回答欄に、「自分には調査対象論文よりも重要な論文が別にある」あるいは「より多く引用されている論文が別にある」といったコメントを記した回答者が少なからずあった（付録 1 (1)参照）。

図 3-5 自己の研究業績における対象論文(高被引用論文)の位置付け

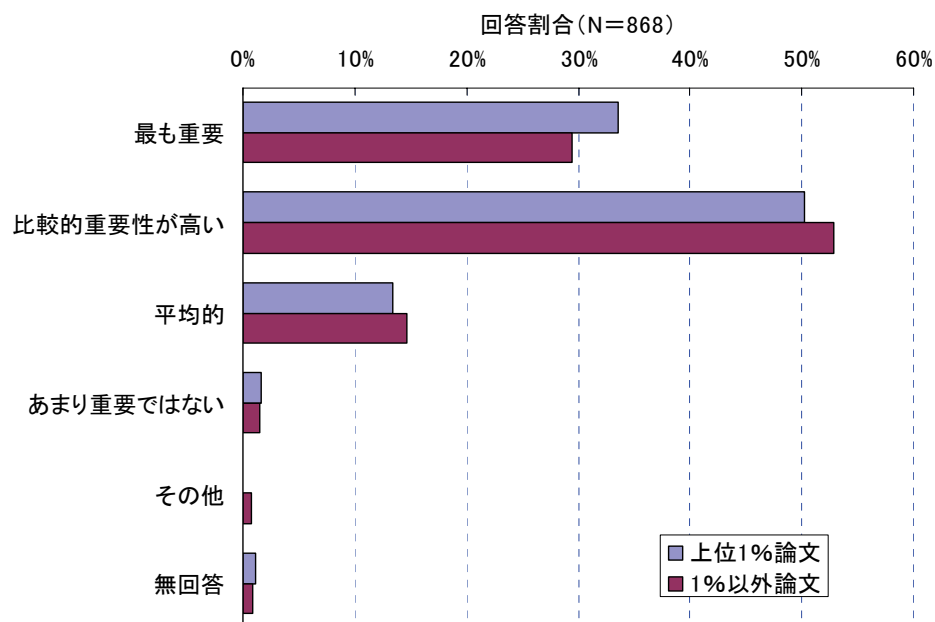


被引用度と自己評価の高さに関しては、さらに被引用度ランク別に比較した。図 3-6 に、被引用度を上位 1%とそれ以外に分けて、それぞれのなかでの項目別の回答割合を示した。

自己の研究業績において「最も重要」な論文であるとした回答割合は、“上位 1%”における割合が“上位 1%以外”における割合よりも高い。逆に、「比較的重要性が高い」および「平均的」との回答割合は、“上位 1%以外”における割合の方が高くなっている。

これらの違いは、統計的検定（カイ 2 乗検定）によると有意な違いではなく、被引用度ランクによる回答割合に明確な違いがあるとは考えられない。

図 3-6 研究業績における対象論文の位置付け:被引用度ランク別





### 3.4 技術的な応用との関係

前節までとは異なる観点から高被引用論文の性格を示すデータとして、技術的な応用との関連性についての回答結果が興味深い（図 3-7）。調査対象論文の内容について「本人・研究協力者が発明人として特許出願した」との回答が 201 件（全回答の 23.2%）あり、大学研究者が著者の大部分を占めるにもかかわらず、調査対象論文の 4 分の 1 近くが特許出願に直接、結びついたことがわかる。

逆に、「今までのところ技術的応用に関係しない」という回答が 36.9%あるが、科学論文には技術的応用とは直接的な関係がないもの、あるいは現時点では関係があるか不明であるものも多いため、一定の回答割合があることは当然のことである。

興味深いのは、「第三者が発明人として特許出願」との回答が 21 件（全回答の 2.4%）あったことである。これは、調査対象論文が特許発明の源泉となったと考えられる点では好ましいことであるが、第三者が発明人となったということであれば、知的財産権を獲得する機会を逃した可能性もある点が懸念される。

図 3-7 高被引用論文と技術的応用との関係

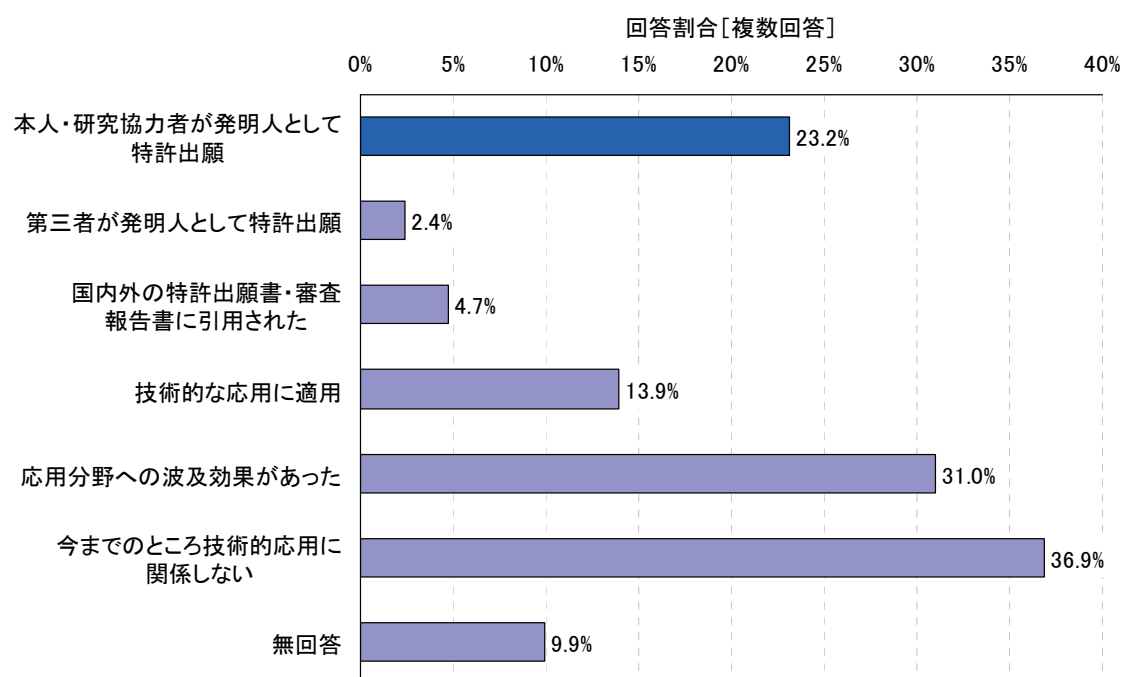
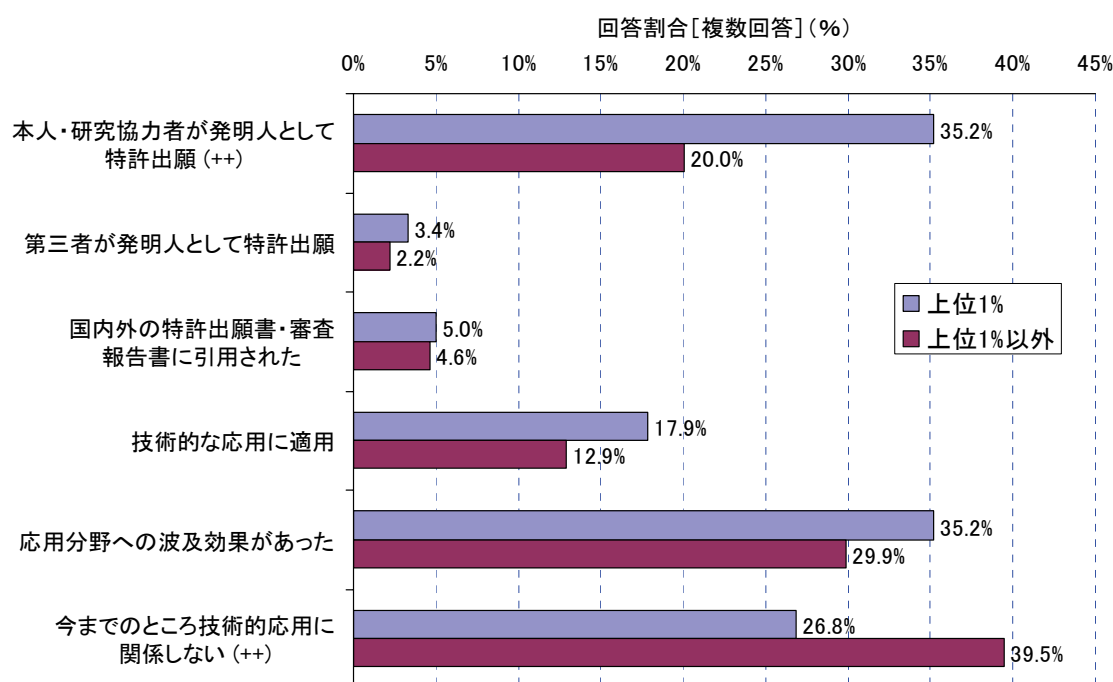


図 3-7 の回答データに関しても、さらに被引用度ランクで 2 分割して比較した (図 3-8)。

「本人・研究協力者が発明人として特許出願した」との回答割合は、被引用度上位 1% 論文の 35.2% を占めており、一方、上位 1% 以外の論文では 20.0% に過ぎなかった。すなわち、被引用度の高い“上位 1%”の論文の方が特許発明に結びついた割合が多いという結果となった。また、「技術的な応用に適用」と「応用分野への波及効果があった」という項目についても、“上位 1%”論文における回答割合が、“上位 1% 以外”の論文における回答割合よりも高かった。逆に「今までのところ技術的応用に関係しない」との回答割合は、“上位 1%”論文における回答割合の方が小さい。

以上に述べた被引用度ランクによる回答割合の違いのうち、統計的に有意な項目には図中で印をつけて示している。被引用度ランクが高い場合、技術的な応用との関係が強い論文の割合が有意に高いといえることができる。

図 3-8 高被引用論文と技術的応用との関係:被引用度ランク別



注: 被引用度ランク“上位 1%”と“上位 1% 以外”での割合の差の検定を行い、1%水準で有意な差のある項目に(++)を付した。5%水準であれば有意な差の見られる項目は無い。

また、「本人・研究協力者が発明人として特許出願」については、さらに、表 3-1 のようなクロス集計表を作成しカイ 2 乗 ( $\chi^2$ ) 検定を行ったところ、 $p=0.0079\%$  という極めて高い水準で有意であるという結果を得た。

表 3-1 論文被引用度と特許出願の有無に関するカイ 2 乗検定結果

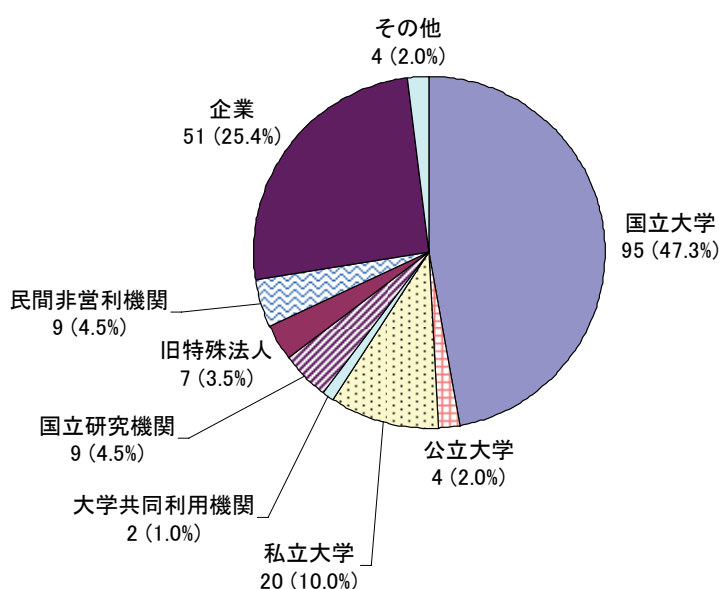
(1) 期待度数				(2) 観測値			
	特許出願の有無				特許出願の有無		
	有	無	合計		有	無	合計
上位1%	43.2	124.8	168.0	上位1%	63	105	168
上位1%以外	157.8	456.2	614.0	上位1%以外	138	476	614
合計	201.0	581.0	782.0	合計	201	581	782

( $p=0.0079\%$ )

以上のように、「本人・研究協力者が発明人として特許出願」との回答は、高被引用論文が特許に直接的に結びついたケースとして興味深いが、このような論文が、どのセクターに所属する研究者によって生産されたのかを図 3-9 に示した。

国立大学が半数近くを占め、また大学等全体では 60.2%を占めている。ただし、本調査の回答者全体における大学等の割合の 71.2%（既出・図 2-1）よりは若干小さい割合となっている。次いで企業の割合が 25.4%が多いが、これについては大学等と異なり、回答者全体における大学等の割合の 9.7%（既出・図 2-1）よりもかなり大きな割合となっている。

図 3-9 本人・研究力者が特許出願した回答者の所属セクター別内訳





## 第4章 高被引用論文を産出した研究資金

本章では、被引用度上位 10%論文を産出した研究資金について分析する。どのような研究資金から高被引用論文が産み出されるのかを明らかにし、それを通じて政策的な示唆を得ることが目的である。そのために、本調査ではトップリサーチャーに対して、調査対象論文を産み出した研究活動のために直接的に使用した研究資金の種類と金額を質問し、前例の無い貴重な回答データを得ることができた。

計量書誌学的データと研究資金の関係についての先行研究としては、論文の謝辞に基づき、研究資金のファンディング元を分析した例がある（例えば参考文献[5]）。しかし、論文の謝辞は必ず記されているとは限らず、記述されたとしても研究資金の金額に関する情報が含まれていない。一方、本調査の方法ではそのような問題は無く、被引用度上位 10%論文という研究のアウトプットと研究資金というインプットを直接的に結びつけるデータとして貴重である。

ただし、本調査データは、回答者の回答に完全に依存しており、主観に影響される面もあるため、精度の高い定量データというわけではない。そもそも、論文と研究資金金額の関係は明確ではなく、ある論文の産出のために使用した研究資金金額を見積もることは誰にとっても容易ではない。分析に際しては、このような点を考慮し、研究資金の金額データの精度が低いことを前提とした。

一方で、研究資金の種類に関する回答データは、一定以上の信頼性があると考えられる。特に、競争的研究資金の使用の有無は、十分に信頼できると考えられる<sup>1</sup>。なお、研究資金の種類によって制度や性格が大幅に異なるので、それを考慮した比較が必要であるが、競争的研究資金のなかでの比較は、一定の妥当性があると考えられる。

以上に加えて、「自己機関の内部資金」の回答データの解釈には注意が必要であるので、以下に留意点を述べておく。

そもそも、本調査における「研究資金」は、研究者個人が認識する研究費を調査したものであり、機関レベルでの研究費や統計上の研究費<sup>2</sup>とは異なる。これは、研究者は外部資金の獲得の有無については正確に把握している場合が多いものの、組織内部の研究費については部分的にしか把握していない場合が多いことを考慮したためである。例えば、所属機関の共通の施設費や備品費、光熱数量などについて、研究者は自分自身の使用分であっても把握していないことが多い。また、自分自身の給与に関しても、研究費と認識していない場合が多い。

そのため、本調査では、(1)常勤的な研究者が所属機関から受け取る給与、(2)他の研究課題にも使用される施設・設備の建設費・作成費、(3)競争的研究資金の間接経費、について

<sup>1</sup> ただし、自己の獲得した研究資金が政府の競争的研究資金であるか誤った認識による回答も多いため、回答のあった資金の名称に基づいて改めて分類した。

<sup>2</sup> 総務省統計局の「科学技術研究調査」における「研究費」や、OECD のフラスカティ・マニュアルで定義されている研究開発費を指す。

は回答対象としないように求めた。なお、当該の研究課題のみに従事するために雇用される研究者や研究補助者等の人件費は「研究費」に含まれる。また、競争的研究資金の間接経費を除外したのは、当該研究課題だけでなく他の目的のためにも使用されるためである。

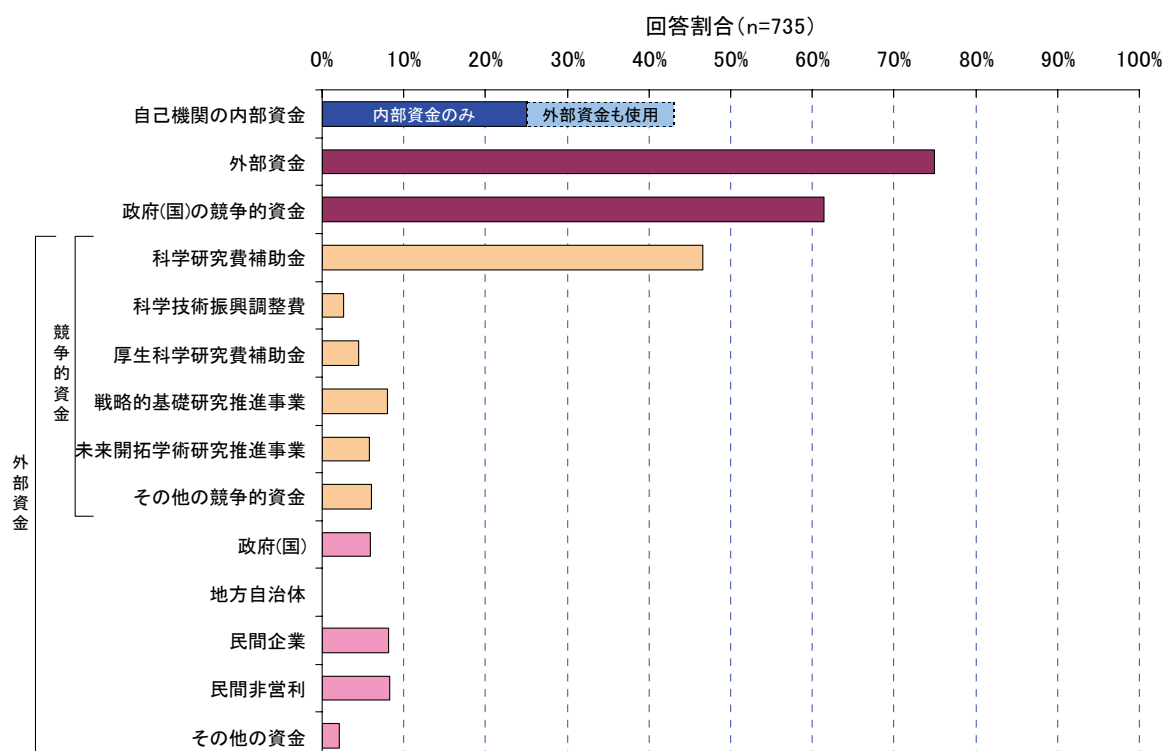
以上のほかに、政府研究機関や国立大学については、例えば、研究施設建設費を予算要求して高額の予算を獲得した場合を「自己機関の内部資金」とみなすか、あるいは「政府からの外部資金」と見なすか、という点で不定性がある。これに関しては、特定の研究課題のみを対象にした場合は、政府からの外部資金とするよう分類した。

#### 4.1 使用した研究資金の種類

トップリサーチャーが使用した研究資金の種類については735件の有効回答が得られた。これは本調査の全回答件数の84.7%に相当する。その回答結果を図4-1に示す。

まず、「自己機関の内部資金」については、有効回答の43.0%（316件）が使用したと回答している。ただし、前述のように、「自己機関の内部資金」については回答が容易でないため、この回答割合は、十分に信頼できるデータではない。しかし、内部資金のみを使用したとの回答（有効回答の25.0%）については、信頼性が高いと考えられる。

図 4-1 使用した研究資金の種類(件数ベース)



注: 複数の研究資金を用いた場合があるため回答割合の合計は100%を超える。

一方、「外部資金」を使用したとの回答割合は **75.0%** である。また、**61.4%** は政府の競争的研究資金を使用したと回答している。

個別の研究資金の種類別では、「科学研究費補助金」を使用した回答者が **46.5%** を占めている。それ以外の競争的研究資金のなかで最も回答割合が大きい「戦略的基礎研究推進事業」でも **8.0%** であり、「科学研究費補助金」の回答割合が突出して大きいことがわかる。競争的研究資金以外の外部資金については、「民間非営利（機関）」からが **8.3%**、「民間企業」からが **8.2%** となっている。

ここで、「自己機関の内部資金」と「外部資金」の関係について補足しておく。図 4-2 に示すように、内部資金のみを使用したと回答が **184** 件、外部資金を使用したとの回答が **551** 件である。これらの回答は、外部資金を使用したか否かに基づいているため、信頼性は高いと考えられる。一方、内部資金と外部資金をともに使用したとの回答が **132** 件となっている。しかし、既に述べたように、内部資金についての回答は困難であり不定性が大きく、この回答数は、おそらく実態より過小なデータとなっている。したがって、内部資金と外部資金を使用したとの回答（**132** 件）および外部資金のみ使用したとの回答（**419** 件）については、信頼できるデータとは考えにくい。

以上のように、内部資金のみ使用の場合と、外部資金を使用した場合については、回答データの信頼性が比較的高いと考えられるため、以降では、両者の区別に注意してデータを取り扱う。

図 4-2 使用した研究資金の種類：内部資金と外部資金の関係

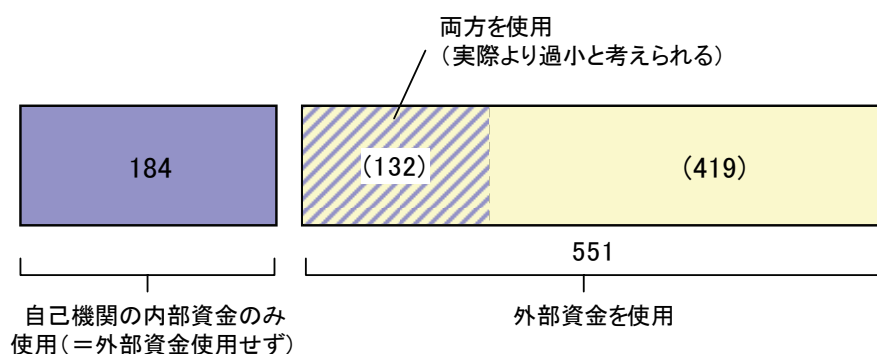


図 4-3 には、各セクターにおける研究資金の種類別の使用者割合を示した。これによると、大学と公立研究機関では、他のセクターに比べて「(自己機関の) 内部資金」のみの使用者の割合が小さく、「外部資金」の使用者の割合が大きい。特に国立大学では、内部資金のみの使用者は 14.0%に過ぎず、外部資金の使用者が 86.0%であり、競争的研究資金の使用者も 74.1%を占めている。国立研究機関と旧特殊法人では、内部資金の使用者が比較的多い。また、企業は、内部資金のみの使用者割合が最も大きく、68.9%を占めているが、政府の競争的研究資金の使用者も 16.4%含まれている。

図 4-3 各セクターにおける研究資金の種類別の使用者割合(件数ベース)

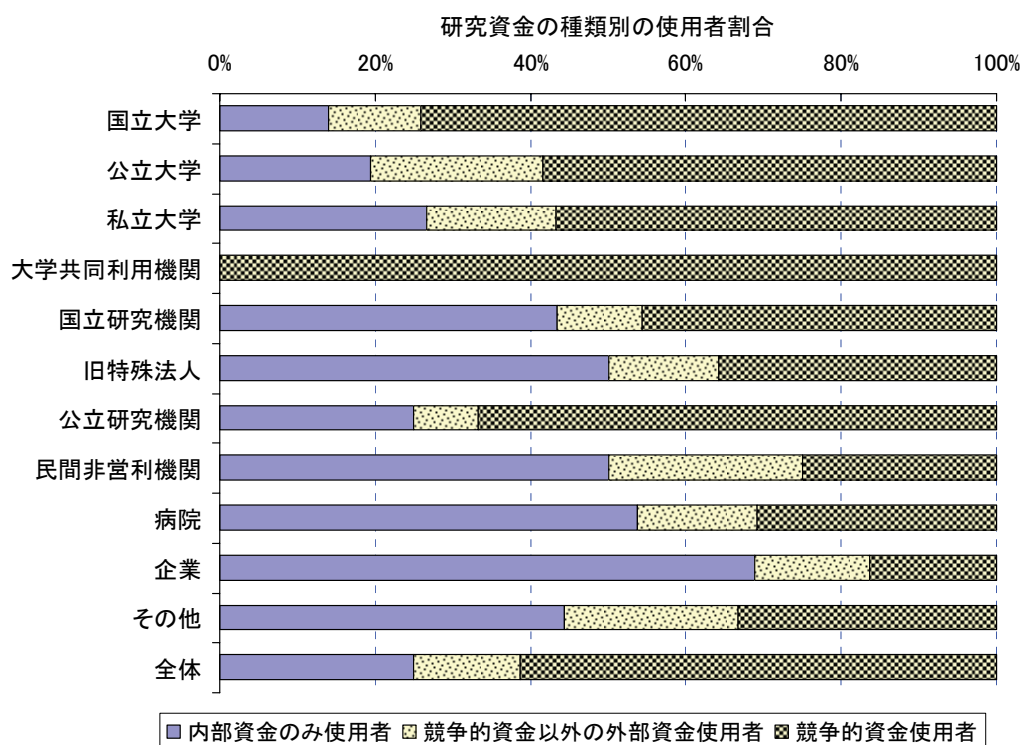


図 4-4 は、政府の競争的研究資金についてセクター別の回答割合を示したものである。このデータでは、一部の大学の回答が大きな割合を占めるため、そのことを明確に示すように、図 4-4 では、回答割合の大きい上位 8 大学を他と区別している。この 8 大学とは旧帝国大学 (7 大学) と東京工業大学であるが、これらは一般的な論文発表件数に関しても上位 8 大学に相当する。

「科学研究費補助金」、「戦略的基礎研究推進事業」、「未来開拓学術研究推進事業」については、回答者の大部分が大学等に所属する研究者である。これは制度上の特性が表れた

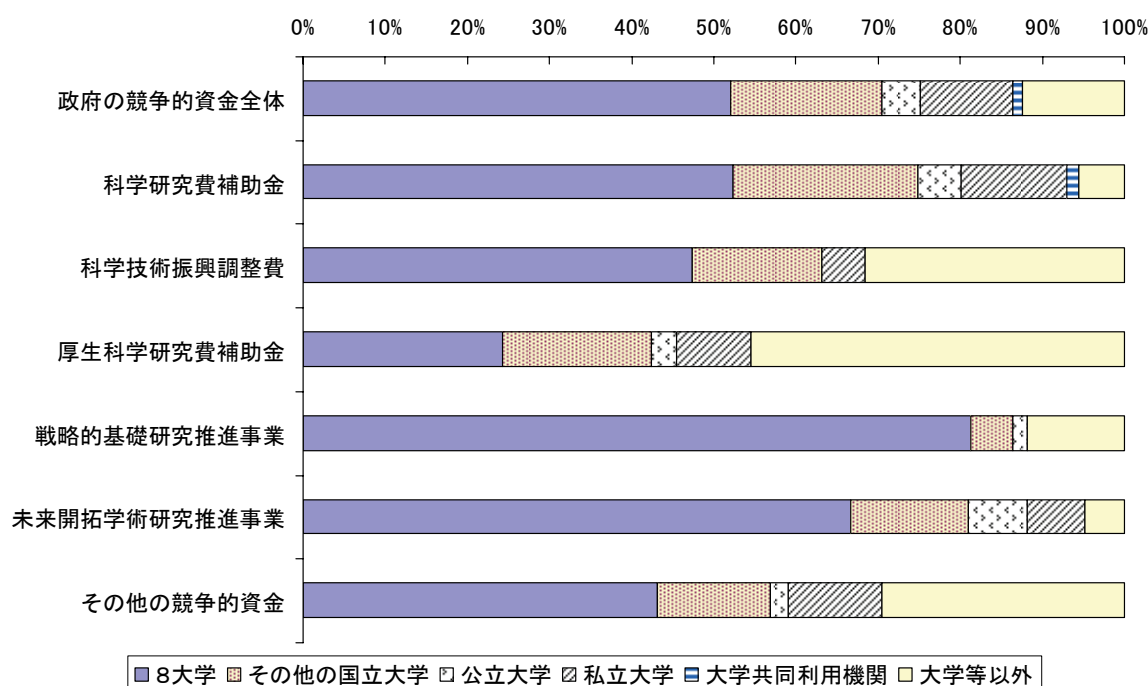


ものといえる。しかし、これらの3つの制度を比較すると、「8大学」の割合に相違があり、それぞれの制度を特徴付けている。すなわち、「科学研究費補助金」は、「その他の国立大学」（＝8大学以外の国立大学）や「私立大学」の割合が大きい。逆に、「戦略的基礎研究推進事業」は「8大学」の割合が81.4%と極めて高いことが特徴的である。「未来開拓学術研究推進事業」は、これらの中間な特徴を持つということができる。

その他、「厚生科学研究費補助金」は、大学等以外の回答者の割合が最も大きいことが特徴である。図には示していないが、その内訳を見ると、医療関係の組織（分類上は国立研究機関、民間病院など）が大部分を占めている。

なお、このデータは、それぞれの研究資金や制度の全体的な状況を示すのではなく、あくまで被引用度上位10%論文の生産に寄与した研究資金の状況を示すデータであることに注意が必要であり、しかも、各資金の性格を示す半定量的なデータ、あるいは定性的データとみなすことが適切である。

図 4-4 政府の競争的研究資金のセクター別の回答割合（件数ベース）



注：「8大学」は回答者数の多い上位8大学であり、旧帝国大学(7大学)と東京工業大学を指す。

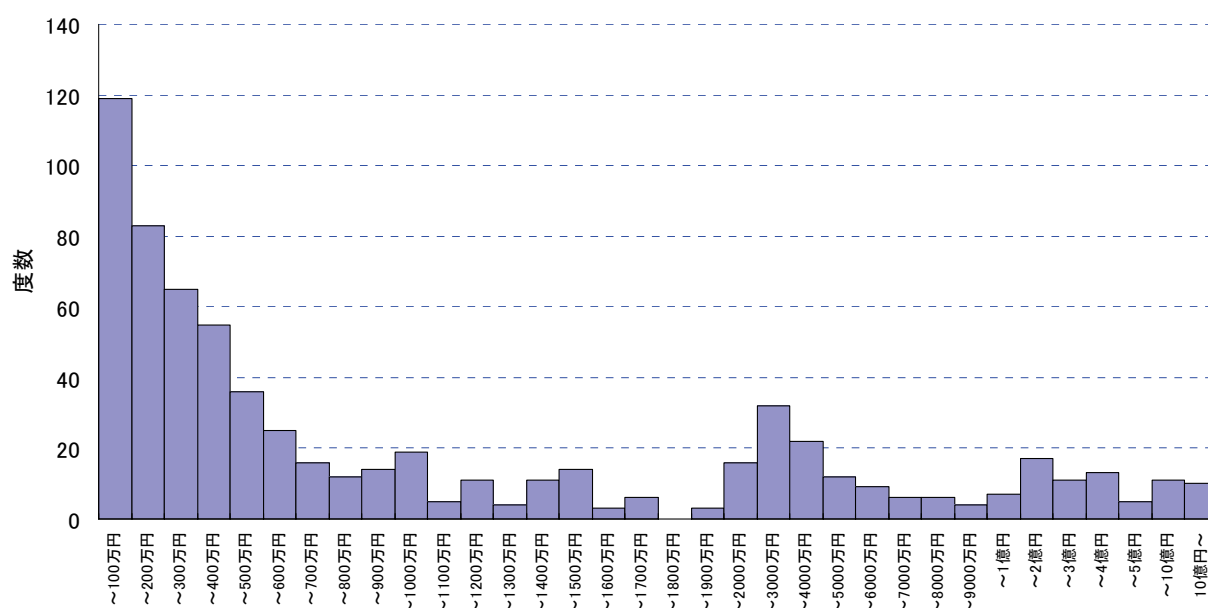
## 4.2 使用した研究資金の金額

### (1) 研究費金額の総額と分布

使用した研究費の金額についての有効回答件数は 682 件であり、これは本調査の全回答数（868 件）の 78.6%を占めている。研究費の金額の回答が困難であることを考えると、この回答率はかなり高いと言えるであろう。回答のあった研究費金額の総額は 603 億円である。

使用した研究費の金額のヒストグラム（図 4-5）を見ると、正規分布からは程遠く、ひずみの大きい分布であることがわかる。また、少額の研究費の度数（回答数）が高い“左に偏った”分布であると同時に、高額研究費が右側に長く伸びた分布でもある。

図 4-5 使用した研究費のヒストグラム(サイズ-度数分布)



注: 金額の分布の幅が大きいため、横軸は均等の目盛りではなく、適宜区分して目盛りを付した。

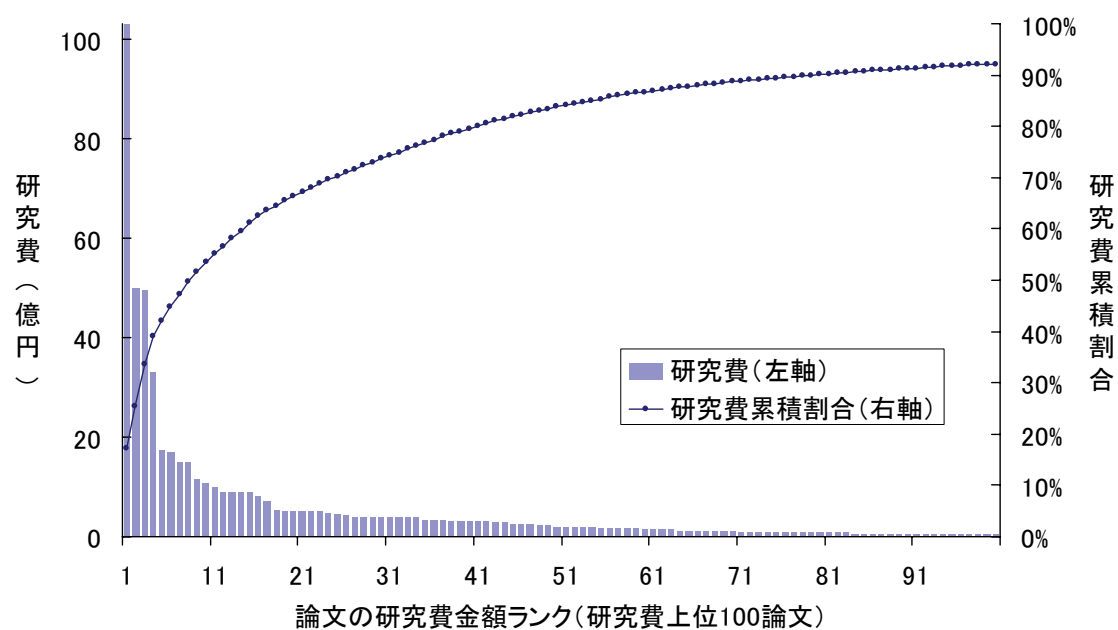
使用した研究費の金額については、表 4-1 に示したように、回答金額に大きな幅（最小値 1 万円、最大値 103 億円）があり、その分布も歪んでいるため平均値（8834 万円）は適切な代表値となっていない。一方、中央値は 490 万円、最頻値は 100 万円であり、比較的少額の研究費で実施した研究も多いことがわかる。

表 4-1 使用した研究費の統計値

研究費金額の統計値	(千円)
合計(n=682 件)	60,250,790
平均	88,340
標準偏差(母集団)	521,280
標準偏差(標本)	521,660
最大値	10,314,600
最小値	10
中央値	4,900
最頻値	1,000
四分位(上位 1/4)	20,000
四分位(上位 3/4)	2,000

使用した研究費の分布については、さらにパレート図と呼ばれる形で図 4-6 に示した。これは、研究費金額の大きい順に左から並べ、棒グラフでそれぞれの金額を示すとともに、金額の累積割合を折れ線グラフで示したものである。図より、研究費金額が一部の論文に著しく集中していることが読み取れる。

図 4-6 使用した研究費のパレート図(研究費上位 100 論文)

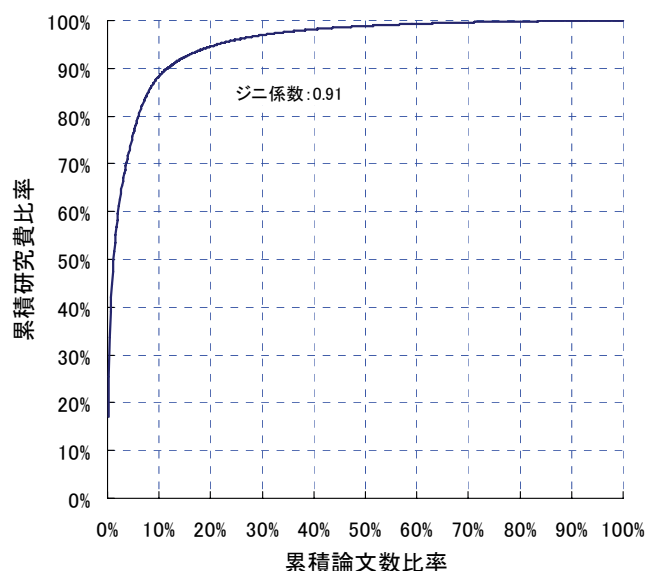


注：研究費金額が著しく集中しており、全ての論文について示すと分布の形がほとんど見えないため、研究費の上位 100 論文のみについて示した。

このような分布の集中度を見るために、図 4-7 にローレンツ曲線と呼ばれるグラフを示した。これは、横軸に金額の高い論文から順に累積論文数比率をとり、縦軸には横軸の累積論文数比率に対応する累積研究費比率をとってプロットしたものである。なお、本来、ローレンツ曲線は横軸に値の低いデータから並べるが、ここでは高額の研究費により注目しているため、通常とは逆方向に並べている。

このデータによると、研究費金額上位 1 割 (10%) の論文が研究費総額の 9 割弱 (88.4%) を占めており、また、研究費金額上位 20% の論文が研究費総額の 94.5% を占めており、極めて集中度が高いことがわかる。また、集中度や格差の大きさを示す指標であるジニ係数を計算したところ、0.91 と極めて大きい値であった。

図 4-7 使用した研究費の集中曲線(ローレンツ曲線)



注：ジニ係数は、上図において、原点より引いた 45 度の直線 (均等分布線) とローレンツ曲線によって囲まれた図形の面積を 2 倍にした値であり、その値がゼロであれば、分布は均等であり、逆に最大値の 1 に近づくほど格差が大きいことを意味する。

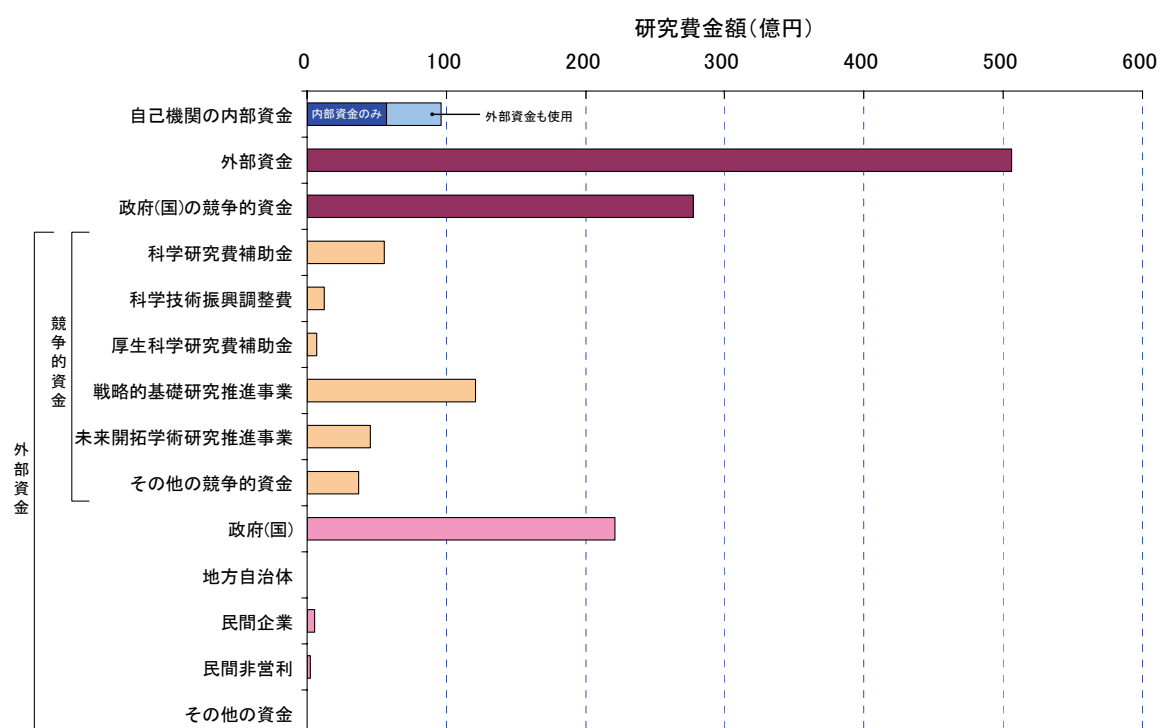
## (2) 種類別の研究資金の定量的性質

種類別の研究資金については、既に 4.1 節で件数ベースのデータを示したが、以下では金額ベースのデータを分析する。

種類別の研究資金の総額を図 4-8 に示した。「自己機関の内部資金」と「外部資金」は同列には比較できないが、前者の総額が 97 億円、後者が 506 億円である。また、「政府（国）の競争的研究資金」の総額は 277 億円である。

個別の研究資金については、件数ベースで見た場合（図 4-1）とはかなり異なる序列（大小関係）となっている。特に、競争的研究資金には含まれない「政府（国）」からの外部資金総額（221 億円）が大きく、また、競争的研究資金のなかでは「戦略的基礎研究推進事業」の総額（121 億円）が大きいことがわかる。

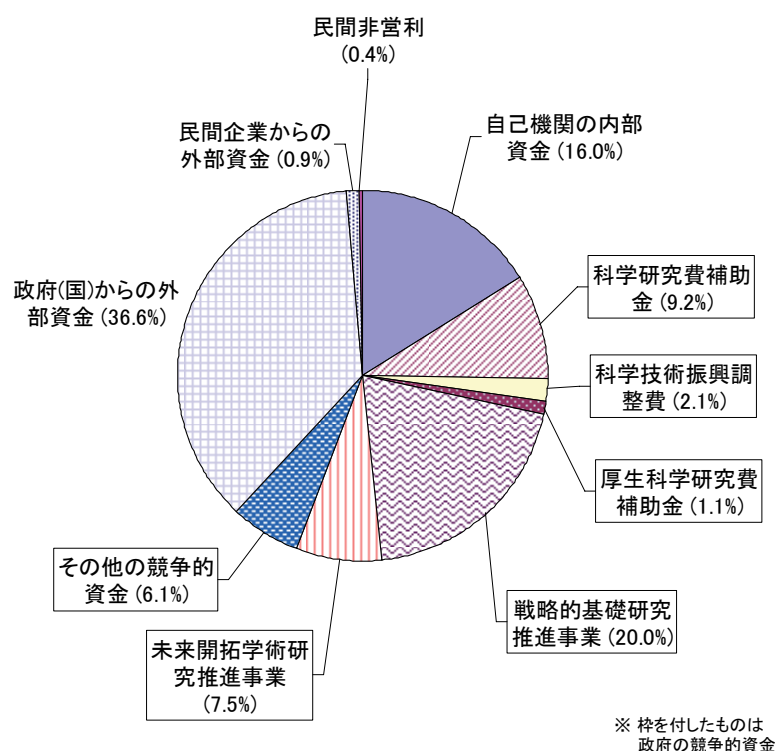
図 4-8 種類別の研究資金総額(金額ベース)



研究資金の総額については、さらに研究資金種類ごと内訳（割合）を図 4-9 に示した。それによると、「自己機関の内部資金」の割合が 16.0%であり、件数ベース（図 4-1）での割合に比べて、小さい割合である。ただし、既に述べたように、内部資金と外部資金は同列には比較できないので、このことは実態を反映しているというより、回答状況を示したデータに過ぎない。

政府の競争的研究資金は、金額ベースで見ると 46.0%を占めている（図では枠を付して他と区別している）。これらの競争的研究資金の相互の比較については、ある程度同列に扱うことができる。図 4-9 を見ると、「戦略的基礎研究推進事業」の割合が最も高く、件数ベースでは突出して大きい割合であった「科学研究費補助金」の割合は、金額ベースでは 9.2%に過ぎない。

図 4-9 種類別の研究資金割合（金額ベース）



このように、件数ベースでの割合と金額ベースでの割合には相違があるが、このことは、被引用度上位 10%を産出するために必要な研究資金について、何を示唆するのであろうか。例えば、科学研究費補助金は件数の多い割には金額が少ないことから、比較的少額で高被引用論文を産み出している、と考えることは可能だろうか。

このような“研究資金の効率性”といった概念に基づいて、単に研究費金額と高被引用論文の数のみを用いて分析することは不適切であり、本来は、それぞれの研究資金の制度的特徴を考慮するなど多面的に分析する必要がある。そのような研究は、本調査の範囲を超えるので、将来の研究に委ねるが、ここでは、そのような問題意識のもとに、得られたデータを用いて、簡単に検討してみる。

研究費金額を種類別に比較する方法としては、一件あたり平均金額を用いる方法が一般的である。あるいは、それぞれの研究資金について、金額ベースでの割合を件数ベースでの割合で除すことにより、一件あたり平均金額を基準化した値が得られる。しかし、本調査では回答データの金額のばらつきがあまりに大きいため、平均金額がそれぞれの研究資金を適切に代表するデータとはなっておらず、このような比較は適切ではない。

そこで、研究費金額の中央値を用いて、種類別の研究資金の比較を試みた（図 4-10）。「戦略的基礎研究推進事業」の中央値は 8000 万円と突出して高額であり、明らかに他の競争的研究資金と性格が異なることがデータに表れている。一方、「科学研究費補助金」の中央値は 370 万円であり、政府の競争的研究資金のなかでは最も小さい金額となっている。それ以外の競争的研究資金では、厚生科学研究費補助金が 500 万円であり、さらに科学技術振興調整費、未来開拓学術研究推進事業、その他の競争的研究資金がいずれも 1000 万円程度である。

図 4-10 種類別の研究資金の中央値

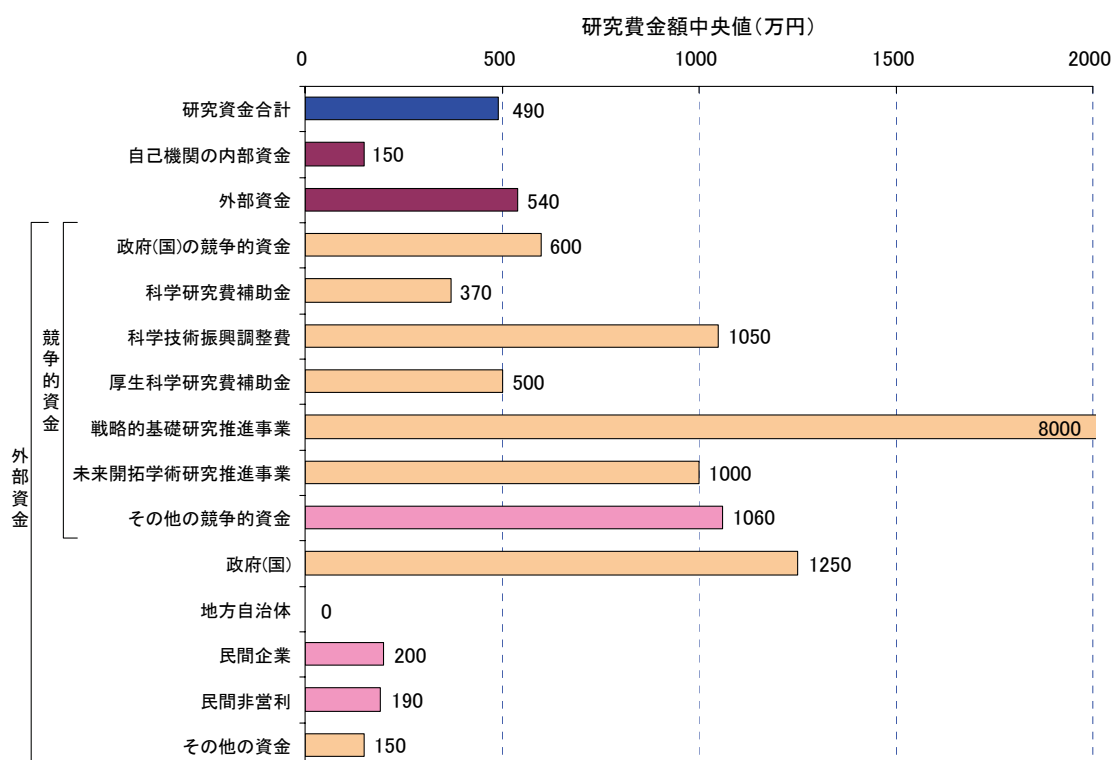


図 4-10 に示したデータは、単にそれぞれの研究資金の個別配分額の代表的な値ではなく、被引用度上位 10%論文を産出するために使用された研究費のデータであるので、「科学研究費補助金」のように中央値の小さい研究資金の“効率が高い”と考えることは、厳密な意味ではないものの、ある程度妥当であろう。もちろん、「科学研究費補助金」と「戦略的基礎研究推進事業」には、研究者の人件費を含むか否か（后者では研究者の雇用が可能）、といった違いがあるので、同等の条件での比較ではないことに注意が必要である。

ところで、中央値は変数（データ）の代表的な値を示すだけでなく、四分位値（quartile）のひとつと見なし、四分位値の他の二つの値と共に用いると、そのデータの分布の全体的傾向を示す良い指標となる。四分位値とは、データを値の小さい方から並べ、その順序で 4 等分した位置の値であり、小さいほうから順に第 1 四分位、第 2 四分位、第 3 四分位と呼ぶ。すなわち、第 1 四分位は下位 1/4 における値、第 2 四分位は中央値、第 3 四分位は上位 1/4 における値である。

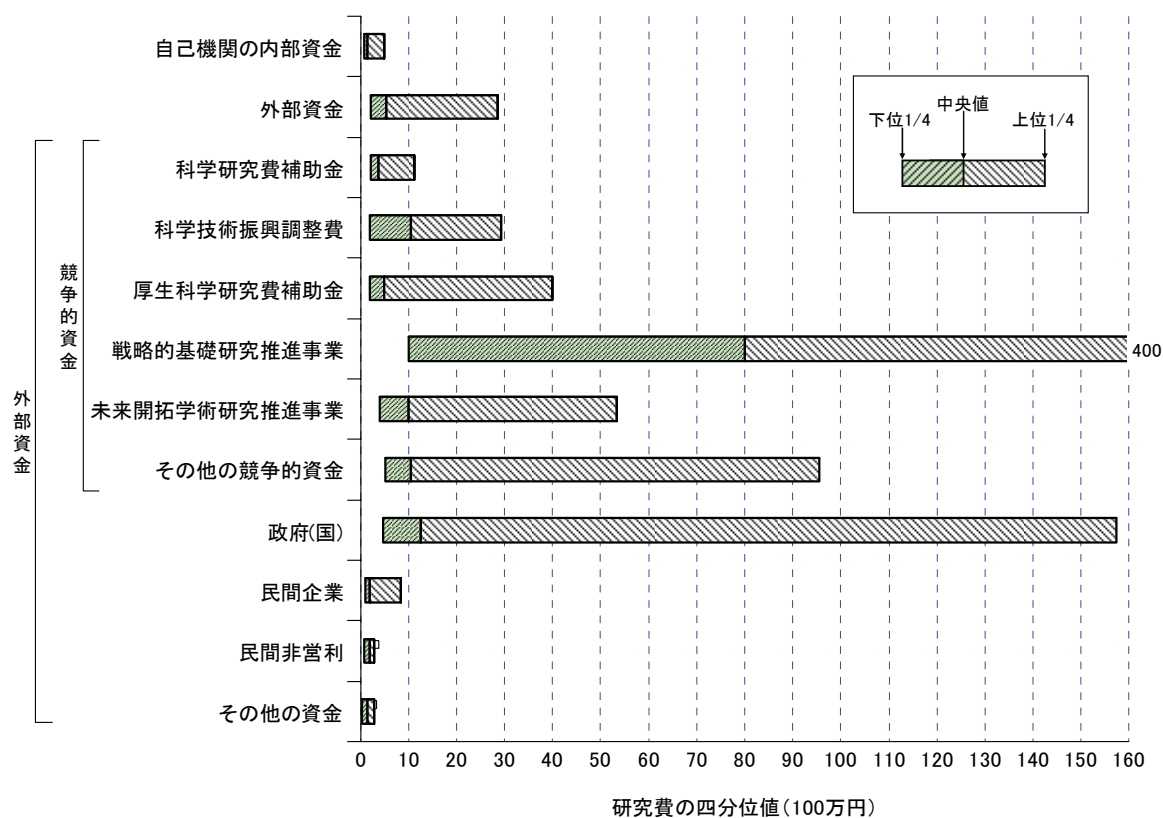
図 4-11 に、それぞれの四分位値（下位 1/4 値、中央値、上位 1/4 値）を示した。この図では、四分位のそれぞれの金額を示すだけでなく、グラフの棒の長さによって、下位 1/4 値から上位 1/4 値までのデータの範囲を示している。この範囲は「四分位範囲」（quartile range）と呼ばれるが、最大値と最小値を用いて範囲を示すと外れ値の影響を受けやすいため、このように小さい方の 25%のデータと大きい方 25%のデータを除いて残った中央部分によって、代表的な金額が示される。この図により、研究資金の種類別の金額の分布状況を要約して比較することができる。

図 4-11 を見ると、研究資金の種類によって、研究費金額の分布状況が大きく異なることがわかる。特に、「戦略的基礎研究推進事業」は金額の分布の幅という点で、明らかに他の競争的研究資金と性格が異なっており、特に中央値と上位 1/4 での金額を見ると、1 億円以上といった高額な資金配分が例外的なものではなく、かなり一般的であることが示されている。また、「政府（国）」からの外部資金についても、中央値は特に大きな金額ではないものの、上位 1/4 での金額（1 億 5740 万円）が大きく、高額の資金を受けている研究者が一定の割合を占めていることがわかる。

「科学研究費補助金」は、図に示した研究資金のなかでも幅が小さく、上位 1/4 での金額（1120 万円）も政府の競争的研究資金のなかで特に小さい金額となっている。その意味では、他の競争的研究資金よりも、むしろ「自己機関の内部資金」、外部資金の「民間企業」、「民間非営利」、「その他の資金」に比較的近い。金額の分布状況という点からは、「科学研究費補助金」はこれらの資金と性格が似ているといえるかもしれない。



図 4-11 種類別の研究費分布における四分位値



注:「戦略的基礎研究推進事業」は、上位 1/4 の値が突出して大きく、図の表示範囲を超えている。

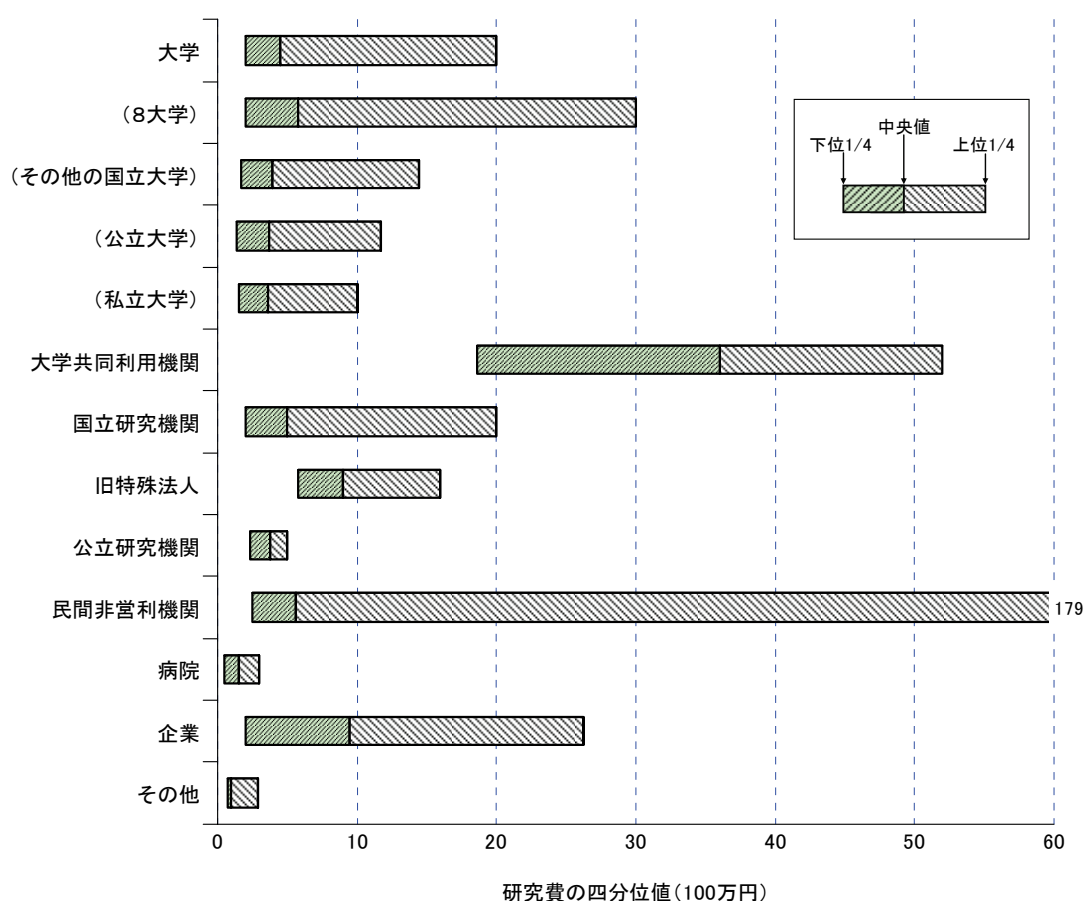
次に、図 4-12 に、セクター別の研究資金についての四分位値を示し、各セクターの研究資金の金額の分布状況を比較した。図 4-12 を見ると、セクターによって研究費金額の分布状況が大きく異なることがわかる。分布の形を見ると、「大学」、「国立研究機関」、「民間非営利」では、下位 1/4 値と中央値に比べて上位 1/4 値が特に大きいことから、分布が偏っており、一部の研究者が高額の研究費を得ていることがわかる。これらの 3 つのセクターほどではないものの、「旧特殊法人」と「企業」についても、分布が偏っていることが図から読み取れる。逆に、「大学共同利用機関」や「公立研究機関」では、分布の偏りが小さいことがわかる。

次に、上位 1/4 値(第 3 四分位値)の金額を比較すると、セクターによって大きく異なり、「民間非営利」は上位 1/4 値が 1 億 7900 万円と突出して大きく、次いで金額の大きい「大学共同利用機関」の 5200 万円と差が大きい。上位 1/4 値が 3 番目に大きいのは、3000 万円の「8 大学」である。

一方、中央値に関しては、上位 1/4 値とは異なる順番となっている。中央値の最も大きいセクターは「大学共同利用機関」であり、3600 万円と突出して高額である。それ以外のセクターの中央値はいずれも 1000 万円未満である。特に、「民間非営利」は上位 1/4 値が大きかったが、中央値は 560 万円であり特に金額が大きいわけではない。「民間非営利」に関しては性格の異なる組織が混在しているが、そのことが、このような金額の幅の大きさに表れていると考えられる。

なお、「大学」については、4つのカテゴリーに分けてデータを示したが、下位 1/4 値と中央値では差は大きくないものの、上位 1/4 値では「8 大学」の金額が特に大きいことがわかる。

図 4-12 セクター別の研究費分布における四分位値



### 4.3 研究資金と被引用度の関係

トップリサーチャーが使用した研究資金の種類や金額と、その成果である論文の被引用度には統計的な関係があるのだろうか。つまり、研究資金の種類や金額によって、被引用度の高い論文を産み出す傾向が異なるのかという疑問である。本節では、このような疑問を解明するために、統計的分析・検定を行なう。

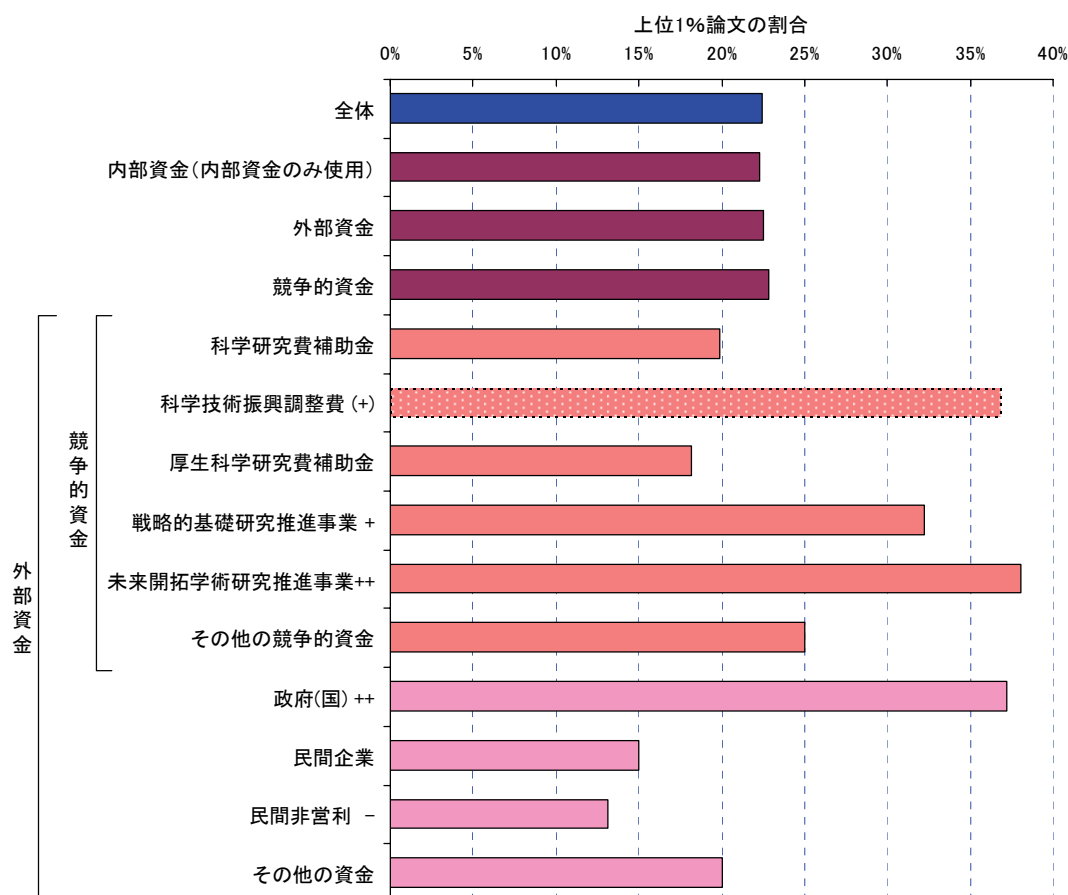
#### (1) 使用した研究資金の種類と被引用度の関係の統計的検定

研究資金の種類によって被引用度が異なるかどうかという問題について、最も単純な分析方法は、研究資金の種類ごとに平均的な被引用回数を計算して比較し、その値の検定を行うことであろう。しかし、被引用回数は分布の幅が広く、極端に回数の多い論文があり全体がそれらに強く左右されるため、研究資金の種類ごとに被引用回数の平均値を用いることは適切でない。また、論文の引用は分野によって傾向が異なり、被引用回数の重みが分野によって全く異なるという問題もある。

そこで、使用した研究資金の種類によって、被引用度上位 1%論文を含む割合が有意に異なるか否か、2 項分布による比率の検定を行なった。例えば、科学研究費補助金を使用したとの回答のあった論文に含まれる被引用度上位 1%論文の割合（19.9%）が、回答論文全体のなかに被引用度上位 1%論文が占める割合（22.4%）と有意に異なるかを統計的に検定した。これは、2 項分布の母数  $p$  に関する仮説の検定と呼ばれる問題である。この場合の検定結果は、両側 5%水準で  $p=15.7\sim 24.1\%$ であり、科学研究費補助金を使用した場合の観測値は、期待される値である 22.4%と有意な違いは無い。すなわち、科学研究費補助金の使用の有無と被引用度上位 1%論文を含む割合の間には、統計的な関係は見出されなかった。

同様に、それぞれの研究資金ごとに 2 項分布による比率の検定を行なった。図 4-13 には、それぞれの研究資金ごとの被引用度上位 1%論文の割合を示すとともに、有意な関係のあった研究資金について印を付けて区別した。

図 4-13 使用した研究資金種類ごとの被引用度上位 1%論文の割合



注:「科学技術振興調整費」は回答数(n=19)が充分でないため参考値である。

図 4-13 で「++」を付けた「未来開拓学術研究推進事業」と「政府（国）からの外部資金」については、両側水準 1%で有意な関係が見出された。また「+」を付けた「戦略的基礎研究推進事業」については、両側水準 5%で有意な関係が見出された。一般的には、両側水準 5%であれば十分とされているので、これらの研究資金を使用して実施された研究から産出された論文については、被引用度上位 1%論文を有意に多く含んでおり、被引用度の高い論文を産み出す傾向が強いと言うことができる。なお、「科学技術振興調整費」についても、形式的には両側水準 1%で有意な関係が見出されたが、 $n=19$  であり、一般的に信頼できる検定が可能とされる  $n=20$  以上に達していないため、結論付けることはできなかった。また、「民間非営利（機関）」からの外部資金については、被引用度上位 1%論文を含む割合が有意に低い、という結果となり、図では「-」を付して示した。

次に、研究資金の種類と論文被引用度に関するクロス集計表について、カイ 2 乗 ( $\chi^2$ ) 検定を行った。具体的には、表 4-2 に「科学研究費補助金」の場合を示したが、それぞれの研究資金の使用の有無、および被引用度上位 1%論文であるか否について、クロス集計表を作成し、期待される値と観測値を比較してカイ 2 乗検定を行った。表 4-2 の例では棄却確率  $p$  が 12.0%であり、「科学研究費補助金を使用したかどうか」と「被引用度上位 1%論文であるかどうか」との間に、有意な統計的な関係があるとはいえない。

表 4-2 研究資金の種類と論文被引用度に関するクロス集計表のカイ 2 乗検定  
(科学研究費補助金の場合)

(1) 期待度数

	科学研究費補助金の使用の有無		
	有	無	合計
上位1%	77	88	165
上位1%以外	265	305	570
合計	342	393	735

(2) 観測値

	科学研究費補助金の使用の有無		
	有	無	合計
上位1%	68	97	165
上位1%以外	274	296	570
合計	342	393	735

( $p=12.0\%$ )

同様の検定を個別の研究資金の回答データに対して実施するには、それぞれの回答件数が必ずしも十分でないため、研究資金の大まかなカテゴリーごとに検定を実施し、その結果を表 4-3 にまとめた。

外部資金の使用の有無と論文被引用度との間には、有意な統計的關係が見られなかった。競争的研究資金の使用の有無についても同様である。しかし、科学研究費補助金以外の競争的研究資金を使用した場合には、統計的に強く有意に關係があることが示された。

科学研究費補助金は、一部の例外を除いて一件あたりの配分金額が小さく、しかも大学所属研究者を中心にかなり広く分配されているため、論文被引用度を決定付ける要因にはなっていないことは納得できる結果である。しかし、科学研究費補助金以外の競争的研究資金については、厚生科学研究費補助金は例外であるが、概して研究費金額が大きく、配分される研究者も限定されており、被引用度との關係が強いことは予想された結果であるといえる。ただし、この結果のみに基づいて、研究費金額が大きいことが高い被引用度の要因となっている、と解釈することは適切でない。なぜなら、例えば、これらの競争的研究資金は実績のある研究者が獲得する傾向が強いため論文の被引用度が高くなる傾向がある、といった解釈も可能なためである。

表 4-3 使用した研究資金の種類と論文被引用度に関するカイ2乗検定結果

使用した研究資金の種類	検定結果	棄却率(p)
外部資金	有意な違いはない	95.0%
競争的研究資金	同上	75.0%
科学研究費補助金	同上	12.0%
科学研究費補助金以外の競争的研究資金	強く有意	0.52%

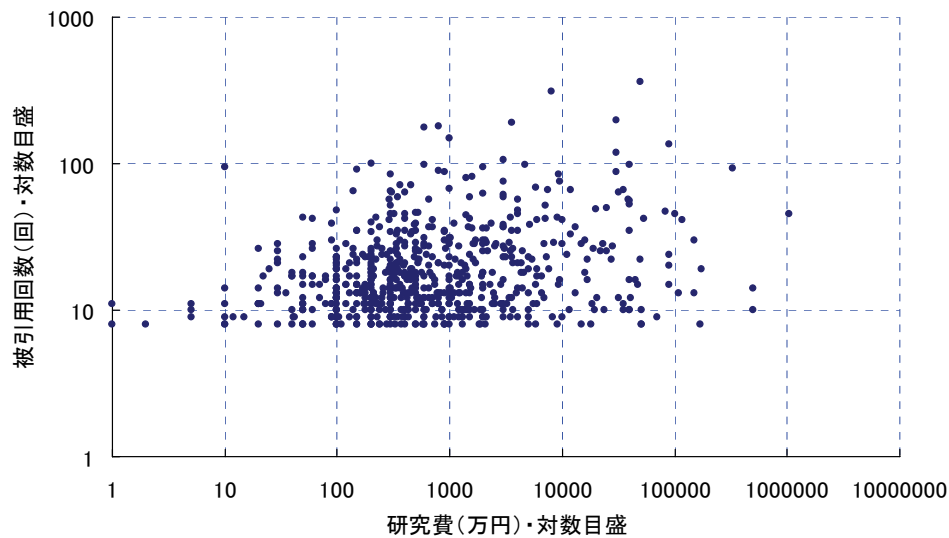
## (2) 研究費金額と被引用回数の相関

トップリサーチャーが使用した研究費は、既に見たように極めて金額の幅が広いが、このような金額の大小は、被引用回数（度）に影響するのだろうか。常識的には、「被引用回数の多い論文は、研究費金額の高い研究から産み出される傾向が強い」という仮説が成り立つことが期待されるが、実際に、そのような結果となっているのだろうか。

このような疑問を解明するためには、研究費金額と被引用度という 2 つの変数の相関を調べる方法が一般的である。しかし、本調査結果には突出して研究費金額の大きい回答が含まれており、全体がそれらに強く左右されるため、研究費金額と被引用度との相関係数を計算する方法は適切でない。被引用度についても同様の問題がある上に、分野によって引用傾向が異なり、単純な被引用回数の重みが分野によって全く異なるという問題もある。このように相関係数を用いることは適切ではないと考えられるが、参考までに両変数の相関係数を計算したところ、0.065 (n=682) と小さい値であり、相関は見出されなかった。

このような研究費金額と被引用回数の関係を直接見るために、研究費金額を横軸にとり、被引用回数を縦軸にとって散布図を図 4-14 に示した。ただし、両変数とも対数軸を用いている。本調査のデータは被引用度上位 10%論文より作成されているため、縦方向の下側のデータがなく、分布の形が分かりにくい。データのある部分の分布の形を見ると、弱い相関のあることがうかがえる。実際、両変数の対数値の相関係数は 0.276 (n=682) であった。形式的には弱い正の相関があり、また、それは統計的に有意であるが、明確な相関というわけではない。ただし、この場合ように片方の変数が一定の値以上になるよう限定されている場合には相関係数が小さい値となることが知られており、それを考慮すると、両変数の対数値にはある程度の相関があるといえることができる。

図 4-14 研究費金額と被引用回数の散布図



次に、研究費金額と被引用度の順位を用いて、順位相関係数を計算した。この方法では、研究費金額や被引用回数が突出して大きいデータの影響がほとんどなくなり、相対的な位置付けのみが結果に影響する。実際に研究費金額と被引用度の間のスピアマンの順位相関係数を計算したところ  $0.243$  ( $n=682$ ) であり、ごく弱い正の相関が見られるに過ぎない。

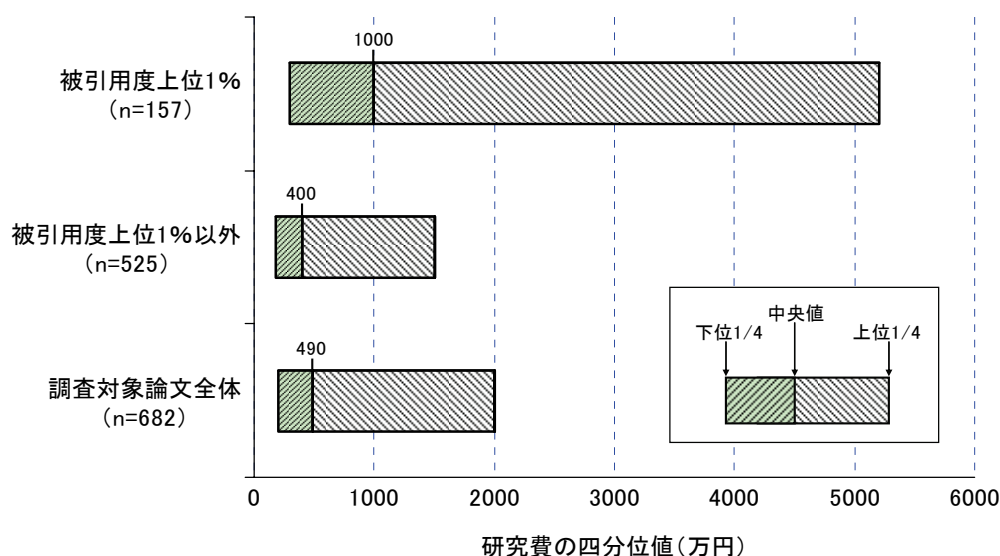
被引用度に関しては、前述のように、被引用回数の重みが分野によって全く異なるという問題がある。そのため、本調査では、調査対象の選択に際して、分野ごとに被引用回数の順位を算出し、それぞれの分野のなかで上位 10% 論文を選んだ。そこで、この方法を応用し、単純な被引用回数ではなく、各分野のなかでの被引用回数の順位を用いて、研究費の順位との間で相関係数を計算した。その結果は  $0.222$  ( $n=682$ ) であり、やはり、両変数の間にはごく弱い正の相関があるという結果となった。

### (3) 被引用度ランク別の研究費金額

被引用度上位 1% 論文とそれ以外の論文について、研究費金額の分布の傾向を見るために、それぞれの四分位値（上位 1/4 値、中央値、下位 1/4 値）を図 4-15 に示した。この図により、研究費金額の分布状況を要約して比較することができる。

被引用度上位 1% 論文では、特に上位 1/4 値（5200 万円）が突出して大きいことが図から直ちに読み取れる。これらの論文においては、高額の研究費による研究の成果がかなり含まれていることがわかる。中央値で比較しても、被引用度上位 1% 論文（中央値 1000 万円）は、被引用度上位 1% 以外の論文（同 400 万円）よりもはるかに大きいことから、前者の研究費金額は全般的に大きい傾向があることがわかる。

図 4-15 被引用度ランク別の研究費分布における四分位値



注: 図中の数値は中央値である。

#### (4) 研究費金額と被引用度の関係の統計的検定

ここでは、「被引用度の高い論文は、研究費金額の高い研究から産み出される傾向が強い」という仮説を検証するために、研究費金額と被引用度に関するクロス集計表を作成してカイ2乗検定を行なう。研究費金額、被引用度ともに本来は定量データであるが、分布の歪みやデータの精度を考慮すると、カテゴリーデータとして扱い、このようにノンパラメトリックな検定を実施することは妥当と考えられる。

表 4-4 には、研究費を 4 分位階級別に区分し、一方、論文被引用度は上位 1% とそれ以外に区分したクロス集計表について、カイ 2 乗検定の結果を示した。それによると、棄却確率は極めて小さく、「研究費金額と被引用度は相互に独立である」という帰無仮説は極めて低い危険率で棄却できることがわかる。すなわち、「研究費金額の大きいグループに属するかどうか」と「被引用度上位 1% 論文であるかどうか」とは統計的に強い関係がある。なお、表 4-4 以外にも研究費の区分をいくつか変えたクロス集計表についても検定したところ、いずれも「研究費金額と被引用度は相互に独立である」という帰無仮説が極めて低い危険率で棄却できた。



表 4-4 研究費と論文被引用度のクロス集計表のカイ2乗検定結果

(1) 期待度数

	4分位階級別				合計
	～200万円	～490万円	～2000万円	2000万円超	
上位1%	47	32	40	38	157
上位1%以外	155	108	135	127	525
合計	202	140	175	165	682

(2) 観測値

	4分位階級別				合計
	～200万円	～490万円	～2000万円	2000万円超	
上位1%	31	23	41	62	157
上位1%以外	171	117	134	103	525
合計	202	140	175	165	682

( $p = 0.00015\%$ )

以上の結果をまとめると、研究費金額と論文被引用回数の間には、直接的な数量的相関は見出されなかった。すなわち、研究費金額は、被引用回数を明確に決定付けるような変数ではないと考えられる。しかし、対数データの相関係数や順位相関係数を用いた場合には弱い相関が認められ、さらに研究費金額を大まかな階級に区分した場合、研究費金額が大きい階級では被引用度上位1%論文を含む割合が明らかに高いことが確認できた。

ただし、この結果はあくまで確率的なものであることに注意が必要である。すなわち、研究費金額が大きい場合、被引用度上位1%論文である確率が相対的に高い傾向があることが示されたに過ぎず、研究金額の極めて小さい回答者のなかにも、極めて被引用度の高い論文を産出した研究者が少なからず含まれていることを忘れてはならない。4.3節の(2)では、そのような観点から、研究費金額の極めて小さい回答者の属性に関する分析等を行う。

#### 4.4 各種カテゴリーごとの研究資金の状況

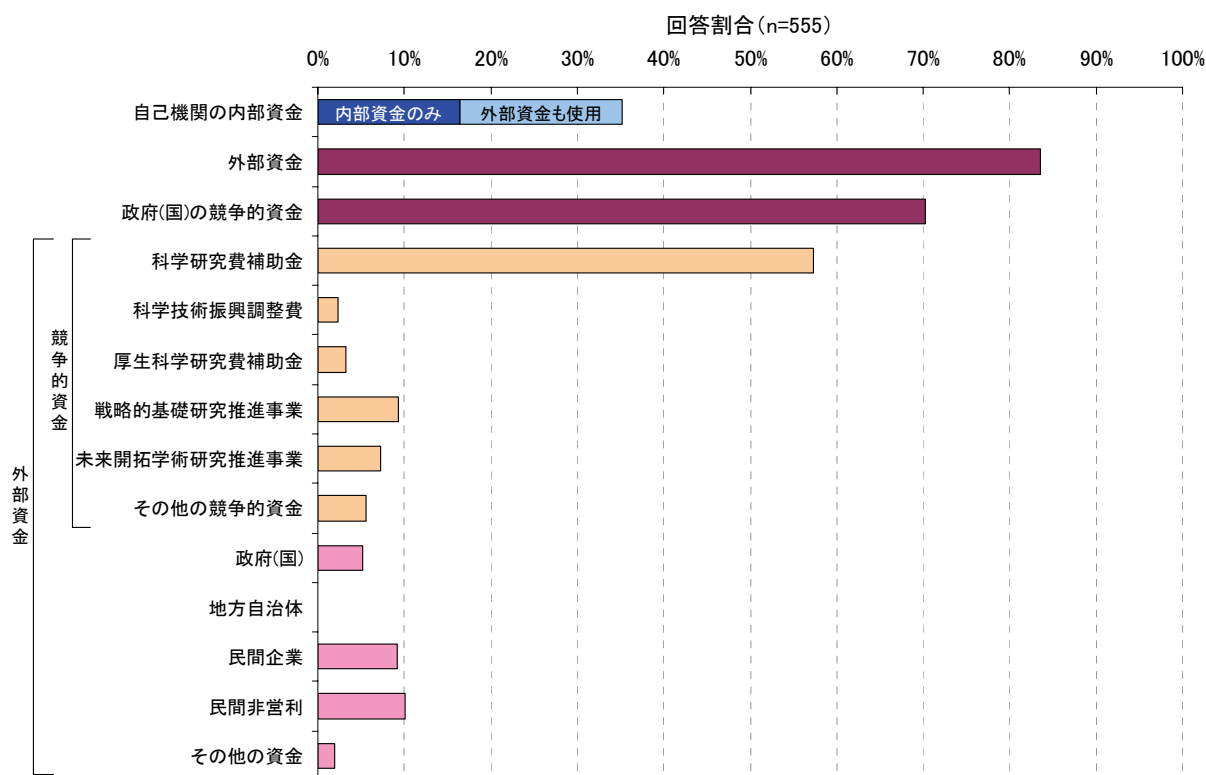
本節では、トップリサーチャーの研究資金の全般的状況ではなく、いくつかのカテゴリーのトップリサーチャーの研究資金の状況を分析する。

##### (1) 大学所属のトップリサーチャーの研究資金

本調査の回答者は、既に述べたように大学所属（調査対象論文の投稿時）の研究者が74.1%を占めている。そのため、大学の状況をより明確に理解するために、調査対象論文の投稿時に大学（大学共同利用機関は含まない）に所属していた研究者に集計対象を限定した結果を図4-16に示した。

大学所属回答者では、外部資金の使用者が83.6%を占め、政府の競争的研究資金の使用者が70.3%、科学研究費補助金の使用者が57.3%を占めている。いずれも回答者全体の場合よりも使用割合が大きく、大学は他のセクターに比較して、外部資金の獲得が盛んであることがわかる。このことは民間企業や民間非営利からの外部資金についても同様であり、これらの資金の使用割合も、全回答者よりも大学所属回答者の方が大きい。

図4-16 大学所属回答者の使用した研究資金の種類別内訳(件数ベース)



## (2) 使用した研究費金額による回答者の属性の違い

使用した研究費が特に少額あるいは高額の研究者は、何か特徴があるのだろうか。このような疑問に答えるために、以下では、使用した研究費金額による回答者の属性の違いを分析する。

まず、使用した研究費の金額を4つの階級に区分し、それぞれの金額階級に属する回答者のセクター別内訳を図4-17に示した。4つの階級は、四分位数を基準とし、(Ⅰ)200万円以下、(Ⅱ)200万円超～490万円以下、(Ⅲ)490万円超～2000万円以下、(Ⅳ)2000万円超、と区分した。また、回答者のセクターは、回答時点ではなく調査対象論文の投稿時点の所属セクターで分類した。

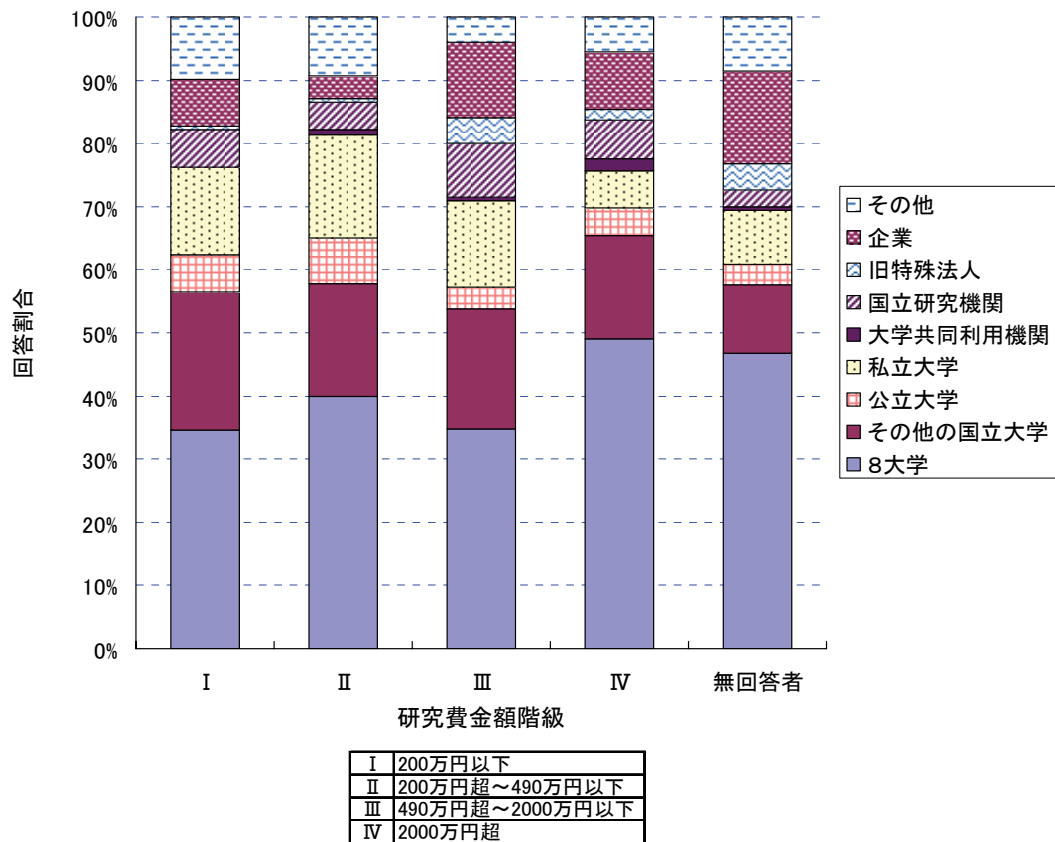
図4-17を見ると、階級によってセクター別の割合は多少異なるものの、セクターの構成が全く異なるわけではない。すなわち、いずれの金額階級においても多様なセクターの回答者が含まれていると言うことができる。逆に、特に少額あるいは高額の研究費使用者は、いずれのセクターにも含まれている、ということができる。

個別のセクターについては、「8大学」の割合が、研究費金額階級Ⅳ(2000万円超)において特に大きい(回答割合49.1%)。2000万円を超えるような研究費は、このような大規模大学において使用されている場合が多いことがわかる。また、「大学共同利用機関」は回答者数が少ないが、研究費金額階級が大きくなるほど、割合が大きくなる傾向がある。

一方、「企業」、「旧特殊法人」、「国立研究機関」については、研究費金額階級がⅠ、Ⅱ、Ⅲと大きくなるにつれて割合が大きくなるが、階級Ⅳでは、階級Ⅲよりも割合が小さくなっている。これらの機関では、ある程度、金額規模の大きい研究がなされているが、2000万円を超えるものは相対的に少なくなることがわかる。

一方、8大学以外の大学については、金額階級が大きいほど、その割合が小さくなる傾向がある。特に「私立大学」は、研究費金額階級Ⅳ(2000万円超)における割合が小さく、階級Ⅰ(200万円以下)における割合の半分以上となっている。

図 4-17 使用した研究費の金額階級別、セクター別の内訳



セクターごとに研究費階級がどのような配分になっているかを比較するために、図 4-18 には、図 4-17 と同じデータをセクターごとに示した。

「大学共同利用機関」では、研究費金額階級 I（200 万円以下）の回答者が全く含まれておらず、研究費金額階級 IV（2000 万円超）の回答者が 6 割を占めている。また、「旧特殊法人」についても、他セクターと比較して、少額の研究費使用者の割合が少ない。ただし、研究費金額階級 IV（2000 万円超）の回答者割合は特に多くはなく、研究費金額階級 III（490 万円超～2000 万円以下）の回答者割合が 58.3%と多いことが特徴である。

研究費金額階級 IV（2000 万円超）の回答者の割合が少ない点で特徴的であるのは「私立大学」である。

図 4-18 各セクターにおける研究費使用額の金額階級別内訳

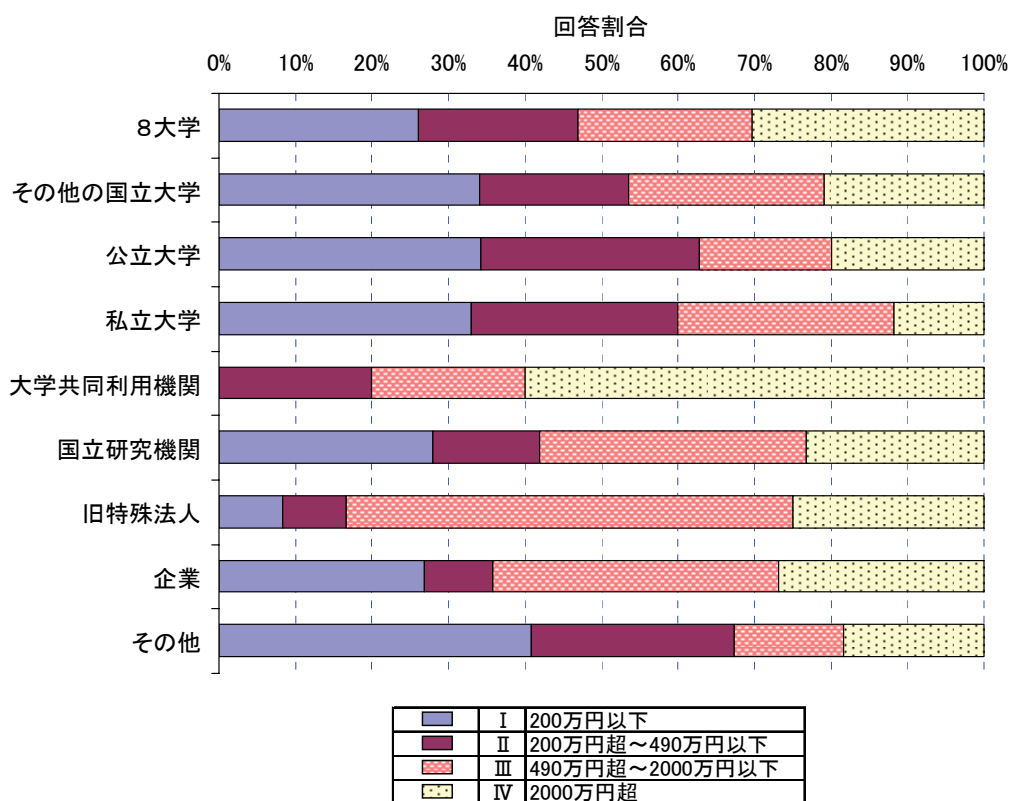


図 4-19 には、図 4-17 と同様に、使用した研究費の金額を 4 つの階級に区分し、それぞれの金額階級に属する回答者の年齢階層別内訳を示した。この図では、それに加えて、各研究費金額階級の平均年齢を折れ線グラフで示した。

このデータを見る際には、年齢の意味について注意が必要である。このデータにおける年齢は、本調査に回答したトップリサーチャーの年齢（調査対象論文の投稿時点での年齢）であり、必ずしも競争的研究資金や外部資金を獲得した研究代表者とは限らない。例えば、ある大学教授が多額の競争的研究資金を獲得し、その資金で実施した研究の成果として大学院生が筆頭著者として論文を発表し、その大学院生が本調査の対象となった場合、ここでは、例えば 20 歳代の若い研究者が多額の資金を使用したというデータとなる。このように、本調査の回答者と資金獲得の代表者が一致しない場合もあることを踏まえて、データを見る必要がある。

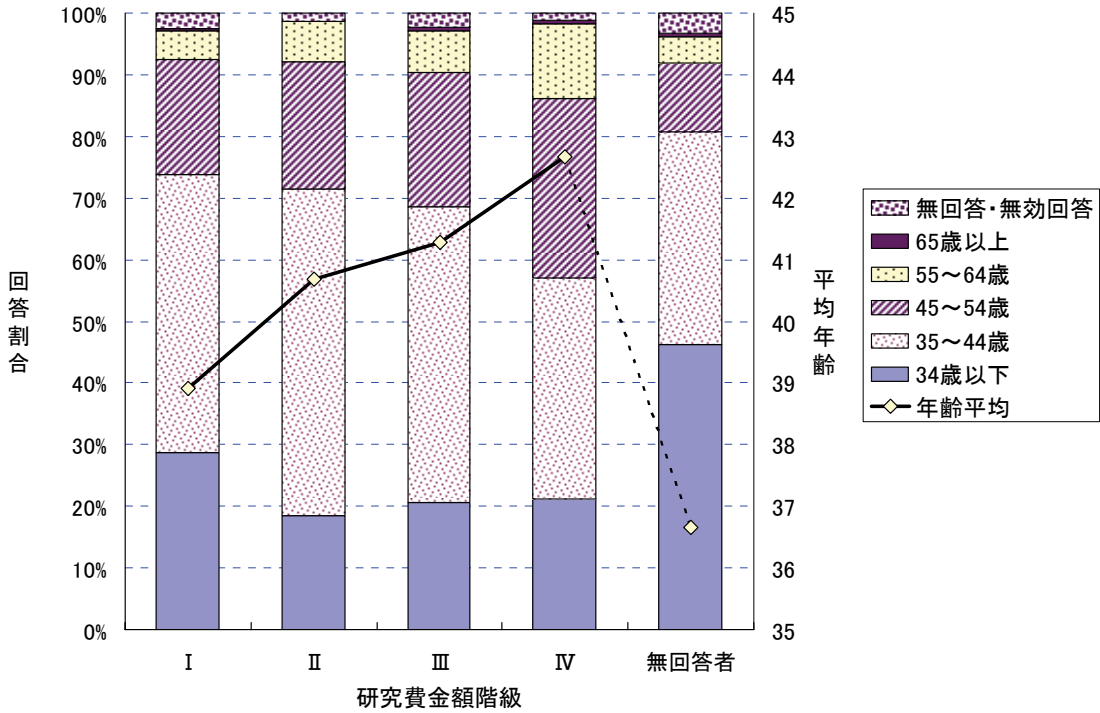
まず、折れ線グラフを見ると、研究費金額階級が大きくなるにつれ、平均年齢が高くなっていることがわかる。しかし、研究費金額階級 I の平均年齢が 38.9 歳であるのに対し、

研究費金額階級Ⅳでも 42.7 歳であり、研究費金額階級による平均年齢の違いは大きなものではないと言える。

次に年齢階級別の構成比を見ると、34 歳以下の“若手”の割合は、研究費金額階級Ⅰで 28.7%を占めているが、それ以外の研究費金額階級では 20%前後とやや小さくなっている。しかし、研究費金額階級Ⅱ、Ⅲ、Ⅳと金額が大きくなるにつれ、むしろ 34 歳以下の割合はわずかではあるが増加している。研究代表者であるかどうかは別として、若手研究者も多額の研究費による研究に参加し、筆頭著者等として論文を発表していることが分かる。

35～44 歳の年齢階級については、研究費金額階級Ⅱ、Ⅲ、Ⅳと金額が大きくなるにつれ、割合が減少している。逆に、45 歳～54 歳と 55～64 歳の年齢階級については、研究費金額が大きくなるにつれ割合が大きくなっている。特に、研究費金額階級Ⅳにおける割合が大きいことが図から明確に読み取ることができる。

図 4-19 使用した研究費の金額階級別、年齢別の内訳



I	200万円以下
II	200万円超～490万円以下
III	490万円超～2000万円以下
IV	2000万円超

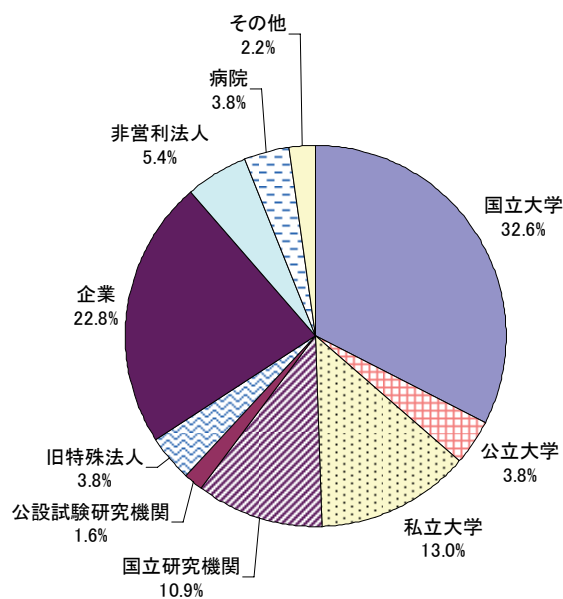
### (3) 内部資金のみの使用者

内部資金のみを使用したトップリサーチャーについては、外部資金を使用しなかったにもかかわらず、被引用度上位 10%論文を発表したという点で注目に値する。内部資金のみを使用したトップリサーチャーは、既に図 4-2 に示したように 184 人である。

この 184 人のトップリサーチャーについて、調査対象論文投稿時点の所属セクター別の内訳を図 4-20 に示した。これをトップリサーチャー全体のセクター別内訳（図 2-8）と比較すると、「国立大学」の割合が 32.6%と小さく、逆に「企業」や「国立研究機関」の割合が大きくなっている。

なお、内部資金のみを使用したトップリサーチャーの平均年齢は 40.0 歳であり、トップリサーチャー全体とほとんど差はなかった。

図 4-20 内部資金のみを使用したトップリサーチャーのセクター別内訳

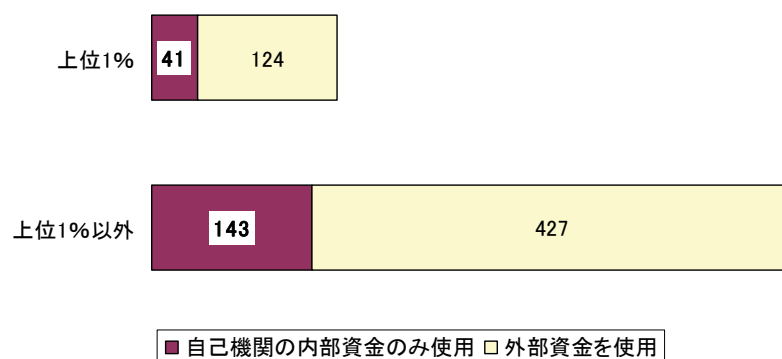


内部資金のみを使用したトップリサーチャー184人について、被引用度ランク別の内訳を図4-21に示した。ここでは、比較のために、外部資金を使用した回答者も含め、使用した研究費種類を回答した全てのトップリサーチャーの人数の内訳として示している。

図4-21に示すように、内部資金のみを使用したトップリサーチャーのうち41人が被引用度“上位1%論文”の著者である。

このように競争的研究資金等の外部資金を用いずに、極めて被引用度の高い論文を発表している研究者が少なからず見られることは、興味深い。ただし、「内部資金（自己機関の内部資金）」といっても、極めて高額の研究費である場合もあることには注意が必要である。

図4-21 内部資金のみの使用者と外部資金の使用者：被引用度ランク別





## 第5章 研究環境についての見解

トップリサーチャーに対する質問票調査の目的は、論文データベースの情報を補うデータを収集するだけでなく、科学技術政策や日本の研究開発水準についての意見を調査することであった。本章では、この調査結果を用いて、日本の研究システムの状況を分析するとともに、科学技術基本計画がトップリサーチャーの研究環境に与えた影響について考察する。

### 5.1 トップリサーチャーの研究環境の変化

本調査では、研究環境に関する 22 の項目を設定し、トップリサーチャーに対して、22 項目ごとに、充実しているか不備であるか 5 段階での回答を求めた。この質問は、トップリサーチャー個人の研究環境を尋ねているが、その回答データを集約することにより、優れた成果をあげた研究者の環境をマクロ的に把握することができる。また、科学技術基本計画の実施前の 5 年間（1991 年～1995 年）、および調査を実施した 2004 年時点（10 月現在）の 2 時点について、22 項目ごとに回答を求めているため、基本計画実施以降の約 10 年間におけるトップリサーチャーの研究環境の変化を把握することができる。

まず、基本計画実施前（1991 年～1995 年）の研究環境に関する回答結果を図 5-1 と図 5-2 に示した。図 5-1 は、5 段階の選択肢ごとの回答割合をそのまま示しており、一方、図 5-2 は回答結果を指標化した結果を示している。

“不備・やや不備”という回答割合が大きい項目は「所属機関における研究者の任期制の導入」、「ポストクの人数」、「地域における連携をサポートする制度」、「産学官連携・技術移転をサポートする制度」、「外国人研究者の人数」などである。ただし、これは現在の目から見た過去の状況の評価、すなわち、“現在に比べて当時は不備であった”という評価であため、その後の変化の影響があることに注意が必要である。

一方、“不備・やや不備”よりも、“充実・やや充実”が上回っている項目は、「研究テーマ設定の自由度」と「研究時間」の 2 項目のみである。トップリサーチャーは現在の目で、この 2 項目を除く 20 項目について、当時は不備であったと見ていることがわかる。

次に、調査を実施した 2004 年時点（10 月現在）についての結果を図 5-3、および図 5-4 に示した。先と同様に、前者に単純な回答割合を示し、後者に指標化した結果を示した。ここでは、“充実・やや充実”が上回っている項目は 5 項目に増えている。ただし、図 5-2 で充実側であった「研究時間」は不備側に変化しており、研究時間の不足という問題が生じていることがわかる。ただし、これについても主観的、相対的な評価であることに注意が必要である。

2004 年時点の状況については、後出の図 5-5 で基本計画実施前の状況と比較しつつ示すため、ここでは詳しい分析結果は省略する。

図 5-1 トップリサーチャーの研究環境:基本計画以前(1991～1995 年)についての回答

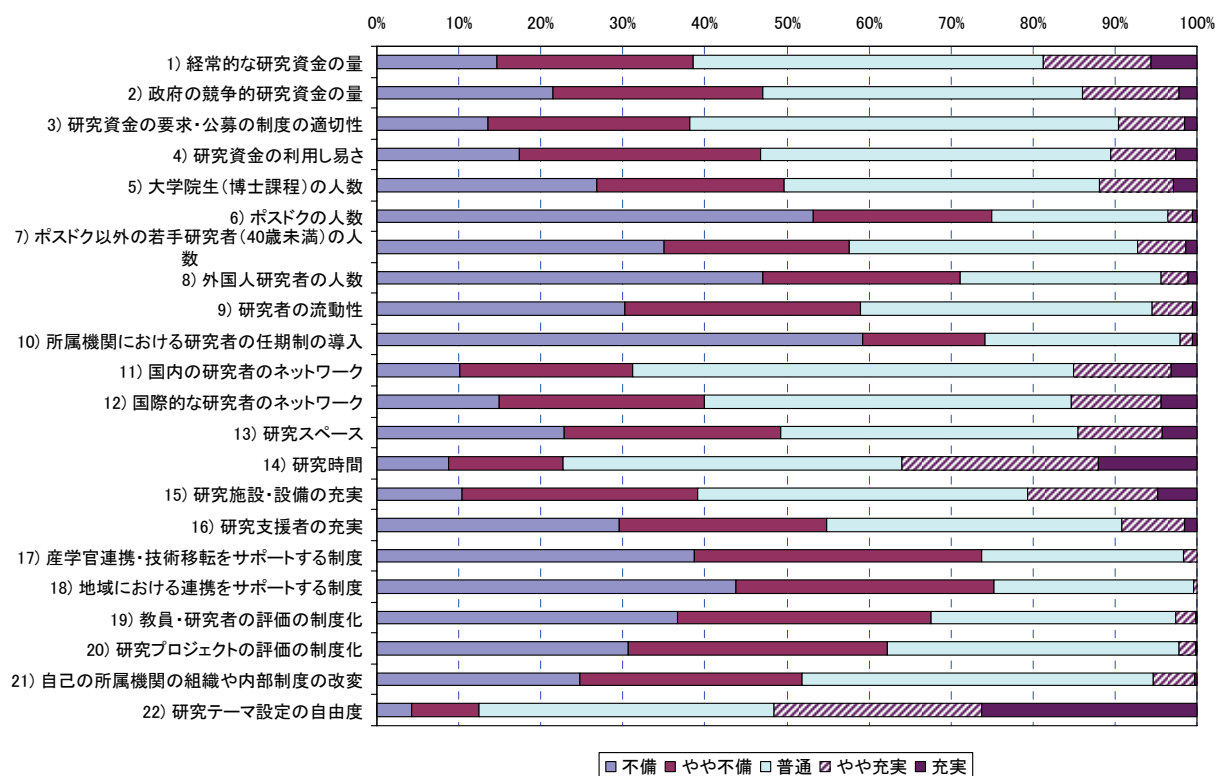
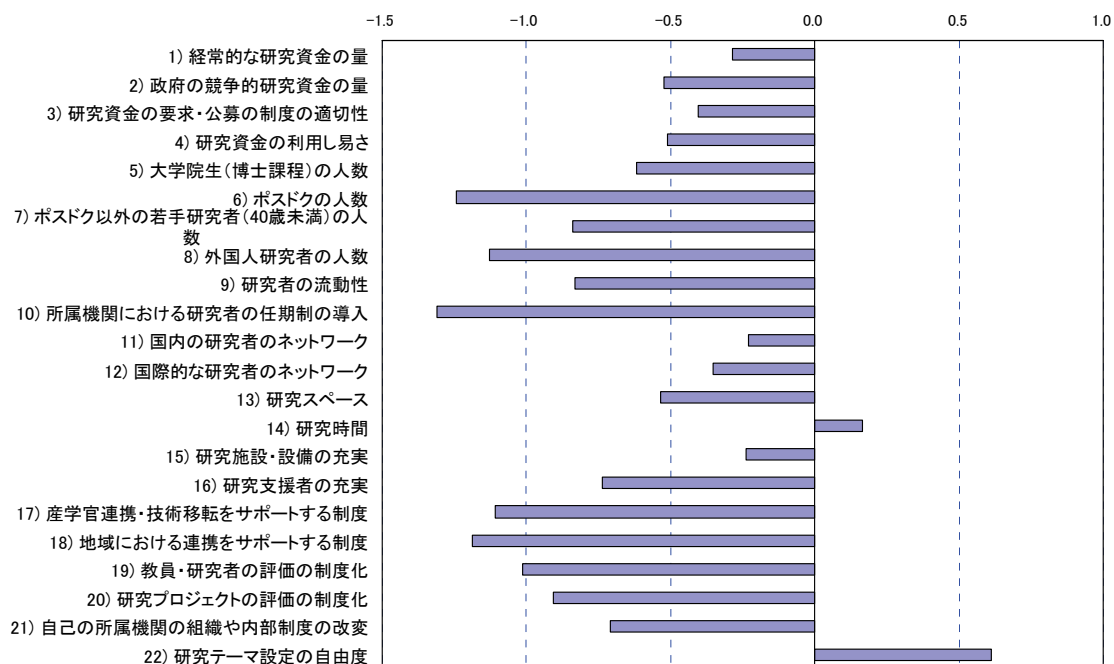


図 5-2 トップリサーチャーの研究環境:基本計画以前(1991～1995 年)についての回答の指標値



注: 指標値は、“充実”を+2、“やや充実”を+1、“普通”を0、“やや不備”を-1、“不備”を-2として算出した。

図 5-3 トップリサーチャーの研究環境：現在（2004 年 11 月）についての回答

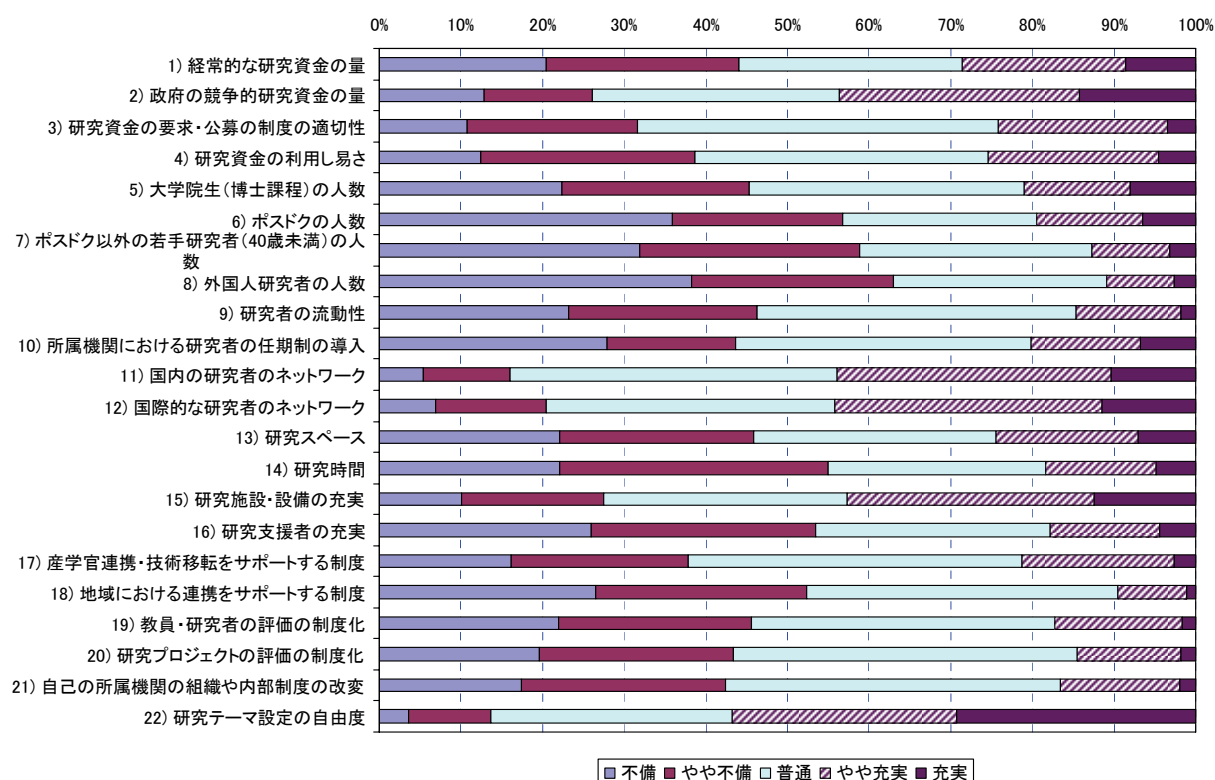
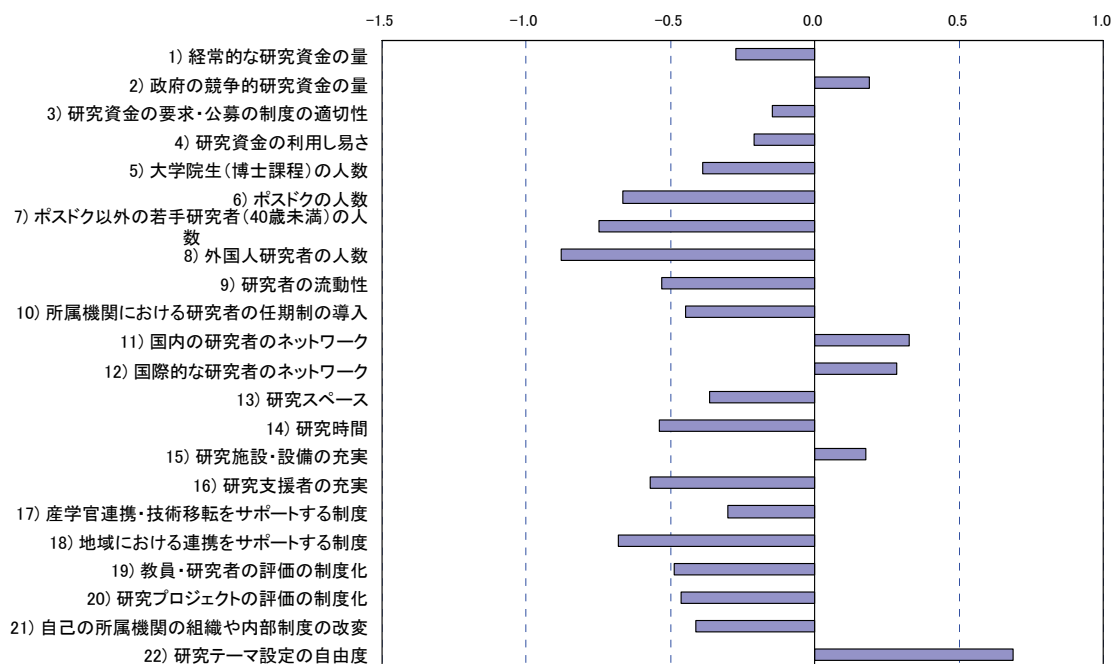


図 5-4 トップリサーチャーの研究環境：現在（2004 年 11 月）についての回答の指標値



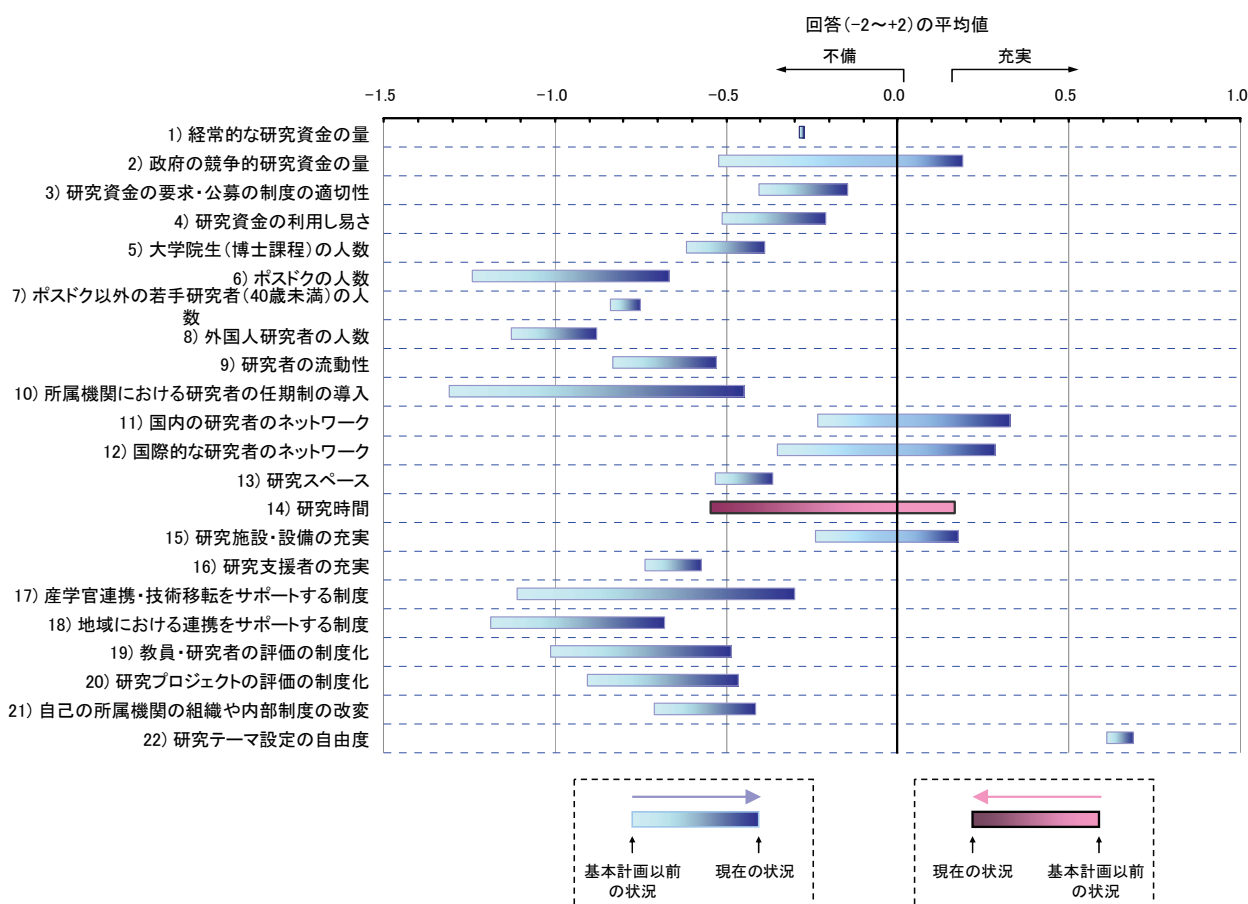
注：図 5-2 と同様に 5 段階の回答を+2～-2 として指標化した。

次に、基本計画の実施以降、トップリサーチャーの研究環境がどのように変化したかを考察する。図 5-5 に、研究環境に関する 22 項目の回答結果について、基本計画実施前と 2004 年時点のそれぞれの回答の平均値を棒の両端で示した。この図では、棒の長さによって 2 時点間の回答の変化の大きさを読み取ることもできる。また、図 5-5 を補足するために、表 5-1 に、2004 年時点のベスト 5 項目とワースト 5 項目、および基本計画の実施以降の変化のベスト 5 項目とワースト 5 項目を示した。

基本計画以前（1991 年～1995 年）と比べて、2004 年時点の研究環境がどれだけ変化したかをみると、最も改善が進んだのは「所属機関における研究者の任期制の導入」であり、以下、「産学官連携・技術移転をサポートする制度」、「政府の競争的研究資金の量」、「国際的な研究者のネットワーク」、「国内の研究者のネットワーク」と続いている。

これに対し、基本計画以前と比べ唯一悪化した項目は「研究時間」である。その他、改善度の低いものは、「経常的な研究資金の量」、「ポストドクター以外の若手研究者の人数」、「研究テーマ設定の自由度」、「研究支援者の充実」などである。

図 5-5 トップリサーチャーの研究環境の変化：  
基本計画以前（1991～1995 年）と現在（2004 年）の比較



以上のような変化の結果、現在（2004 年時点）の研究環境のベスト 5 は「研究テーマ設定の自由度」、「国内の研究者のネットワーク」、「国際的な研究者のネットワーク」、「政府の競争的研究資金の量」、「研究施設・設備の充実」となっている。なお、この 5 項目のみが、2004 年時点で充実側に位置付けられており、残りの 17 項目は依然として不備とされている。

一方、現在（2004 年時点）の研究環境のワースト 5 は「外国人研究者の人数」、「ポスドク以外の若手研究者の人数」、「地域における連携をサポートする制度」、「ポスドクの人数」、「研究支援者の充実」などである。5 項目中、4 項目が人材関係の項目である。

表 5-1 研究環境に関するベストおよびワースト5項目:基本計画以前と現在の状況

基本計画実施以降の変化:ベスト5

	項 目	平均値
①	10) 所属機関における研究者の任期制の導入	0.87
②	17) 産学官連携・技術移転をサポートする制度	0.81
③	2) 政府の競争的研究資金の量	0.71
④	12) 国際的な研究者のネットワーク	0.64
⑤	11) 国内の研究者のネットワーク	0.57

基本計画実施以降の変化:ワースト5

	項 目	平均値
①	14) 研究時間	-0.73
②	1) 経常的な研究資金の量	0.01
③	7) ポスドク以外の若手研究者の人数	0.08
④	22) 研究テーマ設定の自由度	0.09
⑤	16) 研究支援者の充実	0.16

現在(2004 年時点)の研究環境:ベスト5

	項 目	平均値
①	22) 研究テーマ設定の自由度	0.69
②	11) 国内の研究者のネットワーク	0.33
③	12) 国際的な研究者のネットワーク	0.28
④	2) 政府の競争的研究資金の量	0.19
⑤	15) 研究施設・設備の充実	0.18

現在(2004 年時点)の研究環境:ワースト5

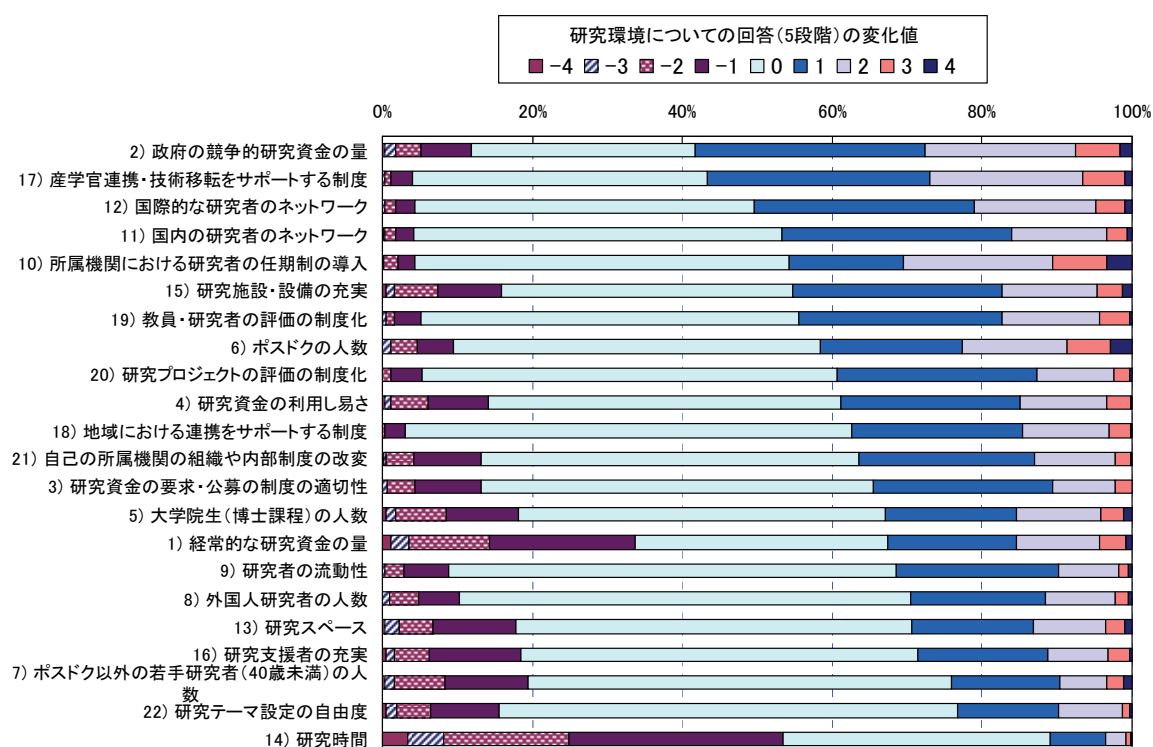
	項 目	平均値
①	8) 外国人研究者の人数	-0.88
②	7) ポスドク以外の若手研究者の人数	-0.76
③	18) 地域における連携をサポートする制度	-0.68
④	6) ポスドクの人数	-0.67
⑤	16) 研究支援者の充実	-0.57

研究環境の22項目の回答の変化について、さらに詳しく見るために、指標値の平均値の変化でなく、各人の2時点についての回答の変化の集計値を図5-6に示した。これは、例えば、ある回答者がある項目について、基本計画以前は“普通”（指標値0）と回答し、2004年時点の状況は“やや充実”（指標値+1）と回答した場合、その回答者の変化値を「+1」とし、そのような変化値を全回答者について集計した結果である。なお、この図では、向上したという回答割合（図でプラス1から4までの値の割合）の大きい順に上から22項目を並べている。

図5-6を項目ごとに見ると、22項目のうち、悪化と回答した割合（図で-4から-1までの値の割合）が向上したという回答割合を上回っている項目は、「研究時間」と「経常的な研究資金の量」の2項目のみである。このうち、「研究時間」については、既に、図5-5においても悪化の傾向が示されていたが、「経常的な研究資金の量」に関しては、図5-5では示されていなかった傾向である。

「経常的な研究資金の量」に関しては、図5-6から読み取れるように、“悪化”という回答者割合と“向上した”という回答者割合が共に3割以上である。図5-5では回答結果を指標値の平均で示したため、両者のデータが打ち消し合い、ほとんど変化がないという結果となっていたが、実際には、相反する回答が混在していることがわかる。このような回答結果についての考察は後述する。

図5-6 研究環境に関する回答の変化値別の割合



## 5.2 研究環境と研究活動の関係

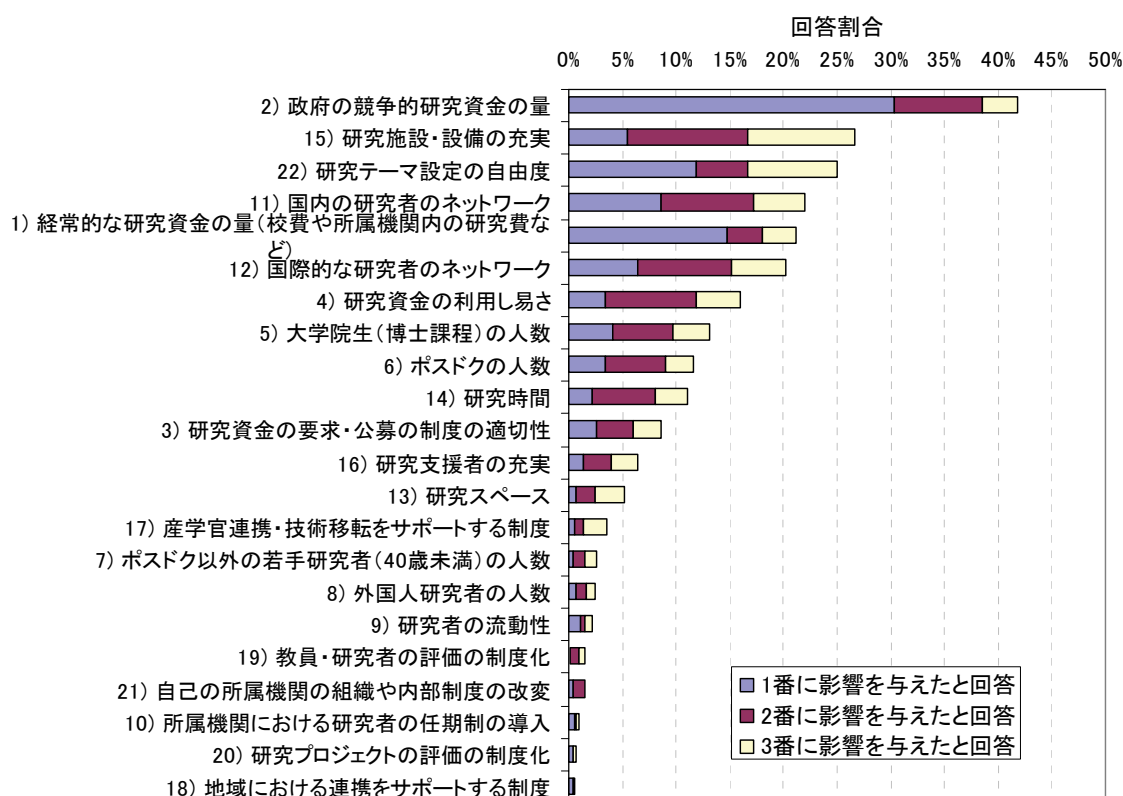
以上のデータは、トップリサーチャーの研究環境の変化についての重要な情報を提供しているが、環境が好転したことと、それが実際に研究活動に影響したかどうかは別の問題である。そこで、トップリサーチャーに、調査対象とした高被引用論文（被引用度上位 10% 論文）を生産するために“好ましい影響”を与えた項目、および“障害や制約”となった項目について質問した。この質問では、研究環境に関する 22 項目のなかから該当項目を 3 つまで回答するよう求めるとともに、該当度の大きな順（1～3 番）に回答するよう求めた。

### (1) 好ましい影響を与えた研究環境の要素

“好ましい影響”を与えた研究環境の要素について、1 番に影響を与えたという回答から 3 番までの回答の合計、すなわち、複数回答についての回答割合（図 5-7 の棒グラフ全体の長さ）を見ると、有効回答者の 42.3%が「政府の競争的研究資金の量」について“好ましい影響”があったと回答しており、続いて「研究施設・設備の充実」、「研究テーマ設定の自由度」の順に回答割合が大きい。

一方、1 番に影響を与えた項目（単一回答）のみについて見ると、「政府の競争的研究資金の量」（回答割合 30.4%）に続いて「経常的な研究資金の量」（同 14.8%）が第 2 位であり、複数回答とは多少異なる項目・順番となっている。

図 5-7 調査対象論文を産み出した研究活動に好ましい影響を与えた研究環境の要素は何か



## (2) 障害・制約となった研究環境の要素

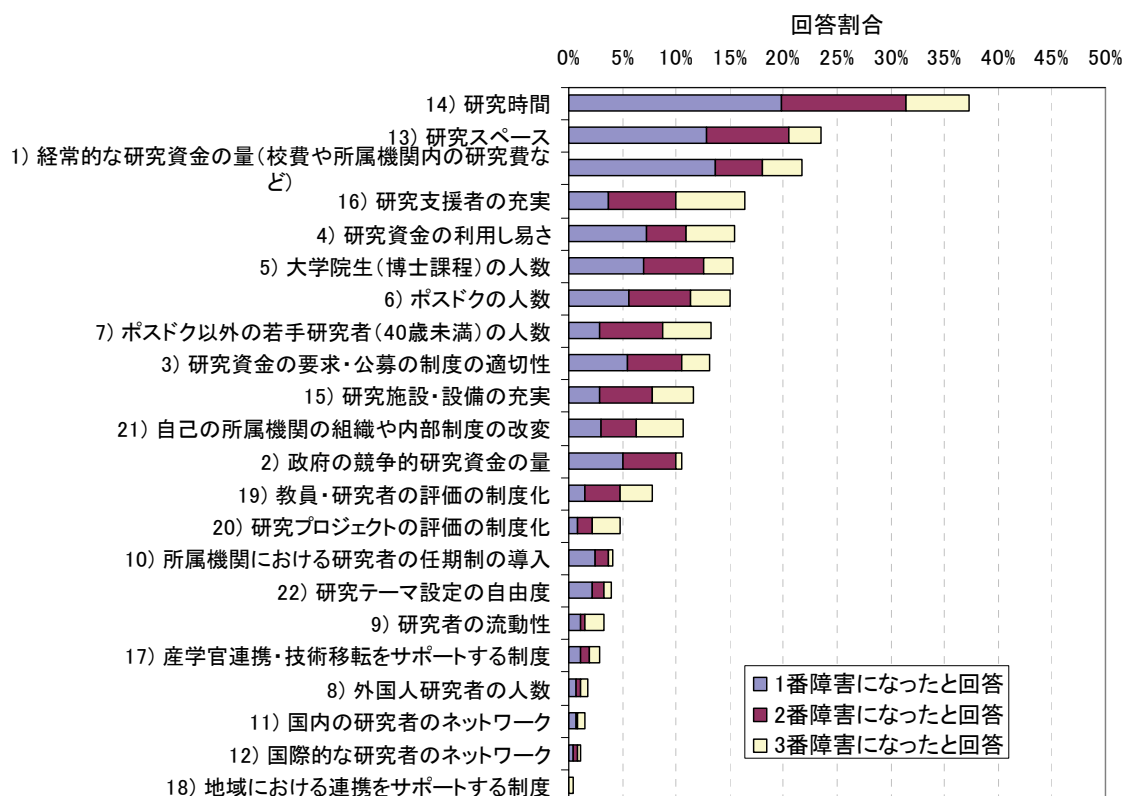
“障害や制約”となった研究環境の要素とは、基本計画の実施以降も依然として不備である、あるいは改善度が充分でないために、調査対象とした高被引用論文を産み出した研究活動の障害や制約となった項目を指す。

“障害や制約”となった項目についての複数回答での回答割合（図 5-8 の棒グラフ全体の長さ）を見ると、「研究時間」、「研究スペース」、「経常的な研究資金の量」の順に回答割合が大きい。「研究時間」については、22 項目中 3 項目のみを選ぶ回答であるにもかかわらず、有効回答者の 37.3%が障害・制約としてあげており、研究時間の不足という問題がかなり広く生じていることがわかる。

一方、1 番に障害になったという回答（単一回答）についても、「研究時間」の回答割合が 19.8%で最も高く、「経常的な研究資金の量」（13.7%）、「研究スペース」（12.9%）と続いている。

なお、上位項目ではないが、「政府の競争的研究資金の量」をあげる回答者、すなわち政府の競争的がまだ不足しているという回答者も 10.5%いるが、22 項目の中で回答割合は 12 番目であり、相対的な重要性は中程度とすることができる。

図 5-8 調査対象論文を産み出した研究活動の障害・制約となった研究環境の要素は何か



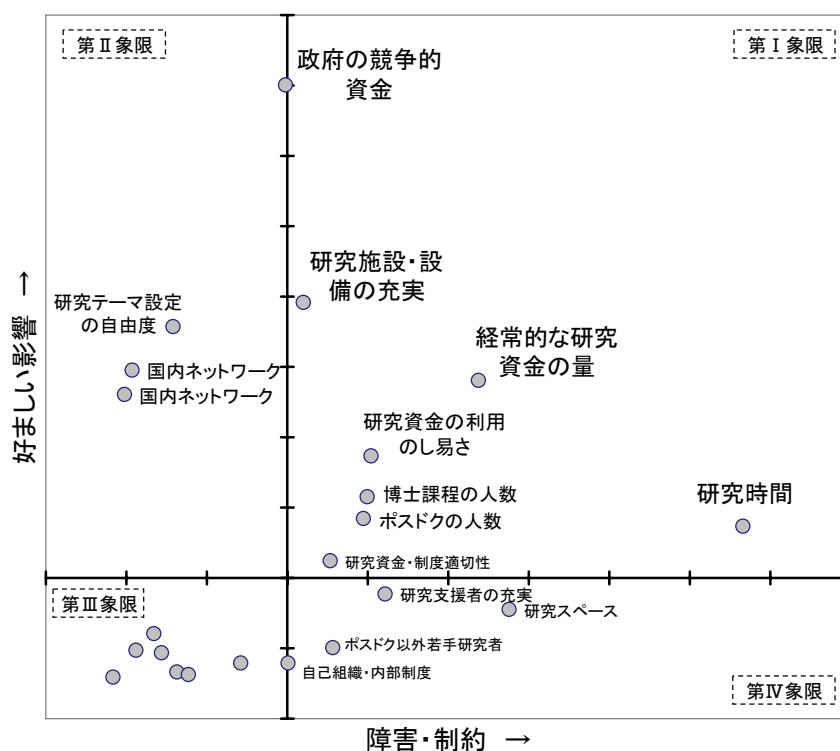


### (3) “好ましい影響”と“障害・制約”

高被引用論文を産み出した研究活動への“好ましい影響”と“障害や制約”は、正反対の意味を持つが、これまでの分析によると、「経常的な研究資金の量」のように、どちらの要素としても上位にあげられている項目もある。このような回答結果は興味深い上に、22項目のそれぞれが“好ましい影響”と“障害や制約”においてどのような関係になっているかを見ることは、研究環境が優れた成果をあげた研究活動に及ぼした影響を理解するために有用である。

図 5-9 には、横軸に“障害や制約”の回答割合（複数回答）をとり、縦軸に“好ましい影響”の回答割合（同）を示した。なお、横軸、縦軸ともに、22 項目の回答割合の中央値が原点となるように表示したため、マイナス側に表示されている項目でも回答割合はゼロではなく、相対的な回答割合が低いことを意味している。

図 5-9 研究環境の各項目についての“障害・制約”と“好ましい影響”の関係



注：横軸、縦軸ともに、1目盛が回答割合2%を示す。ただし、22項目の回答割合の中央値（横軸4.5%、縦軸3.1%）が原点となるよう、各項目の回答割合をずらしている。そのため、縦軸、横軸ともマイナス側に表示された場合でも、それぞれの回答割合はゼロでなく、相対的に回答割合が低いことを示すことに注意。

“障害や制約”と“好ましい影響”についての回答は互いに独立であるが、実際、「経常的な研究資金の量」について、“障害や制約”とした回答者（100 人）と“好ましい影響”とした回答者（113 人）は、基本的に異なる回答者グループを構成している（両者の重複は 2 人のみ）。しかし、“障害や制約”とした回答者グループは“経常的資金が充分でないことが障害・制約となった”ということであり、また、“好ましい影響”とした回答者グループは“経常的資金があることが貢献した”ということであるので、どちらの意味でも経常的資金の量を重要と考えていることは確かである。

同様の意味で、図 5-9 で第Ⅰ象限にプロットされた項目は、どちらの意味でも回答割合が高いので、多くの研究者にとって重要な項目であると考えられる。

第Ⅳ象限にプロットされた「研究スペース」や「研究支援者の充実」などの項目は、“障害や制約”としてあげる回答者が多いが、“好ましい影響”としてあげる回答者は少ない項目である。これについては、トップリサーチャーが不備であると感じている項目であると考えられる。「研究スペース」や「研究支援者」については、従来、不足していることが指摘されてきた項目であるので、この回答は当然の結果であると言えよう。なお、第Ⅰ象限にプロットされた「研究時間」については、第Ⅳ象限に近いので、第Ⅰ象限の性格に加えて第Ⅳ象限の性格も有していると考えられる。

また、第Ⅱ象限にプロットされた項目は、“障害や制約”としてあげる回答者は少ないものの、“好ましい影響”としてあげる回答者が比較的多い項目である。このような項目については“充実していれば研究活動に貢献するが、不備でも支障は大きくない”あるいは“支障があると考えていない”と解釈できる。「国内ネットワーク」や「国際ネットワーク」については、常識的に考えても、そのような解釈は納得できる。

第Ⅲ象限にプロットされた項目は、“障害や制約”と“好ましい影響”のいずれについても回答割合の小さい項目であり、相対的な重要性は低いと考えられる。図では表示していないが、具体的には「所属機関における研究者の任期制の導入」「産学官連携・技術移転をサポートする制度」「地域における連携をサポートする制度」「教員・研究者の評価の制度化」「研究プロジェクトの評価の制度化」「外国人研究者の人数」「研究者の流動性」の 7 項目である。ただし、いずれの項目についても、回答者数がゼロではないことから、一部の研究者には重要な項目であると言えることができる。

### 5.3 研究環境から見た基本計画の効果

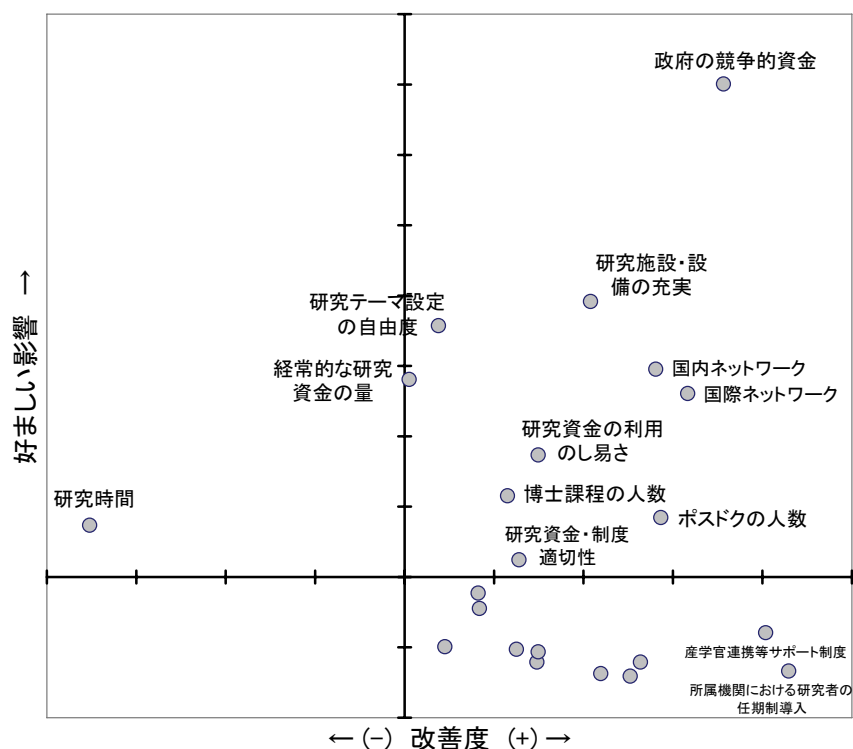
以上のような回答結果を総合的に検討してみよう。以下では、便宜上、2004 年時点の研究環境についての回答結果を“現在の充実度”あるいは“現在の状況”などと呼び、また、基本計画実施以前と 2004 年時点のそれぞれの研究環境についての回答の変化を“基本計画実施以降の改善度”あるいは単に“改善度”と呼ぶこととする。

#### (1) 基本計画の達成状況の高い項目は何か

基本計画実施以降の改善度については既に述べたが、改善度が高い項目が、必ずしも基本計画の達成状況が高いとは限らない。例えば、元々の状況が悪かったため、それと比べると改善度が大きく見えるが、現在も依然として不備である項目については、基本計画の達成状況が良好とは言いがたいであろう。実際、“改善度”ベスト 1 である「所属機関における任期制の導入」は、現在の充実度では 22 項目中 13 番目に過ぎない。しかも、高被引用論文を産んだ研究活動への“好ましい影響”について 22 項目中 20 位であり評価は低い。

図 5-10 には、このような観点から、横軸に研究環境の“改善度”の大きさをとり、縦軸に“好ましい影響”の大きさをとって、各項目の回答結果を示した。

図 5-10 研究環境の各項目の“改善度”と“好ましい影響”の関係



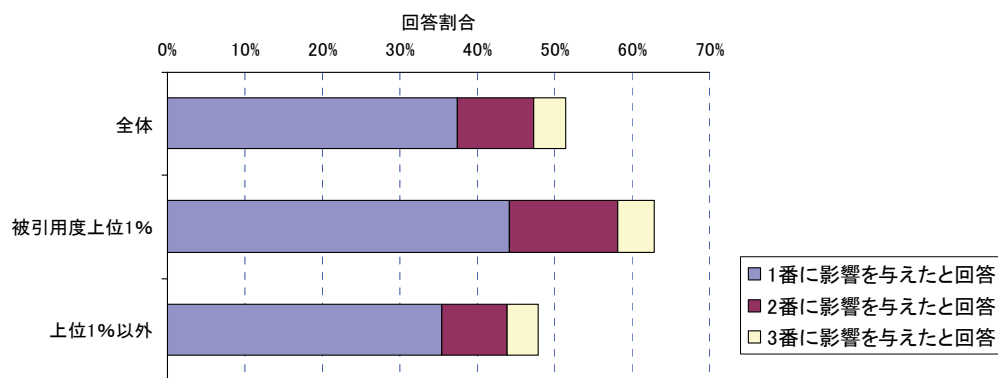
注: 縦軸は図 5-9 と同じ。横軸は回答 (−2~+2) の平均値の 2 時点の差を示し、1 目盛は 0.2 である。

“改善度”と“好ましい影響”の両方について評価が高い項目は、基本計画の達成状況という点で重要であると考えられる。図 5-10 に示されているように、この意味では、「政府の競争的研究資金の量」と「研究施設・設備の充実」が重要である。

「政府の競争的研究資金の量」は、指標化された改善度では第 3 位であるが、改善したという回答者の割合自体は第 1 位であった（前出、図 5-6）。しかも 2004 年時点の研究環境では、“充実”しているという回答のあった 5 項目のひとつとなっている（回答割合は第 4 位）。そして最も重要な点は、高被引用論文の生産に“好ましい影響”を与えた項目の第 1 位であることであり、基本計画のもとで大幅に改善するとともに、実際に質の高い論文生産に最も貢献した項目であると解釈できる。その意味で、本調査で取り上げた 22 項目のなかで、基本計画による政策効果が最も高かった項目であるといえることができるかもしれない。

なお、“好ましい影響”を与えた項目と回答したトップリサーチャーは、有効回答者の 42.3%（前出、図 5-7）を占めるが、図 5-11 に示すように、実際に競争的研究資金を使用したトップリサーチャーに限ると、半数以上（51.4%）が“好ましい影響”を与えた項目としてあげている。さらに、被引用度上位 1%論文の著者に限ると、62.8%が“好ましい影響”を与えた項目としてあげており、トップリサーチャーの評価が高いことがわかる。

図 5-11 「競争的研究資金の量」の“好ましい影響”を回答した割合（競争的研究資金の利用者のみ）



「研究施設・設備の充実」については、改善度は中位であるが、基本計画実施前の状況の評価が低くなかったため、現在の状況は比較的上位である。しかも、“好ましい影響”で第 2 位となっている。すなわち、基本計画による進展は中位であるにもかかわらず、効果が上がっている項目であると考えられる。

「国際的な研究者のネットワーク」と「国内の研究者のネットワーク」については、改善度と現状の評価に加えて、“好ましい影響”の評価も比較的高く、基本計画のもとで効果の上がった項目であると考えられる。また、「研究資金の利用のし易さ」についても、ほぼ

同様のことが言えるであろう。

「研究テーマ設定の自由度」と「経常的な研究資金の量」については、図 5-10 によると、“改善度”はほとんど評価されていないが、“好ましい影響”では高く評価されている。「研究テーマ設定の自由度」については、図 5-6 から読み取れるように、基本計画実施以降の改善を認める回答者の割合が小さい（下位 2 番目）にもかかわらず、“好ましい影響”としてあげる回答者が比較的多いことから、研究テーマ設定の自由度が確保されていた研究者にとって、そのことは重要な要素であったと解釈できる。一方、「経常的な研究資金の量」については、次項(2)において図 5-11 を参照して考察する。

## (2) 改善の余地の大きい項目は何か

基本計画の効果は、研究環境の様々な面に現れているが、依然として改善の余地もある。研究環境に関する 22 項目中、唯一“悪化”したという評価結果となり、また、研究活動の“障害や制約”の回答割合の 1 位で、現在（2004 年時点）の状況で 17 位である「研究時間」は、トップリサーチャーに最も改善が望まれている項目であると言えよう。

「研究スペース」についても、“改善度”の評価が低く（22 項目中 17 位）、“障害や制約”となった回答割合が高い（同 2 位）ことから、改善が望まれている項目であると言える。「研究支援者」についても、“改善度”の 18 位、“障害や制約”の 4 位であるので、同様である。

また、「ポスドク以外の若手研究者（40 歳未満）」については、“障害や制約”では中位（8 位）であるが、“改善度”の 20 位（下から 3 位）であり、また“現在の状況”でも 21 位（下から 2 位）であるなど、全般的な評価が低い。一方、「ポスドクの人数」については、“改善度”が比較的大きく（6 位）、“好ましい影響”は中位（9 位）であるが、“現在の状況”の評価が低く（19 位）、依然として改善が望まれている。

以上に加えて、研究資金の“質”と研究人材に関する項目については、改善が望まれていることが回答結果に表れているが、それについては、以下で詳しく検討する。

## (3) 研究資金の“質”の評価

研究環境に関する 22 項目のうち、1)～4)の 4 項目が研究資金に関する項目である。ここでは、それらを合わせて検討し、特に、研究資金の質的側面について考察する。

既に述べたように、「政府の競争的研究資金の量」は様々な意味で、トップリサーチャーに特に高く評価されていた項目である。しかし、政府の競争的研究資金の“量”が増えたとしても、その“質”は向上したのだろうか。この点については、「研究資金の要求・公募の制度の適切性」と「研究資金の利用のし易さ」の 2 つの項目の回答状況から読み取ることができる。「研究資金の要求・公募の制度の適切性」については、基本計画実施以前と現在の状況のいずれについても比較的、上位（それぞれ第 7 位と第 6 位）に位置しているものの、“改善度”では第 14 位で評価は必ずしも高くない。また、高被引用論文を産んだ研究への影響については、中位の評価（“好ましい影響”の第 11 位、“障害・制約”の第 9 位）

である。したがって、「研究資金の要求・公募の制度の適切性」について、全般的にトップリサーチャーは大きな不満を持っているわけではないものの、基本計画実施による改善やその貢献をさほど認めていないと考えられる。

「研究資金の利用のし易さ」についても回答傾向は類似しており、“改善度”では第11位で評価は中位である。高被引用論文を産んだ研究への影響については、“好ましい影響”の第7位、“障害・制約”の第5位であり、ポジティブな影響とネガティブな影響の両方で比較的上位に位置づけられていることから、「研究資金の利用のし易さ」は、異なる評価の回答者が混在し、また、研究活動に比較的大きな影響を与えていると考えられる。

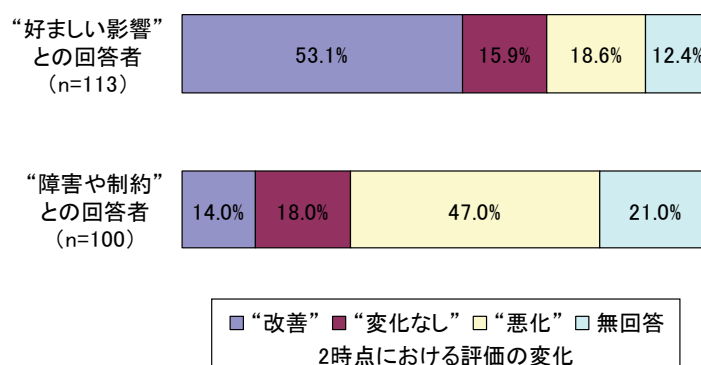
以上に加えて、政策や制度の変化が研究環境に与えた影響に関する自由記述回答（付録1(3)参照）を見ると、競争的資金をはじめとする研究資金の量的増加を評価しつつも、研究資金の配分や審査に関する問題指摘や疑念、不満などを述べる回答が目立ち、改善の必要性が大きいと考えられる。

一方、「経常的な研究資金の量」は、基本計画の影響についての議論でよくとりあげられる項目であるが、これは単に研究費金額の問題というより、研究資金の質的な側面の強い問題である。また、図5-9の考察で述べたように、研究者にとって重要性の大きい項目であると考えられる。

この項目については、図5-5で見たように“改善度”でワースト2という評価であり、高被引用論文を産出した研究活動の“障害や制約”で3位となっているので、これだけを見ても、改善の余地の大きい項目であると言える。

ところで、この項目については、図5-6によると“改善度”について肯定的な回答者と否定的な回答者がどちらも多く、また、図5-9で見たように、“障害・制約”（第2位）と“好ましい影響”（第5位）の回答割合が共に大きく、異なる評価の回答者が混在している。このような回答傾向については、次に示す図5-11のデータが参考になる。

図 5-11 「経常的な研究資金の量」に関する影響と変化の回答の関係



それによると、「経常的な研究資金の量」について、“好ましい影響”があったとする回答者は 113 人であるが、その半数以上（53.1%）が、基本計画実施以降、“改善”したと評価していた。また、“障害や制約”となった回答している 100 人については、その半数近く（47.0%）が“悪化”したという評価していた。すなわち、「経常的な研究資金の量」については、高被引用論文を産出した研究活動に対する影響について、肯定的な回答と否定的な回答がそれぞれ多いが、恵まれた状況とそうでないトップリサーチャーによって、そのような回答の違いがあると考えられる。

#### (4) 研究人材に関する項目の評価

研究人材に関わる項目は、22 項目のうち、狭義に捉えても 5)～10) と 16) の 7 項目が該当する。図 5-4 によると、2004 年時点において、その全てが“不備”という評価となっている。また、2004 年時点の研究環境のワースト 5 のうち 4 項目が研究人材に関わる項目である。すなわち、研究人材に関しては、今後の改善の余地が大きいといえることができる。

個別に見ると、「大学院生（博士課程）の人数」は、基本計画実施以降の改善度は高いが、ある程度、好ましい影響のあった項目と評価されている。また、研究活動の障害・制約となった項目としての回答割合も比較的大きいことから、大学院生（博士課程）の人数は不足している場合には障害・制約となっていると考えられる。「研究支援者の充実」についても類似の回答傾向が見られる。

一方、「ポスドクの人数」については、研究活動への貢献は中位である。また、大学院生（博士課程）の場合と同様に、人数が足りない場合の障害・制約が比較的大きいようである。しかしながら、改善度が比較的大きいにもかかわらず、依然として現在の充実度の評価は低く、改善の余地が大きいと考えられる。

「ポスドク以外の若手研究者」については、現在の充実度、改善度ともに評価が低く、被引用度が高い論文を産んだ研究活動への貢献も大きくない。しかし、人数が足りない場合の障害・制約が比較的大きいようである。

「外国人研究者の人数」については、全般的に評価が低く、高被引用論文を産んだ研究活動への影響も大きくないと考えられる。

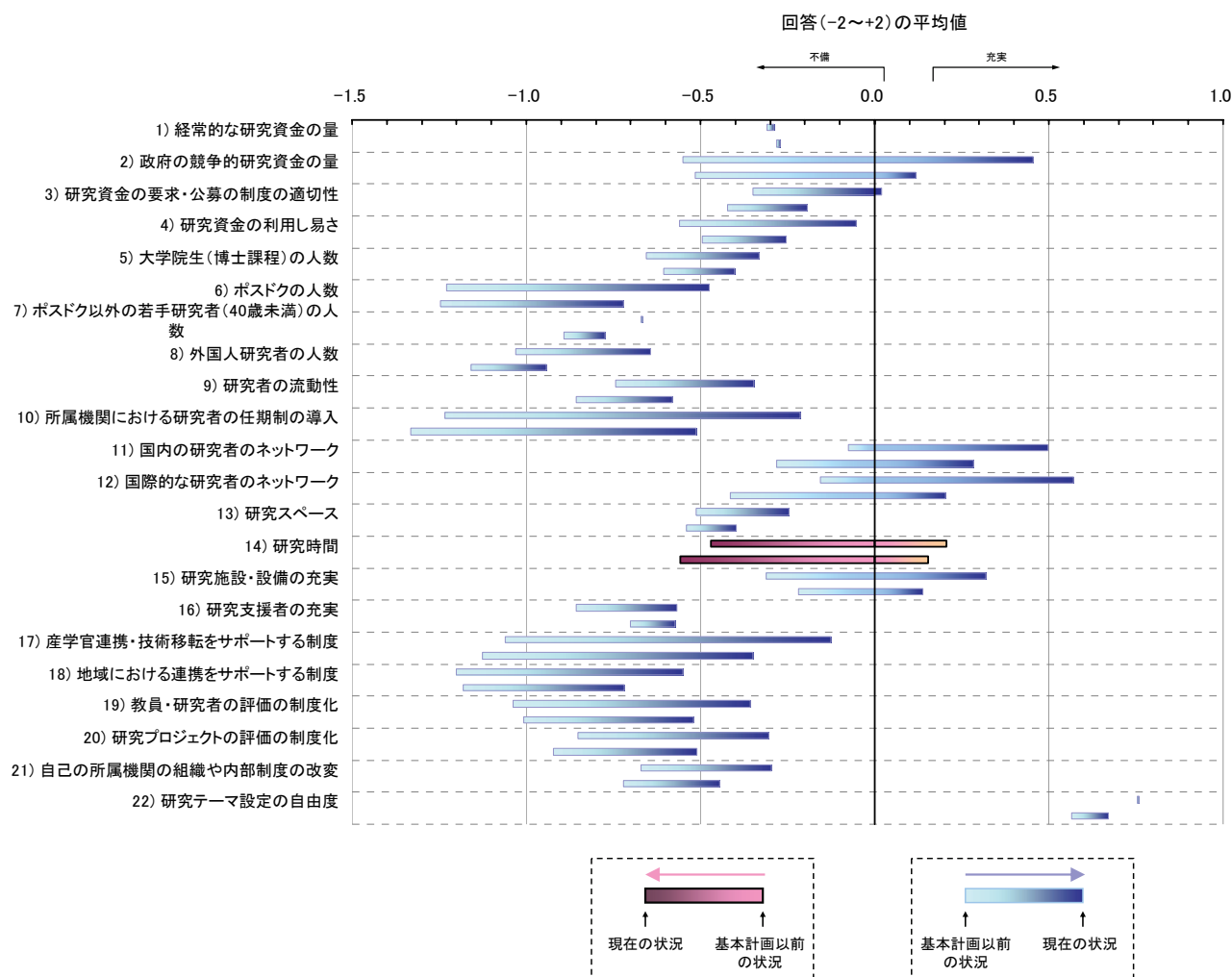
「研究者の流動性」についても、「外国人研究者の人数」と類似の傾向にあり、全般的に評価は高くない。この項目は、前述の「所属機関における研究者の任期制の導入」との関連が強いが、両項目とも、被引用度が高い論文を産んだ研究活動への貢献が大きい点は共通している。しかし、基本計画実施以降の改善度に関しては、「所属機関における研究者の任期制の導入」が最高に評価されているにもかかわらず、「研究者の流動性」は中位の評価に留まっている。つまり、研究者の任期制の導入自体は進展したが、日本の研究システム全体における研究者の流動性には結びついていない、という解釈ができるかもしれない。

#### 5.4 被引用度ランク別の回答傾向の相違

以下では、トップリサーチャーの研究環境に関する回答について、被引用度ランク別の比較を試みる。これは、被引用度の特に高い“上位 1%論文”の著者と“上位 1%以外”の著者の間で、研究環境についての回答傾向に違いがあるかを調べ、被引用度の高い論文を産み出すための研究環境や政策を考察することが目的である。

図 5-12 に、研究環境に関する回答結果を基本計画実施前と 2004 年時点を比較した回答データ（前出、図 5-5）について、被引用度ランク別の内訳を示した。この図では、22 の項目ごとに上段に“上位 1%”の論文著者の回答を示し、下段に“上位 1%以外”の論文著者の回答を示したが、これを見ると、全般的に、“上位 1%”の回答者の方が改善度を高く評価しており、また、2004 年時点における研究環境の充実度も高く評価していることがわかる。

図 5-12 トップリサーチャーの研究環境の変化：被引用度ランク別



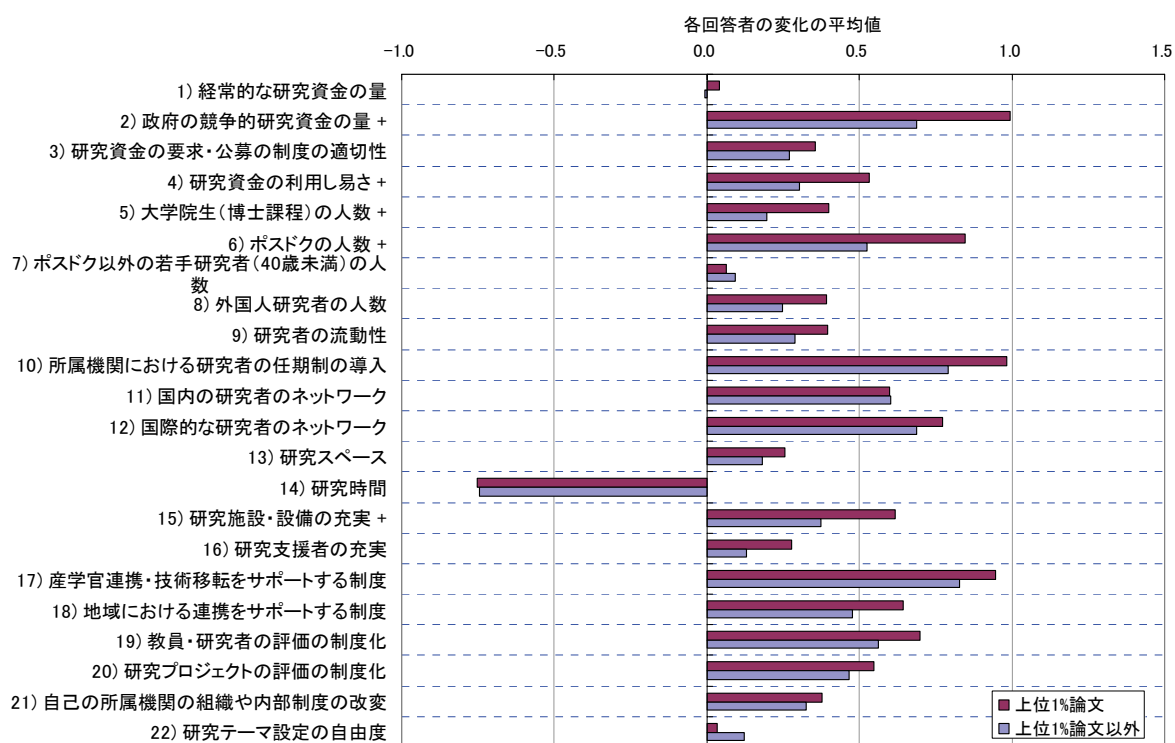


基本計画実施前と 2004 年時点の変化については、各回答者の変化値の平均値を図 5-13 に示した。この図でも、22 の項目ごとに上段に“上位 1%”の論文著者の回答を示し、下段に“上位 1%以外”の論文著者の回答を示した。

図 5-13 を見ると、ほとんどの項目で“上位 1%”論文著者の方が“上位 1%以外”論文著者よりも、研究環境についての回答の変化幅が大きいことがわかる。すなわち、“上位 1%”論文著者の方が、基本計画実施以降の研究環境の向上をより高く評価していることがわかる。

各項目における被引用度ランクの回答の違いについて、統計的検定を行った。その結果、「政府の競争的研究資金の量」、「研究資金の利用し易さ」、「大学院生（博士課程）の人数」、「ポスドクの人数」、「研究施設・設備の充実」の 5 項目については、有意水準 5%で、被引用度ランク別の回答割合に有意な違いがあることが確認できた。これらの 5 項目は、被引用度の極めて高い論文の生産と関係が強いことが示唆された結果ということができる。

図 5-13 トップリサーチャーの研究環境の変化：被引用度ランク別の回答の変化



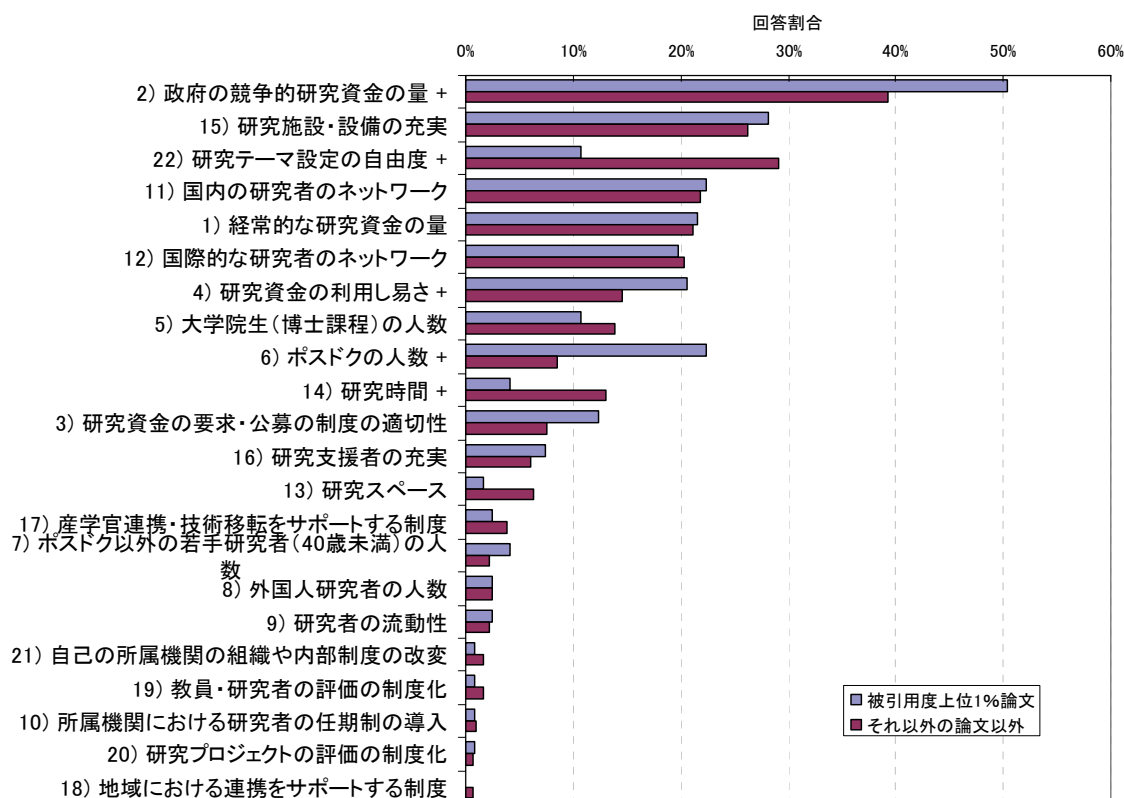
注：被引用度ランクによる回答の違いが統計的に有意(5%水準)の項目に「+」を付した。

高被引用論文を産み出した研究活動に“好ましい影響”を与えた項目の回答結果についても、被引用度ランク別の回答データを図 5-14 に示した。

被引用度ランク別の違いについて、全般的に一律な傾向は見られず、項目によって傾向は異なっている。「政府の競争的研究資金の量」や「ポストクの人数」のように、“上位 1%”論文著者の方が大幅に回答割合の高い項目もあるが、逆に、「研究テーマ設定の自由度」、「研究時間」、「研究スペース」のように、“上位 1%以外”の論文著者の回答割合の方がはるかに高い項目もある。

各項目における被引用度ランク（グラフの各項目の上段と下段）の回答の違いについて、割合の差の統計的検定を行った。その結果、“上位 1%”論文著者の方が回答割合の高い項のなかでは、「政府の競争的研究資金の量」、「研究資金の利用し易さ」、「ポストクの人数」、の 3 項目については、有意水準 5%で、被引用度ランク別の回答割合に有意な違いがあることが確認できた。また、“上位 1%以外”の論文著者の方が回答割合の高い項のなかでは、「研究テーマ自由度」と「研究時間」の 2 項目が 5%水準で有意な違いが見られた。

図 5-14 好ましい影響を与えた研究環境の要素：被引用度ランク別



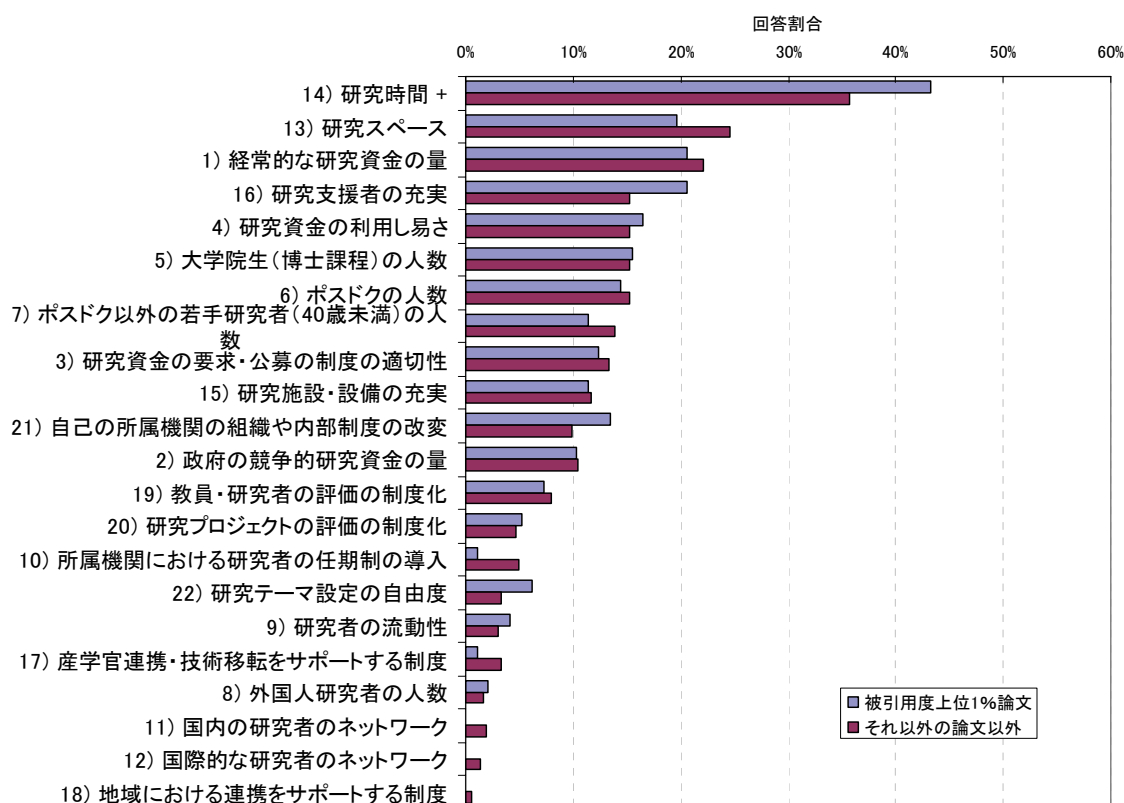
注：被引用度ランクによる回答の違いが統計的に有意(5%水準)の項目に「+」を付した。

高被引用論文を産み出した研究活動の“障害や制約”となった項目の回答結果の被引用度ランク別の回答データを図 5-15 に示した。図 5-13 と同様に、ここでも被引用度ランク別の違いについて、全般的に一般的な傾向は見られない。

各項目における被引用度ランク（グラフの各項目の上段と下段）の回答の違いについて、割合の差の統計的検定を行った結果、「研究時間」についてのみ、有意水準 5%で、被引用度ランク別の回答割合に有意な違いがあることが確認できた。

以上のことは、“障害や制約”となった項目に関しては、被引用度に強く関係のある項目はほとんどなく、研究活動の障害や制約は多様であることを示唆していると考えられる。

図 5-15 障害・制約となった研究環境の要素：被引用度ランク別



注：被引用度ランクによる回答の違いが統計的に有意(5%水準)の項目に「+」を付した。

## 5.5 研究資金に関する回答傾向と研究資金額の関係

研究環境に関する 22 項目のうち、研究資金の量に関する 2 項目、「政府の競争的研究資金の量」と「経常的な研究資金の量」の回答結果については、実際の研究資金額との関係、すなわち、第 4 章で分析した研究費データとの関係を比較分析することができる。これにより、研究資金の量に関するトップリサーチャーの見解という定性的な回答データを、実際に使用した研究費という定量的な回答データによって裏付けることができる。

### (1) 研究資金の量の現状についての評価と実際の研究資金額の関係

まず、研究資金の量についてのトップリサーチャーの回答のうち、“現状”（2004 年時点の状況）についての評価と、使用した研究資金額を比較する。“現状”に関する回答結果は前掲の図 5-3 から読み取れるが、ここでは改めて表 5-1 に、「政府の競争的研究資金の量」と「経常的な研究資金の量」についての回答結果を示した。

表 5-1 研究資金の量の現状についての回答結果の内訳

	回答の内訳					回答計	無回答	合計
	不備	やや不備	普通	やや充実	充実			
政府の競争的研究資金の量	97 (12.8%)	100 (13.2%)	229 (30.3%)	222 (29.4%)	108 (14.3%)	756 (100.0%)	102	858
経常的な研究資金の量	166 (20.4%)	192 (23.6%)	222 (27.3%)	163 (20.1%)	69 (8.5%)	812 (100.0%)	46	858

このように、研究資金の量について、“不備”から“充実”まで、回答は様々である。それでは、それぞれの回答者たちが実際に使用した研究費は、どの程度なのだろうか。また、研究費がいくらあれば“充実”と回答するのだろうか。以下では、このような疑問について、実際の研究費使用額のデータを用いて、考察してみる。

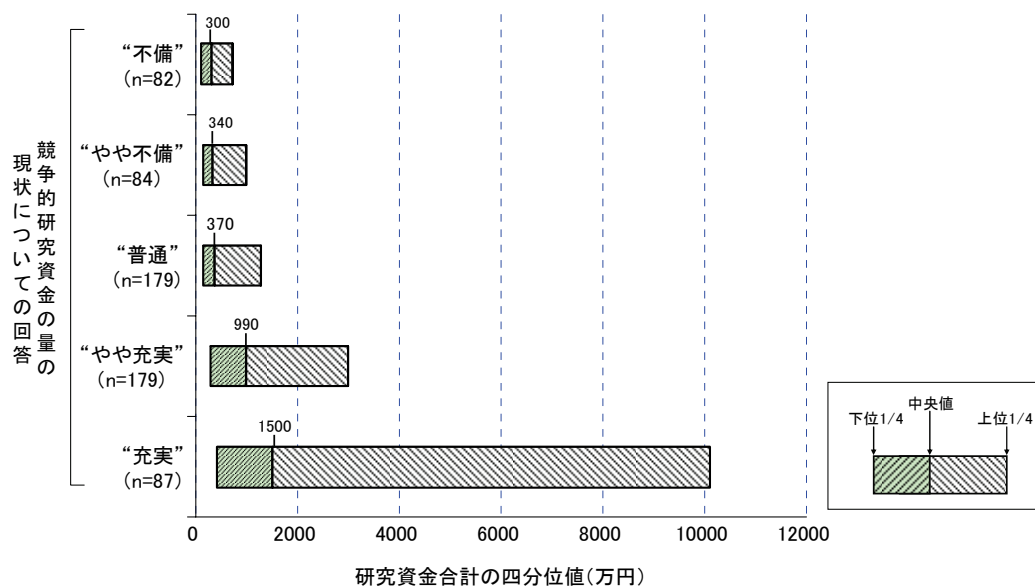
まず、「政府の競争的研究資金の量」について検討する。図 5-16 には、「政府の競争的研究資金の量」についての 5 つの回答者グループごとに、使用した研究費金額の分布状況を四分位値で示した。

これによると、「政府の競争的研究資金の量」の現状が“不備”であるとする回答者グループの研究資金合計金額（使用額の合計）の中央値は 300 万円であるが、“やや不備”との回答グループでは 340 万円となり、さらに充実側（図の下方）になるほど、研究資金合計金額の中央値は高額になっている。特に、“充実”と回答したグループでは、研究資金合計金額の中央値は 1500 万円であり、他の研究グループよりもはるかに大きい値となっている。このことから、使用した研究資金総額は、“現時点の状況”についての回答傾向をある程度、決定付ける要因となっていると考えられる。

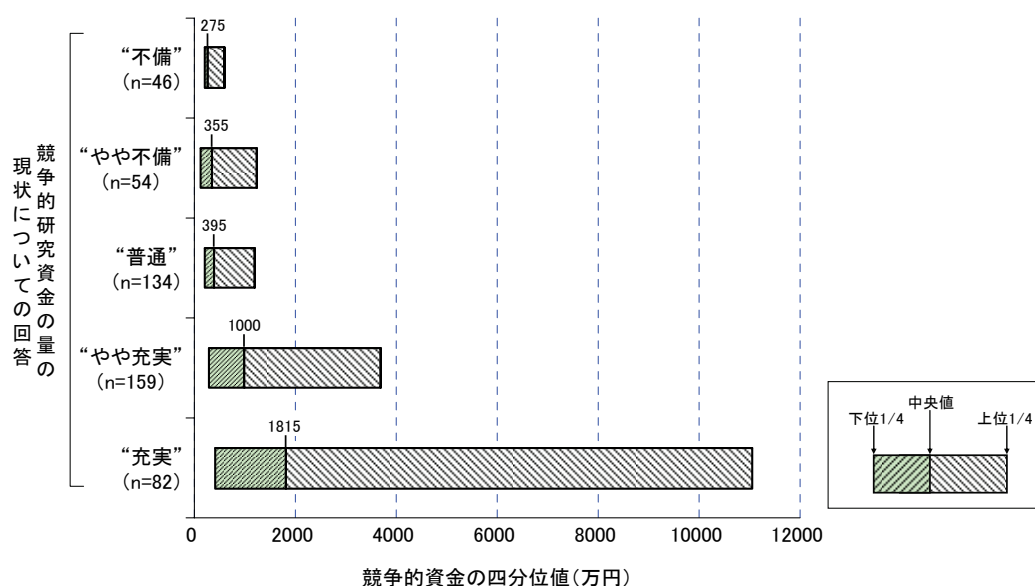
また、使用した研究費として、研究資金合計金ではなく、競争的研究資金について示した（Ⅱ）を見ても、同様の傾向があることがわかる。

図 5-16 「競争的研究資金の量」の現状に関する回答グループ別の研究資金額の分布

(Ⅰ) 研究資金合計金額の分布



(Ⅱ) 競争的研究資金の分布



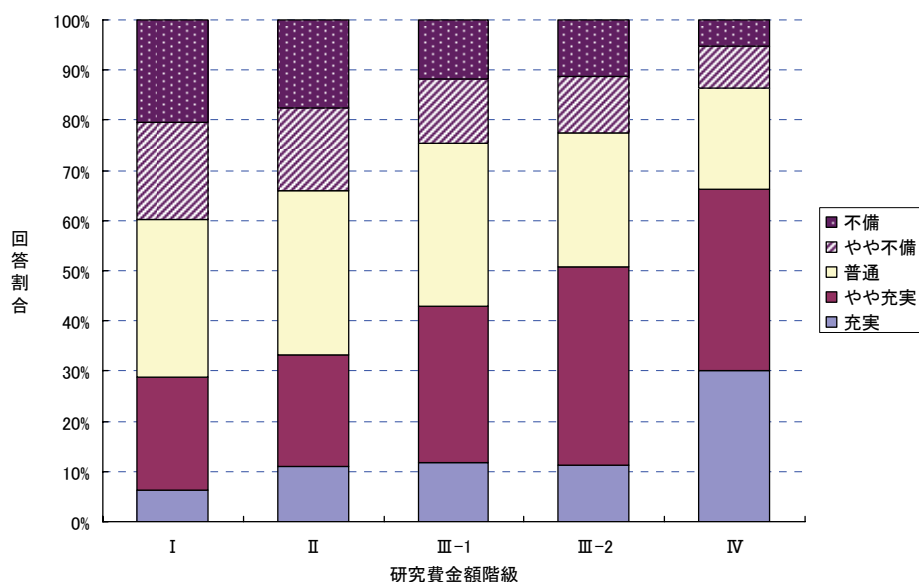
注：各回答グループの人数(n)は、「競争的研究資金の量」の現状と使用した研究資金額の両方に対して有効回答のあった回答者の人数を示しているため、表 5-1 に示した人数より若干少ない。

図 5-16 の（I）を見ると、“不備”と“やや不備”との回答者グループについては、研究資金額の上位 1/4 値が 1000 万円以下となっていることから、これらの回答者の大部分（3/4 以上）の研究費使用額は 1000 万円以下となっていることがわかる。一方、“やや充実”との回答グループの研究費使用額の中央値は 990 万円であり、また、“充実”との回答者グループでは中央値が 1500 万円であり、これらの回答者の過半数が 1000 万円以上を使用していることがわかる。このように、充実と不備という回答の違いは、研究費使用額 1000 万円が大体の基準となっているとすることができる。

このことをより明確にするために、図 5-17 には、研究資金総額の金額階級別に、「政府の競争的研究資金の量」の“現状”についての回答の内訳を示した。これは、図 5-16 と同一のデータから集計したものである。なお、ここでは、研究費金額階級として第 4 章 4.4 節の(2)でも用いた 4 つの階級を用いたが、1000 万円の区切りを見るため、階級Ⅲについては 1000 万円を境に 2 分した 5 つの階級を用いている。

図 5-17 を見ると、金額階級が上がるにつれて、“充実”と“やや充実”を合わせた回答割合が大きくなっており、特に、階級Ⅲ-2 と階級Ⅳ（すなわち 1000 万円超）では、その割合が 50%を超えている。また、“充実”の回答割合のみを見ると、階級ⅠからⅢまでは大きな違いはないが、階級Ⅳ（2000 万円超）での回答割合が特に大きいことがわかる。

図 5-17 使用研究費金額階級別に見た「競争的研究資金の量」の現状に関する回答の内訳

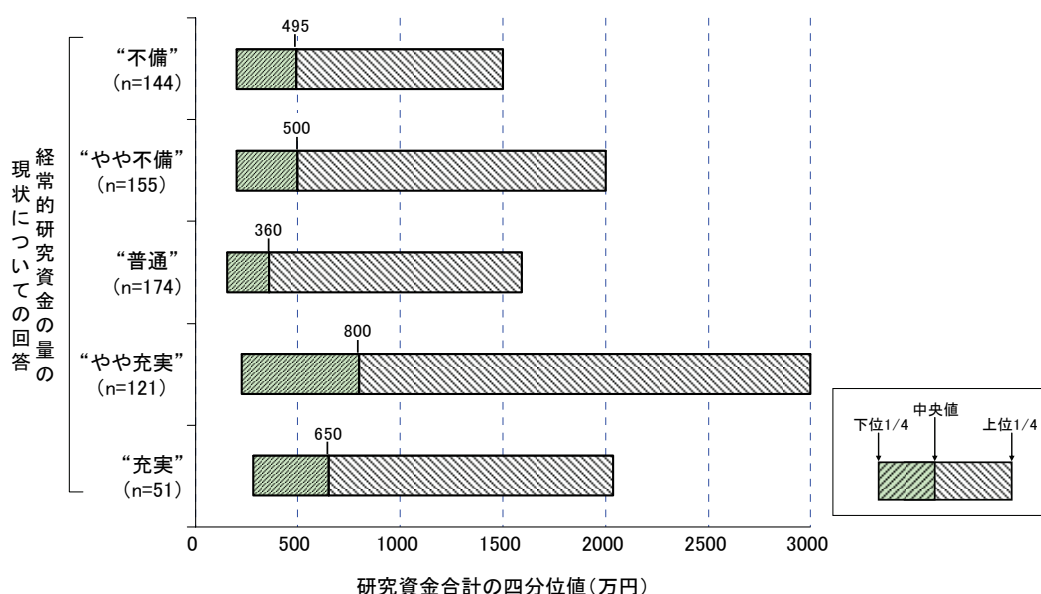


I	200万円以下
II	200万円超～490万円以下
III-1	490万円超～1000万円以下
III-2	1000万円超～2000万円以下
IV	2000万円超

次に、「経常的研究資金の量」についても、現在の状況に関する回答結果ごとに、使用した研究費金額の分布状況を検討する。図 5-18 には、先と同様に、「経常的研究資金の量」についての 5 つの回答者グループごとに、使用した研究費金額の分布状況を四分位値で示した。

図 5-18 を見ると、「経常的研究資金の量」の現状が充実している、あるいは不備と考えるかどうかと、使用した研究費総額とは、特に明確な関係は無いと考えられる。このことは、「経常的研究資金の量」の現状に不満を感じるか、満足しているかどうかは、使用した研究費総額の大きさによらず、各研究者の研究活動の内容等によって左右されていると考えられる。なお、図 5-18 では研究費金額として“使用した研究費総額”の分布を示したが、“自己機関の内部研究費”の分布についても、「経常的研究資金の量」の現状についての回答結果と特に関係は見出されなかった。

図 5-18 「経常的研究資金の量」の現状に関する回答グループ別の研究資金額の分布



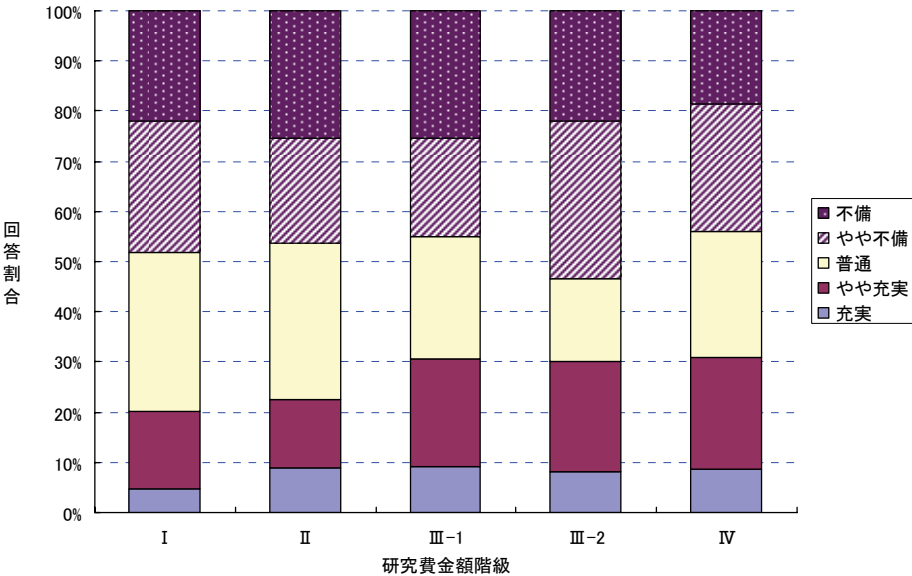
「経常的研究資金の量」の現状と使用した研究資金額の関係については、競争的研究資金の場合と同様に、少し視点を変えた別の図を用いて検討する。図 5-19 には、トップリサーチャーが使用した研究資金総額の金額階級別に、「経常的研究資金の量」についての回答の内訳を示した。

図 5-19 を見ると、階級Ⅲ-1 までは階級が上がるにつれて、“充実”と“やや充実”の回

答割合が多少、大きくなる傾向が見られるものの、階級Ⅲ以上では、その割合はいずれも約 30%程度であり、違いはわずかである。また、“不備”や“やや不備”の回答割合については、使用した研究費金額階級による違いはほとんど見られない。

このことから、経常的研究資金の量については、研究者が使用する研究費金額の大きさとは独立の要素によって、研究者の満足度が左右されていると考えられる。おそらく、経常的研究資金の量は、研究資金額の量的な面とは関係がほとんどなく、研究資金の質的な面に関係していると考えられるが、その検証は、本調査の範囲を超えており、ここではこのような仮説的推論を提示するに留める。

図 5-19 使用研究費金額階級別に見た「経常的研究資金の量」の現状に関する回答の内訳



I	200万円以下
II	200万円超～490万円以下
Ⅲ-1	490万円超～1000万円以下
Ⅲ-2	1000万円超～2000万円以下
IV	2000万円超

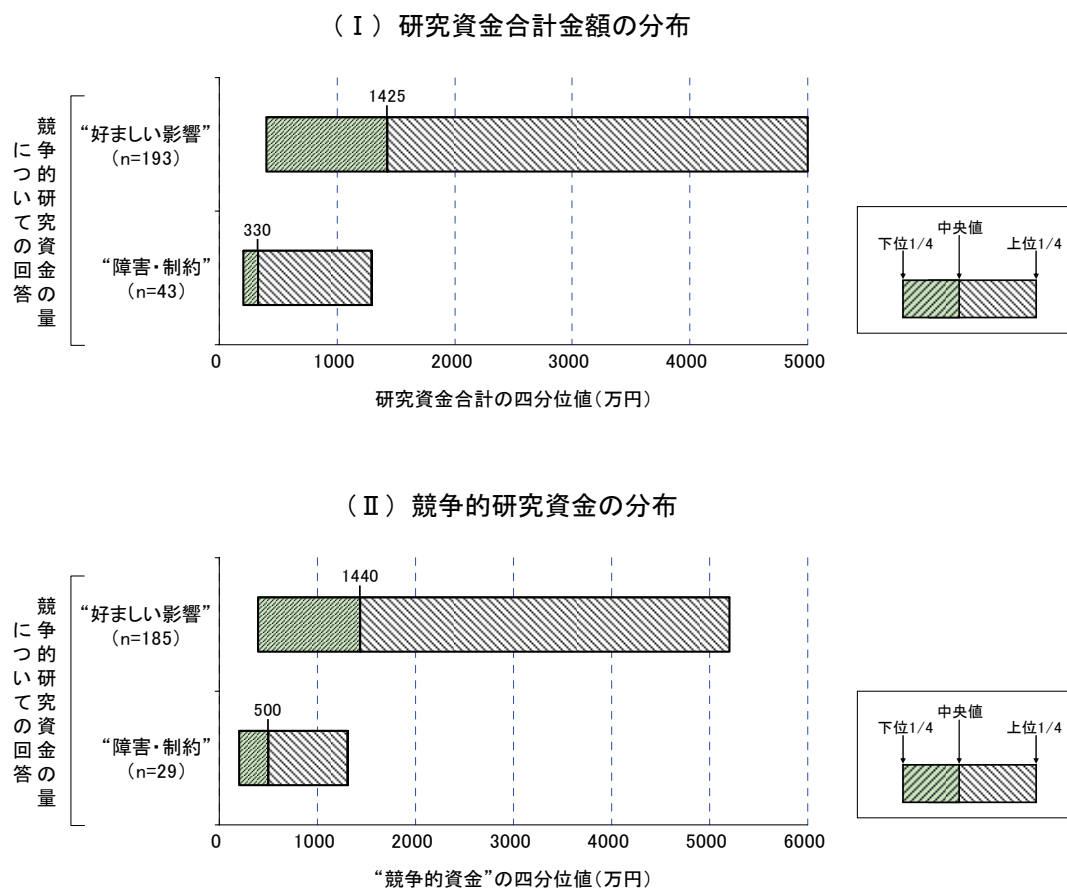


## (2) 高被引用論文を産出した研究活動へ及ぼした影響と実際の研究資金額の関係

次に、高被引用論文を産出した研究活動へ及ぼした影響についての回答と、実際にトップリサーチャーが使用した研究資金額との関係を検討する。

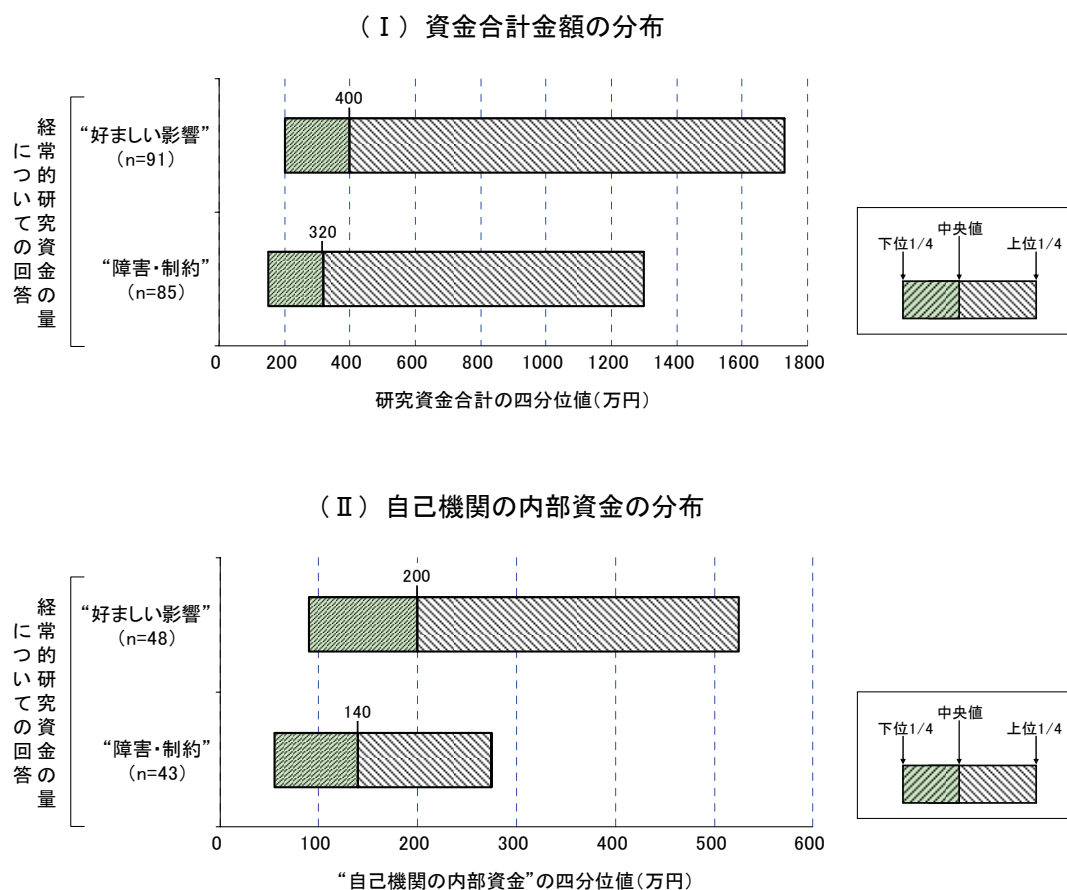
図 5-20 は、「政府の競争的研究資金の量」が高被引用論文を産出した研究活動へ及ぼした影響についての回答内容によって、2つのグループに分け、それぞれのグループの研究資金額の分布状況を四分位値で示したものである。図 5-20 の（Ⅰ）は2つのグループの研究資金合計額を比較している。それによると、「競争的研究資金の量」の“好ましい影響”があったとする回答者グループは、“障害や制約”という回答者グループよりも、研究資金合計額がかなり大きいことがわかる。また、実際の競争的研究資金の金額の分布を比較した（Ⅱ）を見ても、“好ましい影響”があったと回答したグループは、“障害や制約”と回答したグループより、競争的研究資金の金額がかなり大きい。競争的研究資金の実際の金額は、“好ましい影響”や“障害や制約”という回答結果に大きく影響していると考えられる。

図 5-20 「競争的研究資金の量」の影響に関する回答グループ別の研究費金額の分布



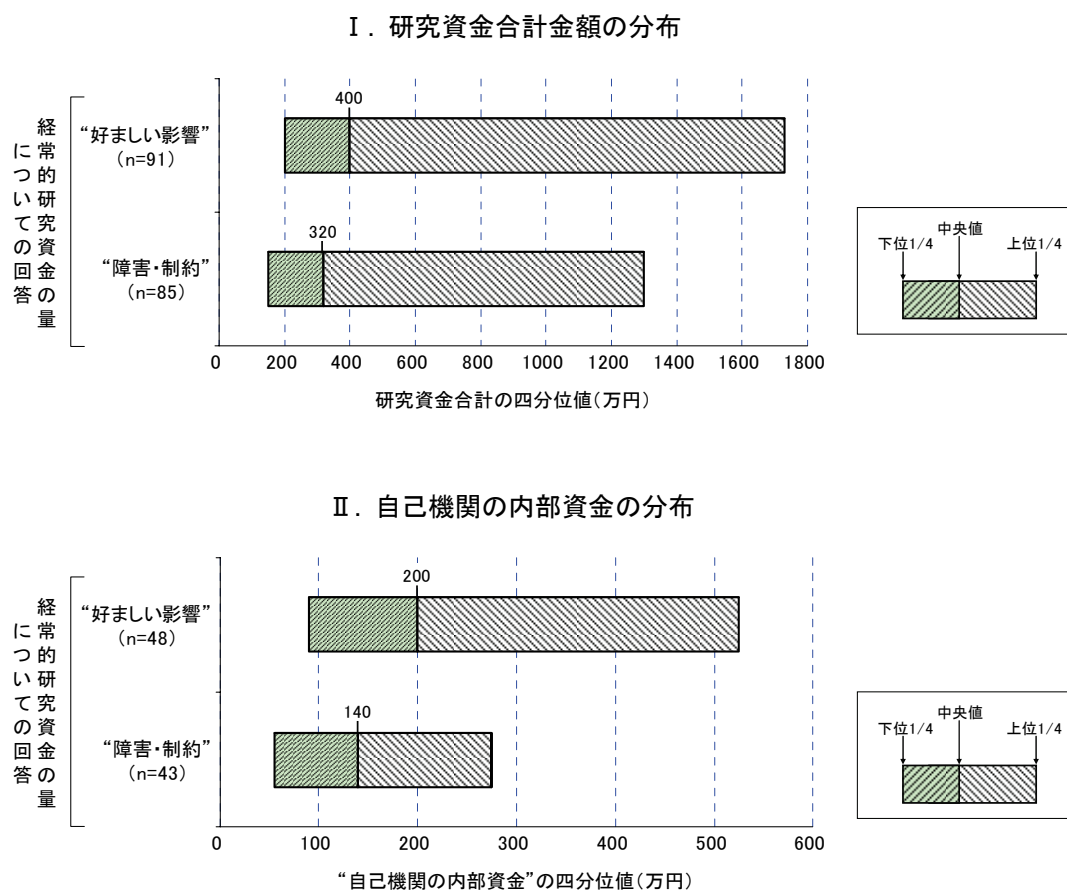
「経常的な研究資金の量」についても、高被引用論文の生産へ及ぼした影響に関する回答内容によって、2つのグループに分け、それぞれのグループの研究費金額を比較した（図5-21）。図5-21の（Ⅰ）によると、「経常的な研究資金の量」の“好ましい影響”があったとする回答者グループ（91人）は、“障害や制約”という回答者グループ（85人）よりも、多少、研究資金合計額が多少、大きいといえる。また（Ⅱ）を見ると、“好ましい影響”があったと回答したグループは、“障害や制約”と回答したグループより、自己機関の内部資金（経常的研究資金）の金額は明らかに大きい。競争的研究資金ほどではないが、経常的研究資金の実際の実額は、“好ましい影響”や“障害や制約”という回答結果に影響を及ぼしていると考えられる。

図 5-21 「経常的研究費の量」の影響に関する回答グループ別の研究費金額の分布



「経常的な研究資金の量」についても、「経常的な研究資金の量」が高被引用論文の生産へ及ぼした影響についての回答内容によって、2つのグループに分け、それぞれのグループの研究費金額を比較する（図 5-22）。図 5-19 の I によると、「経常的な研究資金の量」の“好ましい影響”があったとする回答者グループ（91 人）は、“障害や制約”という回答者グループ（85 人）よりも、多少、研究資金合計額が大きい傾向がある。また II を見ると、“好ましい影響”があったと回答したグループは、“障害や制約”と回答したグループより、自己機関の内部資金（経常的研究資金）の金額はかなり大きい。このことは、経常的研究資金の実際の金額が、“好ましい影響”や“障害や制約”という回答結果に影響を及ぼしていることを示唆している。

図 5-22 「経常的研究費の量」の影響に関する回答グループ別の研究費金額の分布



## 5.6 回答者の属性による研究資金に関する回答傾向の違い

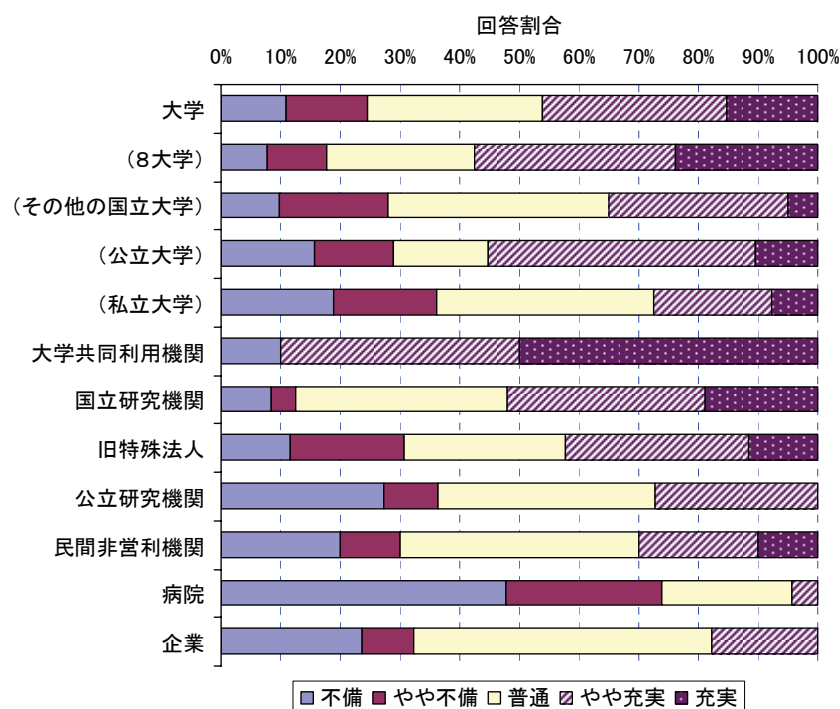
本節では、前節に引き続いて「政府の競争的研究資金の量」と「経常的な研究資金の量」の回答をとりあげ、回答者の属性との関係を考察する。

### (1) 研究資金の量の現状についてのセクター別の回答

図 5-23 には、競争的研究資金の量の“現在の状況”について、所属セクター別の回答の内訳を示した。まず、“充実”と“やや充実”との回答割合の合計を比較する。「大学共同利用機関」ではその割合が 80%を占めているが、回答者数が 10 人と少ないため、十分に信頼性の高いデータということとはできない。それ以外のセクターでは、「8 大学」、「公立大学」、「国立研究機関」において、“充実”ないし“やや充実”の回答割合が 50%を超えている。これらのセクターの回答者が比較的、恵まれた状況にあることがうかがえる。

逆に、“不備”ないし“やや不備”との回答割合については、「病院」における割合が 73.9%であり、特に大きな値となっている。それ以外のセクターでは、“不備”ないし“やや不備”の回答割合が 5 割を超えているセクターはないものの、「私立大学」と「公立研究機関」では“不備”ないし“やや不備”の割合が“充実”ないし“やや充実”の割合を上回っており、相対的には回答者の満足度が低いセクターであるといえることができる。

図 5-23 競争的研究資金の現状に関するセクター別の回答の内訳



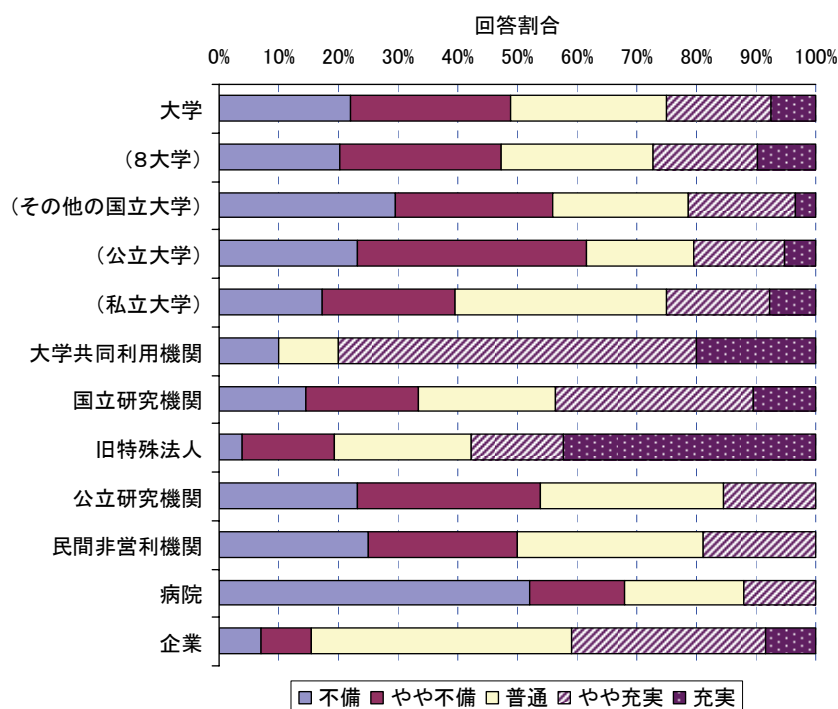
注: 回答者の所属セクターは、回答時点(2004 年 11 月時点)の所属を示す。

図 5-24 には、経常的研究資金の量の“現在の状況”についての回答結果を、回答者の所属セクター別に示した。

「病院」と「公立大学」に所属する回答者については、経常的研究資金の量の現状が“不備”ないし“やや不備”とする回答割合が 60%を超えており、また、「(8 大学以外の) その他の国立大学」、「公立研究機関」の所属者についても 50%を超えている。これらの機関において、経常的研究費が充分でないとするトップリサーチャーが多いことがわかる。

逆に、経常的研究資金の量の現状が“充実”ないし“やや充実”とする回答の割合は、「大学共同利用機関」で 80%を占めており、「旧特殊法人」もその割合が 5 割を超えている。また、「国立研究機関」と「企業」では、“充実”ないし“やや充実”の回答割合は 5 割に達していないものの、“不備”ないし“やや不備”とする回答割合よりも大きく、回答者の満足度は比較的高いと考えられる。特に、「企業」については、“不備”ないし“やや不備”とする回答割合は 15%に過ぎず、不満は少ないといえることができる。

図 5-24 経常的研究資金の現状に関するセクター別の回答の内訳



注: 回答者の所属セクターは、回答時点(2004 年 11 月時点)の所属を示す。

## (2) 研究資金の量の現状についての年齢階級別の回答

年齢階級別に、研究資金の量についての回答結果を比較する。競争的資金については、図 5-25 に示すように、45 歳以上の回答者では、“充実” ないし “やや充実” の回答割合が 50%を超えているのに対し、34 歳以下と 35～44 歳の階級では、その割合が相対的に低くなっている。“不備” ないし “やや不備” の回答割合については、逆に、年齢が高い方が、競争的資金の量についての満足度が高い傾向がある。

一方、経常的資金については、図 5-26 に示すように、年齢が上がるにつれて、“不備” ないし “やや不備” の回答割合が大きくなっており、この点に関しては、競争的資金とは逆の傾向となっている。

図 5-25 競争的研究資金の現状に関する年齢階級別の回答の内訳

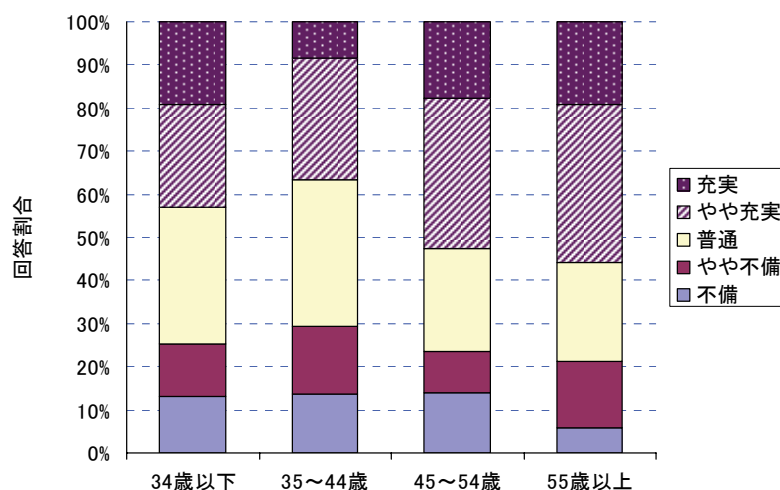
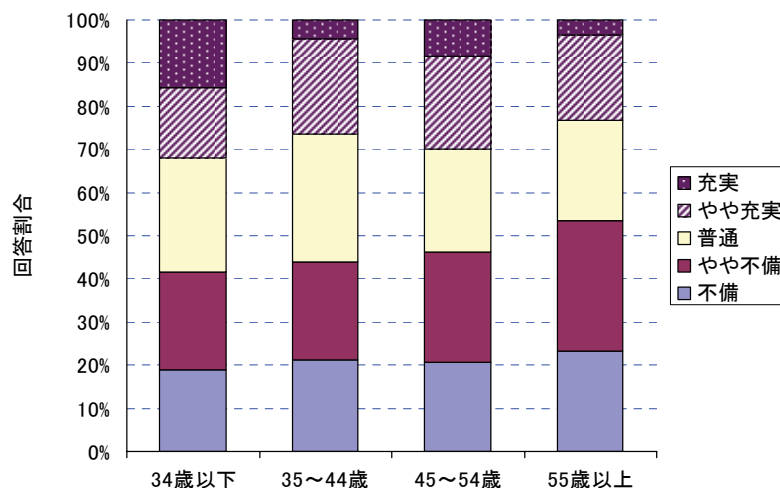


図 5-26 経常的研究資金の現状に関する年齢階級別の回答の内訳



## 第6章 日本の研究開発水準に関する見解

研究開発水準の評価は、科学技術政策策定の根拠として、また、政策の達成状況を把握するための基礎資料として重要である。そのため、専門家の定性的な評価を組織的に集約する調査がしばしば行われる。

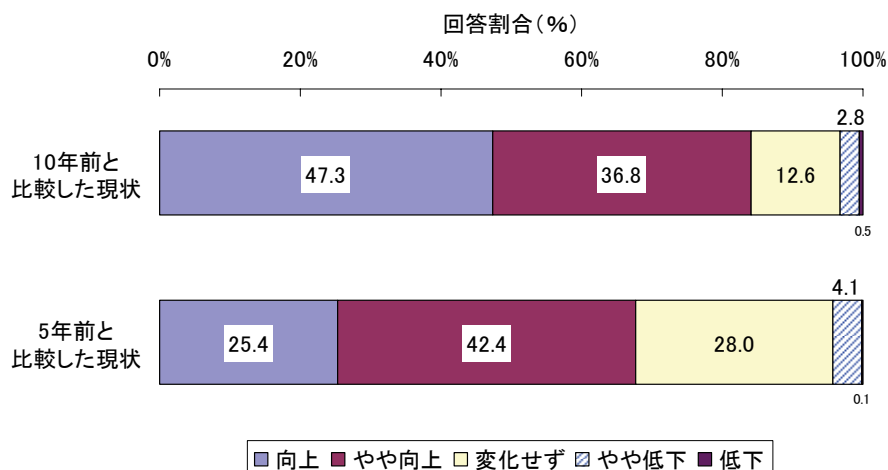
本調査でも、そのような試みのひとつとして、日本の研究開発水準についてのトップリサーチャーの見解を質問した。トップリサーチャーを対象としているため、得られたデータに偏りがあることに注意が必要であるが、逆に、優れた成果をあげた研究者の見解として尊重されるべきデータでもある。また、本調査では、定量データによる分析結果と関連付けることにより、定量データと相補的な回答データを得ることを意図している。

### 6.1 日本の研究開発水準

日本の研究開発水準の過去10年間における変化について、トップリサーチャーの見解を調査した。まず、研究成果の量的な側面について評価するために、自分の研究分野において、日本の論文の存在感が10年前、5年前と比較して向上しているかについて、5段階の選択肢からひとつ選んで回答するよう求めた。

その回答結果によると、自分の研究分野において、日本の論文の存在感は、10年前、5年前のいずれと比較して、向上していると見ているトップリサーチャーが多い（図6-1）。なお、科学技術基本計画の影響が現れると考えられる「5年前と比較した現状」よりも、「10年前と比較した現状」の方が向上したとする回答者が多いことから、日本の論文の量的な拡大は、科学技術基本計画の実施（1996年）以前からの長期的な傾向であることがうかがえる。

図6-1 日本の論文の存在感の変化についての見解

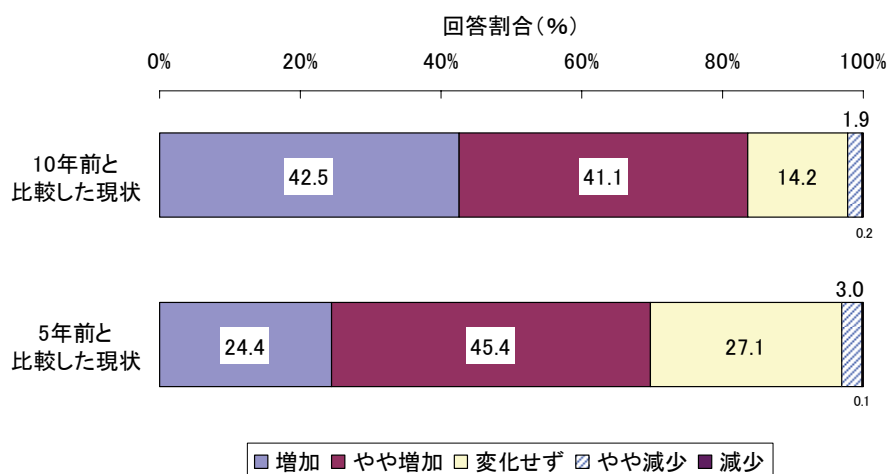


次に、日本の研究成果の質の向上を見るために、自分の研究分野における日本のトップレベルの論文の数の変化について質問した。この質問に際しては、「トップレベルの論文」とは「例えば極めて被引用度の高い論文である」と提示することにより、回答データと高被引用論文の定量データとを比較できるように留意した。

これについても、自分の研究分野において日本のトップレベルの論文は、10年前、5年前と比較して増加したと見ているトップリサーチャーが多い（図 6-2）。

これを先の図 6-1 と比較すると、5段階で最もプラスの評価（「向上」あるいは「増加」）の回答割合では、図 6-2 の方が図 6-1 よりも若干小さく、逆に 2 番目のプラス評価（「やや向上」あるいは「やや増加」）では、図 6-2 の方が大きい。このことは、図 6-1 に示された量的な向上の方が、図 6-2 に示された質的向上よりも相対的に高く評価されていると考えられる。なお、論文発表数や被引用度などの定量データを用いた分析結果においても、日本の研究成果は量的な拡大が質的な向上に先んじる形で進展していることが示されている。

図 6-2 日本のトップレベルの論文の数の変化についての見解





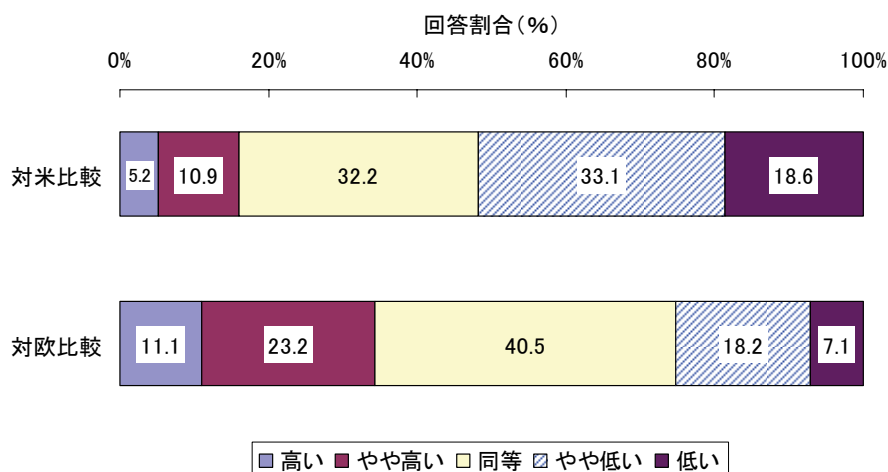
次に、米国および欧州と比較した日本の研究開発水準について質問した。

自分の研究分野について、日本の研究開発水準が米国と比較して「低い」(18.6%) ないし「やや低い」(33.1%) とする回答割合は 51.7%であり、「高い」(5.2%) ないし「やや高い」(10.9%) とする回答割合の 16.1%を大幅に上回っている。

一方、欧州との比較では、「高い」(11.1%) ないし「やや高い」(23.2%) とする回答割合(計 34.2%) が、「低い」(7.1%) ないし「やや低い」(18.2%) とする回答割合(計 25.3%) を若干、上回っている。

以上をまとめると、対米比較では、日本より米国の水準が高く、対欧比較では、日本が欧州よりやや高い、と考えているトップリサーチャーが主流であるということが出来る。

図 6-3 日本の研究開発水準:対米比較と対欧比較



なお、図 6-1～図 6-3 に示されたデータの分野別内訳は重要な分析項目であるが、分野ごとの回答数が大きく異なり、信頼できるデータの得られる分野が限られているため、ここでは分野間の比較は省略する。

## 6.2 科学論文・特許の定量データの解釈

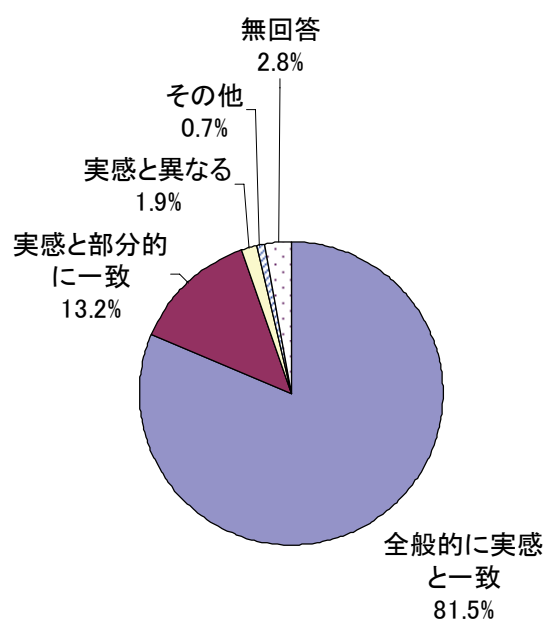
本調査では、単に研究開発水準について質問するだけでなく、日本の研究開発水準を反映する定量データを具体的に示し、それが実感に合うかどうかを訊いている。これにより、定量データの示す内容の妥当性を確認することができる。

### (1) 全分野に関する定量データについて

トップリサーチャーに対し、次ページおよび次々ページのような科学論文の定量データを提示し、それが実感に合うかどうかを質問した。次ページのデータは、日本は1990年以降、論文発表件数で米国に次いで世界第2位の座を占めていること、等を示している。

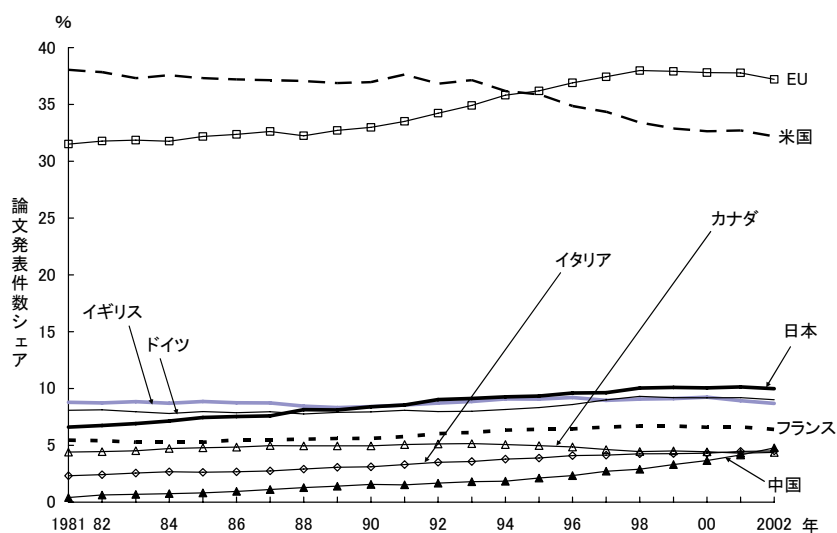
この定量データについて、「全般的に実感と一致している」とする回答者が81.5%を占めていた。さらに「実感と部分的に一致」(13.2%)も加えると94.6%が定量データの示す内容を支持している。

図 6-4 定量データについての意見：論文データについて



## 調査票に提示した定量データ

図1 SCI 収録論文の主要国別シェアの推移



注：複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

資料：Institute for Scientific Information, “National Science Indicators , 1981-2002 (Deluxe version)”  
に基づき、科学技術政策研究所が再編。

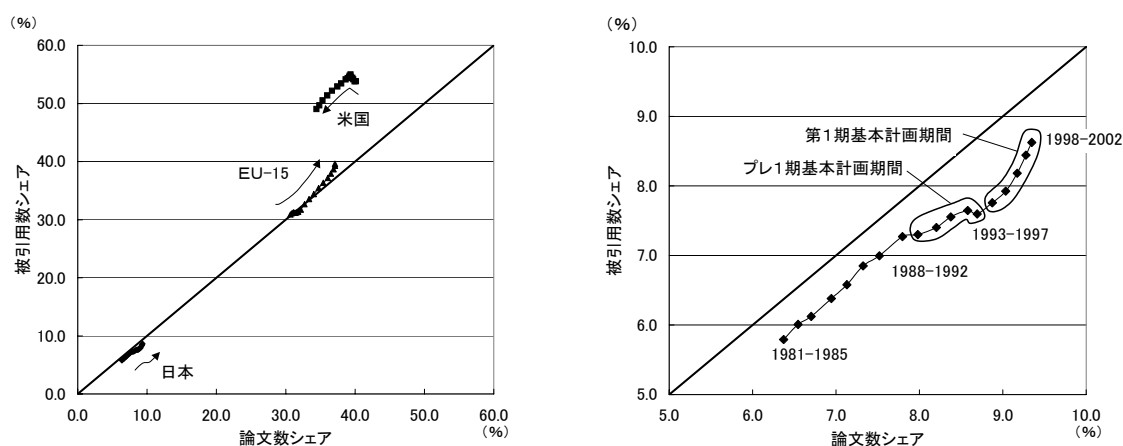
### 図1の説明

- ※ 図1は、SCI という科学技術文献データベースに収録された自然科学・工学全般の論文についての分析結果を示す。SCI は英語論文を中心に収録しており、日本の学会が発行する英文誌も収録対象だが、日本の論文のうちで日本語の論文は2%に過ぎない。
- 論文発表数の国別シェアの推移を見ると、日本は1990年以降、論文発表件数で米国に次いで世界第2位の座を占めている。2002年では、日本のシェアは10.0%である。
- 日本の論文数シェアは長期的に見れば増加傾向にあるが、1990年代末以降伸びが鈍化している。

調査票に提示した定量データ

図2 日本・米国・EUの論文数、被引用回数シェアの推移(1981-2002年)

(右側の図は、日本についての拡大図)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

注: 1) 人文社会分野は除く。

2) 各年の値は、引用データを同列に比較するため、5年間累積値(5-year-window data)を用いている。

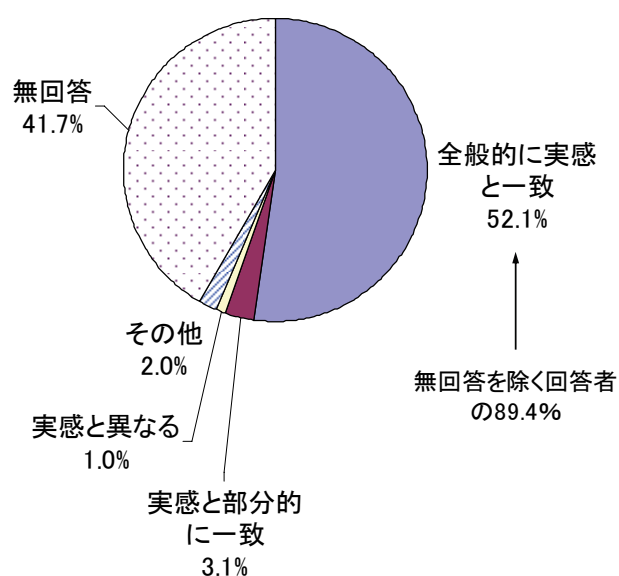
3) 複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

図2の説明

- ※ 図2は、日本・米国・EU-15の論文数シェア(横軸)と被引用回数シェア(縦軸)を示す。論文の被引用回数(他の論文によって引用された回数)は論文が与えた影響の大きさを示しており、間接的には論文生産の質的な側面を示す指標と考えられる。
- ※ 1981年から2002年までのデータを示しているが、5年重複データを用いているため、最初の時点は1981~85年、最後の時点は1998~2002年に相当する。
- 米国は、論文シェア、被引用回数シェアともに減らし、EU-15と日本がシェアを伸ばす傾向にあるが、日本は1998-2002年の論文シェアが9.3%、被引用回数シェアが8.6%であった。
- 日本は、論文数シェアに比べて被引用回数シェアが低く、論文の影響力は、国際平均を下回っていると解釈できる。しかし、被引用回数シェアは、第1期科学技術基本計画期間が始まった頃から上昇しており、日本の論文の影響力は増大する傾向にあると考えられる。

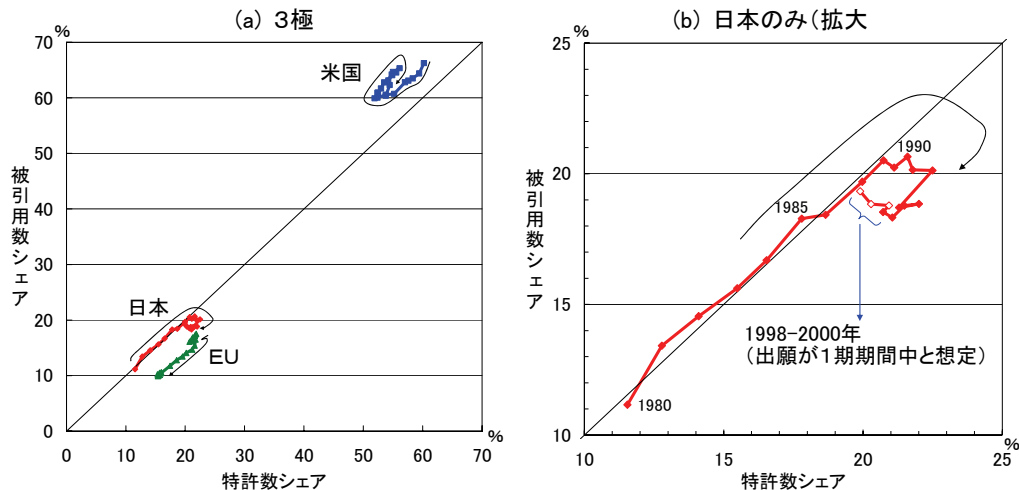
日本の米国特許の定量データ（次ページ）については、「全般的に実感と一致している」とする回答割合は 52.2%である。なお、特許についての知識や経験の無い場合は無回答でもかまわないとしたが、そのような、無回答を除くと、「全般的に実感と一致している」が 89.5%、さらに「実感と部分的に一致」まで含めると 94.7%が定量データの示す内容を支持している。

図 6-5 定量データについての意見：米国特許データについて



注：特許についての知識や経験の無い場合は無回答でもかまわないとした。

図3 日・米・EU-15(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)



データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

#### 図3の説明

- ※ 図3は、米国特許商標庁に登録された特許（米国特許と呼ぶ）について、発明者の国籍に基づいて、日本、米国、EU-15に分類したデータの分析結果である。米国特許データは、米国への偏りがあるものの、国際比較上の問題点が少ないデータとしてよく用いられる。
- 日本は傾向的に特許数のシェアも被引用数のシェアも上昇しているが、特許数のシェア（量的側面を示す）は最近、やや足踏み状態にある。被引用数のシェア（質的側面を示す）は最近顕著に向上している状況がみられる。
- 日本を詳細にみると、日本は1990年代後半以降、特許数のシェアが縮小傾向にある。一方、被引用数のシェアは1990年から減少したが、1996年以降は被引用数のシェアを高めている。つまり、1996年以降に登録された特許については、量は減っているが、質は高まっているということがみてとれる。日本企業が米国への特許出願に対して厳選するようになったと想定される。

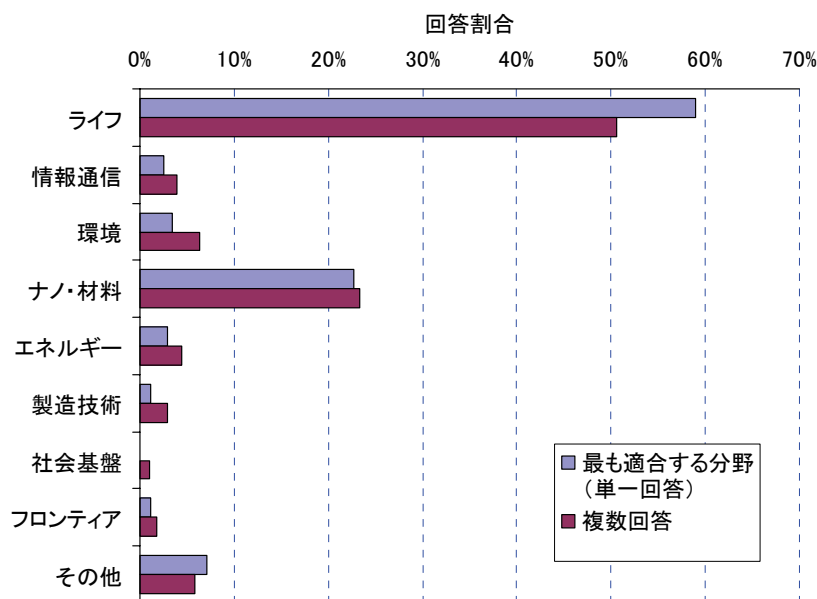
## (2) 基本計画に示された8分野に関する定量データについて

第2期の科学技術基本計画（2001－2005年）では、研究開発の重点化の方針を示すために、ライフサイエンスをはじめとする8分野がとりあげられている。日本の科学技術政策に関連付けた考察を行うためには、この8分野に関する研究開発水準の回答データを集約することが有用である。

まず、トップリサーチャーに、この8分野のうち、自分の専門分野に最も近い分野を質問した。最も適合する分野をひとつだけ回答するよう求めたところ、ライフサイエンス（491人、全回答者の58.9%）、ナノテク・材料（189人、全回答者の22.7%）との回答割合が多かった。また、8分野のいずれにも該当しないという「その他」の回答者が59人（全回答者の7.1%）であった。

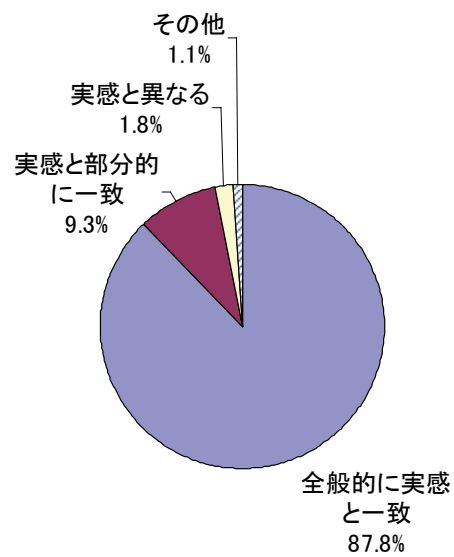
複数回答の場合には、ライフサイエンスの割合が若干小さくなり、逆に、ライフサイエンス以外の7分野の割合が高くなることがわかる。

図 6-6 自分の専門分野と8分野の関係



基本計画に示された8分野のうち、自分の専門分野に最も近い分野における科学論文についての定量データ（次ページ）に対して、「全般的に実感と一致している」とする回答が、では87.8%と多く、定量データの示す内容はトップリサーチャーに支持されている。

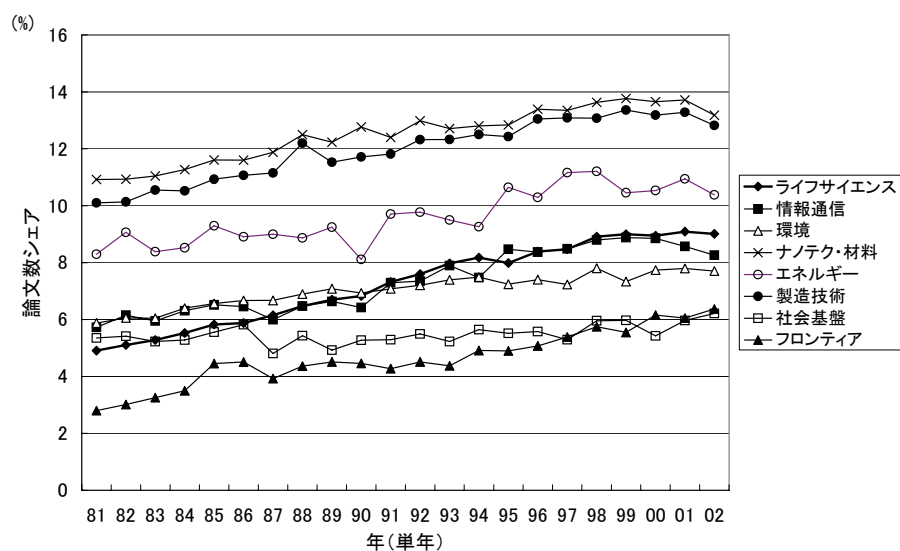
図 6-7 8分野別の科学論文の定量データについての解釈・意見





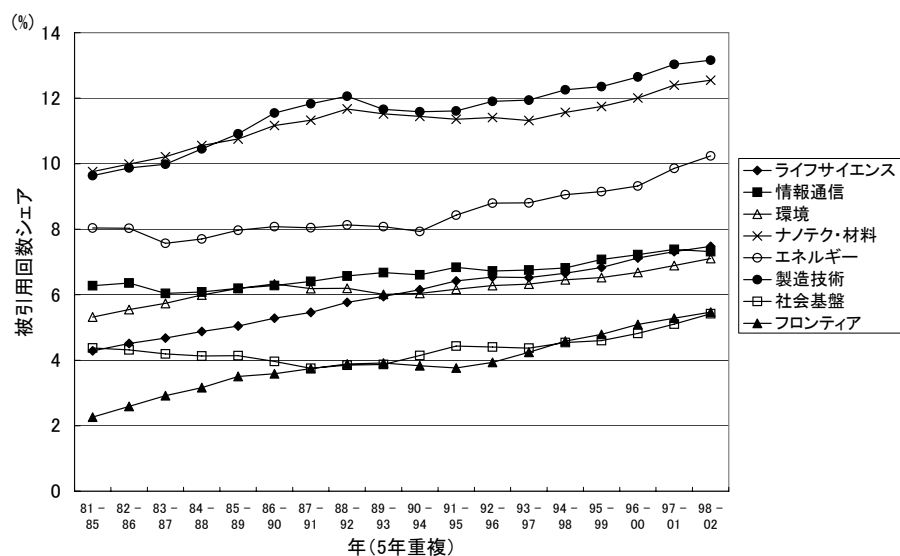
調査票に提示した定量データ

図4 日本の8分野別論文数シェアの推移



データ: Thomson ISI., "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図5 日本の8分野別論文被引用回数シェアの推移



データ: Thomson ISI., "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 調査票に提示した定量データ

### 図4、図5、表1の説明

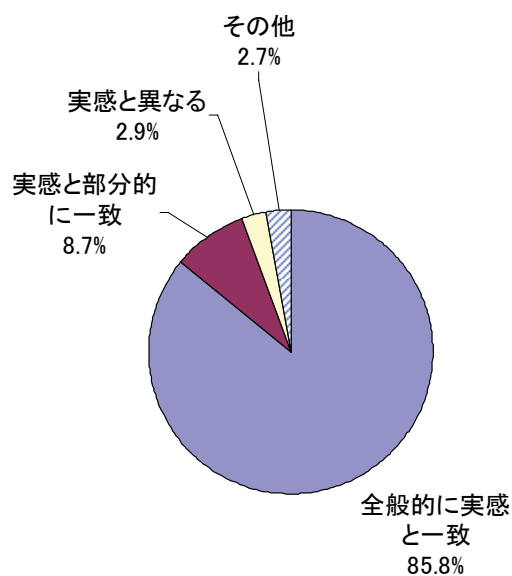
- 日本の論文数シェアは、どの分野においても1981年以降、長期的に増加傾向が続いてきたが、1990年代後半以降、すなわち第1期基本計画が策定された頃から、シェアの増加は微増にとどまっている。一方、論文被引用回数シェアについては、論文数シェアに比して、相対的に低いですが、いずれの分野についても、長期的に増加傾向にある。
- 日本の論文数シェアを分野間で比較すると、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている。論文被引用回数シェアについては、「製造技術」分野が最も高く、「ナノテクノロジー・材料」分野が続いている。
- 表1に、重点8分野における論文データから見た日本の傾向を要約して示した。

表1 第2期基本計画に示された8分野における論文データから見た日本の傾向

分 野	論文シェア	被引用回数シェア
ライフサイエンス	[全般] 中位 [変化] 1994年頃まで力強い増加。98年以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] ほぼ直線的増加。
情報通信	[全般] 中位 [変化] 1999年をピークに、直近3年間は減少傾向。	[全般] 中位 [変化] ほぼ横ばい(僅かに増加)。
環境	[全般] 中位 [変化] 緩やかな増加、1990年代中頃以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 微増
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位(最大) [変化] 堅調な増加、1990年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位 [変化] 1990年代中頃に停滞の後、90年代後半から微増に転じた。
エネルギー	[全般] 比較的高位 [変化] 年によって増減があるが、微増傾向。	[全般] 比較的高位 [変化] 1990年代に入り増加傾向。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 順調に増加、1990年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位(最大) [変化] 1990年代後半から堅調な増加。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 横ばい	[全般] 低位 [変化] 1990年代後半からは微増傾向。
フロンティア	[全般] 低位 [変化] 長期的に堅調な増加。	[全般] 低位 [変化] 1990年代後半からは微増傾向。

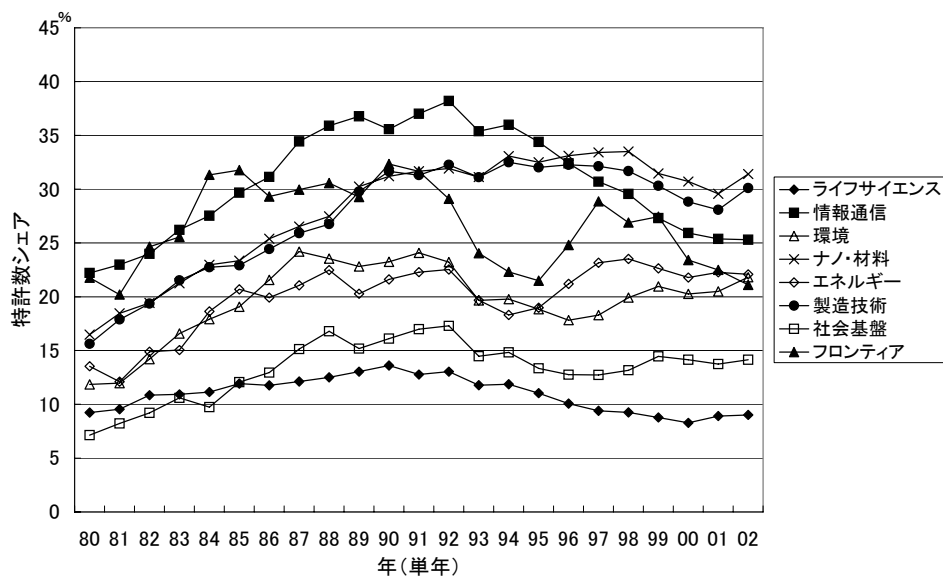
自分の専門分野に最も近い8分野における、米国特許の定量データ（次ページ）についても、「全般的に実感と一致している」とする回答が85.8%（無回答を除く有効回答に対する割合）と多く、やはり、定量データの示す内容は支持されている。

図 6-8 8分野別の米国特許の定量データについての解釈・意見



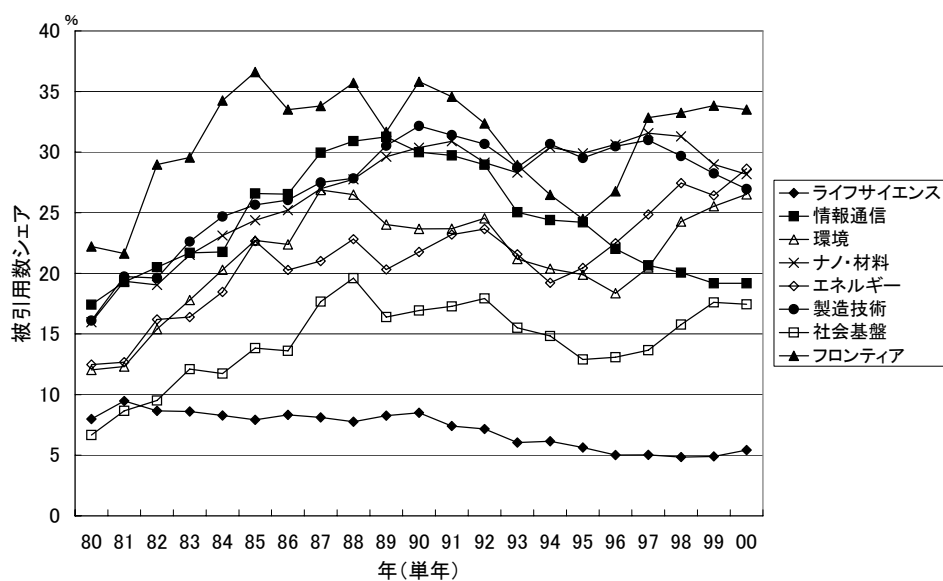
調査票に提示した定量データ

図6 日本の8分野別米国特許登録件数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., “National Technological Indicators Database”に基づき、科学技術政策研究所が集計

図7 日本の8分野別米国特許被引用回数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., “International Technology Indicators Database”に基づき、科学技術政策研究所が集計

調査票に提示した定量データ

図6、図7、表2の説明

- 日本の米国特許登録件数シェアは、ほとんどの分野において1980年代に増加したが、1990年代に入り、減少する分野が多くなっている。また、米国特許の被引用回数シェアについても、ほとんどの分野において1980年代に増加したが、1990年代に入り、分野による違いが多くなっている。
- 日本の米国特許登録件数シェアを分野間で比較すると、1990年代後半以降、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている。一方、「ライフサイエンス分野」の日本のシェアは、1980年代後半より現在まで、8分野のなかで最も低い値で推移している。
- 表2に、重点8分野における米国特許データから見た日本の傾向を要約して示した。

表2 重点8分野における米国特許データから見た日本の傾向

分 野	米国特許数シェア	被引用回数シェア
ライフサイエンス	[全般] 低位 [変化] 1990年代を通じて漸減。 2001年よりわずかに上昇傾向。	[全般] 特に低位 [変化] 1990年代を通じて漸減。
情報通信	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980年代を通じ大幅に増加。 90年代以降、減少。	[全般] 比較的、高位(変動あり) [変化] 1980年代を通じ大幅に増加。 90年代以降、減少。
環境	[全般] 中位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 1980年代に大幅に増加後、 90年代中ごろまで漸減、90年代末より増加。
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。
エネルギー	[全般] 中位 [変化] 1980年代前半に増加、その後は、年によって増減があるが、ほぼ横ばい。	[全般] 中位(やや高い) [変化] 1990年代中ごろより、増加傾向。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980年代に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 1980年代に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。	[全般] やや低位 [変化] 1980年代に増加、90年代は漸減、90年代末に増加傾向。
フロンティア	[全般] 比較的高い [変化] 増減があるが、2000年以降、減少傾向。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1990年代前半に減少の後、持ち直し、その後、横ばい。



## 第7章 まとめと考察

本調査は、被引用度が上位 10%以内の論文の著者を体系的に抽出して調査票を送付し、回答率も実質的に 6 割以上と極めて高かったため、優れた成果をあげた研究者の特徴や研究体制、研究環境の実態を示す重要な回答データを得ることができた。

第2章では、トップリサーチャーの属性を分析したが、これは、単に質問票調査の回答者の属性というだけではなく、被引用度上位 10%論文の著者という優れた成果をあげた研究者の属性である点が重要である。その分析によると、トップリサーチャーの 7 割以上が大学に所属しており、民間企業と政府・公的研究機関がそれぞれ 1 割弱を占めていた。また、調査対象とした高被引用度論文の投稿時点（ほとんどが 2000 年から 2001 年）におけるトップリサーチャーの年齢は、平均 39.9 歳、中央値が 39 歳であり、半数以上が 40 歳未満であることから、トップリサーチャーには“若手”が比較的多いことが明らかになった。また、共著者まで含めて研究グループの構成を見ると、大学教員が 4 割以上を占め、次いで大学院生が多く 16%を占めるほか、ポスドクが 5%を占めていた。

研究者養成の参考として、トップリサーチャーの職歴を分析し、最初の 5 年間に経験した職歴数を比較したところ、年齢の低い研究者の方が職歴数が多い傾向があった。長期的に人材流動性が高まってきたことがうかがえる。また、ポスドク経験者は 27%、海外職歴経験者は 37%であるが、前者の大部分は海外でのポスドク経験者であり、優秀な研究者の育成に重要なポスドクに関して、外国に依存してきたことがわかる。

第3章では、調査対象とした高被引用論文の特性を分析した。著者であるトップリサーチャー自身の見解によると、調査対象とした高被引用論文は、「実験・観測データの提示」を主な性格とする論文が最も多く、「実験・観測による仮説・理論の検証」と合わせると、全体の半数近くを占めていた。また、調査対象論文が高い被引用度を得た理由については、「研究結果の新規性の高さ」をあげる回答が最も多く、次いで「関連領域の進展に寄与」、「論文に含まれるデータ・情報の価値の高さ」をあげる回答が多かった。このように、本調査で対象とした高被引用論文は、実験・観測データの提示のような“地道な”論文が中心であると考えられる

高被引用度論文が、どの程度、技術的应用に結びついたかについても分析した。特許化については、調査対象論文の 4 分の 1 近くについては、トップリサーチャー自身か研究協力者が発明者として特許出願していた。少数ではあるが 2.4%の論文の内容は、第三者が特許出願していた。これは、調査対象論文が特許発明の源泉となったという点では好ましいものの、トップリサーチャーが知的財産権を獲得する機会を逃した、と解釈することもできる。

第4章では、優れた研究成果を産み出した研究資金について分析した。どのような研究資金から高被引用論文が産み出されるのかを明らかにすることが目的であるが、このようなデータは、前例のないものであり、極めて貴重なデータであると言える。

被引用度上位 10%論文を産み出した研究資金の種類については、4 分の 3 の論文が外部資金を使用した研究の成果であり、6 割以上が政府の競争的研究資金による研究から産み出されていた。また、大学所属のトップリサーチャーに限ると、8 割以上が外部資金を使用し、政府の競争的研究資金の使用割合は 7 割で、特に科学研究費補助金の使用割合は 6 割近い。

被引用度上位 10%論文を産み出した研究資金は、回答金額に大きな幅（最小値 1 万円、最大値 103 億円）があるが、中央値は 490 万円、最頻値は 100 万円であり、比較的少額の研究費で実施した研究も多い。一方で、被引用度の特に高い論文（被引用度上位 1%論文）は、高額の研究資金（2000 万円以上）で実施された研究から産み出される傾向があることが統計的に強く示された。また、研究費の分布を調べたところ、研究費金額上位 1 割の論文が研究費総額の 9 割弱を占めており、また、研究費金額上位 2 割の論文が研究費総額の 94.5%を占めているなど、極めて集中度が高いことがわかった。

外部資金や競争的研究資金の使用の有無と論文被引用度の間には、特に有意な統計的関係は見られなかった。しかし、科学研究費補助金以外の競争的研究資金は、それぞれの金額が全般的に大きいこともあり、被引用度上位 1%という特に被引用度の高い論文を産み出す傾向が極めて強い。

一方、科学研究費補助金は、大学所属研究者を中心に広く配分されており、本調査の回答者の半数近くが使用していた。本調査で把握された研究資金総額に占める金額は 1 割にも満たず、また、個別の使用額も比較的少額であるなかで、科学研究費補助金は、被引用度上位 10%論文の生産に重要な役割を果たしていることが確認できた。

第 5 章では、トップリサーチャーの研究環境の変化と現状について分析した。トップリサーチャーの研究環境について、科学技術基本計画の実施以前（1991 年～1995 年）と 2004 年時点を比較すると、22 項目中 21 項目が向上したと評価されており、悪化した項目は「研究時間」のみであった。ただし、全般的に向上したものの、22 項目中 17 項目は依然として不備とされており、一層の改善が望まれている。不備とされた項目には、人材関係の項目が多い。

基本計画実施以降の改善度が高く、かつ、高被引用論文を生産するために好ましい影響を与えた項目として、「政府の競争的研究資金の量」と「研究施設・設備の充実」をあげるトップリサーチャーが多い。

一方、基本計画の実施以降、唯一、悪化した項目とされた「研究時間」については、研究活動の障害や制約となった項目でも第 1 位にあげられている。そのほか、「研究スペース」と「経常的な研究資金の量」も障害や制約の上位にあげられている。

「政府の競争的研究資金の量」は、研究環境の改善度、現在の状況、研究活動への好ましい影響のいずれにおいても高く評価されていることから、22 項目のなかでは基本計画による政策効果が最も高かった項目であると考えられる。特に、実際に競争的研究資金を使用したトップリサーチャーに限ると、半数以上が研究活動への好ましい影響のあった項目



と回答している。また、被引用度上位 1%論文の著者は、「競争的研究資金の量」の改善度と好ましい影響についての評価が他の回答者より有意に高く、競争的研究資金の増加の寄与が大きかったことがうかがえる。

また、数値データとして分析できる選択式の回答以外に、多数の興味深い自由記述回答も得られたため、付録 2 の(3)に掲載した。それらのなかには、競争的資金をはじめとする研究資金の量的拡大を評価しつつも、研究資金の配分や審査・採択に関する問題指摘や疑問、不満などを指摘する回答が特に多かった。また、経常的資金が重要であることを指摘する回答も多く寄せられた。さらに、科学技術基本計画の影響として、基礎的・長期的研究が軽視されることへの懸念や、重点分野や応用分野への過度の集中が起きることへの懸念も目立った。

第 6 章では、日本の研究開発水準の定性的評価の結果を述べた。全般的に、トップリサーチャーは、自分の研究分野において、日本の論文は 10 年前、5 年前と比較して、量的にも質的にも向上していると見ていることが確認できた。ただし、質的な向上よりも量的な向上を高く評価する傾向があった。

また、科学論文や特許に関する定量データをトップリサーチャーに提示し、それが実感に合うかどうかを質問した。このような質問は、定量データの妥当性を確認する上で重要である。その結果によると、トップリサーチャーの大部分が、提示した定量データについて実感に合うと回答している。ただし、自由記述回答（付録 2 の(4)～(7)に示した）においては、細部に関して自分の実感と異なる点を指摘しており、今後の定量データの分析に有用な参考情報となると考えられる。

以上の分析を通じて、少なくともトップリサーチャーの研究環境は全般的に向上したと考えられ、また、その好ましい影響がトップリサーチャーに評価されており、その意味で、科学技術基本計画をはじめとする科学技術政策の効果が全体的にあがっていると考えられる。

ただし、トップリサーチャーの多くが近年の研究環境の変化を好ましいものと考えている一方で、研究のための資源配分や研究人材の質についての問題点、あるいは長期的・基礎的な研究が軽視されることへの懸念など、様々な問題を感じていることも明らかとなった。今後は、そのような多様な問題を解消するための様々な政策が必要であると考えられる。

また、そもそも本調査で対象としていない研究者の研究環境については、今後、分析を深め、問題点を明らかにすることが必要である。

## 参考文献

- [1] 富澤宏之, 林隆之, 近藤正幸, 「科学技術基本計画の影響に関する計量書誌学的データによるマルチレベル構造分析(1)」, 研究・技術計画学会第 19 回年次学術大会・講演要旨集, pp.87-90, 2004 年 10 月.
- [2] 林隆之, 富澤宏之, 近藤正幸, 「科学技術基本計画の影響に関する計量書誌学的データによるマルチレベル構造分析(2)」, 研究・技術計画学会第 19 回年次学術大会・講演要旨集, pp.91-94, 2004 年 10 月.
- [3] NSITEP REPORT No.88, 「基本計画の達成効果の評価のための調査：科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価」（平成 15 年度～16 年度科学技術振興調整費調査研究報告書）, 2005 年 3 月.
- [4] 富澤宏之, 林隆之, 山下泰弘, 近藤正幸, 「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に対する質問票調査より」, 研究・技術計画学会第 20 回年次学術大会・講演要旨集, pp.244-245, 2005 年 10 月.
- [5] Narin, F., “The impact of different modes of research funding”, in D. Evered and Harnett S., *The Evaluation of Scientific Research*, 120-133, 1989.
- [6] 株式会社日本総合研究所, 科学技術庁科学技術政策研究所, 「我が国の研究開発に関する調査」(平成 11 年度科学技術振興調整費調査研究報告書), 株式会社日本総合研究所, 2000 年 3 月. (『日米欧の研究開発 2001～21 世紀の国際競争力への指針～』[ISBN-9900720-0-6]として株式会社日本総合研究所より再発行. 2000 年 11 月.)

## 付録 1 自由記述回答

### (1) 高い被引用度を得たその他の理由

第3章(3.2節)でとりあげた「(調査対象論文が)高い被引用度を得た理由」の選択式の回答データを補うために、「高い被引用度を得たその他の理由」に関する自由記述回答を下記に示す。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。

[ ] 内は調査回答時点の回答者の属性[所属/職名/専門分野]

新規遺伝子を同定した論文であり、その後その遺伝子が癌の薬剤耐性にも関わる遺伝子であることが同定されつつある。それにも関わらず、現時点では研究者の少ない領域であるため、引用度が高くなっていると思われる。  
[民間企業/代表取締役社長/分子薬理学]

基礎的概念の提示である [国立大学/教授/有機化学]

植物の非常に基本的な現象の光受容体を確定したこと。新規な光受容体が仲介する数少ない現象であったこと [公立大学/教授/植物生理学・光生物学]

長い間論争が続いていた問題点を新しい測定法を開発することにより解決した。 [国立大学/教授/極限的超短パルスレーザーを用いた新分光法の開発とそれを用いた分子の遷移状態の研究]

誰よりも早く投稿した点が大きいと考えられます。 [国立研究機関/主幹研究員/超伝導材料]

当研究室で新たに開拓した研究領域の最初の総合的なレビューである。その元になっている我々の1995年、1996年の論文はさらに高い被引用回数がある。 [国立大学/教授]

眼科領域で新しく注目されつつあった薬剤を用いた新しい治療手技の開発の報告であり、その後の当該疾患の治療法に大きな影響を与えたためと思われる。 [国立大学/眼科学・生理学]

Radical oxygen species に対する理解への一つの明確な軸を与えた。 [国立大学/講師/腎臓病学・生理学・分子生物学・医用工学]

覚醒剤の乱用は世界規模で急増しており、大きな社会問題となっている。今回の論文は、覚醒剤乱用者に認められる覚醒剤精神病の病態発生メカニズムを世界で初めて明らかにした点で、研究者からの多くの注目を集めたと考えられる。 [国立大学/助手/精神医学・神経画像学・薬物依存]

今までできなかったことを解決する技術であった。 [国立研究機関/主任研究員/環境無機分析]

呼吸器疾患と膠原病、アレルギー疾患とを融合した内容の論文であったこと [国立大学/講師/臨床呼吸器病学]

自己の仮説にもとづいて、臨床的な事実を証明に、尚かつ、簡当な手術法として実践したことが認められた。 [国立大学/教授/心臓血管外科学]

本論文は、1996～97年度に学振の日独科学協力事業(共同研究)として行った成果をまとめたものである。日独で独立に行われていた研究を同一基準で比較するというもので、内容的には新規性に乏しいが、金属ナノ粒子の研究のブームに乗ったのだろう。私自身の論文では他に被引用度の高い論文がいくつもあるのにと感じである。生データが多くでているのが引用のとき都合が良かったものとする。 [私立大学/教授/ナノテ

ク材料]

この研究分野は主に現象論的な議論に終始していたが、その根本的なメカニズムの解明に取り組んだ点が評価されたと考える。[国立大学／技術専門職員／材料組織学・電子顕微鏡材料学]

この論文は、従来の半導体材料及び半導体量子構造を用いた場合では論文のような結果が出ておらず、新規の量子構造と既存の量子構造を組み合わせることにより世界で初めて実現しており、そういった意味から本論文は非常に重要なインパクトを世界に与えたといっても過言ではない。[国立大学／産学官連携研究員／量子ナノ構造を用いた半導体光デバイスに関する研究]

これまで誰もできなかった実験を可能とし理論的な考えが正しく実験で証明できたこと。[国立研究機関／センター長／材料科学・超高密度光記録]

精密な議論展開。詳細かつ説得力ある解析。[国立大学／教授／半導体工学]

新規性が高かったためだと思う。我々の研究室がこの分野で先駆的な研究活動を進めており、注目されていた所に投稿できたことも良かったのだろう。[国立大学／助手／無機材料科学 ワイドギャップ導電体 磁性半導体]

良い方に考えれば、環境問題監視に寄与する自動車メーカー、廃ガス処理メーカが注目したのではないだろうか。[国立大学／教授／液体固体状態の電気伝導・高温用薄膜ガスセンサ・光ファイバ使用ケミカルセンサ]

頻用されている糖尿病治療薬の新たな薬効を証明したため [私立大学／教授／糖尿病・動脈硬化・脂質代謝]

in vitro での結果での新規性に加え、臨床的にも疾患の病態の解明につながる可能性があった。[私立大学／講師／関節リウマチの病態・とくに骨代謝・免疫学]

一部新規の分子に関する情報と研究方法が含まれていた。[国立大学／助教授／関節

リウマチのサイトカイン発現異常]

斬新なアイデア [私立大学／教授／臨床工学・人工臓器]

やや影響したこと国際会議でのプレゼンテーションに成功した。[国立大学／助教授／理論天文学]

研究の完成度が高く、論旨が明快であった。[国立大学／助教授／植物生化学]

もっと引用度の高い論文がたくさんあるのに、なぜこの論文が選ばれたのかわかりません。[国立大学／教授]

当時世界的に注目度の高いテーマ（ホットな分野）で、前年に自ら発表した論文が注目をその分野で集めていて review 投稿が依頼されていた。自分に関係する分野・研究の動向を把握していたので注目される論文が出てすぐにその内容を review に組入れることができたのが、最大の理由と考えられる（review としては最も初期に出た）[私立大学／教授／再生医学・実験病理学]

一般的にいえることですが、引用論文はたしかに注目すべき内容がありますが、だれかが引用すると内容も読まずに引用する傾向があり決して完全な指標ではありません。[国立大学]

皮フ発癌実験モデルにおいて、経口投与可能な発癌プロモーターの存在を明らかにしたとともに、ヒ素発癌機構解明において、有用な実験モデルを提供したこと。[私立大学／助教授／環境化学発癌研究分野]

実験研究としての完成度が高い。[国立大学／教授／分子組織細胞化学・細胞生物学・生殖生物学]

分野において基礎となる結果であった。[国立大学／博士後期課程／生物物理学・生化学]

掲載論文で、Editorial に取り上げられた事 [国立大学／教授／血液・腫瘍内科学]

既存の治療法では困難だった症例に対する新しい治療法を提示した。現在世界の多くの

施設で同様の治療法が行われており、先駆的な研究であった。〔国立大学（外国大学留学中）／ポスドク／リンパ系腫瘍における腫瘍細胞の生存維持機構の研究〕

低分子で選択性の高い化合物を見出したため、関連研究領域のよい tool を提供できた。また、医薬品としての可能性も提示したため。〔民間企業／次席研究員／薬理学（新薬創出研究）〕

往來の研究内容を更に発展させるものであった。〔国立大学／教授／生理活性物質の病態生理的意義と医学応用〕

歴史的に独創性が高かった。近年非常に注目を集めるようになったため〔旧特殊法人／主任研／化学遺伝学・細胞同期・がん生物〕

実際の臨床材料（1000 例以上集めた）を用いた日本における初めての分子疫学研究であった。我々が独自に開発した方法を用いた。〔国立大学／助教授／産婦人科学・婦人科病理学・腫瘍ウイルス学〕

translational research であった〔公立研究機関／医長／消化器外科・臨床腫瘍学〕

独創性ではないかと考える。〔国立大学／教授／創薬化学・有機化学・天然物化学〕

対象論文が発表された時、他の国際学術誌に対象論文のデータと矛盾するデータが発表された。その翌年、本対象論文のデータの方が正しいことが分かった。データの信頼性の高さが評価に連なっていたと考えています。〔国立大学／助教授／地球化学・分析化学〕

非常に難易度の高い水分解反応に対して、いままで報告されていた活性に比べて、ケタ違いに高い活性を持つ光触媒を開発したこと〔私立大学／教授／触媒化学〕

運がよかったこともあると考えられる（たまたま幸運だったかも??）〔公立大学／登録医・副院長／血管内皮細胞〕

20 年来の仮説「受容体活性化 Ca 流入機構」の分子実体を初めて明らかにした点が評価された。〔国立大学／助教授／受容体活性化 Ca 流入機構（特に TRP 蛋白質を中心とし

た）の研究〕

従来の既念をかえた。〔国立大学／助教授〕

仮説と結果がシンプルで引用しやすいものであった。〔民間病院／医師／認知神経科学〕

歴史的に大きな問題である（100 年近く研究されてきた。）中胚葉誘導の誘導因子を発見した。〔国立大学／JSPS 特別研究員(PD)／発生生物学〕

アディポネクチン(adiponectin)という脂肪細胞特異的分泌蛋白が、近年、注目を集めるようになったため。〔国立大学／JSPS 特別研究員／脂肪細胞の分子生物学〕

脂肪細胞から分泌されるアディポネクチンがインスリン抵抗性に関連するということが世界に先駆けて投稿したが、同時期に同じようなことで複数のグループより論文が発表され注目されるに至った。投稿してから論文になるまで 9 ヶ月も要したのは海外のグループで同じような論文が投稿されていたからだと推測される。〔旧特殊法人／チームリーダー／肥満・メタボリック・シンドローム・内分泌・代謝・遺伝学〕

類似の論文が、同じ時期に Nature 誌に掲載されたため、そちらの論文が引用されることが多く、損をしている。しかし、データの正確さが、我々の方がはるかに高いことが、徐々に知られるようになり、国際的な評価があがってきている。〔国立大学／教授〕

研究グループで関連した論文を同時期に多数投稿したので成果が目立った。〔民間企業／主任研究員／半導体材料・プロセス・デバイス〕

当時の同研究分野においてトップデータの提示であった。〔民間企業／社員／光通信用半導体光デバイス研究・開発〕

今までに誰も実現出来ていなかったことを実現し、多くの方がその方面の研究に従事し目標としているため。〔国立大学／教授／光伝送・超短パルスレーザ・ソリトン・EDFA・量子エレ・光ファイバ〕

これまでになかった新規の分析手法を開発し、従来不可能であった測定を可能にしたため [私立大学／助教授／メタボロミクス・分析化学]

これまで様々な方法で検討されてきた問題を明確に一つの図に集約して示した。 [国立大学／助手／染色体の構造と機能]

欧米での虚血性心疾患のインターベンション以外の治療に対して、いくつかある新しい治療法なかの1つの治療法の有用性を証明したこと。 [民間病院／部長／虚血性心疾患（冠血流と冠血管血流予備能）・心筋シンチ検査・心臓リハビリ・運動療法]

発表直後に商業的レビュー紙に引用され、発表誌の読者以外にも広く紹介された。 [国立研究機関／医長／核医学]

実験方法、技術などがありふれたものであるが、本領域に新たな観点をもたらし、我々が着目した分子への関心が集まった。 [国立大学／助手／薬理学・神経科学]

ヒトの胚の凍結保存は従来緩慢凍結法で行っていたが、ヒト胚盤胞を超急速ガラス化法で行い臨床的に有効な方法であると確立したため [民間病院／副院長／ヒト卵や胚の凍結保存（特にガラス化保存に関して）]

新たな概念を見出した [国立大学／講師]

他施設では行われていない研究である。 [国立大学／助手／消化器内科]

Impact Factor の高い雑誌にとりあげられたから [国立大学／産休中／胃内に生息するヘリコバクターピロリ菌と胃酸分泌の関連を実験動物を使い検証]

掲載された雑誌の IF が高かったから。 [民間非営利機関／副部長／肝胆膵領域の悪性腫瘍の外科治療]

社会的課題（肝細胞癌治療の標準化）に対する問題点をクリア化し、その解決策の一つを明確に示したこと。 [国立大学／助手／肝臓外科・肝再生・侵襲学]

タイムリーな提案であった。 [民間企業／

主席研究員／光通信・非線型ファイバ光学・光増幅器・半導体レーザ]

がんの進行と共に変化する免疫の動きについてはこの論文以外にほとんど無いからではないか。 [国立大学／助手／腫瘍免疫学・細胞免疫学]

我々のその時点までの研究成果をまとめて、総合論文的に記述したから。 [国立大学／教授／膜分離工学・応用物理化学・機能性高分子]

高い被引用度を得たことは正直に言って自分でも驚きである。他の有名な研究者・論文によって引用された可能性はあるが、誰がどのような論文に引用しているのか調べている途中なので14)は不明です。 [公立研究機関／室長／実験病理学・癌転移の基礎と臨床応用]

私も含めて、おそらく多くの医師が漠然と感じていた現象を客観的な方法で明示した。このため多くの医師から賛同を得たために引用されたのではないかと思います。 [民間病院／泌尿器科部長／男性の性機能障害]

肺癌（早期）を手術せずに放射線で根治する手法を確立した。 [私立大学／講師／理想的な癌の放射線治療]

現在に至るまで未知であったデータを呈示しているため [民間病院／医師／放射線治療 体内臓器の動きに関する研究]

その後の論文で自分自身が多く引用した（ために、多くの人が存在に気づいてくれた） [国立大学／助教授／有機合成化学]

関連する研究がきわめて多いにもかかわらず、著者の発見した事実に誰も気付かなかった。 [私立大学／教授／有機合成化学]

これまで遅々として発展しなかった当該分野におけるブレークスルーと評価を受けている。 [国立大学／助教授／有機化学・フッ素化学・医薬品化学]

半導体性高分子にキラル基を導入したらせん状ポリマー材料を創製し、材料としての新規性、価値、話題性が高かった。さらに類似



のポリマー材料を用いたキラル分子センシング機能、分離機能を示すデータを提示し、応用材料への可能性を表現した点も高評価を得たポイントであると考えている。〔民間企業／研究員／機能性有機・生体分子とナノ材料との複合体の構築及びその物性評価〕

極めて特異性の高い物質であったため、世界中で標準物質として使用された。〔国立大学／助手／天然物化学・癌生物学・神経化学〕

感染症（ヘリコバクターピロリ菌）の治療にプロバイオティクスという新しい方法の可能性を示唆したということが注目を集めたと思われる。〔私立大学／教授／プロバイオティクス（有用細菌）の医学領域への応用〕

近赤外分光装置という新しい測定装置による生体情報測定の断当性を証明した内容であったため、本装置を用いた研究に引用されたと考える。〔私立大学／専任講師／運動生理学・スポーツ栄養学・スポーツ医学〕

新しい物理現象を発見したわけではなく、物性パラメータを決めたこと、その物質の研究が盛んであることが被引用数を増加させたものと思われる。〔国立大学／助教授／半導体の光物性〕

出身研究室では同様の研究を以後も継続しており、同じ研究室から出る論文に何回か引用されていることが大きい。その論文も IF の高いジャーナルに載っているので結果的に引用回数が高くなったと考えられる。もちろんいくつか海外からも引用されている。内容としては、きわめて例外的な現象の発見に関しており、引用が多くなった要因の一つであると考えられる。〔国立大学／助手／応用微生物学〕

遺伝子のクローニングの報告であったため、病因の解明等への寄与が大きく影響したと考えられる。〔民間非営利機関／上級研究員／生化学 特に血漿タンパク質関係〕

新しい概念を提示したため、総説等に多く引用された。〔国立大学／教授／タンパク質分解〕

同様の研究を行っている研究者が多く存在

するなかで、従来の通説と異なる結果を得た点で、高い被引用度を得たものと考えている。

〔国立大学／医員／炎症性肺疾患における蛋白分解酵素と反応性窒素酸化物・フリーラジカル〕

シャープエッジ（光学部のエッジ）の眼内レンズが有意に後発白内障を抑制する。眼内レンズの材質でなく、デザイン（シャープエッジ）がその理由ということが、本論文により首尾一貫して証明された。〔民間病院／理事長・院長／白内障手術・後発白内障の予防・水晶体再充填〕

論文で取り扱った分子は我々が以前に世界で最初に同定したものであり、当該分野以外でも注目されている。今回は発見者である我々の論文であるということと、内容的な新規性の両面から多く引用されたと思っている。〔国立大学／教授／がんの分子生物学〕

我々のフィールドの研究者の多くが、興味を示すテーマに関して、一定の方向性を打ち出したためと思われる。〔国立大学／助教授／細胞生物学・生化学〕

関連分野で広く利用されている計算手法の問題点を、精密計算との比較から明らかにしたことが高い被引用度の原因だと思います。〔国立研究機関／主任研究員／計算化学・構造化学〕

環境に優しい化学を目指したものであり、フッ素二層系での反応は知られていたものの、酸化反応にその手法を導入した世界最初のものであったのかも知れない。〔国立大学／名誉教授／触媒有機化学・有機合成化学〕

当時、ほとんど手がつけられていない新しい分野の研究であったからと思われる。〔国立大学／大学院生（博士課程）／生物有機化学〕

プロテアーゼインヒビターという、注目度の高い薬剤の患者における血中濃度を測定するメソッドの論文であったため。〔国立大学・大学病院／技官／医療薬学・薬物動態学〕

リチウム電池のマンガン正極の劣化メカニズムを解明して、長年の議論に終止符を打つ

た。 [国立研究機関／連携研究体長]

6)に関して、当時は話題にもならなかったが、本研究を契機に話題性が高まったという言い方はできる。 [国立大学／助手／生物電気化学]

より多く引用されているものもいくつかあるので、これがとくに citation が多いとは思いませんし、自分で引用したものもかなりあります。ただ、今のところ、狭い分野、研究者の少ない分野ではあります。 [国立大学／教授／電気化学・分析化学・界面化学]

樹状細胞の活性化に至る新規経路の存在を予見するものであり、また、その予見はインパクトの大きいものであった。 [旧特殊法人／チームリーダー／免疫学]

Nature に発表された先行関連論文の結論をくつがえす新規性の高い結果であった。 [国立大学／助教授／NK 細胞を中心とした免疫学]

薬理的応用の可能性があることで注目されたと思う [民間企業／主任研究員／生化学・免疫学]

新規性もとり入れ、対象疾患の病態解明を包括的に解析した。 [私立大学／研究生／免疫学・呼吸器病学]

世の中で必要とされる情報・結果・理論をタイムリーかつまとまった形で最初に提供できた。 [民間企業／主任研究員／光ファイバ通信]

この研究で初めて合成した新規なフタロシアニン・サンドイッチ Lu 錯体液晶は、移動度  $0.71\text{ cm}^2/\text{Vs}$  もの高速の値を示し、これは我々の知る限り現時点で液晶材料の世界最高値を示している。これが実用化に大きなブレークスルーとなったため。 [国立大学／助教授]

我々は、ある特殊な置換基を円盤状分子の周辺に導入すると、円盤状分子が自発的にナノ柱状構造体を形成し、さらに、このナノ柱状構造体がガラス基盤上に垂直に、ナノレベルの欠陥も隙間もなく完璧に大面積に並ぶこ

とを発見した。このようなナノ柱状構造体の自動構築現象を示す円盤状 (= ディスコティック) 液晶は、これが世界で 2 例目であり、大変まれである。このような分子構造を取らせれば、この自動構築現象をいつも実現することが出来るのを明らかにしたことに、きわめて大きな意義がある。なぜなら、世界中の液晶半導体の研究者が、沢山の化合物を合成し、その原因を探ろうと努力しているが、今までほとんどわかっていなかった。本論文は世界的に大きなインパクトを与えたから。 [国立大学／助教授]

論文が簡潔で読み易かった。 [国立研究機関／組織培養研究室長／神経内科学・遺伝学]

日本が比較的リードしていた研究分野で新規性が高く、先行する欧米の検付より広範に検付が可能であった。 [国立大学・大学病院／医員／神経内科学・神経免疫学]

コレステロール代謝変動とアルツハイマー病発症メカニズムの関連を説明する重要な発見であったと考えられる為。これに関連する仮説は日本発のユニークな考え方に基づくもの。 [国立研究機関／室長／神経化学・脂質生化学]

脳動脈瘤手術に際しては従来から脳血管撮影が必須であったが、この検査は■■■時であり患者に多大な苦痛を強いる。私の研究では非■■■時な検査である 3D-CT sngiography でも手術が可能であることを証明しており、患者に対する貢献度が極めて高かったと考える。 [公立大学／講師]

本論文に記した *Polygonum cuspidatum* (イタドリ) から単離した成分 *Resveratrol* は赤ワイン中に含有されている点とその成分に関する生理作用の研究が、著者自身が 1981 年から研究を開始し、現在も続けている点であると考えられる。 [国立大学／講師／天然薬物からの医薬品開発を目指して・天然薬物の夢を追い求める]

タイムリーな研究テーマであるアミノアルキンの分子内ヒドロアミノ化反応について、独自の触媒系を開拓した。その研究成果が



後に続くアミノアルケンの分子内酸化的アミノ化反応という極めて困難でかつ新規性が極めて高い新触媒反応の実現に活かされた。〔国立大学／助教授／有機合成化学・有機工業化学・有機金属化学〕

この論文の種について研究を進めているのは、これまでのところ世界で我々だけである。〔私立大学／助教授／水産生物化学〕

ヒトの脳機能の機序として基本的であった。〔国立大学・大学病院／特任教員／神経生理学〕

泌尿器科領域で重要な疾患である過活動膀胱の背景にある細胞間情伝達に関する研究であった。培養細胞や単離細胞ではなく組織標本を用いた生体機能再現性の高い研究であった。〔公立大学／講師／平滑筋生理学・泌尿器科学〕

話題性の高い研究テーマを、比較的早い時期に発表したため〔国公立病院／胃癌の分子生物学〕

緊急性の高い外傷にステントグラフトを使用したところ。〔私立大学／講師〕

実は良くわかりません。〔国立大学／助教授／末梢血管のIVR〕

学会からの表彰を受けた。〔民間企業／主任技師〕

ZnO という材料は半導体として使うには、純度をあげるのが難しい。(意図しないドーピングを除く) アンドープ薄膜の残留キャリア濃度↓は、その材料が半導体として使えるかどうかの重大な分水嶺であり、それを証明したインパクトがあったのだろう〔民間企業／技術生査／化合物半導体を用いた光デバイス開発〕

SiC の分野において、世界中の研究者が、取り組み、長年、低減を切望されてきた特殊な SiC 結晶中の欠陥を、低減させることが可能であることを示したから。〔民間非営利機関／主任研究員／SiC (シリコンカーバイド) の結晶成長・欠陥評価ならびに素子試作〕

半導体スピントロニクスという日本からお

こった新分野において、手法は一般的な方法であるが、新しい材料に注目し第一原理計算を行ない、世界に先駆けて新機能材料としての可能性を示した。〔国立大学／助手／第一原理計算によるマテリアルデザイン〕

世界で始めて GaN 基板結晶を作製したためと考える。〔国立大学／教授／結晶成長・固体表面〕

有害な鉛を含まない電子材料(強誘電体材料)の機能を向上させるための材料設計指針を提案したこと。〔国立大学／講師／無機材料科学〕

共同演者の〇〇〇〇先生が 2003 年のノーベル賞を受賞した。〔私立大学／教授〕

本論文は、①生体高分子、(糖、多糖や糖タンパク質)を可溶化することのできるイオン性液体を初めて開発し、さらに②多糖がイオン性液体をゲル化すること(イオノゲル)をはじめて見出した。また③イオン性液体中で分子集合体(二分子膜)の形成と、分子集合体によるイオノゲル形成を世界で初めて実現し、イオン性液体と生体関連化学、分子集合体化学の融合領域を開拓した。〔国立大学／教授／分子組織化学〕

関連する研究テーマを扱う研究者人口が比較的多いこと。研究に特別な装置や多額な費用がかからないこと。〔私立大学／助教授／高分子材料科学・界面・コロイド科学〕

レビューであること、著者の新規性のある研究方法、成果が多数含まれていること〔国立大学／教授〕

総説やテキスト(書籍)で広く紹介されたことも関連あるかも知れません。〔国立大学／助教授／有機金属化学・触媒化学・合成化学〕

新しい材料を用いた。〔国立大学／助手／半導体工学・半導体デバイス〕

研究を始めた当初は、あまり注目されない分野だったけれども、論文発表前後に、急速に注目される分野になり、実験材料の供与依頼がたくさんあった。ほとんどすべての供与依

頼に対して、できる範囲で応じた。〔大学共同利用機関／助手（現在休職中）・ポストドク／神経発生学・神経化学・分子生物学〕

対象論文で得られた成績は、動脈硬化進展のみならず、心筋梗塞、脳梗塞、腎疾患など、全身の臓器の病気の進展予防に関与すること。さらには、これらの成績は、全ての臓器の悪性腫瘍の発症機序の解明にも寄与していること。加えて、対象論文で示唆される新たな治療法により、以上の疾患を予防可能であることが明かにされたこと。以上が、対象論文が高い被引用度の理由と思われる。〔私立大学／助教授／糖尿病・高脂血症・動脈硬化〕

本テクニックはきわめて効率のよい遺伝子強制発現法で、今や発生生物学のルーチンのテクニックとなっている。〔国立大学／教授／神経発生学〕

現在、非常に注目度が高いナノ制御されたメソ多孔体に酵素を入れて安定化し、そのメカニズムを体系的に論じた初めての論文である。その後、ナノバイオ領域で着目され関連の論文が近年急に増加したためと考えられる。〔民間企業／室長（主席研究員）／分子進化・ナノバイオ・バイオリファイナー〕

生物有機化学の真骨頂である新規化合物の構造解明の論文である。〔国立大学／助教授／微生物学・生物有機化学〕

ラン藻の DNA マイクロアレイを用いた解析ではあるが、単純な培養条件の変動への適応を調べただけではなく、環境センサーの変異株を用いて解析し、その制御下にある遺伝子とそうではない遺伝子を区別した点がその当時では、ずいぶんと斬新であったと思う。〔大学共同利用機関／助手／植物の環境認識機構の解析〕

ピロリ菌の盛栄が胃癌の発症にどのように関連しているかを臨床的に明らかにした点が世界的にインパクトを与えたものであるからと思われる。〔国立研究機関／内視鏡部長／消化器とくに消化管の病態生理〕

研究方法の選択、および発表されたデータの信頼度が著しく高いため。〔私立大学／助教

授／分子神経科学・分子遺伝学・生化学〕

Hirschsprung 病という頻度の高い疾患の病因遺伝子を同定した。〔公立研究機関／部長〕

懸案の課題に明解な解答を提出した。〔国立大学／教授／マウスモデルを用いた癌研究〕

我々の論文には高い新規性があり、しかも免疫制御、自己免疫疾患の治療薬開発という医学、薬学の発展につながる内容であった。しかも、皆の関心がもっとも高まった時期に、タイムリーに *Nature* という超一流誌に発表できたことが大きい。〔国立研究機関／部長／神経系自己免疫応答の制御に関する研究・多発性硬化症の病態解析と治療法開発・NKT 細胞の免疫制御機構に関する研究〕

研究結果がその後の研究の流れを変えるきっかけとなった。〔国立研究機関／室長〕

基礎研究が先行した分野で臨床サイドの情報が望まれたときにタイミング良く登場したから。（のちに類似の報告は多数続いたが最も早い報告だったために認められた）〔国公立病院／医師／小児神経学①睡眠に関与する蛋白質の臨床研究②サルモネラ脳症の臨床と毒素〕

当該分野で長らく疑問とされていた点に明確な解答を与える実験結果を示した。〔国立大学／教授〕

正直、分からないところがあるが、時期が早く、この現象へ多くの研究者の興味が高まった時期とも一致したのではないかと考えている。〔国立大学／教授／光情報処理〕

研究対象分野がチャレンジングであったこと。得られた結果に新規性があったこと。すでに、該当分野での基本的結果を **first example** を獲得していたこと。〔民間企業／主席研究員〕

研究費獲得のために内容のない低レベルな論文を量産する研究者が多い中であって、設定した研究課題をじっくり追求しその成果を分断せず一つの論文に盛り込んで作成し

ただけのこと。〔国立大学／助手／有機合成化学〕

新しい手法により、これまで未知のタンパク質を網羅的に解析できることが評価された。〔旧特殊法人／研究員／植物葉緑体のレドックス制御〕

病原性細菌は、宿主細胞に病原因子を注入させる独自の分泌装置（Ⅲ型分泌装置と定義されている）をもつ。我々の研究では腸管病原性大腸菌（O157 に代表される腸管出血性大腸菌と類似の菌）のⅢ型分泌装置の超微形態を世界で初めて明らかにしたので、その新規性が高い被引用度につながったと考えられます。〔私立大学／教授／分子細菌学〕

パーキンソン病の遺伝子治療と言うタイトルだが、治療ばかりではなくその病態機序を解明した点が評価の対象と考えられる。〔私立大学／講師／臨床神経学・遺伝子治療・再生医療・パーキンソン病の原因究明〕

DNA の組換え修復に関係すると推定されていた機能未知遺伝子、Xrcc3 と Rad51C の産物を組み換えタンパク質として初めて精製することに成功し、それらによる複合体形成および DNA 組換え活性の検出に成功したため。〔私立大学／助教授／分子生物学・生化学・構造生物学（染色体の機能・構造と DNA 組換え）〕

ゲノム科学に蛋白質間相互作用の網羅的解析（インタラクトーム解析）という新分野を開拓した論文のひとつであると同時に、対象とした出芽酵母の研究者全体にとって重要な情報を含んでいたから。〔国立大学／教授／ゲノム科学〕

滑脱肉腫の遺伝子変異による癌化をはじめて立証したことにより、滑脱肉腫関連の論文ほとんどで引用されているため。〔民間病院／整形外科科長／肉腫の癌化機構〕

研究の新規性ととも長年の独自性をもった研究が基盤となっている点が被引用度が高くなった理由であると思われる。〔国立大学／助教授／生化学〕

比較形態学という古典的領域の方法論と分

子発生学の最新の技術の組み合わせがユニークで、かつ先鋭的であったと考える〔旧特殊法人／チームリーダー／比較発生学〕

研究内容が、タイムリーであった。該当分野内における比較的広い範囲の研究内容を含んでいた。世界的に影響力が大きい装置での研究成果であったため、注目度が大きかった。国際学会の招待講演で成果を報告した。〔旧特殊法人／副主任研究員／プラズマ理工学〕

対象分野の実験研究が盛んになろうとしていた時期に基本特性を適確に説明するシミュレーション技法と計算結果を与えたことが時宜を得た〔国立研究機関／主席研究員／光物性物理学〕

ナノテクノロジー、分子エレクトロニクスの基礎となる系を扱った点。それまで信じられていたものと異なるモデルを提唱、確立した点〔国立大学／助教授／物理・化学・量子シミュレーション〕

理論シミュレーションをもとに新しい実験手法や応用として新しい原子層制御の成膜技術が得られた。この背景としてはアトムテクノロジーの国プロを通じて当時最新の計算機を使えたことや卓越した研究者と議論できたことも大きい要因である〔民間企業／研究主幹／アトムテクノロジー共同体は出向によるもの〕

論文投稿時よりかなり以前より根気強く純良結晶育成を行ない、それまでの報告と異なることを明白にしたこと。その結果、関連物質系全体が見直され、更に新しい発展に繋がったためか。〔公立大学／教授／電子物性・強相関電子系・微細磁性・電子輸送特性〕

国内の研究を代表する研究論文であった。〔国立大学／助手／重力波〕

有名な雑誌に掲載されたから。実際に、私の論文の中でもより多く引用されている論文はあるが、この論文がそちらの調査対象に選ばれたのも論文誌の有名さが原因の一つであると想像します。間違っていればすみません。〔国立研究機関／主任研究員／固体物性理論・ナノテクノロジーに関する理論〕

半導体スピントロニクスという日本からおこった新分野において、手法は一般的な方法であるが、新しい材料に注目し第一原理計算を行ない、世界に先駆けて新機能材料としての可能性を示した。〔国立大学／助手／第一原理計算によるマテリアルデザイン〕

植物系統・分類では研究者数が比較的に多い材料を扱っているため。本論文で扱った系統関係は形態・生態の基礎となるので、引用される頻度は高くなる。〔国立大学／助手（3年任期）／植物の系統・進化・分類〕

今の所、話題性の高い「ニュートリノ」というテーマによる引用数が多いが、個人的には本論文の重要な所は、理論（大統一理論）の大きな問題が自然に解けた、という点にあると考えており、その認識が広まれば、引用度は更に大きくなるはずと考えている。〔国立大学／助教授／素粒子論・特に標準模型に代わる理論を見付けること〕

新規性、世界に先駆けた先駆的な仕事だった。〔国立研究機関／主任研究員／家畜繁殖学〕

これまでの常識を打ち破る研究成果であった。〔国立大学／教授／物理有機化学〕

我々の実験結果及び解釈が正しいと仮定した場合、我々と逆の結果を得ると予想される実験を別のグループが実行し、予想通り逆の結果が得られたこと、また我々の結果と同じになると予想されるが異なる側面から実験的アプローチを行った更に別のグループがやはり我々と全く同一の結果を得たことから、ほぼ正しいと広く考えられるようになったと思う。また私の解釈を比較的早い時期に国際的な review 誌に書いたことも影響している可能性がある。〔国立大学／助手／神経生理学と脳代謝との境界領域〕

国際的競争研究でプライオリティーを勝ち取った。〔旧特殊法人／副チームリーダー／神経薬理学〕

私自身の論文としては決して被引用度が高いとも言えないが、長い蓄積に基づくオリジナリティーの高い論文であるためと思われる。〔大学共同利用機関／教授〕

（マグネシウムの室温延性に関する）従来の常識を変える性能改善を報告できたことであると考えています。〔国立研究機関／主幹研究員／金属系構造材料の組織制御・超塑性・高速変形〕

新しい材料の設計に対する考え方が斬新であったためと考えられる。〔国立大学／教授／固体電気化学・無機材料化学〕

クモ膜下出血の病態でスーパーオキシドアニオンがクモ膜下腔に実際に発生していることを可視化した。〔私立大学／助教授／脳虚血・アルツハイマー病〕

その後 3～4 年間に大きく発展した分野でありその起点となった。〔私立大学／専任講師／消化器外科学・臨床腫瘍学〕

話題がトピックスであった。〔民間病院／部長／門脈■亢直症・内視鏡外科〕

総合論文(accounts)であり、引用されやすい。〔国立大学／教授／有機金属化学・触媒的不斉合成〕

新しい分野を開拓したため。その後多くの研究者がこの分野に参画し多大な成果を挙げた。〔国立大学／教授／有機金属化学・有機工業化学・有機合成化学・角触媒化学〕

高い被引用度を得たとのことであるが、著者自身何故なのかははっきりした理由がわからないのが正直なところ。〔国立大学／教授〕

日本を代表する革新新薬を安価に製造する独創的な手法を提供したため。〔民間企業／担当主事〕

社会的課題の解決に貢献する（ガンの転移抑制）と考えた研究者が多かったためと思う。〔国立大学／助教授／有機合成化学〕

従来のタイプとは異なる化合物の開発に基づく、優れた結果であったから。〔公立大学／助教授／有機合成化学〕

フルオラスケミストリーという新しい分野であるため。〔私立大学／助教授／有機合成化学〕

今までと違った側面からのアプローチによ



る研究であった。〔私立大学／助教授／泌尿器科腫瘍・前立腺癌・内分泌学〕

臨床医学における重要性が高かった。〔公立研究機関／主任研究員〕

本論文公表の2か月後にほぼ同じ実験結果を含む同内容の論文が米国人グループによって *Nature* にて公表された。本対象論文はイギリスの *Letter* 論文であったが、彼らは論文の最後に注釈でのみ引用した。彼らの引用の仕方には問題があるが、多くの方の注目を集めることにはなったと思う。〔国立大学／助手／磁性・低温〕

糖尿病性腎症を何とか抑制したいと考えている医学者が多いからだと思います〔私立大学／助教授（部長）〕

概念の新規性〔公立大学／教授／シグナル伝達と細胞の極性・分化・がん化〕

急展開しつつあるメラノーマの基礎的、臨床的研究について、自己の理論や仮説も含めて多面的、総合的にレビューした。〔国立大学／教授／皮膚腫瘍学・とくに悪性黒色腫〕

研究分野が新しい領域であり、その分野の開拓者として、分野の最新の知見をレビューしているため。〔国立大学／教授〕

レビュー内に引用頻度の高い自分の論文が多かった〔国立大学／講師〕

レビュー論文のため、1),2),4),5),8),11)は回答不可〔国立大学／助教授／細菌学〕

ヒト腎臓でのフラクタルカインの発現を初めて報告した論文である〔国立大学／協力研究員／腎疾患 再生医療・ケモカイン〕

病気の責任蛋白である極く微量な腎沈着 IgA 糖鎖構造を MALD-TOFMS という新しい機器で直接精密に解析でき、IgA の糖鎖異常が IgA 腎症の病因に関与することを直接至唆した。〔私立大学／助教授／腎臓病学・特に IgA 腎症の病因と治療〕

大腸腫瘍の診断の新しい方法の提示であり、originality が高い。〔私立大学・大学病院／教授・副院長・消化器センター長／消化器

外科・大腸内視鏡〕

臨床的に有用な情報を記載したためと考えます。〔私立大学／教授／造血幹細胞の生物学的特性の解明と臨床応用〕

仮説の証明を新しい手法で証明したことと、その現象を基本的な細胞生物学とつなげたことではないかと思います。〔外国大学／Senior Lecturer〕

我々の用いた解析手法は新規性が高く取扱いが容易であった。〔国立大学／PD／素粒子論・ニュートリノ現象論〕

世界的に注目されていた問題に、新しい独創的な観点から切り込み、問題の解決と今後の展望を与えたため。多くの研究の出発点となった。〔国立大学／教授／原子核物理学理論〕

## (2) 調査対象論文の技術的な応用に関する特記事項・コメント

第 3 章（3.4 節）でとりあげた「調査対象論文の技術的な応用」に関する特記事項・コメント（自由記述）を下記に示す。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。  
 [ ] 内は調査回答時点の回答者の属性〔所属／職名／専門分野〕

新規医薬品の製造承認申請資料に使用 [民間企業／研究員]

対象論文の結果を基にして改良された技術が実際に産業利用されています。 [国立大学／助手／構造生物学]

現在著者が所属する○○○大学発のバイオベンチャー、(株)○○○○において、本論文の研究成果を蛋白質機能解析ビジネスに活かすべく、研究開発を実行中。 [民間企業／代表取締役社長／分子薬理学]

これからである（楽しみ） [国立大学／教授／有機化学]

低抵抗のワイドギャップ半導体に伝導性を付与する唯一の方法である。将来利用される可能性が大きい。 [国立大学／理博]

光合成の効率に大きく関与する現象なので、今後利用される可能性はある。 [公立大学／教授／植物生理学・光生物学]

燃料電池用セパレータ材・圧力センサー材などに応用が図られている。 [国立大学／所長・教授／非平衡物質工学・金属材料学]

新しい手術手段として世界的に広まりつつある。 [国立大学／教授／心臓血管外科学]

PCR 法による耐性遺伝子迅速診断（特許申請）へ応用 [私立大学／教授]

特性発現のメカニズムを明らかにしたことから・材料設計等・実用化研究への貢献があったと考える。 [国立大学／技術専門職員／材料組織学・電子顕微鏡材料学]

まだまだ実用には時間が必要 [国立研究機

関／センター長／材料科学・超高密度光記録]

新しいレーザゲインメカニズムを提示した。 [国立大学／教授／半導体工学]

当時学生であったため詳細は不明。 [国立大学／助手／無機材料科学・ワイドギャップ導電体・磁性半導体]

高温できちんと働く素子の探究として、 [国立大学／教授／液体固体状態の電気伝導・高温用薄膜ガスセンサ・光ファイバ使用ケミカルセンサ]

純粋に基礎的ではないが、その後「免疫」と「骨代謝」の「融合」という学際的な発展の初期の論文の 1 つであったので応用分野への波及効果もあったと考える。 [私立大学／講師／関節リウマチの病態・骨代謝・免疫学]

ある企業が特許を申請したが・実用化に向けた努力を途中で中止した。他の企業に技術が移転するのを特許を維持することで防いでいた。 [私立大学／教授／臨床工学・人工臓器]

対象論文とほぼ同一内容の論文が複数の研究機関からほぼ同時に発表され、特許も複数の機関から出願された。 [民間企業／主席研究員]

測定に用いた pH 電極は技術的に新しいものであり、他の生化学的分野に応用された。 [国立大学／博士後期課程／生物物理学・生化学]

本論文で検討した治療法は、現在では多くの施設で一般的に行われている。 [国立大学

(外国大学留学中)／ポスドク／リンパ系腫瘍における腫瘍細胞の生存維持機構の研究]

見いだした化学物質の誘導体を合成し、世界に先駆けて、同効薬剤の臨床試験を開始した。  
[民間企業／次席研究員／薬理学(新薬創出研究)]

新規手術法の安全性を確保するための器具を開発し、特許・論文をさらに作成した。[国立大学／助教授]

総説なので具体的な関係はないが、内容は応用と関連 [旧特殊法人／主任研／化学遺伝学・細胞同期・がん生物]

検討中である。 [国立大学／教授／創薬化学・有機化学・天然物化学]

今年に入ってようやく応用研究が報告されるようになってきた。 [国立大学／助教授／地球化学・分析化学]

この研究に関して〇〇〇(注：民間企業名)と一緒に特許を出願した。〇〇〇からの要望による。なお、この特許出願に関して研究奨学寄付金を200万円受けた(2001年～2002年：100万円 x2年間)。 [国立大学／教授／有機合成化学]

物質特許としておさえたが、実用的に使える段階ではない。 [私立大学／教授／触媒化学]

間接的であるが、精神疾患の病態解明の一助となったと考えている。 [民間病院／医師／認知神経科学]

アディポネクチンが、本論文発表後に抗糖尿病作用、抗動脈硬化作用を有していることが明らかにされ、本論文は、本分子の血中濃度を上昇させる薬剤が存在することを実証した点に、医療応用の可能性を導き出した。  
[国立大学／JSPS 特別研究員／脂肪細胞の分子生物学]

この論文によりアディポネクチンそのものあるいは受容体やシグナル伝達システムを介して糖尿病の原因の一つであるインスリン抵抗性改善に貢献できると考える。 [旧特殊法人／チームリーダー／肥満・メタボリ

ック・シンドローム・内分泌・代謝・遺伝学]

ゲノム配列特許であり、審査基準が出願時以後大きく変わったため、その後、取り下げた。  
[国立大学／教授]

対象論文で示した光デバイスの構造をベースに、その後、他の研究機関から改良技術が多く提案された。 [民間企業／社員／光通信用半導体光デバイス研究・開発]

超高速光通信の基本技術を殆んど含んでいる。 [国立大学／教授／光伝送・超短パルスレーザ・ソリトン・EDFA・量子エレ・光ファイバ]

新規 cDNA をクローニングしたので、おそらく共同研究者が特許出願していることと思われます。 [国立大学／ポスドク／肝細胞における胆汁酸トランスポーターの研究]

数年前にこの治療法が FDA で認可されたことに対して貢献したかもしれない。 [民間病院／部長／虚血性心疾患(冠血流と冠血管血流予備能)・心筋シンチ検査・心臓リハビリ・運動療法]

論文の内容が同分野で一般化した。 [国立研究機関／医長／核医学]

対象論文の技術を応用することによって、より副作用の少ない薬物の可能性がある [私立大学／教授／疼痛制御機構]

対象論文の内容は、新規性が高く、まだ未知の部分が多いので、技術的な応用には到っていない。 [国立大学／助手／薬理学・神経科学]

従来緩慢凍結法で行いかつあまり高い妊娠率ではなかったが、ガラス化法という簡便な方法でかつ妊娠率が高い方法を提唱し、その臨床的有用性を示した。 [民間病院／副院長／ヒト卵や胚の凍結保存(特にガラス化保存に関して)]

この研究はそれまでに存在が予想されていた新規遺伝子の同定である。本遺伝子は非常に重要な遺伝子であることが後に我々によって示され、本分野の研究が発展したので、この研究は評価されたと考える。 [国立大

学／教授／生化学 分子生物学 発生生物学]

具体的な応用を狙った基盤技術の確立を目指す基礎研究とその基盤技術を使ったモデルシステムの開発が車の両輪のように相補的な役割を担って得られた研究成果をまとめたものである。 [国立大学／教授／超伝導科学]

将来的には、ワクチンを含む医学的応用の可能性がありうる。 [国立大学／助手／病原細菌]

10 年前に創った装置の特許を〇〇（注：民間企業名）が出願している。私は発明者として記載されていると思う。 [私立大学／講師／理想的な癌の放射線治療]

高効率火力発電プラント [国立大学／教授／高温材料・高温強度・高温腐食]

現在、臨床試験に向けて開発中である。 [国立大学／助手／天然物化学・癌生物学・神経化学]

TRMM 衛星のデータ処理のためのスタンダードなアルゴリズムを提供しておりデータ処理に実用されている。 [公立大学／教授]

基礎研究であるため応用まではまだ遠いが、微生物生理の多様性を明らかにした論文であり、基礎的研究をしている世界中の研究者に今も引用されている。 [国立大学／助手／応用微生物学]

病因となるタンパク質の遺伝子のクローニングであるので、新規医薬品への可能性等が期待されている。 [民間非営利機関／上級研究員／生化学 特に血漿タンパク質関係]

臨床応用に関する論文はないが、家族性乳癌、卵巣癌の発症 risk の予測に実際に適用されているものと思われる。 [私立大学／助教授／乳癌抑制遺伝子 BRCAI を中心に・細胞周期・ユビキチン修飾の研究をしている]

筋ジストロフィーなどの遺伝性筋疾患の治療薬候補 [国立大学／助教授／神経・筋変性難治疾患の治療法の開発細胞増殖因子、内

分泌ホルモンの作用機構と細胞分化]

現在全世界で製造され、実際に挿入されている眼内レンズは、ほぼ例外なく、光学部がシャープエッジとなっている。 [民間病院／理事長・院長／白内障手術・後発白内障の予防・水晶体再充填]

計算手法に関する論文なので、特許への直接の寄与はありませんが、関連分野で広く使われている計算手法に関する論文なので、応用分野への波及効果はあったと思います。 [国立研究機関／主任研究員／計算化学・構造化学]

分析法であるから様々に引用され、改良された論文が出ている。 [国立大学・大学病院／技官／医療薬学・薬物動態学]

リチウム電池のマンガン系正極の長寿命化が可能となった。 [国立研究機関／連携研究体長]

4 に関して、論文にした時点で公知の事実となるわけであり、その記載された知見もしくは技術を転用されたかどうかは、著者の知るところではない。 [国立大学／助手／生物電気化学]

界面化学におとる潜在的インパクトはかなりあると考えているが、その分野では未だあまり知られていない。 [国立大学／教授／電気化学・分析化学・界面化学]

対象論文を読んだ海外の研究者から、国際共同研究参画への申し出があった。 [国立研究機関／組織培養研究室長／神経内科学・遺伝学]

論文の方法、手順は応用されているが、特許に関係するようなものではない。 [私立大学／助教授／心筋・骨格筋の Ca<sup>2+</sup>調節機構]

ギャップ結合をした細胞間情報伝達の制御による過活動膀胱に対する新たな薬物治療の可能性を示した。 [公立大学／講師／平滑筋生理学・泌尿器科学]

問題となっている課題に対して解決の道筋を与える結果を示した。 [国立大学／教授／結晶工学・先進電子材料・ナノ材料・機能



## 創成工学]

本論文の後、応用を目指して我々の計算結果を実証する実験が続けられているが、具体的な電子デバイスへの応用はまだ達成されていない。[国立大学／助手／第一原理計算によるマテリアルデザイン]

本年から、この方法により GaN 基板結晶が量産され市販されるに至っている。これにより、次世代 DVD 用のレーザの作製が可能になった。[国立大学／教授／結晶成長・固体表面]

薬の副作用に関する研究 [私立大学／助教授]

特定の脳腫瘍の特異的マーカーとなり得る（病理診断に応用できる可能性がある。）  
[大学共同利用機関／助手（現在休職中）・ポスドク／神経発生学・神経化学・分子生物学]

近年、酵素や抗体等の機能性タンパク質の新しい概念で固定・安定化技術とした着目され、応用研究も広がりつつある。[民間企業／室長（主席研究員）／分子進化・ナノバイオ・バイオリファイナリー]

DNA マイクロアレイを用いた解析の論文では、さきがけであったので、その後のマイクロアレイの仕事、特にラン藻のマイクロアレイ解析の研究に与えた影響が大きかったのではないと思う。[大学共同利用機関／助手／植物の環境認識機構の解析]

特記事項なし（臨床医学、それも観察研究であるため、技術的な応用とは関連しない）  
[国立研究機関／内視鏡部長／消化器とくに消化管の病態生理]

米国特許を取得した（2001 年）。[国立大学／教授／骨組織の再生医療]

上記 3、4、5 に概当することが充分考えられるが調査をしていない。[国立大学／教授／マウスモデルを用いた癌研究]

我々の論文は NKT 細胞のリガンドとなる糖脂質の構造を改変することによって、まったく性質の異なるリガンドを得ることができ

るというものであるが、最近同じ研究領域に属する複数の一流研究室（米国）が追試を行って我々の実験結果を確認し、糖脂質の改変競争が始まっている。[国立研究機関／部長／神経系自己免疫応答の制御に関する研究・多発性硬化症の病態解析と治療法開発・NKT 細胞の免疫制御機構に関する研究]

対象論文の内容は、10～20 年後の技術の基礎となりうるものと考えているが、今すぐに実用化に結びつくものではない。[国立研究機関／主幹研究員／表面化学・ナノ構造の創製と評価]

海外のベンチャーから問い合わせがあった。また論文発表時点では特許に関し知識がなく、特許申請せずに海外で多数発表した。問い合わせたところ、発表後だったので特許の申請が不可能であった。[私立大学／講師／臨床神経学・遺伝子治療・再生医療・パーキンソン病の原因究明]

2 つのタンパク質を組み換え体タンパク質の複合体として・大腸菌にて発現・精製する系を開発した。[私立大学／助教授／分子生物学・生化学・構造生物学（染色体の機能・構造と DNA 組換え）]

相互作用データの取り扱いに関するバイオインフォマティクスの新技術を生む契機となった。[国立大学／教授／ゲノム科学]

滑脱肉腫の遺伝子治療に応用できる特許を出願した。[民間病院／整形外科科長／肉腫の癌化機構]

特許出願した内容は対象論文で公表されているが、対象論文の中心的課題ではない。  
[国立大学／助教授／生化学]

特許化するには、データとしてすこし不十分なところが、あったために、出願していないが、その可能性はあった。[国立大学／教授／植物分子細胞生物学・植物細胞全能性発現学]

現在臨床応用へ向けて、検討中である。[国立大学／助教授／内分泌学]

当該論文は遺伝子診断に基づく医薬品の適

正使用に関するもので、対象とした遺伝子多型について迅速診断のための医療器具のプロトタイプを某企業が作製している。〔国立大学／助教授・副薬剤部長／医療薬学・薬物動態学・臨床薬理学〕

応用分野への波及効果は小さい。〔旧特殊法人／副主任研究員／プラズマ理工学〕

本論文で見出した効果は高感度遠赤外線検出に応用できると考えられるが、この成果は、その後、遠赤外光の単一光子検出器という超高感度の光検出器に発展した。〔国立大学／教授／量子ナノエレクトロニクス・ナノサイエンス〕

MOSFET 上に形成する原子層の絶縁膜形成技術として広く用いられている。ナノテクの実用技術として最も早いものの一つである。〔民間企業／研究主幹／アトムテクノロジー〕

同じ構造を物質系が、次世代熱電材料として注目されていることから、関連企業から研究員が一定期間学びに訪れました。〔公立大学／教授／電子物性・強相関電子系・微細磁性・電子輸送特性〕

現行の技術的応用との直接的な関係は強くないが、新技術を開発する際には大いに関係する〔国立大学／助手／物性理論物理学（強相関電子系）〕

ある企業においては、上記項目 5. に該当であるとの情報も聞いているが、具体的な内容は入手していない。〔国立大学／教授／材料科学〕

本論文の後、応用を目指して我々の計算結果を実証する実験が続けられているが、具体的な電子デバイスへの応用はまだ達成されていない。〔国立大学／助手／第一原理計算によるマテリアルデザイン〕

何かありそうな感じがするが具体的な応用は今のところない。〔国立大学／教授／物理有機化学〕

対象論文の内容をもとに波及した研究成果が、国内外の特許出願につながるものとなっ

た。〔旧特殊法人／副チームリーダー／神経薬理学〕

本研究は基本的には応用可能性を含むものであるがそのような観点からのアプローチはなされていない〔大学共同利用機関／教授〕

後半に記述した NRG に関する内容は今注目されている燃料電池の解析にも利用されようとしている。〔国立大学／教授／固体電気化学・無機材料化学〕

新たな医療技術の開発に貢献する内容であり、将来、一般的治療として臨床応用される可能性がある。〔国立研究機関／室長／脳保護・脳虚血・神経新生・脳血管攣縮・動脈硬化〕

複雑形状物の一括処理に興味をもたれたものと考えている。〔私立大学／教授／プラズマイオンプロセス・固体プラズマ源・NO<sub>x</sub> 処理〕

今度は応用上も重要な意味を持ってくるかも知れない。この論文に端を発した研究では、いくつかの特許が申請されている。〔国立研究機関／主任研究員／物質科学・固体分光学・カーボンナノチューブの合成と物性〕

現在検討中〔国立大学／助教授〕

技術的な応用は、本質ではない。〔公立研究機関／主任研究員〕

国際熱核融合実験炉(ITER)の研究基盤として学術的体子的研究が求められている。〔大学共同利用機関／教授／プラズマ物理学〕

自分の生み出した分野に関するレビューであり、これまでの自分の関連の仕事がかなり述べられている、したがって上記のような多様な波及効果に関係している、〔国立大学／教授／機能分子化学・分子集合体・自己組織化の化学・超分子〕

ITER (核融合実験炉) の設計に作用された。〔国際プロジェクト組織／チームリーダー／分子生物学・分子遺伝学〕

対象論文は基礎医学的な実験であるが、それ

を元に臨床試験が開始された。〔国公立病院／研究生／癌治療〕

## (3) 政策や制度の変化が研究環境に与えた影響

以下に、第 5 章でとりあげた「研究環境についての見解」の集計結果を補足するために、自由記述回答を全て示す。自由記述回答は、科学技術基本計画の実施後（1996 年以降）の政策や制度の変化がトップリサーチャーの研究環境に与えた影響について、コメントや特記事項があれば、回答するよう求めたものである。ただし、回答に含まれる個人情報には削除ないし伏字とした。

自由記述回答には、政策や制度の変化が研究環境に与えた影響について、好意的な回答も多いが、以下では、政策や制度に関する問題点を明らかにすることを優先し、問題指摘等についての回答から先にとりあげる。問題指摘等は多様な内容を含むが、大まかに分類すると、以下のようになり、いくつかのカテゴリーに集約できる。

- 研究資金の配分や審査・採択に関する問題指摘や疑念、不満など。競争的資金をはじめとする研究資金の量的増加を評価しつつも、このような問題点を指摘する回答も多い。
- 経常的資金の重要性の指摘。競争的資金との関係や実績のない若手研究者の状況をあげて、具体的に問題点を指摘した回答も多い。
- 科学技術基本計画の影響として、基礎的・長期的研究が軽視されることへの懸念や、重点分野や応用分野へのバイアス（過度の集中）への疑念。
- 研究機関、大学の法人化や各種制度改革、評価の重視などに伴う研究以外の業務の増大とそれによる研究時間の不足の指摘。
- 評価の不適切さや評価のために必要な労力についての不満等。
- ポスドクや任期付研究職等の将来的なポジション不足を憂慮。また、それによる研究職の魅力の低下等の指摘。
- 研究人材の量的不足や大学院生の急増に伴う質の低下の指摘など。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。  
[ ] 内は調査回答時点の回答者の属性 [年齢/所属/職名]

## 問題指摘等 ～ 研究資金の配分について

特定研究の研究費配分（特に計画研究の選定状況）が不透明である。特定学会理事の動向に傾斜しすぎているように見え、公平性に疑問を感じる。科学研究費配分は特定学会とはリンクすべきではない。 [46 歳/私立大学/助教授]

科研費特に厚生科研費の審査が不明透あるいは明らかに一部に偏っていてリーダーと知り合いにな

らなければとれない [44 歳/国立大学/講師]

トピック性の高い研究に研究費がかたよりすぎている感がある。また、社会的貢献度のはっきりしたテーマが研究費として好ましい傾向が強く自分自身の研究テーマも病態を意識したものや、トピック性の高いものを取り入れる形で変化している。 [42 歳/国立大学/助教授]

産学共同の研究がやりやすくなったが、科研費の審査は相変わらず名前で選んで、独創的な研究を

選ばない。また、実験ばかり選んで、本当に医療、医学に必要な臨床的研究を科研費の対象にしないことが依然として続いていることが問題である。また、独創的な研究は、業績を問わないものであるから、本来の審査から業績をはずすことと、名前を一切伏せて審査すべきである。それから、追試的な研究は選ぶべきではない。また、ある個人に研究費が集中することは避けるべきである。  
[53 歳／私立大学／講師]

重点化という名のもとに、大量の資金が少数の研究に投資され他方、経常資金は圧迫され地道な基礎的、基盤的研究の広がりが減衰している。[59 歳／国立大学／教授]

科研費の配分には非常に不満がある。全く当たらない。何故こんな調査票が私に来るか不思議である。(評価して呉れないのだから) 法人化後の基礎研究を憂う。(地方大学では) [63 歳／国立大学／教授]

研究費の■■■■についての情報入りにくく、談合的審査にみえる。[46 歳／私立大学／教授]

身近に、ある日突然総額 10 億円以上のプロジェクトなどの研究費を得る人が現われ、とまどっている。事前の情報等はほとんどない、トップダウン的制度によるものかも知れないが。[57 歳／国立大学／所長・教授]

競争的研究資金の獲得には、被引用数の高い論文があるか否かはほとんど関係ないように思える。こうした環境下で増えた公的研究資金はより極在するようになり、資金の多い研究室(者)とそうでないものの間の格差が前よりも広がったように思う。ちなみにこのアンケートの対象論文では 1 つも競争的資金を得られなかった。[36 歳／国立研究機関／研究員]

いわゆる有名研究室に金銭的支援が集中している。同様に大学院生に対する支援(学振など)も集中している。このことが研究の広がりに悪影響をおよぼしている。[27 歳／国立大学／博士後期課程]

癌の基礎研究を実際に臨床で応用し検証する translational research は、がんセンターの医師が行わなくては進まない。しかしながら、適切な研究資金研究体制は全く整備されていない。臨床応用という点で、臨床から立ちおくれしていくことだ

ろう。[40 歳／公立研究機関／医長]

この論文が出るまでは、科研費等一切もらえず、寄付講座の資金でまかなった。若手で challenging なプロジェクトにはお金がでていないことを示している。[41 歳／国立大学／教授]

最近 5 年間で原著 60 以上(筆頭 20 以上) Impact Factor 200 以上 publish しているのに科研(それも基盤(C))が通らなかったのは納得行かずとてもやる気をなくした。審査の公正が疑問。[42 歳／公立大学／助手]

2002 年 7 月に助手に採用されるまで、研究生→医員をくり返していたため政府や自治体からの競争的資金を得るための応募資格がなく、研究資金を得るのに非常に苦労した。私のような立場であったものには科学技術基本計画の実施前後で研究環境の変化を体感することはありませんでした。  
[43 歳／国立大学／講師]

科学技術基本計画の実施とは直接関係ないかもしれませんが、〇〇大学から科研費が申請できない点は、改善できないものでしょうか。[49 歳／国立大学／講師]

これまでは特別な大学に居たので(注: 大学校)研究費などが全く自由にならずとても困った。  
[47 歳／私立大学／講師]

①法人化に伴う研究以外の仕事量の増大は、深刻な問題。大きなマイナス効果。②研究資金の配分が特定分野に片よりすぎ。基礎研究支援策を真剣に考えていただきたい。[47 歳／国立大学／教授]

科研費の採用については、基本的に研究内容で選抜していると言うより、コネクションで選抜されていると言っても過言ではない。アメリカでも決してコネクションが無関係とは言えないが、もっと内容を吟味するのも必要ではないかと思われる。選考委員の先生方が最新の研究内容を必ずしも理解しているとは限らない。[39 歳／国立大学／助手]

私は教官ポストでないため、業務を行いつつ、研究活動を行っていますが、教官というポストのみに研究費が行くのは、おかしいと思います [45 歳／国立大学・大学病院／技官]



文科省、厚労省などの国の研究費が高年令のボスの人物を中心に高額（5000 万円以上）がその配下（あるいはボスのお気に入りの人物）に配分され、真の研究評価がゆがめられていることに我国の後進性があると常々感じている。米国の NIH 方式をしっかり取り入れるための人材やスピリットを我国にも早く制度（政策）化してほしい。〔59 歳／国立大学／教授〕

科研費の採択審査結果について一部公表されるようになったが、内容についてのコメント等が申請者に渡されることもなく、研究計画の改善につながらない。また競争的資金が業績の多い Big Lab. に集中する傾向が高まり真に研究費を必要としている私のような研究者に行き渡らない。〔40 歳／国立大学／助教授〕

特になし。相変わらず科研費等の採用がなく、予算不足、研究支援不足である。〔56 歳／国立大学／教授〕

もともと少ない校費が半減し、助教授の私一人には今 1 年間で約 65 万円しか配分されていない。10 人の大学院生を抱え、一年間で最低 400 万円は必要で、ほとんどが科研費や会社からの寄付で賄っている。科研費が当たっている間はいいが、もし当たらないと、校費は光熱水道代などでなくなり、研究費には校費ではほとんど残らない状況と言ってよい。安定的な研究が出来にくい環境になってきたと感じる。政策が苛烈に変化しすぎたのではないと思う。ベテランも苦しいが、お金をもっと集めにくい若い研究者が大学に残ってくれるかも私は心配である。個人的には、2001 年以後から科学研究費補助金による研究費の援助が得られた。政策や制度の変化のおかげであれば感謝します。〔52 歳／国立大学／助教授〕

科学研究費採択の評価基準が不明瞭であると思います。〔46 歳／国立研究機関／研究室長〕

政府の科学技術政策の充実強化により、日本における研究活動は活性化され論文数は増加していると思われます。しかし、トップリサーチを目指すあまり重点配分（先端研究の活性化のため必要ではあるが）されすぎ、私のような地方大学でその上 1 人で、ユニークかつ idea で勝負する研究を行っている者にとっては、大変厳しい状況にある。幸運にも少額ではあるが、科学研究費（本論文に関連する課題で）をいただけたので、研究が進展

し本論文が作成できました。少額であっても地方で頑張っている研究者にも目を向ける方策をお願いしたい。〔59 歳／国立大学／助教授〕

科学技術基本計画の実施により研究環境がよくなった研究者はほんの一握りではないだろうか。しかも、その人たちは、従来めぐまれた状況にあった人が、さらに優遇されたにすぎず、全国の科学者に公平にチャンスが与えられたとは思えない。そして、一部の分野を強化するために、研究費を集中配分したために、大部分の人は環境が改悪している。〔39 歳／国立大学／助教授〕

研究資金は増えていると思われる。しかし、その影響か、理由はまだ不明であるが、研究時間がなくなっている。これは大きな問題である。施策側による研究者の評価や将来の方針決定には「お金」を使うべきであって、研究者の時間を使うべきではないと考える。また、競争的資金の配分、評価にも、十分お金を使い、公平かつ適正な配分を行うべきである。少数の個人による研究者の評価は、時間的にも能力的にも不可能である。適正な評価を求めるならば、複数多数の専門家による Peer Review 的な方法を取る以外方法はないと思われる。現状は、すでに実績もあり申請に慣れた特定の個人に資金が集中しすぎている面があると思われる。〔55 歳／国立大学／教授〕

政策、制度の見直し、改革が研究活動の広がりにもまだ影響をあたえていると言いはれ難い。COE などの一部の大学への資金集中からは自由な発想による真の研究成果はでてこない。いかに公平に資金配分するかは、これからも課題となるが、研究者の集中も問題と思う。〔42 歳／国立大学／助教授〕

競争的資金の重点配分により、貧富の差が激しくなり、恵まれない多くの研究者が研究を継続することが極めて困難になっている。また、評価に多大な労力がつぎ込まれるようになり、研究時間の減少を引き起こしている。学生数の増加と職員の減少、就職難などによる学生の研究時間の減少と合間って、研究環境を悪化させている。〔44 歳／国立大学／助教授〕

私学に所属しているものにとっては、どんなに良い研究をしても科研費の採択には直接つながらないというのが私の持論です。努力しても審査報告で「中程度の研究」と評価されるのですから、何

を見てそう思うのか怒りを感じます。良い論文を残しても、審査官が研究の重要性を評価できなければ科研費獲得にはつながりません。以上、国の研究費には依存しない方向で研究を展開しなければならないと実感しています。 [43 歳/私立大学/教授]

被引用数の低い年寄り教授が学○長等になり、COE etc のトップとして、居張って、トップダウンと言いつつ、公平な研究費配分をしていない現実がある。若い教授もそのまねをする。「被引用数が極めて高い論文」というのなら、アンケートでなく、それに見合った研究費がほしい。トップオナーサーの○○君は、いやになって大学をやめてしまった!! [45 歳/国立大学/助教授]

経産省経由の国の資金が少なくなったため、一般企業には国の資金は使いにくくなったような気がしている。あるいは利用の仕方がわからない。一方、戦略基盤ソフト開発や NERAUI など、一部の企業の救済や利益のためのプロジェクトも少なくない。国が増強の基盤に投資すべきである。 [50 歳/民間企業/研究主幹]

民間研究機関の研究者が国（政府）の競争的研究資金を獲得できる機会を今後とも大いに増やしていただきたいです。資金の総額も増やしていただきたい。税制を改革して、基礎・基盤研究を行なう国や民間研究機関の税金は全てカット（廃止）できないもののでしょうか？ [43 歳/民間企業/グループリーダー]

全体でみれば研究費の枠が大きくなり、獲得しやすくなったとは思いますが。けれども、特に増えたのは大型予算で、有力な教授は2つも3つも大型予算を獲得して使い切れないほどお金を持っているのに、30代後半から40代の研究者が応募できる小規模の競争的資金の枠はあまり大きくなっていないような気がします。貧富の差が拡大したと言えるかもしれません。経常的研究資金がどんどん減っているだけに、もし1年間実験が全くとまらなくて競争的資金を切られたら、たくさんの学生を抱えてどうしたらよいのか、というプレッシャーを常を感じるようになりました。 [40 歳/国立大学/助教授]

☆科学技術基本計画の実施の前後の影響よりも、独立した研究室を持つことになったことに伴う変化の方が大きく、環境は既に悪くなった。☆競争

的資金の金額が大きい程不透明さが大きくなっている。☆ポストドクが一部の大学に集中する悪影大きい。 [49 歳/私立大学/教授]

競争資金の若手への分配が少なくなっているのではないかと。特にまだ実績のない若手研究者の研究資金が不足定である。 [60 歳/国立大学/教授]

課題採択に偏りがあり、真に研究能力のある人材に予算が行かず、他人のアイデアを盗んだような計画に巨額の予算がつけられている。巨額の予算をつぎ込んでいながらもかわらず、ほとんど成果は上がっていないのに、正当な事後評価が行われないため、実態がわからない。その一方で、報告書には大成功と書かれているため、それを鵜呑みにし、当該分野への研究費配分は十分との誤った認識のもと、真に研究能力のある人材にはますます研究費は行かなくなり、海外に大きく引き離される結果となっている。巨額の予算を使えば、それで成果があがるというわけではない。真に成果をあげる能力のある人材に配分しなければ、意味がない。申請書さえ上手に書ければ、巨額の予算が転がり込むという、現在のシステムでは、真に有効な成果を挙げることは偶然に頼るよりも確率が低く、海外との競争力はますます落ちていくと想像される。各主要学会で、冷静に見渡して、精力的に研究を行っているところに、潤沢な予算が配分されているかどうかを調べれば、すぐに分かる事である。精力的に研究しているところほど、研究費がほとんど無くて、困窮しているのが実態である。ビッグネームで巨額の予算を動かしている研究室ほど、猿まねのような研究成果しか上がらないのだが、大御所があたかもオリジナルであるかのように報告するため、当局はそれを信じている。マスコミや役人相手に奔走している研究者に、世界トップレベルの研究ができるはずが無いことに気がつくべきである。優秀な若手研究者を集め、育成を行っていると思う人もいるが、正しくない。真に優秀な若手の人材は、ビッグネームのもとには集まらない。成果をすべてボスに持って行かれてしまうからである。 [45 歳/国立研究機関/主任研究員]

旧農水省の研究機関では、科学技術基本計画による研究環境への影響は小さい。研究費のバラマキという感じがまだ強い。すぐれた研究成果に対する評価、支援とも小さい。 [43 歳/国立研究機関/チーム長]

トップダウンの競争的研究資金はここ 10 年の間に増加したが、真にオリジナリティーの高い研究が採択されているのは極めて少ない。研究者同士のサロン、人脈によって多額の研究資金が分配され、その大半は創造性のない成果に結びつくのみで、無駄に使用されている。これは極めて大きな問題点といえる。 [国立大学／助教授]

ある程度研究発表されて成果が得られなければ、資金（国内研究費）が認められず、新規研究が、新規研究者から生まれにくい状況があると思います。 [48 歳／国立大学・大学病院／講師]

40 歳以下の若手対象の予算は確かに増えた。しかし、予算規模が大きくなるにつれ、それらはほとんど旧帝大、すなわち講座制を維持している研究室の助教授や助手に分配され、結局は教授の予算に組み込まれる。一方、研究室制を取り、助教授でも研究室を運営しなければならない地方大学の若手は恩恵に受けることはない。 [38 歳／私立大学／助教授]

科学技術基本計画の実施後、科学研究費補助金の獲得が比較的容易になった。一方、CREST や PREST といった大規模予算の申請も可能となったが、その審査や評価の過程は決して公正・適切に行われているとは思えない。またこれらの資金の獲得がある種の業績と見なされ、昇任人事決定の際の重要な指針となるのは、これら資金の本来の目的とはかけ離れており極めて遺憾である。国立大学の法人化前後には、中期目標・計画の設定や教員の任期制の導入等、目新しい精度だけが先走り、じっくりと腰を落ち着けて研究を行う環境が築けなくなり、またこれらの事務書類の作成に多大な時間が費やされ十分な研究時間を確保することが極めて困難となった。 [42 歳／国立大学／助教授]

総額として政府の研究費が大巾に増加していることは大変好ましい。一方で申請書の評価で、大きく改善してきているもの（e.g. 学術創成研究費）と、改善されていないもの（たとえば科研費―面接もなく、評価結果のフィードバックもない）の差が大きすぎる。 [56 歳／国立大学／教授]

1996 年以後、競争的資金は増え良い傾向にあると思うが、これに伴いいくつかの問題点も出ていると思う。競争的資金の多くは、大型プロジェクトへ流れ、『富めるものは増々富む！』状態である。

今後は、競争的資金内の配分を見直し、大型プロジェクトを縮小し、小型のプロジェクトを増やすべきである！この小型プロジェクトには、若手研究者を多数登用し、若手の小さなグループを増やすべきである。科技構の『さきがけ』制度はそのモデルと言っても良いと思うが、近年縮小傾向であるようで非常に残念だ。理想は、現在の「さきがけ」制度をモデルに採用人数を 10 倍位に増やすのが良いと思う。 [37 歳／旧特殊法人／研究員]

研究費獲得のため、応用や技術への展開といった視点で研究計画をたてる傾向が強まり、本来の自由な発想が後退している。 [50 歳／国立大学／教授]

大きな変化は無いと思うが、科研費の重複申請の制限は良い面と悪い面が出たように感じる。これは我田引水の的な考え方ではあるが。 [55 歳／国立大学／教授]

5.2.1)で 4「研究資金の利用し易さ」をあげたが、文科省の科研費は細かいことを言われなくて使い易くなったが、経産省関係の資金は細かい規定で計画を立てさせられ使い難くなった。研究環境で言えば産学連鎖が叫ばれたためか、民間企業から共同研究の申出が多くなった。但し、それだけ研究テーマの自由度が狭くなった。一般的には、制度変化のため研究貴族を生んで、無駄使いが多くなり、新しい装置で研究成果をあげようとする気風が強くなった。これは研究の独創性を殺している。バラムキではないが、もっと巾広く必要な人のところに研究費が行くような日本の制度に変えていく必要がある。 [65 歳／私立大学／教授]

研究環境の充実を図ろうとする政府の意図が感じられ、研究者にインセンティブを与えたと思う。研究者から見て、このひとに研究費を出したいというひとよりも、出しても無意味であろうと思われる研究力のない政治力だけの研究者が優遇されている。（ただし、量が増えただけで傾向は変わらないが。） [49 歳／私立大学／教授]

## 問題指摘等 ～ 経常的資金の重要性／研究費の質・使い易さ

研究資金が競争的資金のみに依存しすぎている気



がする。もう少し一定の資金（研究費）がコンスタントにもらえるようにしてほしい。〔43 歳／国立大学／教授〕

科研費を含む競争的資金、特に若手を対象とした資金が豊富になったおかげで、対象論文の研究成果が出せた。しかし、一つの研究テーマに邁進する若手にとって、一テーマで複数の研究資金に応募することができない現状を危惧している。例えば、科研費の若手研究 A に申請して採択されなかった場合、その研究者の科研費はゼロになってしまう（若手 B で審査されない）。研究費がゼロでは、材料研究をすることができない。実質、研究をストップせざるを得ないのが現状である。若手 A で不採択の場合には若手研究 B で再審査を受けることができる制度の確立や、年間 100 万円程度の研究費が、多くの研究者に行き渡るような研究資金の新設を強く望む。〔34 歳／国立大学／講師〕

現時点では、科研費・産学連携研究費（共同研究）等の外部資金による研究費は比較的恵まれており不自由はしていない。しかし、長期的に見ると、端境期的に外部資金が得られない時期も一般的にあり得ると考えられる。たとえば、科研費の新規採択率が 2、3 割であることを考えると、現在の科研費の研究期間が終了したとき、必ずしも次の科研費がすぐに取れるとは限らないし、確率的に考えると取れない年が入る可能性の方が高いであろう。これは一般論としての話である。以前のように、機関内の経常的な研究費が多少なりともあるのであれば、そのような端境期を乗り越えることもできようが、昨今のように、経常的研究費がほとんどないような状況では、次の端境期を乗り越えられるかと考えると悲観的になってしまう。現在、外部から評価され外部資金を得て研究できているのも、これまでにあった端境期を内部資金によって乗り越えることができたからであると考え。「競争」ももちろん大事であるが、最低限ベースとなる経常的研究費も確保されるようにしなければ、次のよい研究成果も生まれてこないのではないだろうか。〔42 歳／国立大学／助教授〕

1998 年度～2003 年度の期間、科学研究費補助金を連続して獲得できたことが個人的な研究の発展に大きく寄与しており、対象論文はこの間の一連の研究成果の一つである。一方、この期間は経常的な研究資金が不十分ながらも安定して供給され

ており、計算機などの設備を恒常的に更新できる環境であったことも大変重要な因子である。今後、独立行政法人化後の予算削減による経常的な研究資金の不足によりレベルの高い研究を行うための基盤的な環境が急激に悪化することを危惧する。

〔51 歳／国立大学／教授〕

経常的経費の著しい不足がおこっている。〔61 歳／国立大学／教授〕

確かに研究資金の総額は増え、また競争的な資金が増えてチャンスが増えた。しかし、獲得した研究費の利用の不便さ、制限の多さにはへきへきした。競争により獲得した資金の場合、それだけの研究能力を持っていると判断して選んでいるのであるから、人そのものを信用して裁量で自由に研究費を使えるようにすべきである。例え極一部に適当でない使用例があろうとも、トータルで見えれば、その方が格段に投資効率は良いはずである。

〔60 歳／国立大学／教授〕

経常的な研究経費が年々減少し、大学院生の教育的研究費がほとんどない状態となっている。競争する前に、全く素人である院生の教育的な実験に必要な教育費を確保すべきである。競争的研究費がとれなくては、実習用の試薬も変えないのはおかしい。〔61 歳／国立大学／教授〕

科研費等を技術補査員等への謝金、賃金等にもっと柔軟に使えるようになれば有難いです。〔39 歳／国立大学／講師〕

研究費を申請しても大学や併設の研究室に負けてしまう。研究費の使用に制約多く事務処理がふえて煩雑である。研究費の支給が遅れる。〔46 歳／国立研究機関／医長〕

対象論文をまとめた時点では競争的資金を得ておらず、その意味で直接的な影響は受けていなかったが、関連分野の研究会が増加等で間接的な影響は受けていたと思われる。又、発表の 1 年後には競争的資金もいただき、その後の研究、発表機会の増加等で好ましい影響を受けた。一方で、近年の経常的な研究資金の減少は、我々のようにそれほど多くの資金を必要としない分野においては悪い影響が出るのではないかと危惧している。

〔38 歳／国立大学／助教授〕

若手研究者の優遇は、逆に年令的な差別となり、40 才を越えた教授以外の研究者は、研究資金を得

ることが、難しくなった。また、大きなプロジェクトに資金が集中するようになり、ベーシックな研究への配分が少なくなっている。アメリカの方がベーシックな研究へも配慮がなされている。

〔50 歳／私立大学／助教授〕

研究費は少し使いやすくなった。研究費を使える時期を長くしてほしい。特に科研費など、年度内に使えるものには限りがある。大事な費用にて先に残しておきたいことが多い。〔45 歳／国立大学／助教授〕

### 問題指摘等 ～ 基礎的・長期的研究の軽視／研究へのバイアス

大型研究費の獲得が競争課題となり、応用研究のように短期間で成果が目に見えてくる研究ばかりが重点評価されるようになってきた。しかし基礎的研究でも、研究者の中ではその価値が自然に評価され、それが SI となって表われてくる。評価システムの洗練が必要ではないか。〔36 歳／国立大学／助教授〕

自分の研究分野は大きな意味で 8 分野の中の 1 つに分類される。しかし欧米では重要な研究分野にもかかわらず基本計画の中で、詳細項目においては入らない研究分野であるため資金、競争的資金の枠が極端に少なく研究環境は悪化している。

〔43 歳／国立大学／助教授〕

知人の研究者を含めて、「大型資金のとれる研究」を目標とした研究を行う人が、とくに国立大学や国立研究機関（独立行政法人）では増加している。大型資金の研究が「良い研究」で「知的存在感」のあるものとの風潮が極端に強くなった。〔44 歳／私立大学／教授〕

1、2 年の短い研究期間での成果を求めるプロジェクト研究が増え、影響力の大きな成果を生み出す長期的な視野に立った研究が難しくなりつつある。今回の対象論文も、直接の研究期間は 1 年数ヶ月だが、それ以前に行った自己の機関の内部資金による長期的な研究（約 5 年）がなければ実現不可能な研究だった。〔44 歳／国立研究機関／主任研究員〕

大学は研究機関であると同時に教育機関であるた

め、大学で行われる研究に対して過度に実用性を求めるべきではないと思う。特に研究資金の申請では研究テーマの実用性や実現可能性を問われる場合が多いが、少なくとも大学については基礎的な研究テーマを補助すべきだと思う。〔36 歳／私立大学／講師〕

応用研究に力点がおかれ、基礎研究に目が向けられない傾向が強くなった。また独法化後の校費の削減は、今後の研究に大きな障害になると危惧する。〔49 歳／国立大学／助教授〕

説明責任を果すとの名の元に、研究成果の応用面ばかりを強調せざるを得ない悪い風潮が国全体を支配しているかに見える。科学の発展には天才も必要であるが、広い「すその野」があって始めて天才もその能力を発揮する。科研費の更なる充実が、国家百年の為に絶体に必要である。〔52 歳／公立大学／教授〕

以前のシステムを知らない世代であり、適切なコメントはできないが、最近の重点研究の大型（予算）化は、逆に自由な研究活動の妨げとはならないだろうか。近視眼的目標設定では、100 年後とはいわないにしろ、50 年先の競争には苦しまらうと思う。〔26 歳／国立大学／助手〕

基礎研究が軽んじられる傾向がますます強まり、非常に強い危機感を感じている。研究者の自由な発想に基づく基礎研究を重視しなければ、日本の科学の将来は暗い。〔47 歳／国立大学／教授〕

私の研究は臨床に基づいた地道な研究である。最近重点項目にばかり研究費（科研費など）が配分される傾向が強いと思われる。しかし地道な臨床研究も本論文のように世界的評価をうける例もある。どうか重点項目以外の研究にも研究費の配分をお願いします。現在は内部資金で研究しているのが現状です。（基礎研究に比べたら研究費も少なくてすみます。）〔37 歳／国立大学／助手〕

評価がやや近視眼的で、流行の研究や応用的成果に結びつきやすい技術偏重の傾向がみられる。内部的には大学院化・医師の初期研修の必修化等の制度改革により、基礎研究部門へマンパワーが行きにくい状況に変わりつつある。〔46 歳／国立大学／助教授〕

任期制の導入や短期的な研究成果の評価によって長期的な展望を持った研究が行なえなくなり、研

究の方向性が著しく歪められた。 [33 歳/国立大学/助手]

大型競争資金の公募領域の設定の適切性に疑問を感じる。若手育成の旗のもとに、「さきがけ」研究で若手研究者が研究費をとりやすい状況になっているが、プロジェクトに参画するということは、固定した研究テーマで成果を求められることとイコールである。目先の研究テーマの成功に汲々とし、独創性のない論文が多く見受けられる。自由な発想に基づく真の基礎研究が結果的にお金に縛られてできていないのではないのか? [49 歳/国立大学/教授]

大学の独立法人化準備等で、短期に成果の見られるテーマや、経費の少ないテーマが選ばれたりすることによって大学での地道な研究ができる環境が一部の大学に集中してきた。もっと幅広く研究者を育てる環境を作っていくべきだ。 [33 歳/民間企業/社員]

研究者の流動化が増えたため、良い人材が来れるようになった反面、長期間腰をすえてインパクトの高い課題にとりくみにくくなった。 [41 歳/民間企業/特別研究員]

お金のかからない研究をしていると肩身が狭くなる風潮は困る [56 歳/国立大学/教授]

流行のテーマに偏っている 基礎部分の軽視 [56 歳/国立大学/教授]

流行に影響され易い計画のように思える。 [34 歳/旧特殊法人/グループリーダー]

国立大学の独立法人化によって、基礎研究に対する研究支援が少なくなったように思う。 [37 歳/国立大学/助手]

目的外の自由研究がしにくくなった。プロジェクト研究が多い。本研究は STA フェローの自由研究が大きな成果を生んだ。 [50 歳/国立研究機関/連携研究体長]

基礎研究が軽視される傾向にある短期的に成果を上げるものが評価されつつあるように思われる。 [62 歳/公立大学/教授]

私は鈍い方なので周囲の環境の変化にあまり影響されずに研究を行っている。しかし、任期制の導入、流動性などを重視し、また、短いスパンでの

研究業績の要求が大きくなった。これらは、真に基礎的で新規性がある独創的な研究を行う環境から遠くなっていく傾向であると考えられる。 [43 歳/旧特殊法人/副主任研究員]

2002 年度から始まった IT プログラムの一部に我が研究室が選ばれ、非常に豊富な資金及び産学官の連携により、良い研究結果を得ることができている。ただ、プロジェクトの成果にばかりとらわれてしまい、本来の大学のあるべき姿である学問的探求に関しては少し改善が必要であろう。 [28 歳/国立大学/産学官連携研究員]

実験系の研究を行う上で、成果が出るまでに長い時間がかかることがあります。研究者の評価が行われるにあたり、成果の出やすい研究に重点をおく研究者が増えた。特に若手研究者に顕著。 [42 歳/国立大学/助教授]

重点 4 分野の研究に限定して研究書を配分するのは極めて不適當。CREST など戦略分野の設定にかたよりがある。分野を特定せずに優れた研究をサポートすべき。 [45 歳/国立研究機関/ディレクター]

科研費の総額が増えたことは、大変好ましい。しかし、重点 8 分野の指定により基礎科学の軽視につながるのではないかと危惧している。科学と技術は片方が欠けてはならないものである。本年も中国、台湾、シンガポールとアジア諸国から招待されたが、アジア諸国は、日本に基礎科学研究のかなめとしての役割を期待している。基礎科学の充実を科学技術政策の両輪の一つに位置付けることが適切と思われる。 [54 歳/公立大学/教授]

任期性により小粒な論文が増える傾向にある。テニュア制度を任期性と並行して導入すべき。相互評価制度の確立を急ぐ。 [34 歳/国立大学/助手]

大型の競争的資金が獲得できないと一流の研究者ではないとまわりが見ているようなプレッシャーを感じる。公募人事の判断基準としても、これが加味されているという話をよく聞く。 [46 歳/国立大学/助教授]

直接因果関係があるかどうか不明だが、次の様なちがいがあ。◎研究成果を上げなければいけないという気風が、若い人に意識される様になった。◎「評価」重視はよいが、各種フォーマットの異



なる評価書籍が激増した。 [52 歳/大学共同利用機関/教授]

企業研究者の立場からすると、科学技術基本計画の実施後大学等での研究費が増加し、特に研究施設は充実し研究レベルは全般的に上がっていると感じられる。ただ今年からの大学の独法化で大学がよりお金儲けを強く意識するようになり、より学術的なところを大学で行う雰囲気が薄れて応用研究を強く意識するようになったのは企業としても大学との共同研究がやり難くなりつつある。 [48 歳/民間企業/室長 (主席研究員)]

巨大プロジェクト指向が強まり、短期的に成果を上げる必要も生じており、自由に研究できる環境が失われつつあるのを危惧する。 [40 歳/国立大学/助教授]

基礎科学分野 (応用に直結しない、あるいは地味な分野) の恒常的研究環境は悪化した。 [45 歳/国立大学/助手]

重点分野以外ではあまり資金面での改善はないという印象を受けている。 [45 歳/国立大学/教授]

エネルギー社会基盤関連の重厚長大製品に関する研究テーマが取り上げられなくなり、それに関連する外国人研究者の JSPS 等での採用が制限されている。ナノテクノロジー・材料の中の材料について化学系、機能材料が大事で、構造材料、金属材料の採択率が極めて低いように感じる。 [59 歳/国立大学/教授]

### 問題指摘等 ～ 評価について

短期評価の導入は良い面もあるが小手先の (やつつけ放題の) 研究が多くなされるように変化してきているのではないかと思える。 [国立研究機関/主任研究員]

評価を気にしなくてはならない事が多くなり、リスクの大きい新しい研究に取り組むのに対しバリアーになっている。また評価のプロセスに対する事務量が増え研究時間を圧迫している。 [41 歳/国立大学/助教授]

任期制や独法化問題、自己点検や自己評価ブームで膨大な時間を無駄に使い、結局研究の生産性や

研究者のモラル、プライドを以前より下げてしまった反省がある。また、それらの混乱を通じ、残念ながら若い学生たちにとって大学の教員が彼等の目には憧れのポジションから程遠くなってしまった実感がある。 [47 歳/国立大学/助教授]

研究制度、評価が制度化されたのはよいが、だれが、どのように評価するかという問題がある。現在、評価のための資料作り、他の研究者、他の機関の評価等に忙殺されており、研究時間が少なくなっている。 [56 歳/国立大学/教授]

大学内における教員評価を制度化すべき [37 歳/私立大学/助手]

大学教員の評価が多岐に渡り、地域貢献、産学連携、研究の対価効果などが求められすぎるあまり、基礎的研究が軽視されるような傾向が生まれつつあると感じる。 [44 歳/国立大学/教授]

評価が導入されたことにより研究意欲は上昇したが、当大学においては評価項目が増加し、業績が多いほど作成する書類が増加し、かえって雑用が増えたにもかかわらず研究費の配分に反映されていない。 [48 歳/国立大学/講師]

良い影響があったが、研究資金獲得後の評価をもっときちんとすべきである。 [54 歳/国立大学/教授]

### 問題指摘等 ～ 研究時間の不足/運営業務等の負担の増大

大学院大学になったことと e-mail 等の通信手段の発達により、雑務の量が著しく増え、研究時間が大幅に減少している。任期制の不備によるくずのような研究者の増加 [43 歳/国立大学/寄附講座教授]

法人化に伴い混乱及び、これからの変化の不透明さが、研究時間を奪い、研究環境を悪化させている。 [60 歳/国立大学/教授]

大学病院での臨床業務が増大し続けているため日中はほぼ臨床業務に迫られ、研究を行う余裕は次第に無くなってきています。民間病院に籍置き、週数日、(夜間) 大学へ研究に行く方が、研究時間が確保できるという状況はどこか変だと思えます。

[34 歳／民間病院／医師]

学校の校務が多くなり、研究時間が減少している。一義的な教員・研究評価により、自由、かつ時間の制約がない研究活動ができない。 [47 歳／私立大学／助教授]

もっと研究がしたいが、させてくれない。 [41 歳／公立大学／登録医・副院長]

研究費は増加したが、研究以外に臨床および事務的な仕事に時間を取られるようになり、なかなか成果が上らない。 [32 歳／国立大学・大学病院／医員]

評価、審査に関連する作業が増え、研究時間確保の障害となりつつある。 [44 歳／国立研究機関／主任研究員]

研究費の申請に多大の時間がかかり、研究指導環境が下って来ている。 [61 歳／国立大学／教授]

1)研究テーマに関しては、自由度はあるが、医学部特有の講座制のため、教室の雑務が多く、研究時間が少ない。2)教室の研究スペースは極端に少ない。その為、他の教室や共同研究施設を利用している。 [54 歳／国立大学／講師]

大学内外の研究評価などに時間がとられ、研究する時間が減少した。 [57 歳／国立大学／教授]

評価など報告書提出の頻度が非常に多く、また論文の数、インパクトファクターの高い論文に対する異常な過大評価、…形式が重んじられ、じつくりと研究を考える余裕がなくなっている。 [54 歳／私立大学／教授]

雑用が一向に減らない。 [32 歳／国立大学／助手]

研究環境といえば、雑務が急激に増加し、研究に最も重要な熟考する時間がなくなった。 [44 歳／国立大学／助教授]

機関内での立場が変わったので、以前と単純に比べることは困難であるが、行政的な仕事の時間が多くなり、研究に必要な時間を確保するのが、困難である。 [57 歳／国立研究機関／室長]

じっくり研究するということに時間が割けることが難しくなったような気がします。 [39 歳／国立大学／助教授]

研究者が実際の研究にあてられる時間が、毎年減っている。 [34 歳／国立大学／助教授]

研究資金が増加したが、まだ十分ではない。忙しくなった。これは問題でもある。 [39 歳／国立研究機関／主任研究員]

外部資金に応募するための申請書作成や面接審査事後評価などに費やす時間・労力が増えた [47 歳／国立研究機関／主席研究員]

研究資金はある程度充実したが、催し物や機関内の雑務、報告書等が研究の妨げとなっている [45 歳／国立大学／助教授]

・科研費の増加について評価したい。・国立大学の法人化は、大学の諸制度を変化させ、職員の雑務の増加をまねいている。これは必然的に研究に投入できる時間を減らしている。定員の減少は研究支援者の（技官）保充をさまたげ、大学における研究の発展を大きく阻害することに将来なるものと危惧しています。 [45 歳／国立大学／助教授]

大学院生・ポスドク等、数は増えても、質が伴っていない（教育の問題もあり）そのため、スペース、時間が不足（評価の為に時間が研究時間を奪うなど）資金の増加、自由度の増加は好影響 [43 歳／公立研究機関／研究員（室長）]

### 問題指摘等 ～ 研究スペース・施設設備

研究にたずさわる人数が増加したのに、研究スペースはもとのままなので、もっとスペースを広くして欲しいです。 [34 歳／国立大学／JSPS 特別研究員]

研究スペースは欧米のみならずアジア諸国に比べても狭隘であり、全く改善されていない。研究遂行上最大の負因子である。又、独法化等にもない、学内会議等が増え研究時間を圧迫している。 [43 歳／国立大学／助教授]

実験スペース・電源が足りないのは、大きな問題であります。研究資金の増加と共に大型機器が入り、学生の合成・測定するスペースが減り研究効率が低下するという矛盾が生じているように感じます。 [38 歳／国立大学／助教授]

政府の競争的研究資金の総額は増加しているが、

施設・設備の老朽化ははなはだしい。ちなみに回答者の研究している施設はS38年定礎で先日の台風で雨漏りし、被害を被った。〔43 歳／国立大学／講師〕

研究機関に沢山の資金が他の組織に投入されたため研究スペースがより狭くなった。〔63 歳／退職〕

資金は全体に改善してきているが、スペースの問題（とくに、動物飼育施設など）がまだ残っていると思う。〔34 歳／旧特殊法人／基礎科学特別研究員〕

大学に従来とは規模の異なる資金が投入されるようになって、産業界が技術移転し易い環境が生まれた。ただし、この資金の増大に見あうスペースの拡大がなく、スペース上の制約から研究内容の変更を迫られる場合も生じるようになった。〔56 歳／国立大学／教授〕

設備やポスト等の人的資源については充実されてきたが、研究スペースの狭隘さは（大学自体の問題でもあるが）それらが充実される程悪化している。今後は、引用や特許のような研究成果だけで資金の投資効果を測るのではなく、いかに安全にそれらが達成されたのかも知るべきである。〔53 歳／国立大学／教授〕

1996 年以後、確かに文科省も含んだ外部資金はかなり増加し、研究室内の研究環境は激変した。しかし、スペースなどは全く改善されず、非常に苦慮している。また、博士課程学生の増加により、研究スペース的には以前に比較して悪化している（学生一人当たりの面積など）。この傾向は大学の法人化により改善は程遠いと思われる。〔55 歳／国立大学／教授〕

科学技術基本計画を良く理解していないので回答しにくいですが、対象論文は 1994 年頃の大学の最先端設備費で購入した大型機器を使用したその後 10 年間支給される維持費が潤沢にあったことも大きい。最先端設備費の様な資金が現在ないことは今後に悪影響がある。〔55 歳 国立大学 教授〕

目に見える形では全くなし。これまでの不足分の一部を補ったにすぎない（例えば借金の一部を返しただけ）と感じています。現在使用している機器の古さを考えると、充実したと言えるのはまだ

先の先と思われます。〔56 歳／国立大学／助教授〕

## 問題指摘等 ～ 人材関係

大学院生やポストが増えたことは良いことだが、それより上の職が減っているのは問題である。研究者の評価制度が明確な基準を定められていないにも関わらず、人事制度のみが変わっていくのは順序が異なる。研究資金の利便性が悪いいため、研究を円滑に（特に海外との）進めにくい。〔28 歳／国立大学／博士研究員〕

ポストの人数が全体として多くなったため、（助手等の）ポストが相対的に減ってしまっている。ポストの数に比べてポストの数が少ない。〔30 歳／国立研究機関／JST 研究員〕

大学院生の数が増えてたいへん研究はしやすくなった反面、彼らの将来のポジションについての心配は増大した。〔39 歳／国立大学／教授〕

ポストの人数は増えてきているが、ポストの後の就職が問題となってきた。ポストの質を確保するためには質の高い外人研究者の導入、博士課程の学生への給付の奨学金制度の拡充が必要。〔60 歳／国立研究機関／グループリーダー〕

1996 年以前は、大学院生だったため、よくわかりません。私の立場から、現時点での研究環境について言えますことは、ポストの数の割に、ポスト後の行き先が少ないことです。常勤のポジションが以前とそれほど大きく変わりません。欧米ではバイオベンチャー企業など、いろいろな就職口があるようですが、日本ではそれも限られております。今後、オーバードクター問題が大きくなってくると思います。また、留学に関して、独立法人化に伴い、以前は支給されていた休職の給料が出なくなるなど、海外の良い研究室へ留学することが難しい状況になりつつあるような気が致します。〔34 歳／大学共同利用機関／助手（現在休職中）・ポスト〕

それ以前のことを知らないのでよくわかりません。質問の趣旨とは異なりますが、ドクターを増やす政策の結果、ポストが極端に増えてしまっていてその人達の将来のことを思うと、他人事とは思えず大いに心配します。ポストではなく直接基



礎研究に携わらなくてもよいと思うので、定職に就けるよう何らかの配慮をしてほしい。今は研究費に予算が配分されているので、将来が不安定だと思ってもポストで納得していると思うのですが、少しでも研究費が削られるようになったら、多くはオーバードクターになってあぶれてしまい、優秀な者ほど博士課程に進学しなくなってしまうのではないのでしょうか。 [37 歳／大学共同利用機関／助手]

博士課程の学生が増え、研究をする機会を得るチャンスが増えたことは非常に良いことだと思う。ただし、進学の時点でその後の職が無いことがあまり見えないことは問題だと思う。ポストが増えてもアメリカのように民間企業が雇ってくれるわけでもないで、長期的にはマイナスになる可能性もあると思う。教授まで任期制になるのはどうかと思う。アメリカのようにいずれかの時点で人気の無いポジションを得られるシステムを目指すべきだと思う。若手が任期制であるのは良いことだろう。 [32 歳／国立大学／助手]

研究者の任期制、内部制度の改変は、私の研究に最大の障害を与えました。本研究論文は、研究立案から実験、論文作成まで、私が行ってきました。しかし、本研究の更なる発展が見えていたにもかかわらず、任期制、内部制度の改変により、研究遂行が不可能となりました。科研費の辞退も余儀なくされました。また、立場上、corresponding author として論文作成も行いにくい環境でした。なお、本論文の発端となった前論文 (J.Chem.Soc., Chem.Comm., 1995; J.Am.Chem.Soc.1997; 科研費採択済み) も、教授からの研究指導は皆無で、研究立案から実験、論文作成まで一貫して私が行ったもので、本論文より被引用数は高いはずですが、今回、私のところへは送付されておりません。一方、科研費などの公的研究資金の充実化は、研究を行うにあたり良い影響を与えて頂きました。 [45 歳／民間企業／主席研究員]

ポスト拡充や助手の任期制の導入は、人によっては研究キャリアのステップアップに有効に機能している一方で、優秀な修士課程の学生が博士課程に進学しない傾向になりつつあるなど、学生にとっては、研究職が職業として魅力を失いつつあるように思える。 [41 歳／国立大学／助教授]

ポスト、COE 等による任期性の職等の枠により研究者数が増加し、活発な議論が行われるようになったことは研究を進める上で大きかった。しかし現制度では研究を続けていたとしても任期性の職を含め社会的に安定した職を得ることは非常に困難であり、この状況が続くことは研究者の減少及び研究成果の衰微を招くと思われる。 [29 歳／国立大学／PD]

臨床研修の制度改革に伴ない、従来医学部臨床部門に頼ってきた大学院生の確保が著しく困難となっている。また、ポストにしても 5 年ぐらいの長期的な大型グラントのサポートがなければ優秀な人材の確保は困難だと実感している。 [44 歳／国立大学／教授]

大学院生が増えましたが、その平均的な質は明らかに低下しています。また、学位取得後の職が得がたいことからモチベーションを持続させるのが難しくなっています。 [46 歳／国立大学／教授]

科学技術基本計画との関連ではないかもしれないが、質の高い学生数が少なくなり、研究の戦力となる大学院生やポストが少なくなった。 [35 歳／国立大学／助手]

博士課程学生の RA としての採用枠拡大、ポスト採用枠拡大、Visiting Researcher 採用枠の拡大が国際競争に伍していくために必要である。 [57 歳／国立大学／教授]

ポストや真に優秀な大学院生への経済的支援、研究機関への正式な所属がスムーズになることが重要。資金の使い方に関する制度的制約がありすぎる [46 歳／旧特殊法人／チームリーダー]

ポストにおける「任期付き制度」は必要であり、任期期間を遵守することは基本的に必須であるが、丁度、研究成果が出つつあるタイミングで任期満了となった際、「半年程度の期間延長制度」があると研究継続性（技術移転）の点でも、非常に有効に作用すると思われる。 [40 歳／国立大学／教授]

日本人ポストを雇用する制度が増えたことで、優秀な人材を集めることができ研究の大きな推進力となった。逆に外国人ポストの採用枠が減った。旧 NEDO Fellow 制度のような少し高給のポスト制度は、優秀な研究者を欧米から呼ぶため

には必要だと思う。 [50 歳／国立大学／教授]

産婦人科は医療ミス報道の影響で入局者が減り、慢性的人手不足。 [43 歳／公立大学／助教授]

### 問題指摘等 ～ 基本計画全般／各種

(1)若年を代表者とする研究資金が増え、「PI」という言葉が普及したのは喜ばしいことだが、PI はあくまで俗語にすぎず、大学の公的な制度としては相変わらず教授・助手というヒエラルキーが残っている。身分としての PI (独立した研究チームを持つ教員) を大学の中で制度化し、身分として大学基準法に定めるべきである。(2)大型の競争的研究資金が増えたことは大変すばらしく、ありがたいことだが、その使用法(消耗品と設備のバランス、研究の進捗に伴う使途の変更)などの柔軟性を高めるべきだ。(3)資金の不正利用に対し、罰則が厳しくなったが、良質の論文発表や特許出願などの成果に対してポジティブなフィードバック(その後 2 年間資金がとりやすくなる等)を付与すれば良質の論文がもっと増えるのではないかな。罰だけではなくアメも必要だ。 [46 歳／私立大学／助教授・研究室長]

私は現在私立大学の教員をしていますが、国公立大学と比べて非常に研究環境が良くない。又競争的資金に関しても不利な点が多いように思われる。 [28 歳／私立大学／講師]

本年の独法化により研究環境が悪化しつつある。 [31 歳／国立大学／助手]

研究支援に継続性・発展性が少ない。 [42 歳／国立大学／教授]

科学技術基本計画の実施以前のことはよくわかりませんが、現在の地方国立大学法人の施設、設備、予算、そして特に人事(定員削減、昇任など)に関しては大きな疑問、不満を感じえずにはいられません。 [32 歳／国立大学／助手]

研究資金の量が増えたことによって設備は充実したもののスペース、研究支援者に関しては非常に不満が残る。アメリカ留学中、1 つの学科に何十人もの支援者が働いているのを見て驚いた(日本では 2,3 人) [35 歳／国立大学／助教授]

私立大学に対する研究資金の up [37 歳／私立大

学／助手]

任期制採用が広がり、腰をすえた形でじっくり研究ができない点が不満 [35 歳／旧特殊法人／JST さきがけ専任研究員]

計画の立案、各施設における制度の改革を行うのは、グローバルな観点であり、劣悪な環境で、病院業務や、本来事務部門が行なうべき業務を行いながらの個々の研究業務の環境には、むしろ障害が感じられた。 [48 歳／国立大学・大学病院／助教授]

1996 年度当初は 40 歳であった。制度変化によって若手研究への援助が増加したことは望ましいことではあるが、自分たちはその恩恵から取り残されている。すぐ下の後輩ばかりが優遇されているようで不公平感を覚える。 [49 歳／公立大学／助教授]

過度の流動化・任期制職員の導入は、優秀な研究員の職離れの原因になるかと思います。 [29 歳／旧特殊法人／基礎科学特別研究員]

博士課程に行く学生が増えたことは研究を遂行する上で大変プラスになっていると思いますが、その後の就職が難しいということがあります。助手ポスト削減などにより、ポスドクの後のポストがないため大変厳しい現状が待っており、ポスドクを今後どのようにするのか考えなければならいのではないのでしょうか？また、任期付きの助手は一部のポスドクより給料が安いのに、ポスドク以上に雑務が多いという不満の声が聞かれます。この点も、助手の希望者減少→大学の研究の低下につながらなければよいのですが。 [38 歳／国立大学／助教授]

地方大学における研究環境が悪化している。 [44 歳／国立病院／内科部長]

対象論文は、基礎的で新しい現象を見出したものではないが、今後の応用を考える上で必要と考えられる研究であったと思う。しかし、新規性に乏しく地味な研究課題であるため、競争的資金を得ることはできなかった。したがって、校費のみが研究資金であった。校費の削減、競争的資金の導入、雑用の増加、研究者の流動性の活性化などどれもよい方向に進んでいるとは思えない。 [39 歳／国立大学／助教授]



薬学 6 年制は最低！研究者はどこへ行けばよい？  
[39 歳／私立大学／助教授]

有名な先生の回りの研究環境が良くなったに過ぎない [44 歳／私立大学／教授]

科学技術基本計画の実施後、量的な研究環境整備は確かに進んだかもしれないが、研究者個人の研究能力および教育能力に応じた適正な整備は進んでいないと言え難い。大学の講座制度は、研究教育能力のない教員を組織的に庇護し、研究者個々の能力を適正に判断できないようにする仕組みである。競争的な研究環境整備は講座制の廃止によって初めて有効に作用し、若い研究者の発展に良い影響を与えると考える。 [36 歳／国立大学／助手]

(政策や制度の変化による影響かどうかは不明であるが) 予算削減により実験日数が減少し、新規研究も困難になった。人員低減による、1 研究員あたりのプロジェクト維持のための負担が増えた。共同研究が増加し (その対応により負担も増えたが)、研究者の流動化・ネットワーク化が促進された。 [37 歳／旧特殊法人／副主任研究員]

悪化 [59 歳／国立大学／教授]

旧帝大等一部の大学を除いて、基本的な研究環境があまりにも厳しくなっている。自身のための研究費は自分で獲得するのは当然としても、例えば理工系の研究者にとって、基本的な洋雑誌へのアクセスが保証されていないことは、決定的なハンデとなる。このことが地方自治体の置かれている状況と相まって、少なくとも公立大学に所属する教員の深刻な問題となっている。 [56 歳／公立大学／教授]

現在、〇〇大学 (注：旧帝国大学) 名誉教授、〇〇研究センター (財団法人) 参与であるが、国外等の研究者との協力は十分だが、国内では、研究条件 (大学院生、PD、科研費) 等が厳しい。有能な現役 (研究で) 研究者が、十分活動出来ることが望しい。 [68 歳／私立大学／教授]

関係しているか否か不明ですが、〇〇大学 (注：旧帝国大学) 助手在職期間中の 1998 年から 2 年間、日本学術振興会海外特別研究員として〇〇大学 (英国) に滞在できたことが、その後の研究成果に大いに結びついている。最近では、人員削減

等で、職に付いた若手研究者が 2 年にわたって研究に没頭できる環境は皆無です。特に、理論の基礎研究は若い時期が大変重要と考えます。 [35 歳／国立大学／助教授]

長期の研究期間を必要とする研究内容に対する、資金や人材の投入が難しくなっている。 [32 歳／旧特殊法人／研究員]

若手研究者 (30 代) の独立を促す努力 (Position の少なさ、研究資金の不足) がまだ不足している [28 歳／国立大学／助手]

2001 年以降研究費 (装置運転費含む) が激減したために研究や装置開発を行う環境が苦しくなっているのが現状です。 [34 歳／旧特殊法人／研究員]

研究の質の判断基準、あるいは教員の研究活動の評価に、論文のインパクトファクターがよくとりあげられますが、かなり問題があると感じています。例えば今回の対象論文のインパクトファクターは 2 程度です。また、科研費の年度内執行などは税金の無駄使いにつながり、また、単に研究費の総額を増やすのではなく、複数年にまたがってもよいとか、より使い易いものとすれば、より有効的に研究費が使われると感じます。 [37 歳／国立大学／講師]

研究資金という面では非常によくなったと思われるが、研究スペース、環境という面ではあまり改善されておらず、かなりネガティブに働いている (組織の問題かもしれないが) また、基本計画とは直接関係ないかもしれないが、研究以外に割かれる時間が多すぎることが大きな支障となっている。 [43 歳／私立大学／教授]

### 好ましい影響と問題の両面の指摘

全般的には以前に比較してかなり国際的な競争力が得られるようになったように思いますが、アメリカ合衆国に比してまだ整備が不十分に思います。 [33 歳／国立大学／文部教官助手]

研究支援者 (テクニカルスタッフ等) の雇用が可能となり、欧米に近い研究環境が得られるようになり、研究のスピードアップ化が可能になった。しかし、研究者自体の流動性 (ポスドクから教授

まで)が低く、研究を行なえる大学でのポジション不足は切実である。 [37 歳/私立大学/助教授]

全体としての研究費の規模が増えたことは研究の進展にとって多大な効果があったと考えている。一方で、これらの研究費で研究をすすめる時に最も効果的な執行が可能となっているかといえば、制度上は急速に改善されつつあるものの、実態は出来上がった規則の適応が厳しく求められるぶん、かえって、不自由さと多くの無駄を感じている研究者も多いように思う。研究に伴う不確定さを理解し、その中での臨機応変のチャレンジを可能とするためには、通常の事業費等とは異なる研究費執行の評価と監視のシステムが必要に思う。人事制度も任期制等の導入や雇用形態の多様化によって大きく流動しようとしている。特に若手がこのような制度変化の対象となるが、必ずしも成功しなかった場合のキャリアパスが社会的に整備されていないため、チャレンジとリスクを取ると、報酬は少ない割に強い不安とストレスにさらされているように思う。ポストドクの採用年限が 35 歳までであったり、学振研究員の採用は研究室を移る必要があるなど、不要な制限を撤廃して研究員、助手、ポストドクを繰り返せば 40 代前半ぐらいまでは研究生活が続けられるという安心感が必要である。 [55 歳/国立大学/教授]

研究設備は多少整備されてきた感がある。技術系職員と言うこともあり政策や制度の変化の影響はあまり感じられない。政策や制度の影響かどうかはわからないが、研究支援者としての技術系職員の人数が減少した。 [39 歳/国立大学/技術専門職員]

研究所の移転に伴いハードウェアは充実した。しかし、定常的運営資金は相変らず乏しく、CREST による一時的な増加はあったものの、慢性的マンパワー不足が続いている。 [46 歳/国立大学/教授]

研究開発費に対する税制優遇によって、各メーカーにおいて研究開発が加速されかけたが、通信パブルの崩壊によって、急激に研究・開発環境が悪くなった。 [33 歳/民間企業/社員]

## 好ましい影響の指摘 ～ 研究資金関係

当、財団法人〇〇〇〇研究所でも科研費への応募が可能となったため、基礎的研究や萌芽的研究などが遣り易くなった。 [45 歳/民間非営利機関/上席研究員]

文部科学省科学研究費補助金で取得できる補助金の増加は実感しており、研究環境の改善に繋がっている。 [49 歳/国立大学/助教授]

科研費が当たったことで、とてもはげみになった。周りの扱いも変わった。 [34 歳/私立大学/助教授]

学会入会金、年会費、講演会参加費等の科研費からの支出が可能になったことで、より積極的に学会発表を行うことが可能になった。 [31 歳/公立研究機関/研究員(薬学職技術吏員)]

競争的研究資金(CREST)がなければ不可能だったかもしれない。 [33 歳/国立大学/JSPS 特別研究員(PD)]

個人的には未来開拓推進事業などの支援を受けることができ、大きなスケールの研究ができるようになった。 [46 歳/国立大学/教授]

①競争的資金が増え、研究の質が少しずつ向上している。②研究環境が良くなりつつある。③評価ばかりで本質を見失なわないようにしないといけない。但し研究者の評価は大事。 [52 歳/国立大学/教授]

地方の一私学で研究を続けて来ました。どの様なすばらしい法案が出来ても、おそらく直ぐに、直接恩恵にあずかることはまずございません。ですから、上記質問を理解するのに時間がかかりました。ただ、小額(C)ではありましたが、科研費を長年に亘って頂戴いたしました。ご審査いただいた先生方には感謝いたしております。お蔭様で、少しずつではありますが良い仕事が出来るようになってまいりました。現在は科研費(B)でポストドクを 1 名、パキスタンからの国費留学生(博士課程)を 1 名持っております。 [57 歳/私立大学/教授]

政策や制度の変化とともに、科学的に重要だと思われる論文を執筆することにより若手の研究者でも研究資金をえることができ、研究環境が格段に

よくなった。しかしながら、研究期間が限られているため期間後の研究環境の維持が難しい。これは大学の独立行政化がすすみ、より大変な状況となっている。今後は、研究に対する評価者の目利きによる評価を通してより継続的な支援をお願いしたい。 [37 歳/国立大学/助教授]

民間企業も国家研究プロジェクトへ積極的な応募を推進するようになり、外部ファンド獲得へむけた挑戦欲、あるいは担当する研究領域が第三者から如何なる評価を受けるかを一つの指標として重要視するようになった。また本論文の研究は CREST からの支援を受け、効率的に研究費・研究チームを活用させて頂いた産物といえる。 [32 歳/民間企業/研究員]

研究資金は確かに増加し、大型機器などの導入が多くなり、研究の速度が速くなると同時に、その幅が広がった感がする。しかし、本当に独創的な研究はトップの資質に大きく依存するものと思う。基本計画とは無関係でしょうが大学院重点化で助手の数が減り、彼等が若い内に外国に行く機会(ポストドクなどとして)が減っているなど資金面とは異なった次元での問題があり、ひいては研究の質にも関係して来るものと思われます。 [63 歳/国立大学/名誉教授]

研究費総額の増加や、利用のしやすさは歓迎します。 [50 歳/国立大学/助教授]

個人的には、2001 年以後から科学研究費補助金による研究費の援助が得られた。政策や制度の変化のおかげであれば感謝します。 [41 歳/公立大学/助手]

ポストドクの採用、研究費の使用法などやりやすくなった。外国人の採用条件もやりやすくなった。 [67 歳/私立大学/客員教授]

科研費以外の競争的外部資金の制度充実←報告書や書類提出の頻度低減、制度の確立 [49 歳/国立大学/教授]

厚生労働省の研究所に勤務しているので、一般化できないかもしれませんが、自分のような若手(当時)でも、数千万円程度の研究費を獲得できるようになり、直接のボスの idea で仕事をしなくても済むようになって大変良かったと思います。 [49 歳/国立研究機関/部長]

科技団の「さがけ研究」は若手研究者の独立性を高めるのに役立った。 [43 歳/国立大学/教授]

幸いなことに、大型の競争資金の支援を受けることができ、ポストドクを雇用できたことは、スタッフの増員が困難な状況の中で、特に学生の教育、研究推進のために非常に役立った。 [51 歳/国立大学/教授]

企業の研究所としても、外部競争的資金の獲得が容易になり、大いに評価している。 [52 歳/民間企業/理事・所長]

私の立場で研究を行おうとすると、悪い方向への制度的変化はすぐ影響するが、良い方向への変化は見えにくい。しかし、対象論文では恩恵を受けるに至っていないが、科研費の増加は確かに有益であった。 [53 歳/国立大学/協力研究員]

競争的資金の充実、利用のし易さ、ポストドクの充実によって多くの重要な研究成果が生まれ、人材の育成、輩出に繋がり、人事の流動化が促進された。この意味で科学技術基本計画の実施によってわが国の研究レベルの格段の向上に繋がったことは間違いない。 [53 歳/国立大学/教授]

この論文以外に citation の高い論文があり(例えば Appl. Phys. Lett. (1996) や J. Crystal Growth(1993)) これらの結果によって大きな科研費(基盤 A、B、S)をもらうことができた。科研費の額が大きくなり、数も増加したのが大きいと思う。 [44 歳/公立大学/教授]

民間企業研究所であるが、2003 年より科研費の申請が認可された。これにより、外部研究資金や客員研究員採用の幅が広がったが、一方で、企業特有の機密管理の問題がより問われるようになった。 [40 歳/民間企業/主任研究員]

科学研究費の取得が増し、その結果数多くの論文を発表することが出来るようになった。 [41 歳/私立大学/助教授]

科学研究費補助金が充実され、研究は国際的にもレベルが向上したと感じる。 [61 歳/国立大学/教授]

政策により、競争的研究資金が増加し、自分がそれを獲得できる様になったこと。 [51 歳/国立



大学／助教授]

研究費に関することは良化した実感はあります。しかし研究者個人の修学環境はもう少し変えていただきたい。例えば学術書籍の購入の援助（学術本が高価。国で支援しても良いのでは）上記のようなこと等が可能となれば研究者の知識レベルが向上しやすいと思います。 [29 歳／民間企業／研究職]

研究費の充実 [40 歳／私立大学／講師]

研究実績に裏打ちされ、独創性があり、しかも将来性のある研究は採用されやすくなった。 [55 歳／民間病院／部長]

科学研究費の金額の充実、特に大型のものの件数が増え、グループを成している訳ではない大学の普通の研究者にも与えられるようになったことは意義深い。また、科学研究費の使い方が改善されたのも大きな意義を持つ。 [52 歳／国立大学／教授]

### 好ましい影響の指摘 ～ その他

対象論文(review)を書くようになった元の論文(Hepatology 1999)を書いたのが 1998 年頃だが、丁度 1996 年ぐらいからその研究を始めていた。基本計画の実施後であるが当時若手研究者個人が評価されることはあまりなく、研究の先駆性を評価できる人は日本にほとんどいなかった。当時は制度によって研究環境に何ら変化はなかったが、最近の様々な制度変化は研究をやりやすくしたと思う。 [45 歳／私立大学／教授]

大学の助手時代に開発した技術を核に、2002 年にベンチャーを設立した。その際、大学 TLO を通じて産学連携に基づく数々の支援（特許対策、公認会計士の紹介など）を受けることができ、非常に助かった。 [38 歳／民間企業／代表取締役社長]

いくつかの省庁からの競争的研究資金が利用できるようになり、研究をスムーズに遂行することが可能となった [35 歳／国立大学／助教授]

自由な研究環境（外部資金導入による） [53 歳／国立大学／理博]

政策・制度の変化のみが原因とは思えないが、大きな額の研究費を獲得できるようになった。十分な研究費は明らかに、我々の研究の進展を大きく加速した。基生研の客員教授になり、研究スペースが大きくなったこと、ポストドクの人数が増えたことがさらにプラスとなった。スペース、研究費、マンパワーの充実は研究の急速な進展には非常に重要である。能力はあるが、上の 3 条件が不足しているために研究の進まない研究者は多いと思う [63 歳／公立大学／教授]

大型の競争的研究資金は 5 年間研究費の心配をしなくてすむため長期的な研究ができる。 [53 歳／国立大学／教授]

ポストドクを多く使える事のインパクトはきわめて大きい。これまでは学生のみだったので研究の進捗は学生の気分次第であった。 [61 歳／国立大学／教授]

研究設備を購入できた。 [57 歳／国立研究機関／主任研究員]

「前頭前野の構造と機能について」形態学的研究という、私の研究領域のような、基礎的研究領域では、応用に関する研究領域に比して、新しい政策等の恩恵を受けたという実感は少ないが、間接的な好影響を受けている。 [67 歳／退職]

民間病院のデータがしだいに高い評価が得られるようになり厚生労働省の班会議等で成績を報告する機会が得られるようになった。 [51 歳／民間病院／部長]

競争的資金を得ることができ、研究設備の充実を大いに図ることができた。おかげで質の高い論文を産み出すことができた。 [56 歳／国立大学／教授]

全般的に改善されてきていると思います。 [47 歳／国立大学／助教授]

任期制の導入により、ある程度独立して研究できるポストを得ることができた。それまでは、年功序列で研究費の申請ができず、雑用も多く研究時間の確保が困難であった。この論文の研究内容も国内外から注目されるまで研究室では重要視されていなかった。 [40 歳／旧特殊法人／チームリーダー]

科学技術基本計画についてわからないので、何が変化したかわかりません。ただし、その分野のトップレベルの技術と設備を有する大学とのコラボレーションが成果につながったのは事実。→大学の資金増加？ [41 歳／民間企業／課長研究員]

大学内の技術シーズを社会の技術面へのニーズに結びつける議論が活発になって、目的指向性のある基礎研究が大学内に大分根付いてきたとの印象を持つ。さらに、そのような動向を大学内でもサポートする仕組みも充実してきた。 [56 歳／国立大学／教授]

1999 年より開始された経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構の「超電導応用基盤技術研究開発」プロジェクトにおいて、大きな資金援助を得、それまで構想していたプロセスの検証実験を行うことが出来た。本論文はその成果の一部を最初に報告したものである。 [41 歳／民間企業／主管部員]

研究分野の発表が多く機関から出るようになり、注目されるようになった。 [42 歳／民間企業／シニアリサーチャー]

より自由に研究活動が実施できるようになった。 [51 歳／国立大学／教授]

競争的資金に刺激され、自己が活活化された側面がある一方、大型プロジェクトに足を引っ張られる形になることに対する反省から現在原点に戻り、研究の充実をはかっています。 [49 歳／国立大学／教授]

他学部、他大学などの研究機関との共同研究がやりやすくなった。 [69 歳／民間非営利機関／所長・教授]

〇〇大学におけるハイテク・リサーチセンター（老人性疾患病態治療研究センター）が設立され、環境面、施設面、ポスドクなどで多大な貢献を受け、この論文が完成したことは事実である。 [44 歳／私立大学／講師]

ポスドク等、流動的な研究員の採用のひん度が高まり、優秀な人材の流動性が高まった。新しい考え方の導入に寄与している。 [57 歳／民間非営利機関／部門長]

インターネット事業の拡充に伴い、迅速かつ大量

の学術的情報を得られるようになった。 [42 歳／旧特殊法人／副チームリーダー]

研究者の流動性が少し改善された結果、現在の研究職に就くことが可能となり、より設備が充実した研究環境を得ることが出来ました。また、研究者のネットワークも広がったと考えられます。日本が得意としている材料分野・製造技術分野の研究を衰退させないような研究支援の施策を今後も切望しています。 [41 歳／国立研究機関／主幹研究員]

幸いに新たに開発を行うために競争的資金の援助を受け、今回の論文の評価にいたったことは感謝していますが、その後の競争資金については特に大きな資金を得ることができませんでした。外国人研究者の派遣（JST による）を 1 年間受けることができ即戦力として大いに研究が推進しました。その後、国内、外国との連携により多くの研究の示唆を得ることができ現在に至っています。 [56 歳／私立大学／教授]

国研から大学に移り、自由度、研究費が増加した。 [49 歳／国立大学／教授]

国立研究機関から平成 7 年に私立単科大学（〇〇薬科大学）に移りました。異動当初は大学の研究施設の劣悪さにとまどいましたが、平成 10 年からの内分泌かく乱化学物質問題で研究費（厚労省、農林水産省、環境省から取得でき、研究室の機器を整備できました。とてもラッキーであったと思っています [57 歳／私立大学／教授]

### その他の指摘等

IT 革命以降の情報の氾濫、情報過剰による研究方向性の迷い。 [44 歳／民間企業／部長]

基本的には今回の研究は〇〇〇研究所（外国研究機関）・〇〇大学〇〇研究所（注：旧帝国大学附置研究所）の方達の協力によるもので、そのリーダーを私が主導したものです。 [56 歳／私立大学／教授]

トップレベルの仕事をトップレベルの論文に通すには、どうしても海外の研究者と知り合いになり、仕事の内容とともに人間としても信頼のネットワーク作りをすることも重要である。研究交流支援

の面でも政策・制度の充実が必要と考えます。

〔47 歳／国立研究機関／室長〕

私がポストドクに採用されたのは学術研究員の定員が大幅にひろげられた時だったと思う。〔35 歳／国立大学／助手（3 年任期）〕

今回の対象論文に関しては約 2 年半をかけて研究を行ったもので、その間にいくつかの技術的課題を解決していったことが、再現性の高い実験結果につながっている。現状の 1 年を基本とした公募評価制度にマッチするように論文作成及びテーマ設定を行っていれば、本論文は 3 つの小論文に分割されたと思われ、被引用回数は激減したと思われる。〔49 歳／国立大学／助手〕

### 政策の効果への疑念

助教授から教授と立場が違うため、比較はむずかしいが研究環境がよくなったという実感があまりないのが実体です。〔54 歳／国立大学〕

1996 年以前がアメリカに留学していて自由な環境で、研究して能力に応じて評価されていたので、日本に帰って来てギャップに驚いた。変化はわからない。〔40 歳／国立大学／助手〕

1996 年にはまだ研究をしていない（大学修士 2 回生）。現在の自分の研究環境、は現職に就いてからの印象。博士課程在学時（注：旧帝国大学）の方が何かと恵まれていた感はある。〔32 歳／国立大学／助手〕

科学技術基本計画実施後も、競争的資金に関して申請するが、受け取った事が無い。〔43 歳／私立大学／講師〕

会社停年退職後、蓄積された研究知識、経験を生かしてアカデミックな研究を志し、〇〇大学（注：旧帝国大学）での研究を実施する機会を得て当該論文発表の成果を得た。引き続き研究活動を実施しているが、私のような研究者に対する研究環境の整備、改善についてはみるべきものは何もない。〔70 歳／国立大学／技術補佐員〕

先の 5.1 の質問 19)～22)の充実か不備という質問は答えにくい。確かに制度化や改変が進んでいるが、あまりにも形式的な評価が多く、正当な評価が難しい。〔59 歳／国立大学／教授〕

5.1 の 10)19)、20)などは設問に任期制、…制度化が望ましいという仮定がある。（「充実している」という回答を要求しているから）。〔47 歳／国立大学／教授〕

1996 年以前は職に就いていなかったもので、上の解答には、科学技術基本計画の実施よりも、研究者としての立場の違いが大きく影響しているものがあります。〔40 歳／国立大学／助教授〕

### 政策や制度の影響の否定

政策や制度の変化とは関係なく、個人の才能によるものである。5.2 は該当しない。〔46 歳／国立大学／講師〕

私は自分の経営する個人病院でこのような研究（対象論文）を行っている。ある意味で日本の民間活力の残存する証拠のようなものと考えている。社会環境に影響されず地道な研究が出来るし、している。〔63 歳／民間病院〕

科学技術基本計画の実施後の政策や制度の変化が直接研究環境に影響していることはない。私の場合、むしろ東京都の研究機関や研究者に対する考え方や取り扱い方の変化（以前は研究機関や研究者に対して概ね自由放任であったものを、近年、行政事務の一部として事務職の支配下に位置づけるようになり、また行政改革の対象とするようにもなって、本質的には研究機関や研究者そして基礎的研究をむしろ軽視するようになった）が大きく（悪く）影響している。〔56 歳／公立研究機関／主任研究員〕

本論文は臨床的に創意工夫により出来たもので研究環境の変化には依存しないものです。〔47 歳／国立大学／助教授〕

対象論文に関しては、何ら影響を受けていない。自己の努力だけである。しかし、その後評価を受けたと思われ、研究環境は少し改善された。〔55 歳／国立大学／教授〕

公立大学に所属しているため全く変化なし。〔55 歳／公立大学／教授〕

政策や制度の変化は関係ありません。〔50 歳／国公立病院／副院長〕

ほとんど影響なし [45 歳／民間企業／グループ  
マネージャー]

全く関係ない。 [44 歳／民間病院／副院長]

これまでは全て企業内活動として研究を行なっ  
て来たため、政策・制度の変化による影響は全くあ  
りませんでした。 [40 歳／民間企業／主席研究  
員]

明らかな知名度の高まりはあったが、出世や、大  
学内での評価の高さにはつながらなかったので、  
研究環境に変化は表われなかった。 [40 歳／国  
立大学／助手]

当時、企業研究者だったため、特に影響なし。 [44  
歳／国立大学／教授]

大きな資金が動くところでは動いているようす  
が、自分には縁が無いようです。 [45 歳／国立  
大学／助教授]

1996 年前と後は自分自身が教授として独立の研  
究環境を得たかどうかの変化が個人的に大きな違  
いであり、科技基本計画の実施影響を純粋に評価  
できない [42 歳／大学共同利用機関／教授]

2002 年より所属機関にて、研究プロジェクトが開  
始され、これの一員となったことにより、研究施  
設、設備が充実した。このプロジェクトの発足に  
科学技術基本計画の影響があった可能性があるが、  
詳細は不明である。それ以外にこの政策の変化に  
よって好影響を受けた実感はない。 [44 歳／私  
立大学／助教授]

特になし(むしろ所属機関の内的要因が主)。 [39  
歳／民間企業／主任研究員]

与えた影響はありません。 [47 歳／公立大学／  
講師]

科学技術基本計画の直接的な影響は感じられな  
かった。 [37 歳／民間企業／課長]

何も影響なし [54 歳／私立大学／教授]

目立った影響なし。 [51 歳／国立大学／教授]

科学技術基本計画の実施は事研究に全く影響を与  
えていない。科研費などの公的研究資金はほとん  
ど得られなかった。 [51 歳／国立大学／教授]

科学技術基本計画が実施されていたことが、全く、  
知らなかった。 [44 歳／私立大学／助教授]

地方都市の一般総合病院における、臨床研究であ  
った為、ほとんど影響されていません。 [53 歳  
／国立研究機関／内視鏡部長]

本研究は民間非営利組織で行なわれたものであり、  
科学技術基本計画に影響されたと感じたことはな  
い。 [48 歳／公立大学／教授]

影響なし。 [40 歳／国立大学／助教授]

私事ですが、1998 年に民間企業より現職に異動し  
ましたので、科学技術基本計画の実施の影響より、  
周囲の環境の変化の影響が大きいのと思っています。  
[44 歳／国立大学／助教授・副薬剤部長]

博士課程の院生→民間の研究者なので政策の影響  
は関係無いだろう。 [36 歳／民間企業／研究員]

私自身が教育中心の私立大学に 24 年在席し 1995  
年の夏に〇〇研究所(注：当時、大学共同利用機  
関)に移動したので、それに伴う研究環境の変化  
が圧倒的でした。他の影響はそれに比べれば無視  
出来る状態で特にコメントはありません。 [62  
歳／大学共同利用機関／教授]

何も影響なし [54 歳／私立大学／教授]



## 特に詳細な個別状況の紹介

筆者は当時、教育学部に所属して研究を行っていた。教育学部では教員一人で研究室の活動全てを行う必要があったが助教授も完全独立のためテーマ選択の自由度はあった。また、〇〇大学（注：国立大学）では自然科学研究科（博士後期課程）を担当できたため、博士後期課程の学生もあり（一人は学取得後、地方国立大学工学部助手、一人は米国大学でポスドクの後、現在は民間製薬会社研究員）、研究を続けることができた。ところが、国の教員養成学部の学生定員 5000 人削減を受けて、〇〇大学でも大幅な学生定員削減があり、丁度このプロジェクトに取りかかった頃は学生が減り、苦しい時期であった。また、大学院の改組で教育学部の教員は、筆者のように自然科学研究科を担当しているものの、全員、文科科学研究科への移籍を求められた。このままでは、博士課程の学生を取ることもできず、研究者の道がたたれるという事態になった。それはおかしいと当時の学部長に訴えたが、聞く耳を持ってもらえず、教授昇進が目前であったが、他大学への転出ししか有機合成化学の研究を続けることができないと考え、工学部、理学部などの専門学部の教官公募に応募し続けた。〇〇大学院（注：旧帝国大学）、〇〇医科大学などいくつかの大学で教授の候補に挙げたがいずれも最終選考で選に漏れ、そのような中で当時の△△大工学部（注：国立大学）長から声が掛かり、現在のポストに移ることができた。△△は〇〇より所謂ランクが低い大学であるが、工学部に移ってみて、工学部と教育学部の研究環境のあまりの格差に愕然とした。△△大学の学生の質は〇〇大学の学生に較べて高いとは言えないが、みんな真剣に研究に打ち込んでくれている。筆者としては、やっと研究に打ち込むことができるようになり、生き甲斐を感じている。

筆者は、有機合成化学者のなかでは珍しい環境で研究を続けてきた。このような理由で、科学技術基本計画の実施後の政策変化の恩恵を受ける立場にはなかったが、それでも、いつからか科研費の採択が随分と公平になったことを感じている。教育学部では書道も美術も音楽も理科の教員も同じ研究校費であり、校費では研究に必要な試薬すら変えない状態であり、外部資金がないとまったく研究ができなかった（基本的に現在も同様であるが）。有機合成化学では特別な高価な分析機がい

るわけではなく、大学に共通になる NMR などがあれば研究を進めることができる。しかし、試薬代などランニングコストが常にかかるため、科研費や研究奨学金がなくてはどうにもならない。研究者として、何がしんどかったかと言えば最低限の研究費を手当てすることに尽きる（現在も状況は全く変わっていない）。該当論文以外にも先駆的な業績を挙げてきたはずであるが、最初のころは科研費がほとんど採択されず（一方でさしたる業績もない理学部、工学部の教員が科研費を貰っていた）、本当に不公平だと感じていた。ポスドク留学から帰った 1992 年、1993 年には、ついに完全に研究費が尽き、学生の卒業研究のために自費で試薬代金を支払った。試薬代が 30 万を超えた頃には家内に泣きつかれた経験がある。ちなみに、数年前、筆者が 1992 年頃に見つけた研究成果を述べた論文を、ドイツ△△△△研究所長□□□教授が、「生体触媒分野で読むべき論文 100」の一つに選定してくれた。このように認められた仕事ではあるが、この研究テーマで科研費などに何度も応募したが、全く採択されることがなかった。〇〇大学教育学部の教員の申請では、はなから門前払いかな、と感じていた。ところが、そのような科研費が 1995 年頃から、重点領域研究などを含め毎年のように採択されるようになった。金額は小さいものの、幸い現在まで途切れずに頂けるようになり、今日につながったように思う。実績が認められてきたこともあるが、近隣の大学でも、▽▽大の方がかなり大きな額の科研費を取られるようになるなど、審査がよりフェアになったことは間違いないという気がしている。

一方で、最近は若手対象の募集が多すぎることに気になる。筆者の年齢になると応募のチャンスすらない。そのような研究費を獲得したほとんどの研究者は、実際にはおしなべて大きな研究グループに属している。ブレークスルーにつながる研究は有力大学からのみ生まれるわけでもない。まだまだ、アンフェアな状況は温存されていると感じる。

また、あまりに流行を追いすぎるテーマに走りすぎていると感じる。今回の論文の基盤となったイオン液体そのものは欧州で生まれたが、スタートは実に地味な研究であった。このように、流行にとらわれずに行っている地味なテーマからブレークスルーが生まれることが多い。現在の国立大学では満足なランニングコストすらないために完



全に余裕がなくなってしまうのが実情である。このため、あるプロジェクトが始まるとわっと群がるように、そのテーマの研究者が増える。もちろん、そのこと自体は意義があるが、プロジェクトの採択に一部の有力者の意見が通りすぎるように感じる。スタート時には瑞々しい感性を持って研究に打ち込まれていた方も、ひとたび欧米で脚光を浴び、我が国で著名な存在になると、ご自分の研究分野が全てになってしまい、他の価値観を認めなくなってしまうことが多い。

アメリカを眺めると、ライジングスターと言われる研究者すべてが MIT やハーバード、スタンフォードでスタートを切っているわけではない。地方の Research University でスタートを切り、仕事認められると、ポストドクが使える制度でもあり、研究費が集まり、みるみる駆け上がり著名大に迎えられる例がほとんどである。残念ながら、我が国はそのようなチャンスは少ない。このことを、筆者が〇〇大教育学部に見切りを付けて他大学に応募した際に痛切に感じた。もちろん、それはねのける仕事ができているのは自分の責任ではあるが、旧帝大と地方の教育学部ではあまりに研究環境が違う。一度、しんどい環境に入るとそれを打ち破るのは至難である。では、任期制はそれを打ち破る制度かと言うと、決してそうではない現状がある。アメリカにおいてはご存じのようにテニユア制度があり、実績が認められると、終身雇用権を得ることができる。常にチェックは大切であるが、安心して研究に打ち込むためには終身雇用権は重要なポイントである。それよりも、研究費にポストドクや博士課程の学生に給与が出せる仕組みが研究推進に大きな意味がある。日本も最近では学振のポストドク制度があるが、数は限られ、一方でポストドクの給与が高すぎる。結果的に、著名大学の研究者に限られ、筆者のようなポストの研究者は応募してもポストドクを獲得することが難しい。給与を下げてもっと沢山の数のポストドクや DC が採択されるようにならないと、博士課程に行く学生を増やすことはできない (Dr の学生に関しては企業の研究者の使い方の問題もあるが)。

さて、今回取り上げていただいた論文のテーマである、イオン液体の研究では我が国は欧州に大きく遅れをとっている。ところが、筆者が行っている▽▽▽の研究などのように、部分的には世界をリードしている分野もある。しかし、いまだに我が国ではイオン液体の研究プロジェクトが採

択されていない状況にある。実は、該当論文の研究テーマは、日本化学会が NEDO から委託を受けて次世代化学プロセス技術開発に関する調査研究に係るワーキンググループ委員として研究を行った際に立案したものである。この研究テーマで 1999 年に NEDO に申請したが、採択には至らなかった。もし、1999 年に採択されていたら、その後の研究スピードには大きな違いがでたことと思う。現在、科研費特定領域研究をイオン液体の科学として昨年より申請している (筆者も計画班員の一人として参画)。ところが、またもや採択に至らなかった。イオン液体をテーマとする研究は今では中国などで極めて盛んに行われ、頻繁に論文審査依頼が届く。欧州では 300 億円以上のプロジェクトが走っているというのに、日本では、まだ様子見のところがあがり危機感を感じている。本年もイオン液体の特定領域研究を、□〇大学〇△教授をヘッドに再度挑戦するが、果たして採択していただけるかどうか…。欧州や米国で完全に確立されたテーマでないと採択されないという状況は一向に改善されていないように思われる。 [50 歳/国立大学/教授]

(注：個人情報の秘匿のために文章の一部を省略した)

## (4) 日本全体の科学論文の定量データについての解釈・意見

調査票に提示した定量データ（図 1 と図 2）に関して、自分の実感と一致しない点などがあれば、自由記述回答するよう求めた。これは本文中の図 6-4 に示した回答結果を補足するものである。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。  
 [ ] 内は調査回答時点の回答者の属性 [年齢／所属／職名／専門分野]

日本の論文数シェアの上昇と被引用数シェアの上昇はほぼ一致しており、第一期科学技術基本計画の開始は被引用数シェアの上昇に影響を及ぼしているとは言い切れない。  
 [40 歳／民間企業／研究員]

現在の研究分野が約 10 年前から飛躍的な発展を遂げたため、ここ 10 年の論文数と日本の研究者の影響力はそれ以前と比較して顕著に大きいと考えられます [36 歳／大学共同利用機関／助手／分子細胞形態学]

韓国、中国との比較・検討も必要ではないかと思う。 [32 歳／公立大学／助手／電子材料工学]

新材料開発においては超伝導の材料に限ってみれば日本はトップクラスである。 [国立研究機関／主任研究員／新物質探索・固体物性]

確かに論文数は増えているが、被引用度が高い質がよい論文が増えているようには実感できない。 [60 歳／国立大学／教授／機能有機材料化学]

平均（総数）では、質を表さない。日本で発行されている英文誌を除外した統計の評価も行うべきである。 [58 歳／国立大学／教授／分離科学（クロマトグラフィー）]

EU が伸びているのが意外 [32 歳／国立大学／助手／ケミカルバイオロジー]

医学系では日本からの論文は引用されにくい 特に外科や麻酔領域でインパクトが

い印象あり。 [46 歳／国立研究機関／医長／人工呼吸・集中治療]

特に新規性の高い論文が評価されていない結果も考えられる。Originality の高い論文の被引用は低くなる傾向がある。 [33 歳／私立大学／専任講師／有機合成化学]

分野の分けかたが大まかすぎて、自分の実感とは一致しない。 [34 歳／旧特殊法人／グループリーダー／極限環境微生物学・地球微生物学]

日本の論文発表件数は、米国と同レベルというのが実感、また被引用数シェアも低すぎる。（もっと高いと思った。） [52 歳／国立研究機関／ディレクター／超伝導材料]

シェアの拡大はないが、全体的な量は、増加している。また非常に、競争のはげしい分野のため（「ナノテク」ナノチューブ）日本の底上げと同時に、米国、欧州も同様に、力を入れているため、統計上は、日本のシェアが上らないだけで、絶対数は、極度に増加している。 [41 歳／公立大学／助教授／ナノテクノロジー（カーボンナノチューブ）]

オリジナリティーが求められている→サイティションの向上へつながる。EU と比べると、イギリス、フランス、ドイツと比べた方が、日本の立場が明らかになると思う。  
 [39 歳／国立研究機関／主任研究員／磁性・超伝導]

日本の研究者が特許の意識が高いとは思わない(大学関係)。私は企業に 12 年いたので、

特許の重要性についてもっと大学から出ることを望む。〔45 歳／国立研究機関／センター長／材料科学・超高密度光記録〕

但し、引用数増＝質向上というのは単純すぎる。最近 IF の高い雑誌にばかり投稿する傾向があり、引用数増加には、その影響の方が大きいのではないかと。〔46 歳／国立大学／教授／量子物性物理学〕

論文数が増加すれば、self citation も増加するため、citation が増加するのは当然。また、誤りの論文も citation が高くなることにも注意が必要。〔59 歳／国立大学／教授／半導体工学〕

欧州の伸びよりデータには無い韓国の伸びを感じる。〔32 歳／国立大学／助手／無機材料科学・ワイドギャップ導電体・磁性半導体〕

論文あたり被引用数が少ないのは、意味のない論文が多いから。日本の論文の影響力は増大しているとも思えない。〔31 歳／国立大学／助手／磁性材料学〕

私の研究分野（X 線天文学）においては、日本の「被引用回数シェア」は、かなり大きく占めているのではないかと思います。〔37 歳／私立大学／非常勤講師〕

「日本の論文の影響力は増大する傾向」にあるとは思えない。〔36 歳／国立大学／助教授／理論天文学〕

欧米人は日本人の論文を引用しないことにも原因があると思える。留学経験がない日本人は海外とのネットワーク（こね）が弱いので圧倒的に不利である。〔43 歳／国立大学／寄附講座教授／天然物をシーズとする医薬リード化合物の探索〕

日本に比べドイツやイギリスの論文を良くみかける。〔27 歳／国立大学／博士後期課程／生物物理学・生化学〕

日本人が英文論文を書く傾向は高まったが、研究内容は全く向上していない。〔40 歳／公立研究機関／医長／消化器外科・臨床腫瘍学〕

真の originality に基づくものは少ないと思われる（日本の場合）。〔55 歳／国立大学／教授／創薬化学・有機化学・天然物化学〕

2000 年あたりから少し鈍化した印象をもっていました。サイテーションインデックスは増えたと思いますが、これは研究者がうまくテーマを選べるようになったからで、研究の基礎力が高まったとは思えない。海外の技術をそのまま輸入して研究しようとしたツケが出てきた気がします。〔42 歳／国立大学／助教授／地球化学・分析化学〕

競争のはげしい分野では、あからさまに論文を引用しない場もある。〔39 歳／国立大学／助教授／触媒化学・量子化学〕

EU が米国より上である点が不一致。〔43 歳／私立大学／講師〕

日本の全論文数は増加しているが、“引用されない論文”が増加していると感じていた。実際には、被引用数シェアの方が増加しているのに驚いた。〔46 歳／私立大学／講師／内科・内分泌代謝学〕

光通信分野の貢献度は米国と同程度、欧州よりはかなり上位である。〔52 歳／国立大学／教授／光伝送・超短パルスレーザ・ソリトン・EDFA・量子エレ・光ファイバ〕

国内では当初 3 箇所程で研究が行われていたが、国内での注目度がそれほど高くないため次第に縮小していった。よって国際的に通用する日本からの論文としては数編（この論文を含む）程のようであったと記憶しているから。〔35 歳／民間病院／部長／虚血性心疾患・心筋シンチ検査・心臓リハビリ・運動療法〕

当方の属する医療の分野ではまだまだ世界的に Impact を与える論文は少ない傾向があり、これは日本の医師の論文を書いたりする時間の無さと英語力の無さが関係している。確かに鋭い研究や観察があるが十分発表できていない。〔44 歳／民間病院／副院長／ヒト卵や胚の凍結保存（特にガラス化保存に関して）〕

米国のシェアが減少している点（横ばいかや

や下がりかと思っていたので) [30 歳/国立研究機関/JST 研究員/大腸菌及び古細菌の転写因子の遺伝子的・分子生物学的解析]

日本の論文は結果の質が非常に高いと考えられるが、被引用回数シェアが極端に低いことには重要な理由があると考えられる。これを解決しないと今後も日本の被引用回数の上昇は微々たるものと予想される。 [28 歳/国立大学/博士研究員/発生生物学・計算生物学・分子生物学]

関連分野での印象では、論文数や被引用回数の推移の動向では、日本の寄与はもう少し大きく、EU からの寄与は相対的にもう少し低い印象を持つ。 [56 歳/国立大学/教授/超伝導科学]

近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。 [40 歳/民間企業/主席研究員/光通信・非線型ファイバ光学・光増幅器・半導体レーザ]

日本の論文数が米国について 2 番目に来ていること。日本の論文数が米国の 3 分の 1 であること。いずれも私の実感より上回っている。これは、私の属している研究分野以外の貢献が大きいのかかもしれない。 [34 歳/国立大学/助手/病原細菌]

米国、EU との差が思った以上に大きい。 [47 歳/国立大学/助教授/感染免疫学]

私の関連する領域では論文数、シェアが 10% もあるようにはとうてい思えない。被引用率の低さは実感と一致している。 [47 歳/民間病院/泌尿器科部長/男性の性機能障害]

自研究分野については、日本の研究レベルは世界をリードしており、より資金・マンパワーを投入すればさらに論文数を伸ばす余地もある。しかし、今年の国際学会に参加した印象では、あと数年で米国に追いつかれるかも知れません [34 歳/民間病院/医師/放射線治療・体内臓器の動きに関する研究]

私の関係する分野では日本の貢献度はこの図より数倍高いと思う。 [61 歳/国立大学

/教授/地震学]

日本の論文はもっと多く引用されているような気がする。 [45 歳/国立大学/助教授/有機合成化学]

おおむね実感と一致しているが論文の影響力が国際平均を下回っていると必ずしも感じていない。 [31 歳/国立大学/研究員/有機化学 (特に天然物合成)・プロセスシステム]

アメリカの論文と日本の論文を比較すると同じ雑誌に掲載された場合、はるかに日本の論文のレベルが高い。彼らは、例え日本の科学者が最初に見つけた内容でも、その後ちょっとかじっただけの論文を、他の研究者が引用する。また、留学中感じたことであるが、アメリカの論文データはかなり作ったデータも含まれると思われる。 [39 歳/国立大学/助手/天然物化学・癌生物学・神経化学]

環境、エネルギー分野の中でも化学関連分野は高位であると思う。 [54 歳/国立大学/教授]

ライフサイエンスは範囲が広いので、全体的に低位になったのではないと思う。 [46 歳/民間病院/副院長]

自分の分野では、日本の発表は過去 10 年間急増している。 [56 歳/私立大学/教授]

図 1 において、日本の順位が 2 位である実感はない。イギリス、フランスより低いように感じられる。論文の質は、米国や EU に比べるとかなり低いのが現状であると思う。 [30 歳/旧特殊法人/基礎科学特別研究員/分子生物学・細胞生物学]

日本の科学界の傾向は、上昇している。ただし、私の研究環境については、改善していない。 [47 歳/国立大学/助手/心筋細胞生理学・心臓発生学]

日本の論文発表数が米国について 2 位とは意外であった。4 位ぐらいかと考えていた。 [42 歳/国立大学/助教授/神経と筋変性難治疾患の治療法の開発・細胞増殖因子・内分泌ホルモンの作用機構と細胞分化]

科学技術予算の投入時期と成果として反映される（または論文数や被引用回数が増大する）時期は3-5年ずれるものと思われる。このような時期のズレを考慮しないと、「予算」と「成果」の関係を誤って解釈する可能性があるので注意が必要である。[44 歳／私立大学／教授／応用生物化学・生体触媒工学・グリーンバイオテクノロジー]

分野による差が想像よりも著しい [41 歳／私立大学／講師／リウマチ学・免疫学・整形外科]

Cell biology の分野では、major な journal への掲載は依然として米国の方が強い印象を受ける。[36 歳／公立大学／助手／インテグリンと細胞骨格の相互作用]

論文シェアは、もっと多いと思っていた。同様に、被引用シェアも、もっと高いと感じていた。[45 歳／国立大学／助教授／細胞生物学・生化学]

米国の論文シェアの減少は意外である。[60 歳／国立研究機関／グループリーダー]

小生の分野はナノ・材料に入と思うが、この分野でのシェアは実感と一致している。しかし、社会でよく騒がれ、資金も豊富に流れていると思っていたライフサイエンスのいろいろな面でのシェアの低さが気になる。[63 歳／国立大学／名誉教授／触媒有機化学・有機合成化学]

エネルギー関係は研究の質は高いが、論文として公開される研究の質はあまり高くない。中位のレベル [50 歳／国立研究機関／連携研究体長]

引用回数と論文数だけで、評価しようというのはそもそも間違いである。内容も含めた実質的な評価体制を考案された方がいいのではないだろうか。数などはいくらでもコントロールできるものである。まったく信用していない。[26 歳／国立大学／助手／生物電気化学]

citation には、認意的な部分、分野による偏り、流行などがあることに留意すべきだと思います。つまり、学問的価値とは、必ずしも、

いやしばしば、一致しない。[56 歳／国立大学／教授／電気化学・分析化学・界面化学]

日本はもっと高いと思っていた。[41 歳／民間企業／主任研究員／生化学・免疫学]

SCIは基本的に英語で書かれた論文を対象としている。英語に弱い日本人には不利な評価となっている。[56 歳／国立大学／教授]

米国研究者は論文を引用させるテクニックを持っているように思われる。論文の質に関しては日本の方が優れている場合が多いように思われる。[40 歳／国立大学／助教授]

米国との差は納得。国別で2位の割に、国際的に目立っている印象。日本発の論文が、なかなか欧米の big journal に accept されにくい鑑境がある印象。日本発の big journal が1つもないのは弱味。[32 歳／国立大学・大学病院／医員／神経内科学・神経免疫学]

論文の影響力が、国際平均を下回っている [44 歳／私立大学／教授]

被引用度件数は、その時代の話題性のあるテーマにあとから器用に参入することにより上がる。また、一部のインパクトファクターの高い論文誌への受理も同様。論文数は、勤勉な日本人の場合、研究費が増加すれば上がる。問題は、このような数値で表せない論文の質であり、科学技術基本計画の最初の5年は量だけでなく質もあがっているが、最近は逆に器用にまとめているが、将来の伸びが期待できるスケールの大きな基礎研究が少ない。より、目先の成果を求めんがための欧米追従がひどくなっているように感じる。[49 歳／国立大学／教授]

米国の被引用回数シェアが減少しているとは思わなかった。[57 歳／国立大学／教授・薬学部長／有機合成化学]

現在、回答者が研究を行っている有機合成指向有機金属化学における日本の研究の貢献度は極めて高く、世界をリードしていると言っても過言ではない。本研究分野に限れば、論文数、質とも米国と対等以上にあると考えられ、被引用件数もますます上昇すると考える。他の研究分野、特にライフサイエンスの



分野での被引用件数の増加のための論文の質の向上を期待する。 [42 歳／国立大学／助教授／有機合成化学・有機工業化学・有機金属化学]

少なくとも薬物動態の研究分野では日本の研究はかなりレベルの高いものになってきているので年々被引用回数のシェアが増えてきているのは納得できるが、それでもなお国際水準を下回っているのは納得できない。

[34 歳／民間企業／副主任研究員／薬物動態]

被引用回数シェアはもう少し低い気がする。

[32 歳／民間企業／リサーチエンジニア／機能性材料エネルギー源]

日本のジャーナルを守るためにも敢えて、化学会誌や物理学会誌に日本語で論文を出される奇特な先生がおられ、結果的に海外からレファラーされないという状況が少なからずある。かといって、日本語論文を書かないようキャンペーンすれば、早晩日本の学会が減び、アメリカ学会の日本支部という形で国際戦略の波に飲み込まれることになる。異分野の最新一次情報を母国語で読めるという日本ならではの恩恵を手放してまで、国際評価を高めることに走っていいのか大いに疑問のあるところである。また、インパクトファクターや被引用件数を一般学会誌と *nature* のような商業誌で同列に論じることにも違和感が強い。 [47 歳／国立大学／助教授／次世代型リチウムイオン電池用電極活物質]

欧米に対する日本の論文数シェアが小さい点 [37 歳／民間企業／課長／電池]

自分の分野ではほとんど低。米、欧ははるか向こうに。 [44 歳／国立大学／助教授／末梢血管の IVR]

自分の所属分野（光デバイス）で実際に物をつくる、という部分で日本は圧倒的に強い、物性調査は海外が多い。後者の方が論文としてとりあげられ易いため、被引用数はどうしても日本が不利 [32 歳／民間企業／技術生査／化合物半導体を用いた光デバイス開発]

全般的には一致するが、小生の研究分野における日本の論文は非常に高いレベルにある

ため。 [37 歳／民間企業／部長代理／GaN 系半導体レーザ]

確かにここ数年 EU 各国からの発表が増えて印象はあるが、米国と EU との比較において図 1、2 に示されているほどの変化を実感として感じていない。 [31 歳／国立大学／助手／半導体スピントロニクス・応用物性・結晶工学]

米国論文の被引用シェアは、私の予想より高い。 [40 歳／民間企業／推進責任者・主任研究員／磁性・光化学]

厚生労働省の新薬の承認システムが複雑なため新薬の申請は欧米のみでなされるため、日本には数年遅れでの入手となる。このため新薬の治験データは我国から発信できない。このため質の高い雑誌には論文は通らない。 [50 歳／公立大学／助教授]

前の調査にも書きましたが、IF の大きな論文誌に投稿する傾向を無視すべきではありません。単純に「質の向上」と喜ぶべきではないと思います。 [46 歳／国立大学／教授／量子物性物理学・低温実験]

ほぼ実感に即している。論文の中には、一度も引用されず埋もれて行くものもありますので、そのような論文を除外した上で、或る程度以上の影響力を持った論文を対象にして議論を進めないと、本質が見えなくなることがあり得ると思います [34 歳／大学共同利用機関／助手（現在休職中）・ポスドク／神経発生学・神経化学・分子生物学]

国内外に問わず、適切に、我が国の論文を、評価し引用しない傾向にある。同じ内容である場合、欧米の論文を引用する傾向にある。また、掲載が遅くても、内容が同じなのに、いわゆる、インパクトファクターの高い論文を引用する傾向にある。 [44 歳／私立大学／助教授／糖尿病・高脂血症・動脈硬化]

日本の研究は引用をあげるという点で努力がたりない。特に日本の雑誌に発表した自分の論文、あるいは他の日本人の論文を故意に引用していないのではないかと思われることさえある [56 歳／国立大学／教授／神経発生学]

日本の論文数シェアの伸びが 1990 年代末以降鈍化しているとは思えない。 [42 歳／国立研究機関／室長]

基本計画実施からまだ数年しか経ていない。すでに自力のある分野に集中的に研究費を配分したのだから一時的には上昇傾向を示すのは当然であろう。しかし、長い目で見れば新しい芽をつんでいるのだから、この上昇傾向は下降へと変わるであろう。 [39 歳／国立大学／助教授／微生物学・生物有機化学]

本添付資料の集計では、主に日本とアメリカ、ヨーロッパの主要国の比較である。資料では著者の所属する国を集計しているが、中国人あるいは韓国人名のはいった論文が昨今大変目につく、例えばそれらをアメリカや EU と計測しなかったらどういった結果になるのか、興味がある。おそらく多くはそれらの国からの留学生だと思うが、その人達は数年したら本国に帰る人もいて、その人達がアジアのレベルを上げることになり、日本への優秀な留学生の確保と身近な競争相手として、アジアの国々に対する意識が行政として必要なのではないだろうか。 [37 歳／大学共同利用機関／助手／植物の環境認識機構の解析]

論文数の増加は実感と一致しているが、引用の少ないのが意外であった。 [43 歳／国立大学／講師／循環薬理学]

消化管の臨床医学に関しては「技術」は欧米に比較して圧倒的に高いが、新規技術の開発は同等である（恐らくシステムの違いか？）。 [53 歳／国立研究機関／内視鏡部長／消化器とくに消化管の病態生理]

日本の論文の影響力は、中国等の伸びを考えると相対的に低下していると言わざるを得ない。 [44 歳／国立大学／助教授／生物化学・ゲノム化学・ケミカルバイオロジー]

総数では、この統計に納得するが、超一流の研究では米、ついで欧の優位は変わっていない。 [56 歳／国立大学／教授／マウスモデルを用いた癌研究]

自分の研究分野においては、英国の比率が

EU の中でもっと大きい。 [43 歳／国立大学／助教授／プラズマ理工学・核融合工学・レーザー工学]

論文の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。 [53 歳／国立大学／教授／ナノフォトニクス]

・ライフサイエンス分野での中国の存在感は小さい。データほどシェアは大きくないのでは？・日本の論文は論文数に比べて、被引用数のシェアは、低めと感じている。 [45 歳／民間企業／主席研究員／生化学]

図 1 における「1990 年代末以降伸びが鈍化」しているとは思わない。図 2 における「日本の論文の影響力が増大傾向にある」ことと、第 1 期科学技術基本計画とは、あまり関係していない。 [49 歳／国立大学／助教授／物性物理学・磁性物理学]

ライフサイエンスの論文引用が少い。 [43 歳／国立大学／教授／分子生物学]

研究分野により 10 年から 20 年位のスパンで評価する必要がある内容と、2、3 年で十分な分野もある。したがって、3 年や 5 年で評価すると大きく間違ふ。今回の論文も私自身の約 400 報近い論文の中で、30・40 位のところの論文である。また、速報誌を出して、後に詳報誌を出すと、引用は片方しかないので、半分の引用になってしまうなど多くの問題点がある。 [59 歳／国立大学／教授／創薬化学]

日本からの論文は、時々、無視されていると感じる。 [38 歳／国立大学／助教授／有機金属化学]

被引用回数を評価すること自体すばらしいことだと思う。正し、**impact factor** が高いもののみが選択されている。私の論文では、○○○○○○○, *J Neurol Sci*, 1996 が引用回数 216 回と海外ではそのオリジナル性から高く評価していただいているが、日本ではあまり知られていない。この論文の **impact factor** が低いのも原因であるが、評価判断にも問題があるのかもしれない。最近でも *Nature* 関連の雑誌にも引用されている。 [44 歳／私立大学／講師／臨床神経学・遺伝子治療・再

生医療・パーキンソン病の原因究明]

SCI の被引用による「定量」としては納得できるが、SCI の被引用では「独創性」が計れない（みんなと同じ方向を向いた、競争者や研究者の多い領域ほど被引用は高くなるが、独創的な研究の多くはオリジナルの後しばらくしてから「再発見」を要し、再発見後の引用は再発見論文やその過程を含めて記述した総説になりがちで、研究のもつ真のインパクトは「定量されない」ことがほとんどである）。定量的評価ばかりに注目が集まり、競争的資金やポストの獲得等でもこの点ばかりが強調されており、その結果別添資料のような結果が生まれているとも考えられ、今後こうした点をどう評価・定量化するかが今後重要であると思う。そうした取り組みなしでは「独創的」研究を生み出すこと出来ない。 [46 歳／国立大学／助教授／生化学]

この図に見られる傾向は、単に雑誌数の増加、あるいは、研究の国際化を示す結果であり、日本の研究者、論文の動向を示す物では全くない。 [34 歳／国立大学／助手／群集生態学]

被引用数シェアがまだまだ低い。 [44 歳／国立大学／助教授・副薬剤部長／医療薬学・薬物動態学・臨床薬理学]

論文数シェアの伸びが 1990 年台以降に鈍化したとの実感はない。全般的に少しずつ増加していること自体も知らなかったが、それはそうかも知れないと思う。 [50 歳／国立大学／教授／理論物理学・素粒子論・経済物理学・言語物理学]

米国、EU と日本との差が大きすぎる。米国の被引用回数が多いのは納得できるが、論文の質の問題より研究者間のコミュニケーション、論文のアピール等の問題のほうが大きいのでは。 [37 歳／旧特殊法人／副主任研究員／プラズマ理工学]

論文数が増加している点には納得できるが、重要な論文は逆に減少傾向にあると感ずる。 [49 歳／国立大学／教授／理論物理学]

EU 関連の論文が米国並に多いとは知らなかった。 [29 歳／国立大学／助手／物性理論]

日本のシェア（10%）はもう少し大きいと思っていた [41 歳／民間企業／特別研究員]

日本人の論文の引用については島国なので過小評価されているかもしれない。 [50 歳／民間企業／研究主幹／アトムテクノロジー]

中国の論文のシェアが実感よりかなり高い。 [53 歳／旧特殊法人／主任研究員／物質の相転移に関する実験的研究]

米国のシェアが下がっている点日本のシェアがあまりに低い。 [52 歳／国立大学／助教授／原子核理論]

実感と一致しない点（私の分野についていうと）、米国の論文数、被引用数シェアが共に低下している点。 [52 歳／国立大学／助教授／理論物理・原子核]

私の知る限り、宇宙物理学に関する日本の研究はずいぶん前からトップクラスだと思います。特に、欧米に劣るとは全く考えてもいません。手前味噌で恐縮ですが、今回対象論文となっていないが、〇〇〇〇〇〇、Physical Review, (2000) は被引用数が約 500 になっています。この論文によって新しい宇宙像を開拓し、現在も世界で精力的に研究が行われています。問題は欧米人が公平に日本人の成果を引用しない点にあると思います。ほぼ同じ内容の研究であった場合、日本人の論文は意図的に無視されているように思います。 [35 歳／国立大学／助教授／宇宙物理理論（宇宙論・相対論）]

当該専門分野（物性物理科学）では、1990 年以降に急速に論文数が増大してはいはずである。 [53 歳／国立大学／教授／物性物理科学・低温物理学・超伝導物理・磁性物理]

日本の被引用数シェアは本来の正当な値より明らかに低めの数値だと考えられる。これは日本で発行される英文誌は欧米が出版する雑誌より海外においては手に入れにくく、一般の研究者が身近に触れにくい状況があるのではないか。おそらく海外の大学や研究機関では日本の英文誌より欧米の雑誌をそろえる傾向があるのではないのでしょうか。



(近年雑誌の購読料は非常に高くなり、私の研究室の場合、研究費(校費)の約半分が雑誌代に消えてしまう状況です。おそらく海外でも購読する雑誌を減らす努力をしていると思います。)[35歳/国立大学/助手/物性理論物理学(強相関電子系)]

我々の分野では図の結果より存在感があると思われる。[43歳/私立大学/教授]

EUがシェア数、伸び率がこれほど高いという認識は無かった。日本の実績に関しては、実感とほぼ一致している。[40歳/国立大学/教授/材料科学]

日本の貢献はもっと大きい[43歳/国立大学/教授/分子生物学・植物生理学]

被引用数シェアを米国が下げて、欧州が上げているとは思っていなかった[38歳/国立大学/助教授/素粒子論・特に標準模型に代わる理論を見付けること]

図に関しては結果であり、日ごろの実感というのさほどないので、そうかという感じであるが、説明に関しては一部、納得できない部分がある。第一に、日本国内では業績評価などに引用件数を用いることは非常に少なく、もっぱら、インパクトファクターの大きいジャーナルへの投稿の方が重要視される。しかし、欧米では引用件数は重要なファクターであり、それが、結果として日本人の論文の引用件数が少なくなる事へ繋がっている。引用件数を気にするならば、積極的に関係する欧米の研究者に別刷を送ったりすることになるし、引用を増やすような努力もする事になる。その結果が日本人の論文の僅かな引用の少なさへ繋がっていると考えられる。また、第一期が始まった時から上昇していると説明しているが、始める前後で、短期的な評価などの影響をうけ、論文数を増やす方向へ働き、引用数は少し時差があり、遅れて増え始めたため、対角線から一時期離れ始めたものが戻っただけであると考えられる。現在の状況が続けば、おそらく対角線のやや下の以前と同じ状態のところへ落ち着くものと予測される。人に引用してもらうには、新規性があり、多くの研究者に影響を与えるようなものである必要があり、目先にと

らわれた短い時間スケールの中では、人の仕事に追従するような仕事をしてしまう傾向になり、良い方向へは進まないと予測される。

[43歳/旧特殊法人/副主任研究員/放射線化学・陽電子・ポジトロニウム化学]

予想より多くの論文が特許取得により制限され、科学者本来の真実の公表活動が抑制されているように受け取れる。[44歳/国立大学/助教授/放射線生物学]

日本の論文数増えているが、米国、欧も増えているので、シェアの鈍化は妥当、被引用数が少ないことも実感、図と合っている、日本の論文の影響力が増大する傾向については、疑問、ただ分野によってはかなり日本が強いので、今後も世界をリードする分野を増やしていくことが重要。[49歳/私立大学/教授]

日本の論文は、レベルの非常に高いものから、非常に低いものまで様々であり、「論文数シェアに比べて被引用回数シェアが低い」からといって、「論文の影響力は、国際平均を下まわる」とはいいいきれない。[32歳/旧特殊法人/研究員/細胞内情報伝達系に関わるタンパク質の高次構造・機能解析]

2002年といえば、COEに関する論文が始める頃と思われる。当該研究者の提出した論文を査読する機会がしばしばあるが、特にそれがCOE関連テーマで、他より卓越していると感じるものは少ない。[55歳/国立大学/教授/固体電気化学・無機材料化学]

日本の論文を見ると、序論などに"new"などの言葉が多い。しかし、実態は小手先の改良あるいは測定機器の向上による測定精度の向上の結果を示している論文が多くあるように感じられ、手法等に独創的であるとの印象をもてない。小手先の改良の場合、元となるオリジナル論文(たいていは外国)を引用していない場合が多い。結局、引用に値しないとの結論になるのではないかと思う。その意味で図2の説明にある論文の影響力は国際平均を下回っているとの解釈は納得が行く。最近論文の影響力が増大傾向とのコメントに関しては一部では独創性の評価であろうが、単に測定機器の向上による観測精度

の向上が目新しさをもたらしているのかも知れない。[56 歳／私立大学／教授／プラズマイオンプロセス・固体プラズマ源・NO<sub>x</sub>処理]

予算を投入している割に成果が上がっていない実態がよく分かる。大きなプロジェクトを立ち上げたグループが、ここ数年全く成果を上げていないという、実感と一致する。一方、米国のシェアの減少はちょっと意外であった。ヨーロッパの勢力が強くなっていると感じることと、対応するのもかも知れない。ヨーロッパの研究者のほうが、科学に対してまじめで、基礎教育もしっかりしており、底力があると感じる。日本は、教育も破綻しかけており、今後大問題になると思われる。[45 歳／国立研究機関／主任研究員／物質科学・固体分光学・カーボンナノチューブの合成と物性]

一致しない点は、1)1 位と 2 位の差が非常に大きいこと、2)日本が英語を母国語とするイギリスよりも、発表論文数では上位にあること。[40 歳／国立大学／助教授／植物分類学・植物系統学・進化生物学]

中国、韓国の研究の発展が著しい、特に中国から出される論文の伸びは非常に大きい。[45 歳／国立大学／助教授]

被引用回数シェアと論文件数シェアの比較において日本の論文の影響力が低いというのはおかしい。レベルの低い研究を発表する研究者と一部の(数%)の影響力の高い論文をだす研究者の仕事はわけて考える必要もあると思う。[28 歳／国立大学／助手／有機合成化学・化学系薬学]

確かに客観的事実として論文数、引用数が増えているが、それは国が投じたお金に似合うものだったのだろうか？研究者の利益になったかもしれないが、国家の利益になったのかどうかの評価があいまいである。論文・特許本数だけでは評価できないと思う。[46 歳／国立研究機関／室長]

日本のシェアが EU の 3 分の 1 以下である点は一致していない。予想外に EU が高かった。[53 歳／国立大学／教授／有機化学]

自分の分野のみに狭く限定すれば、日本の論文シェアはもっと高いと思う。但し、極く一部の分野ではアジアの他国(Korea)の伸びもここ 5 年位の間には見られる。[56 歳／国立大学／教授／半導体電子工学・薄膜工学]

データとしては、こんなものだと思う。ただし、「重点分野」を発足させた事の成果をどの様に問うのか、被引用数の議論が外部に説得力を持つかどうかは、心もとない気がする。[52 歳／大学共同利用機関／教授／プラズマ物理学]

Originality においては、全般的にみるとまだ 5・3 年遅れている感がある。[48 歳／国立大学・大学病院／講師]

実際の被引用回数は SCI に比べるともっと多く、SCI では取り扱っているジャーナルなどがかならずしも完全でない。[43 歳／国立大学／教授／機能性無機材料]

日本の論文シェアはもっと多いと思った。海外留学している日本人の論文数が多くあり、EU、米国のシェアに上乗せされていると思う。被引用回数は自分の実感とほぼ一致している。[43 歳／国公立病院／研究生／癌の浸潤・転移の抑制に関する基礎研究]

ドイツに比較し、日本はもっと高いイメージがあった。[32 歳／国立研究機関／研究員／遺伝子治療学]

論文の質は全体上がっているとはあまり思えない。日本の 80 年代後半のプロジェクトで指摘された基礎的な事項について実験が追いついたという感じがする。基礎的研究をさらに日本で追いつける必要があったのではないのでしょうか？[39 歳／国立大学／助教授／ナノ粒子]

## (5) 日本全体の米国特許の定量データについての解釈・意見

調査票に提示した定量データ(図3)に関して、自分の実感と一致しない点などがあれば、自由記述回答するよう求めた。これは本文中の図6-5に示した回答結果を補足するものである。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。  
[ ] 内は調査回答時点の回答者の属性[年齢/所属/職名/専門分野]

超伝導材料の実用化の研究においては日本は米国と並んでいると思われる。[国立研究機関/主任研究員/新物質探索・固体物性]

米国特許に関しては、件数が減っているのは、企業の基礎研究費の減少なども考慮する必要がある。また、日本の大学が出す特許件数は、まだ欧米に比べて少なく、特許をより評価の対象とする制度に変更する必要があると感じる。[28歳/私立大学/講師/III放室化物半導体・半導体工学]

日本は、学内業績を論文で判断する為に、論文で業績を作ることが行われている。一方で、論文で業績を作る為には、米国や欧米の新規の論文を追試した論文を作るのがもっとも容易な方法で、この為に、論文数と特許の解離が著しくなっている。[51歳/国立大学/教授/心臓血管外科学]

日本のシェア減少は感じていなかった。これは電子・情報関連企業の出願が減っているためか？[65歳/私立大学/教授/ナノテ材料]

米国の被引用数シェアが高すぎる。[52歳/国立研究機関/ディレクター/超伝導材料]

質を問わず特許申請を増やしている傾向を感じている。[49歳/国立大学/教授/分子組織細胞化学・細胞生物学・生殖生物学]

米国特許がそれほど多いとは思わなかった。[50歳/私立大学/教授/アレルギー性呼

吸器疾患の病態と遺伝素因]

feeling so. [41歳/公立大学/登録医・副院長/血管内皮細胞]

回答不可。[46歳/国立大学・大学病院/講師/循環器内科学]

特許数シェアと被引用数シェアをプロットする意図がわからない。被引用数シェアは特許の引用を意味しているのか？。[40歳/民間企業/研究員]

・特許シェアが減少しているとは思いませんでした。・EUより被引用数シェアが高いとは思いませんでした。[41歳/民間企業/課長研究員/化合物半導体材料結晶成長及び半導体レーザ]

日本からの外国特許出願は大変多いように思っていた。[52歳/国立大学/教授/光伝送・超短パルスレーザ・ソリトン・EDFA・量子エレ・光ファイバ]

確かに米国の研究は進んでいると思うが、友人や先輩等で非常に活躍している方を知っているの、これ程とは思えない。[35歳/民間病院/部長/虚血性心疾患・心筋シンチ検査・心臓リハビリ・運動療法]

申請にお金がかかりすぎる科技団のハードルも高い。[44歳/国立大学/講師]

日本国内での特許数は伸びていると考えられるが、米国での特許数が少ないと言うことは余り重要でないものまで日本国内では特許化されているということなのか？または、

重要な特許だが米国にまで特許取得されていないということなのか？ [28 歳／国立大学／博士研究員／発生生物学・計算生物学・分子生物学]

近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。 [40 歳／民間企業／主席研究員／光通信・非線型ファイバ光学・光増幅器・半導体レーザ]

大体一致しているが特許数は最近になって伸びていると思っていたので図 3 の結果は意外。 [48 歳／国立大学／教授／血液腫瘍学・免疫学・ウイルス学]

特許の質が向上しているとは思えない。 [43 歳／国立大学／助教授／有機合成化学]

日本の場合権利主張の特許が多く、実用特許が少ない。この様な実態を考えないで件数のシェアのみを議論してもあまり意味がない。実際には特許実施料の推移で見るべきです。 [56 歳／私立大学／教授／半導体物理]

特許数、被引用数のシェアだけでなく、実際には米国から出願された個々の特許の質（請求範囲）は、日本からの特許を大きく上回っていると思われる。 [48 歳／民間企業／室長（主席研究員）]

バブル崩壊後の健全な現象と感じる。ただし、基礎研究に裏打ちされた波及効果の大きな日本発の特許があるかどうかは疑問。 [49 歳／国立大学／教授]

特許を数や被引用件数で評価する意味が理解できない。ロイヤリティー金額や実施許諾件数でなぜ評価しないのか？。 [47 歳／国立大学／助教授／次世代型リチウムイオン電池用電極活物質の研究開発]

特許を取る価値があるものであったのかどうか、その点に疑問が残る。 [46 歳／国立研究機関／室長]

米国における日本の特許数のシェアは、近年も向上していると感じている。 [44 歳／民間企業／主任技師]

特許の出願状況などについて情報を持って

いないので無回答。 [31 歳／国立大学／助手／半導体スピントロニクス・応用物性・結晶工学]

国立大学が法人化し、大学人も特許を強要されるようになった。今後は、被引用は下がるはず。 [39 歳／国立大学／助教授／微生物学・生物有機化学]

特許の少ないのが意外であった。産学連携が米国ほど確立していないのが、原因かもしれない。 [43 歳／国立大学／講師／循環薬理学]

特許制度の違いが大きく、あまり比較しても意義は少ない。 [56 歳／国立大学／教授／マウスモデルを用いた癌研究]

特許の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。 [53 歳／国立大学／教授／ナノフォトニクス]

研究の出口が特許でしか計れないとすれば全く貧困なことである。 [43 歳／公立研究機関／研究員（室長）／植物分子発生遺伝学]

予想以上に日本の特許数が少ないのに驚いた。大学の特許申請に対するシステムが確立されていなかったことなども要因であろう。 [44 歳／私立大学／講師／臨床神経学・遺伝子治療・再生医療・パーキンソン病の原因究明]

海外での特許をとるためのサポートが充実していないため、重要な論文の増加の割には、米国特許の数が伸びていないのではないのでしょうか？。 [44 歳／国立大学／教授／量子ナノエレクトロニクス・ナノサイエンス]

最近減少しているのは知らなかった。 [30 歳／国立大学／助教授（特任）／免疫学・遺伝学・分子生物学]

大学研究者にとっては、特許申請のための整備は、ずいぶん進んできたと思う。 [48 歳／国立大学・大学病院／講師]

特許についての関連活動がない為コメントできません。 [43 歳／国公立病院／研究生／癌の浸潤・転移の抑制に関する基礎研究]

基本的な特許は私の分野では難しいと思っているが、アメリカでは色々な特許がでて、ベンチャーが成立しているようだ。その差がまだ実感できない。 [39 歳／国立大学／助教授／ナノ粒子]

---

自分が特許など自由に出せないので（教授に支配されている）。 [39 歳／私立大学／助教授／有機合成化学・医薬化学]

---



## (6) 自分の専門分野の論文の定量データについての解釈・意見

調査票に提示した8分野別の定量データ（図4、図5、表1）に関して、自分の実感と一致しない点などがあれば、自由記述回答するよう求めた。これは本文中の図6・7に示した回答結果を補足するものである。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。  
[ ] 内は調査回答時点の回答者の属性〔年齢／所属／職名／専門分野〕

日本は現在バイオブームであると認識していたため、ライフサイエンス関連論文が2002年度ベースで第四位だったのは意外であった。〔38歳／民間企業／代表取締役社長／分子薬理学〕

私の分野はふつう地球科学と呼ばれる分野で、この分野では **relative comparative advantage** と呼ばれる **index** が非常に低いことが知られている。この **index** も、図4～7のシェアも研究者数で **nomalize** しないと、研究者の質が見えてこない。研究者数で **nomalize** すると私の分野の **activity** はすごく低くなると思う。〔55歳／国立大学／教授／惑星科学〕

論文シェア98年以降横ばい、とは思わない。2000年以降、論文シェアは上昇している。〔63歳／公立大学／教授／植物生理学・光生物学〕

論文被引用回数はもっと高位にあってもよいと思った。〔42歳／国立大学／助教授／生理学 薬理学（循環器・消化器）〕

専攻分野によって、考え方、例えば、必ずしも欧米の雑誌に発表されたものだけが良いとは思われない。**topics** だけ追い求めることになるからである。例えば日本の医療事故などの研究は、論文としては採用される可能性は極めて小さい。〔65歳／国立大学／教授〕

論文と特許は一致しない事項であることが多い。論文は、実用化をか産業化とは別の世界と日本では認識されている。〔51歳／国

立大学／教授／心臓血管外科学〕

分野の分け方が大わくすぎて、自分の実感と違う。〔34歳／旧特殊法人／グループリーダー／極限環境微生物学・地球微生物学〕

ライフサイエンスが意外と低い。〔38歳／国立研究機関／研究グループ長／進化生物学〕

自分の専門のナノテク材料については実感通りだが、ライフサイエンス分野のシェアがこんなに低いとは思っていなかった。米国がバイオ・ナノに力を入れているのが分る。私もバイオ・ナノの重要性を思っていたが、日本のバイオの力をもってしては、バイオ・ナノは米国に負けることになる。日本はもっとナノ材料に特化した方がよいかもしれない。〔65歳／私立大学／教授／ナノテク材料〕

分野により引用に対する感覚の違いがある。製造技術や材料は実用化への道が短く、しかも権利侵害に対する訴訟も行いやすい。それゆえ、引用の厳正さに差があるように思えて仕方ありません。〔43歳／国立大学／寄附講座教授／天然物をシーズとする医薬リード化合物の探索〕

シェアとして10%は超えていると思っていた。〔32歳／民間企業／研究員／血管分子生物学・糖尿病〕

論文のシェアが低すぎる。もっと多くの論文が日本から出されているし、引用されている文献も多い。〔45歳／私立大学／教授／再生医学・実験病理学〕

ナノテク、材料分野が論文数シェア上高すぎると感じる。また、ライフサイエンス分野での被引用回数シェアも他分野と比較するとかなり低い印象をもつ。〔49 歳／国立大学／教授／分子組織細胞化学・細胞生物学・生殖生物学〕

内容の低い英文論文は増加している。〔40 歳／公立研究機関／医長／消化器外科・臨床腫瘍学〕

環境分野のうち環境対策技術では日本は存在感は非常に大きい。〔65 歳／私立大学／教授〕

環境分野に対して関心のある学生が増え、研究費も増えたはずなのに論文シェアと引用回数の伸びは鈍すぎると感じる。結果が出るまでにもう少し時間がかかるのかもしれないが、研究戦略が未熟なのが主因だと思う。〔42 歳／国立大学／助教授／地球化学・分析化学〕

環境分野がもう少し高くてもよいと感じる。〔43 歳／私立大学／教授／触媒化学〕

もう少しシェアが増えていると思った。〔50 歳／私立大学／教授／アレルギー性呼吸器疾患の病態と遺伝素因〕

表 I の論文シェア＝最近 5 年間の方が過去より伸びているような気がするのですが。〔52 歳／国立大学／講師〕

もう少しライフサイエンスが高いと感じていた。〔40 歳／旧特殊法人／チームリーダー／肥満・メタボリック・シンドローム・内分泌・代謝・遺伝学〕

光通信は 1990～1996 年に大きな進展があり、多くの論文が日欧米で発表された。〔52 歳／国立大学／教授／光伝送・超短パルスレーザ・ソリトン・EDFA・量子エレ・光ファイバ〕

医学論文は増加しているが化分野シェアからみると低い。〔43 歳／公立大学／助教授／流産・凝固系〕

研究資金が多いにもかかわらず論文シェア数が低すぎる。生産性が悪いのか、発想を変

える必要があるのか？。〔28 歳／国立大学／博士研究員／発生生物学・計算生物学・分子生物学〕

ライフサイエンス分野では 1990 年代前半から中盤にかけて非常に伸びたと思うが、2000 年頃から横ばいになっていると思う。これはトップレベルの研究に関してであり、応用面ではまだまだ不十分であるし、かつ伸びていると考える。〔39 歳／国立大学／教授／生化学 分子生物学 発生生物学〕

ライフサイエンスのシェアはもっと高いと思っていた。〔41 歳／私立大学／講師／肝癌の増殖と分化〕

近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。〔40 歳／民間企業／主席研究員／光通信・非線型ファイバ光学・光増幅器・半導体レーザ〕

環境関連分野のシェアが思ったより多い。〔47 歳／国立大学／教授／疫学・環境保健〕

分野別にわけてもまだ、実感はお示し頂いたシェアのデータよりも低いと感じています。〔47 歳／民間病院／泌尿器科部長／男性の性機能障害〕

98 年以降はむしろ増えてきており、一致しません。〔34 歳／民間病院／医師／放射線治療 体内臓器の動きに関する研究〕

ナノテクノロジー・材料分野での論文件数は低滞気味なデータ内容であるが、ライフサイエンスとナノ材料の融合領域である“バイオナノ”の分野は、世界的な研究の潮流にあり、日本発の論文数も増加の傾向にあるという実感である。融合領域の区分をいかに定義するかによって、データの解釈が変化するのではないだろうか。〔32 歳／民間企業／研究員／機能性有機・生体分子とナノ材料との複合体の構築及びその物性評価〕

日本のライフサイエンス部分は、引用度の高い雑誌に掲載することが目的に研究を行うようになってきてしまい、欧米追従型となっているように感じる。論文の質としては高いが、画期的なものは無くなって来ているので

はないかと思う。他分野、特にナノテクノロジーなどは、実用化が求められ日本の元々の技術が再評価されてきているのではないかと思う。逆に欧米の研究者は一旦価値を認めると、素直に共同研究等が進められる環境や考えが整っていると思う。 [39 歳／国立大学／助手／天然物化学・癌生物学・神経化学]

ライフサイエンスが実感よりやや低い。 [39 歳／国立大学／助手／血管細胞生物学]

ライフサイエンス分野はもう少しシェア・引用回数シェアが高いと思っていた。 [48 歳／国立大学／教授／血液腫瘍学・免疫学・ウイルス学]

ライフサイエンス分野が意外と少ないのは実感とは一致しない。 [42 歳／国立大学／助教授／神経・筋変性難治疾患の治療法の開発細胞増殖因子・内分泌ホルモンの作用機構と細胞分化]

バイオテクノロジー、とくに微生物や酵素の利用、新規な発見、環境分野での論文数はそれほど増大していないが、明らかに被引用回数は日本全体で格段に高くなってきている（とくに、この 5 年間）。ライフサイエンスの分野でも、応用に関する微生物学、酵素学の貢献は極めて大きい。 [44 歳／私立大学／教授／応用生物化学・生体触媒工学・グリーンバイオテクノロジー]

ナノテク・材料分野は、ライフサイエンス、情報通信と比べると、国内で高く評価されていないと感じていたが、定量的なデータを見ると意外に健闘していることが分かった。 [44 歳／国立研究機関／主任研究員／計算化学・構造化学]

論文シェアが横ばいになっている点。増加していると感じていた。 [27 歳／国立大学／大学院生（博士課程）／生物有機化学]

2000 年頃から持ちなおしているんじゃないでしょうか。 [33 歳／国立大学／医員]

引用回数と論文数だけで、評価しようというのはそもそも間違いである。内容も含めた実質的な評価体制を考案された方がいいのではないだろうか。数などはいくらでもコント

ロールできるものである。まったく信用していない。 [26 歳／国立大学／助手／生物電気化学]

表 1「98 年以降、横ばい」とあるが、上昇しているように感じる。 [45 歳／旧特殊法人／チームリーダー／免疫学]

意外にライフサイエンス分野の論文数、被引用回数が少ないと感じた。 [40 歳／国立大学／助教授／神経病態薬理化学]

ライフサイエンス分野の米国との差は歴然としている。日本の医薬学の連けいは非常に乏しい印象がある。 [32 歳／国立大学・大学病院／医員／神経内科学・神経免疫学]

質と波及効果については、もう少し詳しい解析が必要だが、複数の省庁から多額の資金が供給されながら、特許、論文ともに中低位の分野の重点支援は考え直す必要はないか？。 [49 歳／国立大学／教授]

エネルギー分野の論文数シェア、非引用回数シェアともに自分の実感より小さい。 [37 歳／民間企業／課長／電池]

論文シェアも増加しているように思う。 [49 歳／国立大学校／講師／消化器外科学]

自分の分野とは無関係のはなし。 [44 歳／国立大学／助教授／末梢血管の IVR]

確かに示されているデータのようになっていると思われるが、発表論文件数が一部の研究グループ・研究トピックスに偏っている印象を持っている。 [31 歳／国立大学／助手／半導体スピントロニクス・応用物性・結晶工学]

ライフサイエンス分野の増加率は他に比べて高いと思うが、自分ではもっと最近の論文数が増加しているという印象を持っていた。 [37 歳／大学共同利用機関／助手／植物の環境認識機構の解析]

論文数が 98 年以降横ばいなのは不思議である。 [43 歳／国立大学／講師／循環薬理学]

ライフサイエンス分野（とくに医学）においては、日本は基礎的被害は top journal に



accept されるものが多いが、臨床医学に関するものは、ほとんどない！これには、種々の問題（医療保険制度・日本人の気質 etc）。[53 歳／国立研究機関／内視鏡部長／消化器とくに消化管の病態生理]

ライフサイエンス分野の論文シェアが現在まで増加していると思っていた。[45 歳／国立大学／教授／骨組織の再生医療]

研究分野の見方に疑問がある。大きなカテゴリーでは、世界の研究分野を反映していると思う。しかし名目上、上記分野に該当しても実際には、分野はさらに小項目に分類される。その分野の中でほとんど無視される存在でも海外では極めて重要な分野が存在する。世界を相手に研究はなされているにもかかわらず日本の勢力分布を反映した詳細カテゴリーがどこまで通じるか疑問である。[43 歳／国立大学／助教授／プラズマ理工学・核融合工学・レーザー工学]

論文・特許の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。[53 歳／国立大学／教授／ナノフォトニクス]

全体の論文、分野の活性度も考りよすべき。[43 歳／公立研究機関／研究員（室長）／植物分子発生遺伝学]

ライフサイエンスの論文数はそれほど多くない。[43 歳／国立大学／教授／分子生物学]

ライフサイエンスは 2003 年以降急速に論文数シェアも被引用回数も増加しているように思える。[49 歳／国立大学／教授／摂食調節・ペプチド]

ライフサイエンス分野の日本の論文数シェアはもっと高いと思っていた。[47 歳／国立大学／教授]

異分野相互の論文数や被引用回数の比較を行う場合には、非常に注意が必要である。多くの場合、危険であるといわれている。製造技術、ナノテク・材料分野は、論文数（研究者人口）が多く、また引用回数が多いという分野独特の文化があるとも考えられる。[55 歳／国立大学／教授／光情報処理]

この 8 分野のとりあつかいに疑問がある。例えば我々のような基礎研究の場合（有機合成・有機金属）世界的に非常に高いレベルにあるが、科研費の申請では無理をして、ナノ、環境、創薬などに出している実体を反映していないと思われる。[63 歳／退職／有機合成化学]

多額の研究費を必要とする分野も多々あり、そこにおいては米国にかなわないのは納得できるが、日本が優れている分野も決して少なくないと感じる。[57 歳／私立大学／教授／創薬を志向した天然物合成]

図 4、5 とも予想以上にライフサイエンスが低いのに驚いた。[44 歳／私立大学／講師／臨床神経学・遺伝子治療・再生医療・パーキンソン病の原因究明]

1.1 の 11) や 12) で答えたような細かい分野によっては各国での研究状況が異なり、日頃目にする状況（自分の実感）は全体の状況と一致しません。[33 歳／国立大学／文部教育助手／細胞内物質輸送・分子細胞生物学]

分野間で論文の回転率（サーキュレーション）が異なり、分野間の比較に意味がないことは周知の事実。全体としての増加も 1 で述べたことであり、このような比較には意味がない。[34 歳／国立大学／助手／群集生態学]

もっとライフサイエンスのシェアが大きいと思っていた。論文数の違いであろうか。[51 歳／国立大学／教授／植物分子細胞生物学・植物細胞全能性発現学]

ナノテク・材料分野の論文数シェアが想像以上に高い。[44 歳／国立大学／助教授・副薬剤部長／医療薬学・薬物動態学・臨床薬理学]

論文シェアが 98 年以降横ばいであるが、私の専門分野では、明らかに増加していると感じている。ライフサイエンス分野でも、薬学、医学等に細分すると違った傾向を示すことも予想される。[46 歳／国立大学・大学病院／助教授（副薬剤部長）／薬物動態学・遺伝薬理学]

論文それ自体のインパクトも重要だが、それを世界に伝え、コミュニケーションする資質が日本人には欠けている。英会話の向上が必須。ただうるさいだけではだめ。センスのある表現、かっこよさがあってこそ、オピニオンリーダーになれる。 [46 歳／旧特殊法人／チームリーダー／比較発生学]

予想以上にシェアが高い。 [33 歳／国立大学／助教授]

引用度シェアがこんなに低いのは実感と全く合わない。“フロンティア分野”といっても内味・レベルは千差万別。 [57 歳／公立大学／教授／素粒子理論・ニュートリノ物理学]

エネルギー分野の論文数、被引用回数シェアが予想していたより大きい。 [37 歳／旧特殊法人／副主任研究員／プラズマ理工学]

社会基盤分野（土木、建築など）の貢献度がかなり低い。 [53 歳／旧特殊法人／主任研究員／物質の相転移に関する実験的研究]

ライフサイエンス分野での日本のシェアがもう少し増加していいのではないかと感じる。 [56 歳／公立大学／教授／電子物性・強相関電子系・微細磁性・電子輸送特性]

日本の被引用数シェアは本来の正当な値より低めの数値だと考えられる。理由は日本全体の科学論文の場合と同様であるが、自分の論文の被引用数を上げるためには、よい論文は欧米誌に投稿しなければならないという状況によって、日本の英文誌の評価がさらに下がる悪循環が生じている。日本で発行される代表的英文誌に対する財政的支援を通し海外の研究者がインターネットで自由に日本の英文誌にアクセスできるようにするなど、海外に向け日本の研究成果を積極的にアピールできるとよいのではないのでしょうか。現状では一般的に高い利用料金を支払わないと日本の英文誌にアクセスできなくなっている。 [35 歳／国立大学／助手／物性理論物理学（強相関電子系）]

もっと存在感はあると思うが分野が含まれていない（物理）。 [43 歳／私立大学／教授]

製造技術の被引用回数シェアがトップであるという実感はなかった。 [40 歳／国立大学／教授／材料科学]

ライフサイエンスの分野が広すぎるので、一致しないのだと思うが、身近な分野での日本の貢献はもっと大きい。 [43 歳／国立大学／教授／分子生物学 植物生理学]

わからない。 [35 歳／国立大学／助手（3 年任期）／植物の系統・進化・分類]

各分野間での量について比較しているが、分野は適当に壁を作って分類したにすぎず、量の比較には意味がない。 [43 歳／旧特殊法人／副主任研究員／放射線化学・陽電子・ポジトロニウム化学]

医学系の論文のシェアはもう少し高いと思っていた。 [44 歳／私立大学／講師／MRI]

日本のトップ数人は、国際的にもすぐれてトップである。 [50 歳／国立大学／教授／物理有機化学]

ライフサイエンスでも機能解析に関しては被引用回数シェアはもう少し低くなる（10%以下に）のではないかと感じる。 [49 歳／国立大学／助手／神経生理学と脳代謝との境界領域]

8 分野別に調査をされているが、政府の実質的な科学研究費の分配額が分野ごとに異なっているので、分配額に対する論文数や特許データとの比較も重要な定量データになると考えられる。 [42 歳／旧特殊法人／チームリーダー／神経薬理学]

やはりものづくりの重要性が現れた結果と考えている。 [56 歳／私立大学／教授／プラズマイオンプロセス・固体プラズマ源・NOx 処理]

シェアが頭打ちというのは、実感にあっているが、質的に向上しているというのは、異なっている。ナノテクの分野は、カバーする範囲が広いので、私の実感と異なるのかも知れない。 [45 歳／国立研究機関／主任研究員／物質科学・固体分光学・カーボンナノチューブの合成と物性]

論文数としてはこの様なものだと思う。ただし、エネルギー分野では、核融合研究の様に質的にきわだって欧米と等価の指導力を上げている分野もあり、統計平均にあわせピークをぬきだす努力をひき続きお願いしたい。  
[52 歳／大学共同利用機関／教授／プラズマ物理学]

---

生物系のうち水産学では資金・研究者数とは、他の分野と現状が異なる。 [55 歳／公立研究機関／参事（支場長）]

---

95 年以降に関しては、特に中国・インド（論文シェアについて）韓国からの論文に押され、横ばいよりはやや漸減しているように感じます。 [41 歳／国立大学／助教授／血管生物学・動脈硬化症]

---

今までは自分の研究分野の論文等しかわからなかったが、他の分野、特に技術的な分野の被引用数が増えていることは、研究が評価されていると考えられる。 [43 歳／国公立病院／研究生／癌の浸潤・転移の抑制に関する基礎研究]

---

日本のライフサイエンス分野はもう少し高いと思う。 [32 歳／国立研究機関／研究員／遺伝子治療学]

## (7) 自分の専門分野の米国特許の定量データについての解釈・意見

調査票に提示した8分野別の定量データ（図6、図7、表2）に関して、自分の実感と一致しない点などがあれば、自由記述回答するよう求めた。これは本文中の図6・8に示した回答結果を補足するものである。

以下で、○○と示した部分は伏字、■は手書きの回答の文字が判読できなかった部分を示す。  
 [ ] 内は調査回答時点の回答者の属性〔年齢／所属／職名／専門分野〕

日本のライフサイエンス分野で（米国）特許が低調な理由は、国民のこの分野における知識・理解が低い（特に中・高等教育において）ことと無縁ではないと思います。中学校、高等学校、大学の教養過程で、「ここ40年で大きな飛躍をとげた」この分野をできるだけ多くの人に知ってもらわなければならないでしょう。〔33歳／国立大学／助手／構造生物学〕

論文数と同じく、米国特許における日本の技術のシェアが低いことに驚いた。しかし、ゲノム情報解析において米国に重要な遺伝子特許を大量におさえられていることが影響しているのだろうと推測する。〔38歳／民間企業／代表取締役社長／分子薬理学〕

この分野に関しても企業、大学の特許に対する姿勢が重要であると考えられる。〔28歳／私立大学／講師／III族窒化物半導体、半導体工学〕

産業の成熟度に関係していて、特許の数や引用数は技術のシェアを反映していないのではない。半導体は欧米—日本—アジア諸国と生産技術の中心が異動してきた。ディスプレイ分野もその後をたどっている。〔60歳／国立大学／教授／機能有機材料化学〕

特許を出す為には、先行論文を書いた後で、特許が公開され承認されて晴れて論文にすることになる。特許と論文には時差が生じるし、ある程度別の物と考えた方がよい。しかし、日本も役に立ちそうな特許をどんどん取って実用化しないと、論文だけでは、何も

お金を生み出さない。〔51歳／国立大学／教授／心臓血管外科学〕

ライフサイエンスが、論文数に比べて少なかったこと〔39歳／国立研究機関／主任研究員／磁性、超伝導〕

余り詳しくないが、フロンティアの結果に驚いている。つまり、ナノ材料、製造技術と同等の母集団ではないものと一緒にしているのでは…。図6、図7の結果の如く、ライフサイエンス、社会基盤、光通信は、世に言う“社会基盤”として気合を入れるべきである。

〔63歳／国立大学／教授／液体固体状態の電気伝導、高温用薄膜ガスセンサ・光ファイバ使用ケミカルセンサ〕

ライフサイエンスの不調は予想以上であった。この種の統計は、意外と分野の状況を正確に反映している面があると思われる。ただ、ここでも、あくまで米国特許を申請するもののめがねを通して見ている統計であることに留意すべきであろう。〔55歳／国立大学／教授／光情報処理〕

実用化への道のりが短い分野は、米国特許を出す機会も増え、支援する企業も現れやすい。それゆえ、このようなデータで分野のアフティビティ、レベルを比較するのはナンセンスとしか思えない。〔43歳／国立大学／寄附講座教授／天然物をシーズとする医薬リード化合物の探索〕

ライフサイエンス、特に生化学、分子生物学分野では2番手となる報告が多く、その為の特許引用件数が低いと思われる。又、論文化

と同時に特許化を行っていく考え方が大学ではあまり無いようだ。一部のトップリサーチャーは大学発ベンチャーなど事業化に乗り出しており、今後は数字になって表れてくるだろう。 [32 歳／民間企業／研究員／血管分子生物学・糖尿病]

再生医学・医療の分野では日本は米国について特許が出されているはずで、これらの国とは実感が一致しない。 [45 歳／私立大学／教授／再生医学，実験病理学]

ライフサイエンス分野の実績が余りに低い点。 [49 歳／国立大学／教授／分子組織細胞化学・細胞生物学・生殖生物学]

優秀な研究者が米国“留学”中に挙げた業績やその一部を、帰国の際に持ち帰ることへの米国による厳しい制限、監視が強化されてきており、日本人の仕事として認識されにくくなっていることも一因のように思われます。若く優秀な研究者（外国人も含めて）の国内での受け皿が整備されるとよいかもしれません。 [40 歳／国立大学／助教授／生活習慣やストレスからみた生活習慣病の予防]

日本人同志、内容の低い論文を引用しあっている [40 歳／公立研究機関／医長／消化器外科，臨床腫瘍学]

被引用回数シェアが漸減しているのが意外 [50 歳／国公立病院／副院長／虚血性心疾患、動脈硬化]

回答不可 [46 歳／国立大学・大学病院／講師／循環器内科学]

特許とは直接関連がないのですが…、日本のライフサイエンス系の企業は弱い印象。大学から能力の高い人材をばんばんヘッドハントする位でないとダメなのでは。いくらベンチャーをたてても、国にぶらさがらただけで実質的に役立たない。どうすれば日本のライフサイエンス企業が世界的になれるかわからない。ソニーやトヨタがでてこない。 [41 歳／旧特殊法人／研究員（グループリーダー）・講師／分子発生生物学]

予想外に低い [41 歳／国立大学／教授／発生生物学]

特許数の低下が不一致 [43 歳／私立大学／講師]

あまりにライフサイエンスの分野が低いのに驚いた。 [40 歳／旧特殊法人／チームリーダー／肥満，メタボリック・シンドローム，内分泌・代謝、遺伝学]

特に情報通信のシェアがこんなに大きく下がっているとは思いませんでした。 [41 歳／民間企業／課長研究員／化合物半導体材料結晶成長及び半導体レーザ]

1990 年当りを境いに情報通信が減少している理由がよく判らない。光通信分野では 1990～1996 年頃まで研究は大変活発であった。☆情報通信分野でも光より半導体の動向がこれらの資料では大きく出ているように思う。 [52 歳／国立大学／教授／光伝送、超短パルスレーザ・ソリトン・EDFA・量子エレ・光ファイバ]

経験がないため、無回答とします [34 歳／国立大学／ポスドク／肝細胞における胆汁酸トランスポーターの研究]

もう少しシェアが高いと感じていた。 [35 歳／民間企業／主任研究員／マトリックスメタロプロテアーゼ(MMP)の生理機能]

論文以上に特許シェアが低すぎる。発想が悪いのか制度が悪いのか原因を明らかにしないと、日本のライフサイエンスは米国・EU 諸国から大きく引き離される。 [28 歳／国立大学／博士研究員／発生生物学・計算生物学・分子生物学]

意外に特許のシェアが低い（ライフサイエンス） [41 歳／私立大学／講師／肝癌の増殖と分化]

近年の伸び悩みは他国ほど落ち込んでいないと思う。つまり、相対的に日本は健闘していると思う。 [40 歳／民間企業／主席研究員／光通信・非線型ファイバ光学・光増幅器・半導体レーザ]

ライフサイエンス分野が思ったより低い。 [47 歳／国立大学／助教授／感染免疫学]

環境関連分野のシェアが思ったより多い。



[47 歳／国立大学／教授／疫学・環境保健]

米国の特許戦略により、ライフサイエンス分野の特許シェアを占められている現状、すなわちこの分野での日本の特許獲得率が低いとデータとの整合性がとれており納得できる。[32 歳／民間企業／研究員／機能性有機・生体分子とナノ材料との複合体の構築及びその物性評価]

特許に関しても論文と同じような現象が起きているのだと思っている。趣味に走る研究や、計画案だけは優れているが、遂行するのに熟考が無いような研究に対し、トップの名前だけで研究費がおりている結果がこのような実用化の種が出ていない原因ではないかと思われる。欧米追従型ではなく、日本独自の研究をさらに磨き上げるようなことをしなければ、益々欧米に特許の独占をされるであろうと思う。[39 歳／国立大学／助手／天然物化学、癌生物学、神経化学]

自分は過去 5 年間多くの特許の発明者であった。[56 歳／私立大学／教授]

ライフサイエンスが実感よりやや低い。[39 歳／国立大学／助手／血管細胞生物学]

ライフサイエンス分野が著しく低いと感じた。[34 歳／国立大学／助手／分子生物学]

その他の分野との比較でもっとも下位であった点に少し驚いたが、主な日本の製薬企業が持つ技術開発力・競争力などを他国と比較した場合は、この分野で日本がそれほど優位ではないことを考えると、当然かとも思える。[32 歳／国立大学／助手／生化学]

やはり最近の特許件数が減少しているのが意外 (図 6)。[48 歳／国立大学／教授／血液腫瘍学・免疫学・ウイルス学]

ライフサイエンス分野がこれほど少ないとは意外だった。[42 歳／国立大学／助教授／神経・筋変性難治疾患の治療法の開発。細胞増殖因子・内分泌ホルモンの作用機構と細胞分化。]

特許数シェアと被引用回数シェアが他分野に比べて、極めて低位である点。もっと、と

もに高位であると考えていた。[27 歳／国立大学／大学院生 (博士課程)／生物有機化学]

ライフサイエンスのシェアが低いのが、驚きである。[49 歳／国立大学・大学病院／助教授／内分泌学、神経内分泌学、内科学、甲状腺学、免疫学]

以前に記載と同様です。[56 歳／私立大学／教授／半導体物理]

ライフサイエンスは比較的低いと思っていたが、他分野に比べて極端に低いのは意外であった。[45 歳／旧特殊法人／チームリーダー／免疫学]

ライフサイエンスが思った以上に低位であったこと。[41 歳／民間企業／主任研究員／生化学・免疫学]

ライフサイエンス分野の米国特許が少ないのには驚いた。[40 歳／国立大学／助教授／神経病態薬理化学]

米国特許は特許成立の基礎技術は高いが、「くせ」があり、独創性が高ければ通りやすいような印象がある。ただし、特許の性格上、その後の経済への波及効果がどの程度あるかについてはもう少し詳細に日本発の特許を見る必要がある。[49 歳／国立大学／教授]

ライフサイエンス分野の低迷について：基礎医学系の学会活動で、どのような技術がどの程度の特許になり得るのか、など全く情報がなく (もしくは乏しく)、特許など申請してもお金と手間がかかるばかりだ、という認識が強いという点にひとつ問題があるだろう。ある技術が特許に値するか等簡単に調べられるデータベースなどが大学人にも知られるべきだろう。[46 歳／私立大学／助教授・研究室長／神経生理学 神経薬理学]

最近、減少しているという実感はない。[44 歳／民間企業／主任技師]

バイオの現状はこんなにわるいか？ [32 歳／民間企業／技術生査／化合物半導体を用いた光デバイス開発]

特許の出願状況などについて情報を持っていないので無回答。 [31 歳／国立大学／助手／半導体スピントロニクス、応用物性、結晶工学]

最近件数が減少していること。 [50 歳／国立大学／教授／血管生理学、細胞内情報伝達]

特許の件数は少ないとは思っていましたが、これほど他の分野に比べて少なく、またどんどん下がっているとは認識していませんでした。資料の集計（シェア）の分母になっているものが明確に記述されていないようなので、判断が正しかったかどうか不安です。今度こういった機会があったら、その点を明確にしておいてほしいと思います。 [37 歳／大学共同利用機関／助手／植物の環境認識機構の解析]

ライフサイエンス分野の特許が少ないのは意外であった。 [43 歳／国立大学／講師／循環薬理学]

ライフサイエンス分野は中位と思っていたが、最も低かった。 [45 歳／国立大学／教授／骨組織の再生医療]

特許の内容には興味あるが、「数」や「引用数」には興味がありません。 [53 歳／国立大学／教授／ナノフォトニクス]

2001 年に米国・日本において特許の同時出願をした。2002 年に米国特許を取得することができたが自国においてはなんの進展もない。このように特許取得の段階で米国に及ばないのが現状である。自国の研究を活性化させそれらを国力に反映させるためには、特許庁がしっかりしなければ米国の産業には太刀打ちできないと思う。結論として、米国と日本の特許庁の能力差が激しい領域もあり、このような動向を提示されてもぴんとこない。 [43 歳／私立大学／教授／分子細菌学]

この低さは問題があると思われる。その理由は、特許に対する倫理観が原因すると思う。特に、我々医師が研究に従事する場合がこれに強くあてはまる。特許を 3 件申請している

が、それ以外にも 5 件は獲得できている結果を発表している。ただ、その時に私立大学であったため支援システムが全くなかった。

[44 歳／私立大学／講師／臨床神経学、遺伝子治療、再生医療、パーキンソン病の原因究明]

ライフサイエンス分野の登録件数が予想をはるかに下回っており、おどろきました。実感としては、論文数シェアのグラフと同じようになると思っておりました。 [37 歳／私立大学／助教授／分子生物学、生化学、構造生物学(染色体の機能・構造と DNA 組換え)]

海外での特許をとるためのサポートが充実していないため、重要な論文の増加の割には、米国特許の数が伸びていないのではないのでしょうか？ [44 歳／国立大学／教授／量子ナノエレクトロニクス、ナノサイエンス]

ライフサイエンスの特許数シェアが非常に低いこと、フロンティア部門のシェアが非常に高いこと、全体的に 90 年付近に山があること [53 歳／旧特殊法人／主任研究員／物質の相転移に関する実験的研究]

96 年以降に、フロンティア分野の被引用数シェアが急激な上昇をしているが、少なくとも自身の関連する研究分野、あるいは新聞等のメディアからえ入手される情報からはこのような実感は持っていなかった。 [40 歳／国立大学／教授／材料科学]

これに関しても分野間で量の比較を行うことは意味が無い。 [43 歳／旧特殊法人／副主任研究員／放射線化学、陽電子・ポジトリウム化学]

米国特許については三国一致していない時代のもので日欧米すべての国での特許数で比較すべきではないのでしょうか？

[29 歳／民間企業／研究員／ゲノム創薬研究]

ライフサイエンス分野の特許シェア、被引用数シェアが他の分野にくらべてこれ程低いとは思わなかった。 [41 歳／国立大学／助教授／生物工学・分子生物学・生化学]

ライフサイエンス分野では特殊を取得する



という感覚が乏しかったが、近年は大分意識改革が浸透してきていると思う。ただサポート体勢は大きな大学に限られていてなかなか利用しにくい面も大きい。 [49 歳／私立大学／教授]

最近減少しているのは知らなかった。 [30 歳／国立大学／助教授（特任）／免疫学・遺伝学・分子生物学]

材料開発について言えば、その時々、社会的ニーズの大きさにより開発にかける力が変化する。これによって特許の数も変化するはずであり、図中の変化は理解できる範囲のものと思われる。 [55 歳／国立大学／教授／固体電気化学・無機材料化学]

無回答 [41 歳／私立大学／助教授／脳虚血・アルツハイマー病]

本邦国立研究機関に属する研究者の職務発明は、一定の条件で認定 TLO へ譲渡され、その後 TLO より特許出願される。しかし、その譲渡の際の条件は発明者にとってはかなり不利なものであった。公的機関の研究者たちは、個人あるいは特定団体の利益のために働いているのではない。しかしながら、そのような国益を目指す研究者が行った発明の中で、もし画期的な、いわば誰もが予測し得なかった程の特別な社会的貢献が生じたとしても、米国では得られるであろう個人的収入のほとんどを職務上との理由で没収されることになる。本来、特許制度は、発明および発明者を保護する制度であるが、ライフサイエンス分野での公的研究者は、現状の TLO と当該施設、発明者との契約で見限られ、保護されているとはいえない。国研の発明とその特許化による収益に関して、その研究を支援した特定の省庁、その外郭団体、および当該国研施設がそれらの収益の大部分を回収すべきである、という現在の発想では、真に有望な発明は流出し、優秀な研究者は官から民あるいは、国外へ流出する可能性がある。ライフサイエンス関連企業は、知る限り、公的あるいは、準公的機関の様々な形での特許実施権への介入を恐れており、そのような特許実施権取得に基づく企業活動を避けようとしている。そのことは、すでに産官共同

研究の立案段階において多大なマイナスの影響を与えている。公的研究費は債券のごとくにそれを使用した個人やグループから、それが特許制度により可能と見える場合でも、回収すべきではない。特許出願が生じた場合に限り、それを用いてできる限り回収する必要がある研究費の場合でも、少なくとも公的に支出した各人あるいは各グループ研究経費の一部分に留めるべきであり、特許を用いることで生じ得る個々のそれを（結果として）上回る額の返済は課すべきではない。国がそれを職務と課して（想定して）雇用していたとはいえないような、職務を超える成果と見なされる画期的発明が出現し得る。特許収入は研究者の業績に依存し、性質上公金ではなく、通常業務の妨げにもなりにくい。国研認定 TLO 関連規約の速やかな見直しにより、すくなくとも国際的競争力のある極めて優秀な発明研究者が、官で活躍し続けるよう、特許制度を適切に活用し、企業との共同研究も妨げられない環境整備が求められる。

[45 歳／国立研究機関／室長／脳保護・脳虚血・神経新生・脳血管攣縮・動脈硬化]

全般に 90 年頃をピークに減少している点。特に情報通信分野の下降度が目立つ点。 [53 歳／国立大学／教授／有機化学]

ライフサイエンス分野では、米国と米国企業に押されている感をうける。国際的連携とともに、国内の強固な協力、連携と、意志の統一は必要と思います。 [48 歳／国立大学・大学病院／講師]

エネルギー分野は重要であり特許が多くなるのはあたりまえであるが、この分野では米国の優位があつたという感じがする。日本ももっと研究をしないと技術を買うばかりになりそうである。 [43 歳／国立大学／教授／機能性無機材料]

私自身の研究分野では、米国が遺伝子等の特許を独占しており、それが低位となっている原因と思う。今後は米国に先んじて、遺伝子や薬剤・蛋白等の機能を重視した研究が必要であると思う。 [43 歳／国立病院／研究生／癌の浸潤・転移の抑制に関する基礎研究]

---

## 付録 2 調査票と添付資料

- (1) 調査協力依頼文
- (2) 調査票
- (3) 別添資料
- (4) 記入の手引き

(1) 調査協力依頼文

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質問調査

調査へのご協力のお願い

平成 16 年 10 月 28 日（木）

文部科学省 科学技術政策研究所

時下、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

文部科学省 科学技術政策研究所は、科学技術基本計画のもとで実施された諸施策の達成状況を確認し、その結果を次期科学技術基本計画策定に役立てることを目的として「科学技術基本計画の達成効果の評価のための調査」（平成 15 年度～16 年度科学技術振興調整費調査研究）を実施しております。その一環として、今回、「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」を実施することとしました。本調査は、世界的に優れた成果をあげた研究活動がどのように行われており、政府の施策や資金配分制度がいかに研究活動を活性化しているかを把握することを目的としております。

本調査票は、世界的な科学論文データベースである Science Citation Index を用いて、被引用数が同一研究分野内の論文の中で極めて高かった論文を抽出して、その著者に対して送付しております。世界的に優れた研究成果を産み出した研究者の見解は、今後の科学技術政策の策定に極めて重要ですので、ご多忙の折誠に恐れ入りますが、何卒ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

- 著者が複数の論文については、送付先が判明した方に調査票を送付しています。本調査への回答者として、他に適当な方（研究に対する貢献のより大きい著者、等）がいらっしゃる場合には、その方に回答していただいてもかまいません。その場合、直接、転送していただくか、あるいは、転送先を下記の間合せ先までご連絡ください。
- 各回答は、科学技術政策研究所において厳正に管理します。個別の記載内容につきましては秘密を厳守し、外部に公表することはありません。
- ご多用中、誠に恐縮ですが、ご記入いただきました調査票は、同封の返却用封筒に入れて封をした上で、11 月 12 日（金）までに投函して下さるようお願いいたします。
- ワープロファイルで回答を希望される方は「<http://www.nistep.go.jp/top1500>」よりファイルをダウンロードしてご回答ください。その際には、調査票に記載された「論文番号」をファイル中の該当欄に必ずご記入ください。回答したファイルは電子メールで下記の返却先に送付してください。
- 調査票の返却先及び間合せ先  
〒100-0006 （本調査の返信用封筒専用の郵便番号：〒100-8784）  
東京都千代田区丸の内 2-5-1  
文部科学省 科学技術政策研究所 第2研究グループ  
担当：富澤、山下  
電話：03-3581-0968（直通） 03-5218-5070（直通） FAX：03-5220-1257  
E-mail: [top1500@nistep.go.jp](mailto:top1500@nistep.go.jp)

「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」  
調査票



- 本調査票は、被引用数が極めて高い論文を抽出して、その著者に対して送付しております。著者が複数の論文については、連絡先が判明した方に本調査票を送付しています。
- もし、共著者のなかで、本調査への回答者として適当な方（より貢献度の高い著者等）が他にいる場合には、その方に回答していただいてもかまいません。
- 記入した調査票は、同封の返却用封筒で 11月12日（金） までに投函してくださるようお願いいたします。
- ワープロファイルで回答を希望される方は「<http://www.nistep.go.jp/top1500>」よりファイルをダウンロードしてご回答ください。（その際には、下記の「論文番号」をファイル中の該当欄に必ずご記入ください。）

本調査でご回答いただきたい対象論文（以下、「対象論文」と呼びます）	論文番号 790678
<p>HAYASHI-T FUJIGAKI-Y, 1999, Differences in Knowledge Production Between Disciplines Based on Analysis of Paper Styles and Citation Patterns, Scientometrics, Vol.46 No.1 pp.73-86</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">見本</div>	

# I. 対象論文を産んだ研究活動に関する質問

## 1. 回答者の個人的属性

### 1. 1 現在の基本的属性（平成 16 年 10 月 31 日現在）

※ 番号で選択肢が示されている場合は、該当する番号を一つ選んで○を付けてください。

ふりがな			
1) 氏 名			
2) 生 年 月	1 9 ____ 年 ____ 月	3) 性 別	1 男      2 女
4) 所属機関名	(大学名・会社名・研究機関名等)		(学部学科名・部署名等)
5) 職名（職位）			
6) 卒業した高校	1. 日本      2. 日本以外	7) 卒業した大学（学部）	1. 日本      2. 日本以外
8) 博士号	1. 日本      2. 日本以外      3. 取得していない	← 複数の博士号を国内外で取得した場合、複数回答可。	
9) 研究経験年数	____ 年	← 研究者として活動を開始（修士課程修了程度）してから現在までに、研究活動を行なった年数をご回答ください。	
10) 職歴	現在までの職歴（機関名と職位）を時系列にご回答ください。さしつかえなければ機関の名称もご記入ください。		在籍期間
【回答例】	機関名（職位）	〇〇大学〇〇学部（ポスドク）、〇〇研究所（研究員、主任研究員）、民間企業（製造部門、研究開発部門）、国立研究機関（研究員）	
職歴 1			____ 年 ____ 月
職歴 2			____ 年 ____ 月
職歴 3			____ 年 ____ 月
職歴 4			____ 年 ____ 月
職歴 5			____ 年 ____ 月
職歴 6			____ 年 ____ 月
職歴 7			____ 年 ____ 月
研究分野	11) 自由記述		
	12) 最も近い分野の科研費コード（3つ以内）		
科研費コードの一覧表は「記入の手引き」をご参照ください。			

1. 2 対象論文を投稿した時点の属性

1) 論文投稿時期*	_____年_____月頃	2) 論文投稿時点の年齢	_____歳
3) 所属機関名	1.現在と同じ 2.それ以外 [機関名: _____]		
4) 職名	1.現在と同じ 2.それ以外 [職名: _____]		

\* 実質的な最終稿の提出時点とします。例えば、論文投稿後、査読者の意見に基づいて改訂した場合、再提出時点を「最終稿の提出時点」とします。ただし、文章の細部の修正など、論文の本質的な内容に変更のない改訂については無視してください。正確な提出時点が不明の場合は、大体の時期を回答(例えば「4～6月頃」など)していただければ結構です。

2. 対象論文の著者

2. 1. 対象論文の著者のなかでのあなたの位置づけ(該当する番号を一つ選んで回答してください)

対象論文の著者名が貢献度順に表記されている場合	
1. 筆頭著者である	
2. 筆頭著者でないが筆頭著者としての扱いを受けている者が複数おり自分はそのなかに含まれる	
3. 筆頭著者でない(1,2のどちらでもない)が指導者である(中間的な指導者は除く)	
4. その他 [特記事項: _____]	
対象論文の著者名の表記が貢献度によらずアルファベット順である場合	
5. 研究代表者である	
6. その他 [特記事項: _____]	

2. 2. 著者の構成: 対象論文の著者全員の構成(機関の種類・職位ごとの人数)についてご回答ください。

- 回答は、自己の所属組織とそれ以外の所属の共著者に分けて、大まかな職位ごとに人数を明記ください。
- 職位ごとの正確な人数が不明の場合は、概数でもかまいません(「概数」と明記してください)。

		共著者の職位ごとの人数(自分自身を含む)	
		回答例	
			【大学】教授1人、助手1人、ポスドク1人、大学院生(博士課程)3人 【公的研究機関】研究センター長1人、主任研究員2人、研究員3人、ポスドク10人(概数) 【民間企業】課長クラス1人、研究開発員2人
1) 自己の所属機関 <sup>[1]</sup>			
自己の所属機関以外の機関	国内	2) 大学	
		3) 公的研究機関 <sup>[2]</sup>	
		4) 民間企業	
		5) 民間非営利組織	
		6) その他	
	外国	7) 大学	
		8) 大学以外	

- [1] あなたの所属する大学・研究機関・会社など。同一大学で異なる学部にも所属する共著者は、自己の所属機関に含めてください。  
[2] 公的研究機関とは、国立研究所、独立行政法人、特殊法人、公設研究機関などを指します。「記入の手引き」もご参照ください。

2. 3 著者中の大学院生・ポスドクが受けていた資金の支援

もし大学院生やポスドク\*の方が著者に含まれていた場合、その大学院生・ポスドクは、フェローシップ(研究奨学金)等の資金の支援を受けていましたか。各人について、選択肢1～5の中から一つ選んでご回答ください。

\* ここで言うポスドクとは、博士課程修了者等が、正規のポストにつくまでの間になる一時的な研究員等を指します。具体的には、日本学術振興会の特別研究員や、政府等や民間の各種制度によって資金の援助を受ける研究員等を指します。

【凡例】	1:日本学術振興会のフェローシップ	2:その他のフェローシップ	
	3:研究費等による常勤的な雇用	4:資金の支援は受けていない 5:不明	
	※ 1と2のフェローシップは、研究者の育成を目的とした奨学金を指します。日本育英会(現・日本学生支援機構)の奨学金のような、教育を受けるための奨学金は含みません。また、RA(リサーチ・アシスタント)も除外します。		
大学院生・ポスドク 1	1 2 3 4 5	大学院生・ポスドク 2	1 2 3 4 5

大学院生・ポスドク 3	1	2	3	4	5	大学院生・ポスドク 4	1	2	3	4	5
大学院生・ポスドク 5	1	2	3	4	5	大学院生・ポスドク 6	1	2	3	4	5

(大学院生・ポスドクが7人以上の場合は、別紙を追加してご回答ください。)

### 3. 対象論文を産んだ研究費

対象論文を産んだ研究活動のために直接的に使用した金額を、研究費の種類ごとにお答えください。

- 対象論文の著者が複数の場合は、著者全員がこの研究のために使用した資金をお答え下さい。
- 大型装置の建設費については、もっぱら対象論文を産んだ研究のために建設した装置は「研究費」に含めますが、そうでない場合は除外してください。(研究費の定義や範囲についての詳細は「記入の手引き」をご参照ください。)
- 回答欄が足りない場合は、別紙を追加するか、ワープロファイルをダウンロード(冒頭の説明参照)してご回答ください。

研究費の種類	資金の名称等 (記入欄のある項目のみ)	研究費の金額 研究を複数年に渡って実施した場合は、総額 または「〇〇万円×3年」と回答してください。
1) 自己の機関の内部資金*		
政府(国)の競争的研究資金 (競争的研究資金の範囲は「記入の手引き」参照)		
2) 科学研究費補助金	年度/細目番号: [ ] 年度/細目番号: [ ]	
3) 科学技術振興調整費		
4) 厚生科学研究費補助金		
5) 戦略的基礎研究推進事業(CREST)		
6) 未来開拓学術研究推進事業		
7) その他の競争的研究資金	名称:	
その他の外部資金*		
8) 政府(国)	名称: 名称:	
9) 地方自治体		
10) 民間企業		
11) 民間非営利	名称:	
12) その他の資金	名称: 名称:	

\* 国立大学や公的研究機関が政府から受け取った研究費(競争的研究資金を除く)について、「自己の機関の内部資金」か「その他の外部資金(政府)」か判断できない場合は、特定の研究課題のみを対象とした研究費は「その他の外部資金」とし、一方、特定の研究課題を対象としていない研究費は「自己の機関の内部資金」としてください。

### 4 対象論文について

#### 4. 1 対象論文の性格

対象論文の性格は、下記のどれに当てはまりますか。もっとも近いものをひとつ選んで○を付けてください。複数の項目が該当する場合には、最も適合する項目ひとつに○、残りの項目に△を付けてください。

1. 仮説・理論の提示	2. 仮説・理論に基づく計算・シミュレーション等
3. 実験・観測データの提示	4. 実験・観測による仮説・理論の検証(反証も含む)
5. 未知の現象の発見や報告	6. 現象の理論的説明
7. 新しい研究方法・手法の提示	
8. 新しい機能・性能の創出・開発	9. 機能・性能の改良
10. 社会的課題への解決策の提示	
11. 研究のレビュー	12. その他 [ ]

#### 4. 2 研究業績における対象論文の位置付け

あなたの研究業績において、対象論文はどのような位置を占めているかについての自己評価をお答えください。下記のうち、最も近いものを一つ選んでください。

1. 現在までの自分の研究業績のうち、最も重要な論文（トップ1あるいはそれに準じる論文）である。
2. 現在までの自分の研究業績のうち、最も重要な論文とはいえないが、比較的、重要性の高い論文である。
3. 自分の研究業績のなかで、重要性という点では平均的な論文である。
4. 自分の研究業績のなかでは、あまり重要な論文ではない。
5. その他 [ ]

#### 4. 3 対象論文が高い被引用度を得た理由（自己評価）

対象論文は、被引用度（他の論文によって引用された頻度）が高く、世界的に重要な論文と考えられます。このように高い被引用度を得た理由を、当該論文の著者として、どのように考えますか。1)～14)の項目ごとに、5～1のうち一つを選んでご回答ください。

被引用度の高い理由として想定される項目	対象論文の被引用度の 高さに影響したかどうか					
	強く影響	←	→	影響無		
1) 研究結果の新規性が高かった	5	4	3	2	1	<b>【凡例】</b> 5：強く影響した 4：やや影響した 3：多少は影響した 2：ほとんど影響しない 1：全く影響しない
2) 研究方法の新規性が高かった	5	4	3	2	1	
3) 関連領域の研究の進展に寄与した	5	4	3	2	1	
4) 技術的な応用という面で、大きな可能性がある	5	4	3	2	1	
5) 社会的課題の解決に貢献すると期待できる	5	4	3	2	1	
6) 話題性の高い研究テーマを扱った	5	4	3	2	1	
7) 論文に含まれているデータ・情報の価値が高かった	5	4	3	2	1	
8) 新規性のある施設・設備を用いた研究であった	5	4	3	2	1	
9) 研究内容が学際的であった	5	4	3	2	1	
10) 論文に含まれる研究動向情報が有用であった	5	4	3	2	1	
11) 国際的な共同研究であった	5	4	3	2	1	
12) 著者（共著者）の著名度が高かった	5	4	3	2	1	
13) マスコミ等でとりあげられた	5	4	3	2	1	
14) 他の有名な研究者・論文によって引用された	5	4	3	2	1	
高い被引用度を得たその他の理由（自由記述）：						

#### 4. 4 対象論文と技術的な応用との関係

対象論文の技術的な応用について、下記にあてはまる項目があれば○をつけてください。（複数回答可）

1. 対象論文の内容をもとに、あなたや研究協力者等が発明人として特許を出願した。
2. 対象論文の内容をもとに、第三者（あなたや研究協力者等以外の人）が発明人として特許を出願した。
3. 対象論文は、国内外の特許の出願書や審査報告書において引用された。
4. 対象論文の内容は、技術的な応用に実際に適用された。
5. 対象論文の内容は基礎科学的なものであるが、応用分野への波及効果があった。
6. 対象論文の内容は、今までのところ、技術的な応用（波及効果も含む）には関係しない。

対象論文の技術的な応用に関する特記事項・コメント（自由記述）：



## 5. 各種の政策・制度的変化の研究活動への影響

## 5. 1 研究環境の変化

近年の様々な政策や制度の変化のもとで、あなたの研究環境が実際にどのように変化しているかお聞きします。下記の 1)～22)の項目ごとに、科学技術基本計画の実施前の 5 年間（1991～1995 年）と現在の自分の研究環境について、5～1 のうち一つを選んでご回答ください。なお、1991～1995 年には研究に従事していなかった場合、(a)は無回答としてください。また、民間企業に所属している方などで、当てはまらない項目がある場合には無回答としてください。

研究環境の諸要素	(a) 1991～1995 年の 自分の研究環境	(b) 現在の 自分の研究環境
	充実 ← 普通 → 不備	充実 ← 普通 → 不備
1) 経常的な研究資金の量（校費や所属機関内の研究費など*）	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
2) 政府の競争的研究資金*の量	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
3) 研究資金の要求・公募の制度の適切性	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
4) 研究資金の利用し易さ	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
5) 大学院生（博士課程）の人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
6) ポスドクの人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
7) ポスドク以外の若手研究者（40 歳未満）の人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
8) 外国人研究者の人数	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
9) 研究者の流動性	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
10) 所属機関における研究者の任期制の導入	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
11) 国内の研究者のネットワーク	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
12) 国際的な研究者のネットワーク	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
13) 研究スペース	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
14) 研究時間	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
15) 研究施設・設備の充実	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
16) 研究支援者の充実	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
17) 産学官連携・技術移転をサポートする制度	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
18) 地域における連携をサポートする制度	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
19) 教員・研究者の評価の制度化	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
20) 研究プロジェクトの評価の制度化	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
21) 自己の所属機関の組織や内部制度の改変	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1
22) 研究テーマ設定の自由度	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1

\* 詳細は「記入の手引き」参照。

【凡例：研究環境の状況】

5：充実 4：やや充実 3：どちらともいえない（「普通」と略記）2：やや不備 1：不備

## 5. 2 対象論文を産んだ研究活動に対する影響

前問（質問 5. 1）の 22 項目のうち、科学技術基本計画の実施後（1996 年以降）に好転し、そのことが対象論文を産んだ研究活動に対して好ましい影響を与えたものがあれば、それを 3 項目まで選んで 1)～22)の番号で回答してください。また、逆に、対象論文を産んだ研究活動の障害や制約になった項目についても、3 項目まで選んで番号で回答してください。

1) 好ましい影響を与えた項目（影響の大きい順）	2) 障害・制約となった項目（障害・制約の大きい順）

## 5. 3 研究環境や政策・制度的変化

質問5. 1、質問5. 2の他に、あるいはそれらの回答項目も含め、科学技術基本計画の実施後（1996年以降）の政策や制度の変化があなたの研究環境に与えた影響について、コメントや特記事項があれば、ご回答ください。

【自由記述】

## II. 日本の研究開発の知的成果（論文・特許）についての質問

以下では、日本の研究開発の知的成果（論文・特許）について、あなたの意見をお聞きます。質問2と質問3では、別添資料（論文と特許についての定量データ）をご覧いただき、それについて回答してください。これは、定量データに示された事が、第一線の研究者の実感に合っているかを確認するとともに、定量的データによる評価を補完するために、第一線の研究者による定性的評価を行うことが目的です。

## 1. 自分の研究分野における日本の研究開発水準

あなたの研究分野\*における日本の研究開発水準についてお聞きます。ここでは、別添資料とは関係なく、研究者としての経験や実感に基づいて、回答してください。

\* ここでの「研究分野」は、本調査票のI. の質問1. 1の11)と12)でご回答いただいた「研究分野」（自由回答及び科研費コードで3つまで回答）のような、比較的、狭い分野を想定しています。

## 1. 1 日本の論文の存在感の変化

あなたの研究分野における日本の論文の存在感（例えば、世界全体の論文に占めるシェアで示される存在感）について、10年前、5年前と現在を比較し、1～5のうち一つ選んで○を付けて回答してください。

[A] 10年前と比較した現状	[B] 5年前と比較した現状
1 日本の存在感は向上した	1 日本の存在感は向上した
2 日本の存在感はやや向上した	2 日本の存在感はやや向上した
3 日本の存在感は変化していない	3 日本の存在感は変化していない
4 日本の存在感はやや低下した	4 日本の存在感はやや低下した
5 日本の存在感は低下した	5 日本の存在感は低下した

## 1. 2 日本の論文の質の変化

あなたの研究分野における日本のトップレベルの論文（例えば、極めて被引用度の高い論文）について、10年前、5年前と現在を比較し、1～5のうち一つ選んで○を付けて回答してください。

[A] 10年前と比較した現状	[B] 5年前と比較した現状
1 日本のトップレベルの論文は増加した	1 日本のトップレベルの論文は増加した
2 日本のトップレベルの論文はやや増加した	2 日本のトップレベルの論文はやや増加した
3 日本のトップレベルの論文は増加も減少もしていない	3 日本のトップレベルの論文は増加も減少もしていない
4 日本のトップレベルの論文はやや減少した	4 日本のトップレベルの論文はやや減少した
5 日本のトップレベルの論文は減少した	5 日本のトップレベルの論文は減少した

## 1. 3 日本の現在の研究開発水準

あなたの研究分野における現在の日本の研究開発水準を、お聞きします。対米比較（米国との比較）、対欧比較（欧州のトップレベルの国との比較）のそれぞれについて、1～5のうち一つ選んで○を付けてください。

[A] 対米比較	[B] 対欧比較
1 米国より高い	1 欧州より高い
2 米国よりやや高い	2 欧州よりやや高い
3 米国と同等	3 欧州と同等
4 米国よりやや低い	4 欧州よりやや低い
5 米国より低い	5 欧州より低い

## 2. 日本全体の科学論文・特許の定量データについての解釈・意見

日本の全般的な研究開発水準についてお聞きします。別添資料（論文と特許についての定量データ）をご覧ください。それを日頃の自分の実感と比較して、ご回答ください。選択肢の1～4のうち、もっとも近いものを一つ選んで○を付けてください。2か3を選択した場合には、自由記述欄にもご回答ください。

## 論文について（別添資料の図1、図2）

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある（→ 自由記述欄へ）
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である（→ 自由記述欄へ）
4. その他 [ ]

（自由記述欄）自分の実感と一致しない点など：

## 米国特許について（別添資料の図3）

（特許についての知識や関連活動の経験が無い方は、無回答でもかまいません）

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある（→ 自由記述欄へ）
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である（→ 自由記述欄へ）
4. その他 [ ]

（自由記述欄）自分の実感と一致しない点など：

### 3. 科学技術基本計画に示された8分野に関する定量データについての解釈・意見

#### 3. 1 自分の専門分野と8分野の関係

下記の1～8（科学技術基本計画に示された8分野）のうち、あなたの研究分野がサブカテゴリーとなっている分野、あるいは最も近い分野の番号を一つ選んで○を付けてください。複数の分野が該当する場合は、より近い分野ひとつに○を付け、それ以外の分野には△を付けてください。自分の研究分野がいずれの分野にも該当しない場合は、「9」に○を付けてください。

1 ライフサイエンス分野	2 情報通信分野	3 環境分野	4 ナノテクノロジー・材料分野	
5 エネルギー分野	6 製造技術分野	7 社会基盤分野	8 フロンティア分野	9 その他

※ 8分野の説明は別添資料のp.4をご参照ください。

#### 3. 2 8分野別の日本の論文・特許データについての解釈・意見

別添資料の図4～7及び表1～2には、8分野別の日本の論文・特許についての定量データが示されています。質問3. 1で選択した分野の図について、あなたの解釈・意見に基づき、下記の選択肢から一つ選んでください。質問3. 1で「9」を選択した場合は、以下の質問には回答しなくて結構です。

#### 論文について（別添資料の図4、図5、表1）

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある（→ 自由記述欄へ）
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である（→ 自由記述欄へ）
4. その他 [ ]

（自由記述欄）自分の実感と一致しない点など：

#### 米国特許について（別添資料の図6、図7、表2）

（特許についての知識や関連活動の経験が無い方は、無回答でもかまいません）

1. 全般的に自分の実感と一致している、あるいは、納得できる結果である
2. 自分の実感と部分的に一致しているが、一致しない部分もある（→ 自由記述欄へ）
3. 自分の実感とは異なる、あるいは納得できない結果である（→ 自由記述欄へ）
4. その他 [ ]

（自由記述欄）自分の実感と一致しない点など：

質問は以上で終わりです。お答えいただいた内容について不明なところがありました場合、電話にて問い合わせをすることは可能ですか？ もし可能でしたら下記に連絡先をご記入ください。

電話番号	
E-mail	

ご回答下さり、どうもありがとうございました。

## (3) 別添資料

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

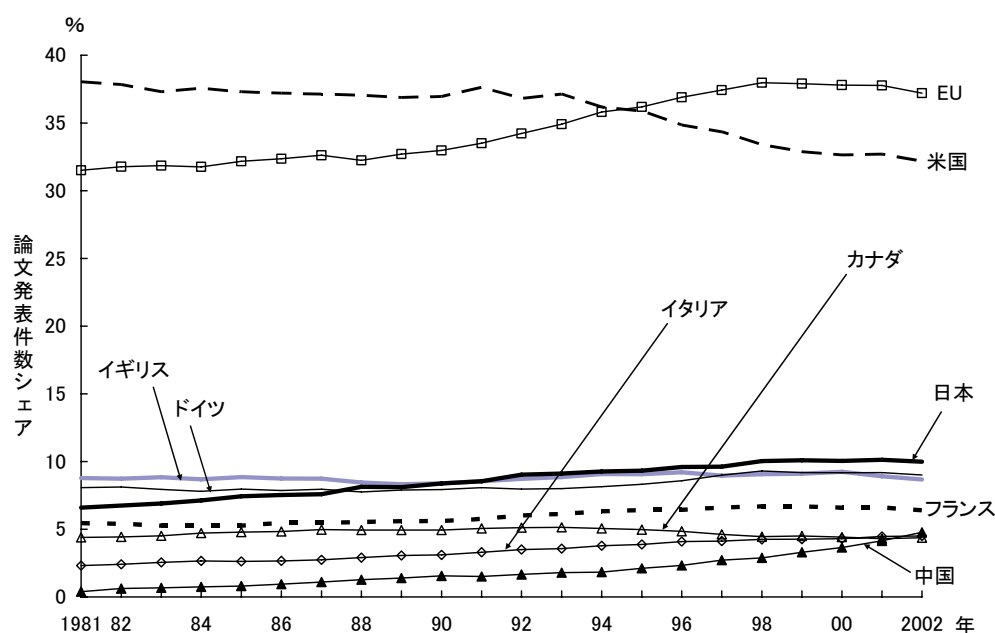
## 別添資料

本資料は、日本の研究開発の知的成果（論文と特許）についての定量データの分析結果を示したものです。以下の図と説明を見たうえで、調査票のⅡの質問2と質問3（p.7～8）に回答してください。なお、本資料に示したデータ（図表）の詳細にご興味がある方は、下記の報告書をご参照ください。

- NISTEP Report No.79,『基本計画の達成効果の評価のための調査－科学技術研究のアウトプットの定量的及び定性的評価』（平成15年度～16年度科学技術振興調整費調査・平成15年度調査報告書）、平成16年5月、科学技術政策研究所。（<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/rep079j/idx079j.html>）

## 1. 日本の論文についての全般的動向

図1 SCI収録論文の主要国別シェアの推移



注：複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

資料：Institute for Scientific Information, “National Science Indicators, 1981-2002 (Deluxe version)”に基づき、科学技術政策研究所が再編。

## 図1の説明

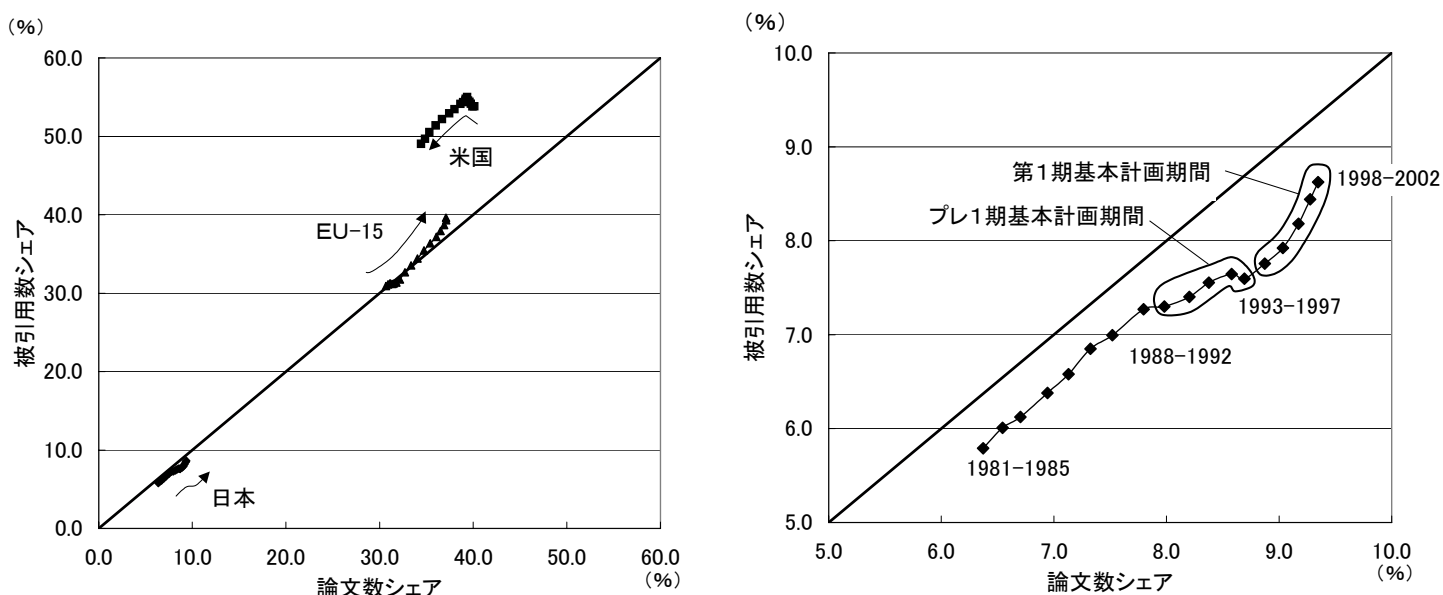
※ 図1は、SCIという科学技術文献データベースに収録された自然科学・工学全般の論文についての分析結果を示す。SCIは英語論文を中心に収録しており、日本の学会が発行する英文誌も収録対象だが、日本の論文のうちで日本語の論文は2%に過ぎない。

○ 論文発表数の国別シェアの推移を見ると、日本は1990年以降、論文発表件数で米国に次いで世界第2位の座を占めている。2002年では、日本のシェアは10.0%である。

- 日本の論文数シェアは長期的に見れば増加傾向にあるが、1990年代末以降伸びが鈍化している。

図2 日本・米国・EUの論文数、被引用回数シェアの推移(1981－2002年)

(右側の図は、日本についての拡大図)



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

注: 1) 人文社会分野は除く。

2) 各年の値は、引用データを同列に比較するため、5年間累積値(5-year-window data)を用いている。

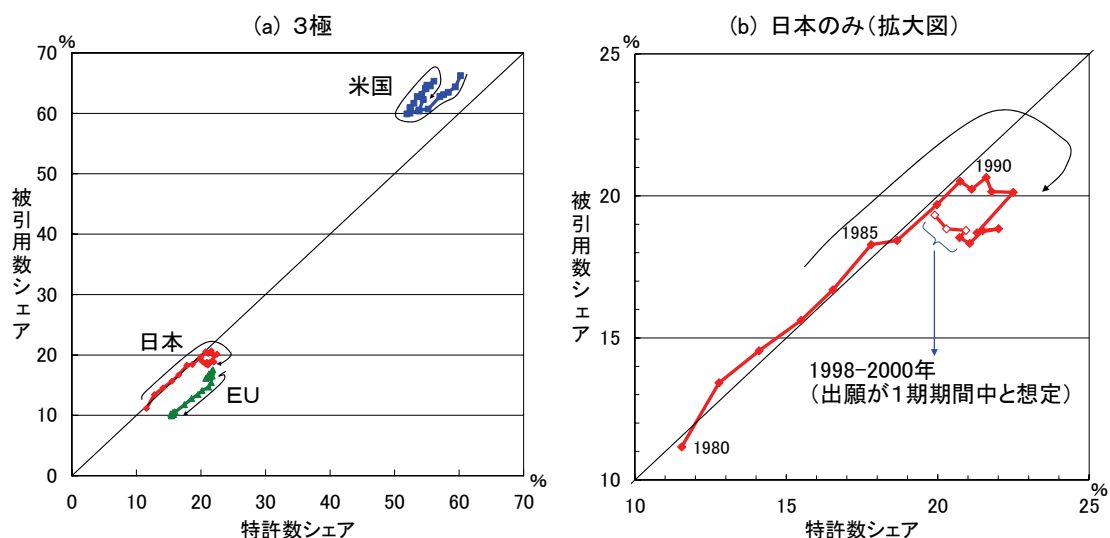
3) 複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

#### 図2の説明

- ※ 図2は、日本・米国・EU-15の論文数シェア(横軸)と被引用回数シェア(縦軸)を示す。論文の被引用回数(他の論文によって引用された回数)は論文が与えた影響の大きさを示しており、間接的には論文生産の質的な側面を示す指標と考えられる。
- ※ 1981年から2002年までのデータを示しているが、5年重複データを用いているため、最初の時点は1981～85年、最後の時点は1998～2002年に相当する。
- 米国は、論文数シェア、被引用回数シェアともに減らし、EU-15と日本がシェアを伸ばす傾向にあるが、日本は1998-2002年の論文数シェアが9.3%、被引用回数シェアが8.6%であった。
- 日本は、論文数シェアに比べて被引用回数シェアが低く、論文の影響力は、国際平均を下回っていると解釈できる。しかし、被引用回数シェアは、第1期科学技術基本計画期間が始まった頃から上昇しており、日本の論文の影響力は増大する傾向にあると考えられる。

## 2. 日本の特許（米国特許）の全般的動向

図3 日・米・EU-15(3極)の米国特許登録件数シェアと被引用数シェアの推移(1980-2000年)



データ: CHI Research Inc. "International Technology Indicators 1980-2002"

## 図3の説明

- ※ 図3は、米国特許商標庁に登録された特許（米国特許と呼ぶ）について、発明者の国籍に基づいて、日本、米国、EU-15に分類したデータの分析結果である。米国特許データは、米国への偏りがあるものの、国際比較上の問題点が少ないデータとしてよく用いられる。
- 日本は傾向的に特許数のシェアも被引用数のシェアも上昇しているが、特許数のシェア（量的側面を示す）は最近、やや足踏み状態にある。被引用数のシェア（質的側面を示す）は最近顕著に向上している状況がみられる。
  - 日本を詳細にみると、日本は1990年代後半以降、特許数のシェアが縮小傾向にある。一方、被引用数のシェアは1990年から減少したが、1996年以降は被引用数のシェアを高めている。つまり、1996年以降に登録された特許については、量は減っているが、質は高まっているということがみてとれる。日本企業が米国への特許出願に対して厳選するようになったと想定される。



## 3. 分野別の日本の論文・特許の動向

## 【第2期科学技術基本計画における8分野】

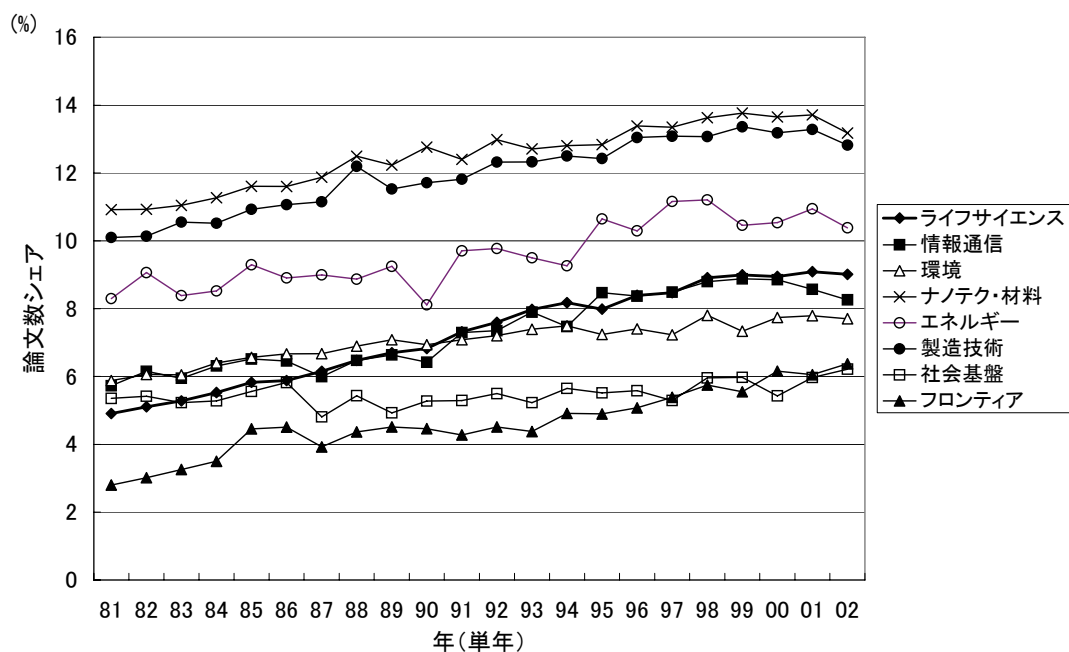
科学技術基本法の規定に基づき、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、政府によって策定された第2期の「科学技術基本計画」（平成13年3月30日閣議決定）は、平成13年度から平成17年度までの5年間を対象としているが、そこでは、「国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化」として、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野の4分野に対して、「特に重点を置き、優先的に研究開発資源を配分すること」としている。また、エネルギー分野、製造技術分野、社会基盤分野、フロンティア分野についても「国の存立にとって基盤的であり、国として取り組むことが不可欠な領域を重視して研究開発を推進する。」としている。

科学技術基本計画に示された8分野の概要

	8分野の名称	主なサブカテゴリー
1	ライフサイエンス分野	生物、バイオテクノロジー、食料、保健等
2	情報通信分野	情報、通信システム、電気・電子、コンピュータ等
3	環境分野	環境計測、環境対策、生態、リサイクル、気象、地球物理等
4	ナノテクノロジー・材料分野	金属材料、無機材料、有機材料、微細加工、計測、プロセス等
5	エネルギー分野	既存エネルギー、原子力、貯蔵、輸送、新エネルギー、省エネ等
6	製造技術分野	機械、加工、品質管理、マイクロマシン、ロボット等
7	社会基盤分野	土木、建築、輸送機器、淡水化、危機管理、防災等
8	フロンティア分野	宇宙開発、海洋開発等

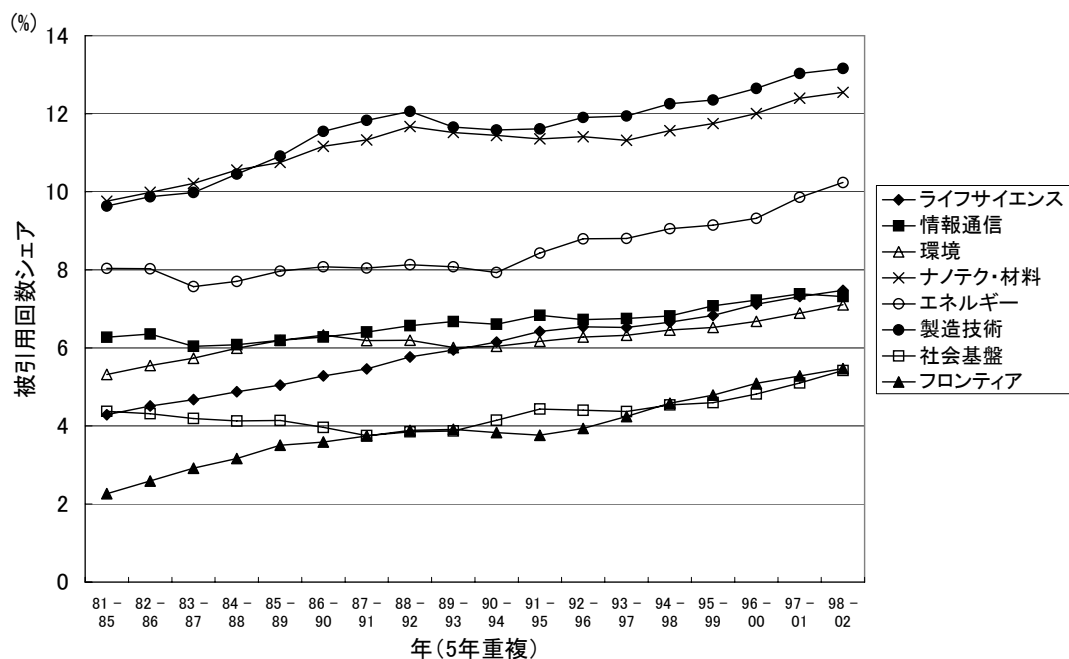
## 3. 1 日本の論文の分野別の動向

図4 日本の8分野別論文数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図5 日本の8分野別論文被引用回数シェアの推移



データ: Thomson ISI, "National Science Indicators, 1981-2002, Deluxe Version"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 図4、図5、表1の説明

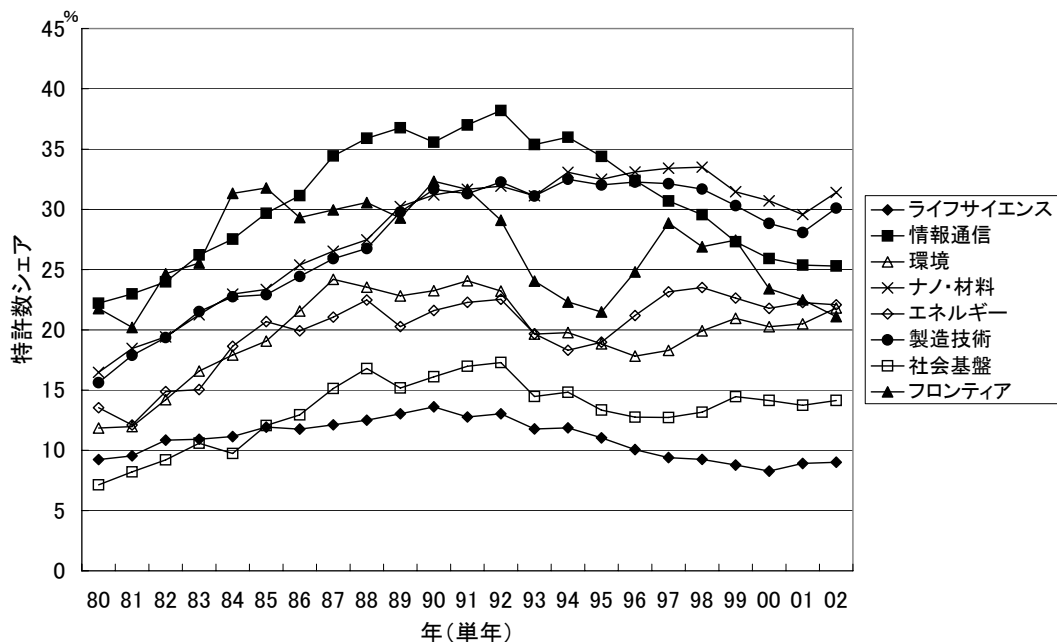
- 日本の論文数シェアは、どの分野においても1981年以降、長期的に増加傾向が続いてきたが、1990年代後半以降、すなわち第1期基本計画が策定された頃から、シェアの増加は微増にとどまっている。一方、論文被引用回数シェアについては、論文数シェアに比して、相対的に低いですが、いずれの分野についても、長期的に増加傾向にある。
- 日本の論文数シェアを分野間で比較すると、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている。論文被引用回数シェアについては、製造技術」分野が最も高く、「ナノテクノロジー・材料」分野が続いている。
- 表1に、重点8分野における論文データから見た日本の傾向を要約して示した。

表1 第2期基本計画に示された8分野における論文データから見た日本の傾向

分 野	論文シェア	被引用回数シェア
ライフサイエンス	[全般] 中位 [変化] 1994 年頃まで力強い増加。98 年以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] ほぼ直線的増加。
情報通信	[全般] 中位 [変化] 1999 年をピークに、直近3年間は減少傾向。	[全般] 中位 [変化] ほぼ横ばい(僅かに増加)。
環境	[全般] 中位 [変化] 緩やかな増加、1990 年代中頃以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 微増
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位(最大) [変化] 堅調な増加、1990 年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位 [変化] 1990 年代中頃に停滞の後、90 年代後半から微増に転じた。
エネルギー	[全般] 比較的高位 [変化] 年によって増減があるが、微増傾向。	[全般] 比較的高位 [変化] 1990 年代に入り増加傾向。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 順調に増加、1990 年代後半以降は横ばい。	[全般] 高位(最大) [変化] 1990 年代後半から堅調な増加。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 横ばい	[全般] 低位 [変化] 1990 年代後半からは微増傾向。
フロンティア	[全般] 低位 [変化] 長期的に堅調な増加。	[全般] 低位 [変化] 1990 年代後半からは微増傾向。

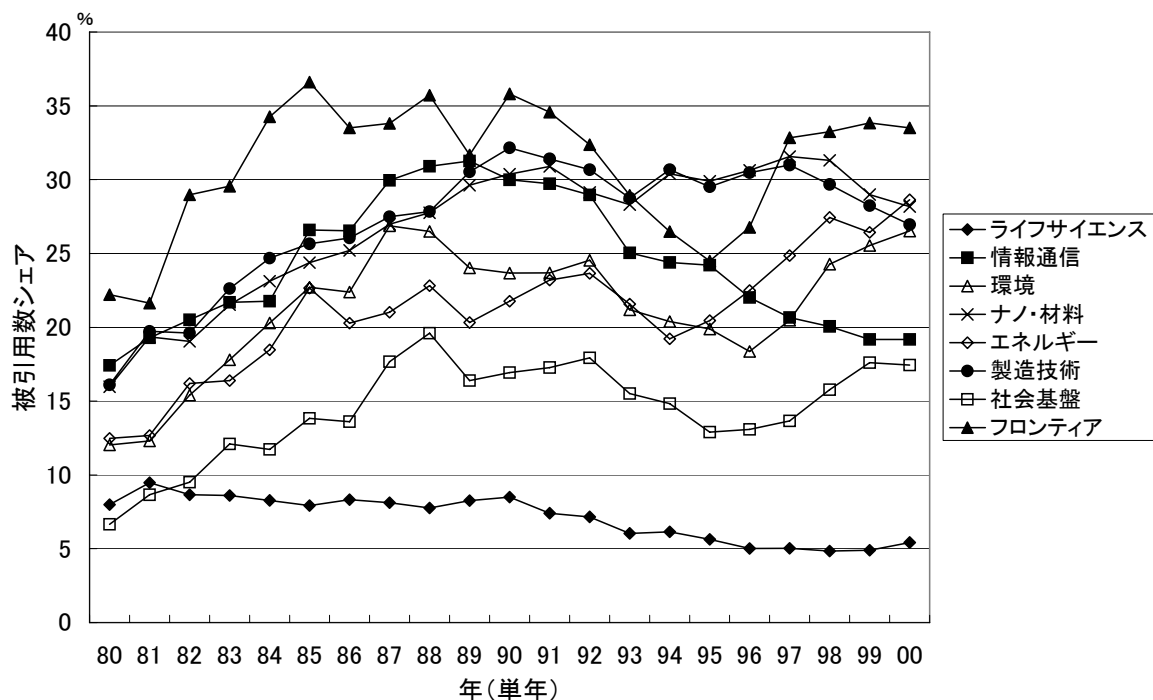
## 3. 2 分野別の日本の米国特許の動向

図6 日本の8分野別米国特許登録件数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., "National Technological Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

図7 日本の8分野別米国特許被引用回数シェアの推移



データ: CHI Research Inc., "International Technology Indicators Database"に基づき、科学技術政策研究所が集計

## 図6、図7、表2の説明

- 日本の米国特許登録件数シェアは、ほとんどの分野において1980年代に増加したが、1990年代に入り、減少する分野が多くなっている。また、米国特許の被引用回数シェアについても、ほとんどの分野において1980年代に増加したが、1990年代に入り、分野による違いが多くなっている。
- 日本の米国特許登録件数シェアを分野間で比較すると、1990年代後半以降、「ナノテクノロジー・材料」分野が最も高く、「製造技術」分野が続いている。一方、「ライフサイエンス分野」の日本のシェアは、1980年代後半より現在まで、8分野のなかで最も低い値で推移している。
- 表2に、重点8分野における米国特許データから見た日本の傾向を要約して示した。

表2 重点8分野における米国特許データから見た日本の傾向

分 野	米国特許数シェア	被引用回数シェア
ライフサイエンス	[全般] 低位 [変化] 1990年代を通じて漸減。 2001年よりわずかに上昇傾向。	[全般] 特に低位 [変化] 1990年代を通じて漸減。
情報通信	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980年代を通じ大幅に増加。90年代以降、減少。	[全般] 比較的、高位(変動あり) [変化] 1980年代を通じ大幅に増加。90年代以降、減少。
環境	[全般] 中位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代以降、横ばい。	[全般] 中位 [変化] 1980年代に大幅に増加後、90年代中ごろまで漸減、90年代末より増加。
ナノテクノロジー・材料	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。
エネルギー	[全般] 中位 [変化] 1980年代前半に増加、その後は、年によって増減があるが、ほぼ横ばい。	[全般] 中位(やや高い) [変化] 1990年代中ごろより、増加傾向。
製造技術	[全般] 高位 [変化] 1980年代に大幅に増加、90年代は横ばい。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1980年代に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。
社会基盤	[全般] 低位 [変化] 1980年代に増加、90年代は横ばい、90年代末に減少。	[全般] やや低位 [変化] 1980年代に増加、90年代は漸減、90年代末に増加傾向。
フロンティア	[全般] 比較的高い [変化] 増減があるが、2000年以降、減少傾向。	[全般] 高位(変動あり) [変化] 1990年代前半に減少の後、持ち直し、その後、横ばい。

## (4) 記入の手引き

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質問調査

## 記入の手引き

### 1. 調査票の記入の考え方

本調査は、世界的に優れた成果をあげた研究活動がどのように行われており、政府の施策や資金配分制度がいかに関研究活動を活性化しているかを把握することを目的として、優れた研究成果をあげた研究者個人を対象として実施するものです。したがって、調査票の記入にあたっては、所属する機関を代表する立場等ではなく、研究者個人としてのお考えに基づき、ご回答ください。

### 2. 用語の解説

以下は、調査票で用いられた語のうち、特に説明を要すると考えられるものについての解説です。調査票のなかで説明した語については、原則としてここでは解説を省略しましたので、そちらをご参照ください（一部の語については、再度、解説したものもあります）。なお、ここに示した用語の解説は本調査に限定したものであり、一般的な語の用法と異なる場合があります。

以下では、調査票における出現順に用語を示し、[ ] 内は調査票の該当箇所を指します。

#### ○ 科研費コード [質問Ⅰ－1. 1の12], 質問Ⅱ－1]

科学研究費補助金の分科細目表における「細目番号」を本調査では「科研費コード」と呼び、研究分野の分類に用いています。科研費コードの一覧表は、本資料の「4. 参考資料」の表1（p.3～4）にあります。

#### ○ 公的研究機関 [質問Ⅰ－2. 2]

国立研究機関（国立試験研究機関）、特殊法人及び独立行政法人のうち研究開発を主たる業務とする機関、地方自治体の公設試験研究機関、を指しています。

#### ○ 民間非営利組織 [質問Ⅰ－2. 2]

会社や公的研究機関以外の法人・団体（財団法人、社団法人、特定非営利活動法人、宗教法人、医療法人、社会福祉法人、生活協同組合、農業協同組合、事業協同組合、企業組合、技術研究組合、労働組合）のうち、研究開発を主たる業務とする組織を指します。

#### ○ 研究費 [質問Ⅰ－3]

本調査における「研究費」の語は、機関レベルでの研究費でなく、研究者・研究グループが研究開発に使用する資金を指します。具体的には、科学研究費補助金をはじめとする競争的研究資金（後出）、大学等における校費のうち研究目的で使用する費用、研究機関や会社における研究開発費を指します。以下の経費は、「研究費」から除外してく

ださい（総務省統計局の「科学技術研究調査」で用いられる「研究費」とは範囲が異なります）。

- ・ 常勤的な研究者が所属機関から受け取る給与（ただし、当該の研究課題のみに従事するために雇用される研究者や研究補助者等の人件費は「研究費」に含まれます）。
- ・ 当該の研究課題に限定せず、他の研究課題にも使用される施設・設備の建設費・作成費。
- ・ 競争的研究資金の間接経費（当該研究課題だけでなく他の目的のためにも使用されるため）。

○ **内部資金** [質問 I-3]

研究費（研究開発費）のうち、自分自身の所属する機関（大学、研究機関、企業、等）が負担した資金を指します。

○ **外部資金** [質問 I-3]

研究費（研究開発費）のうち、自分自身の所属する機関（大学、研究機関、企業、等）が、研究開発費として外部から受け入れた資金を指します。借入金など、いずれ返済される資金は、研究開発目的で使用したとしても「外部資金」には含めません。また、試作品の受注生産や試験・検査などの外部からの委託の場合、その代金は「外部資金」には含みません。

○ **競争的研究資金** [質問 I-3, 質問 I-5. 1]

競争的研究資金とは、資金配分機関が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金のことをいいます。本調査では、政府（国）で競争的研究資金として定められた資金に限定しています。政府（国）の競争的研究資金の一覧表は、本資料の「4. 参考資料」の表2（p.5）にあります。

○ **経常的な研究資金** [質問 I-5. 1]

研究者・研究グループが研究開発に使用する資金のうち、経常的に獲得できる資金を指します。具体的には、研究者の人数に応じて支給される研究費等を指します。特に、政府（国）の競争的研究資金、研究機関内で競争のプロセスを経て支給される研究資金、特定の研究プロジェクトのために予算要求して獲得した研究資金、は「経常的な研究資金」から除外してください。

### 3. 自分が該当しない項目の扱い

本調査の回答者は多岐にわたるため、質問の趣旨が全ての回答者にそぐわない場合があるかもしれません。どうしても回答が不可能な場合は、「回答不可」とご記入ください。（例えば、大学の研究者を想定した質問について、企業の方が回答する場合、あるいは、レビュー論文が対象論文であり、対象論文を産んだ研究費に関する質問に回答する場合、等）



## 4. 参考資料

表1 科研費コード一覧（科学研究費補助金の分野分類）[1/2]

系	分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)
総合・新領域系	総合領域	情報学	情報学基礎	1001
			ソフトウェア	1002
			計算機システム・ネットワーク	1003
			メディア情報学・データベース	1004
			知能情報学	1005
			知覚情報処理・知能ロボティクス	1006
			感性情報学・ソフトコンピューティング	1007
			情報図書館学・人文社会情報学	1008
			認知科学	1009
			統計科学	1010
			生体生命情報学	1011
		神経科学	神経科学一般	1101
			神経解剖学・神経病理学	1102
			神経化学・神経薬理	1103
			神経・筋肉生理学	1104
			実験動物学	1201
		人間医工学	医用生体工学・生体材料学	1301
			医用システム	1302
			リハビリテーション科学・福祉工学	1303
		健康・スポーツ科学	身体教育学	1401
			スポーツ科学	1402
			応用健康科学	1403
		生活科学	生活科学一般	1501
			食生活学	1502
		科学教育・教育工学	科学教育	1601
			教育工学	1602
			科学社会学・科学技術史	1701
		文化財科学	文化財科学	1801
		地理学	地理学	1901
	複合新領域	環境学	環境動態解析	2001
			環境影響評価・環境政策	2002
			放射線・化学物質影響科学	2003
			環境技術・環境材料	2004
		ナノ・マイクロ科学	ナノ構造科学	2101
			ナノ材料・ナノバイオサイエンス	2102
			マイクロ・ナノデバイス	2103
		社会・安全システム科学	社会システム工学・安全システム	2201
			自然災害科学	2202
		ゲノム科学	基礎ゲノム科学	2301
			応用ゲノム科学	2302
		生物分子科学	生物分子科学	2401
		資源保全学	資源保全学	2501
		地域研究	地域研究	2601
		ジェンダー	ジェンダー	2701
人文社会系	人文学	哲学	哲学・倫理学	2801
			中国哲学	2802
			印度哲学・仏教学	2803
			宗教学	2804
			思想史	2805
			美学・美術史	2806
		文学	日本文学	2901
			ヨーロッパ語系文学	2902
			各国文学・文学論	2903
		言語学	言語学	3001
			日本語学	3002
			英語学	3003
			日本語教育	3004
			外国語教育	3005
		史学	史学一般	3101
			日本史	3102
			東洋史	3103
			西洋史	3104
			考古学	3105
		人文地理学	人文地理学	3201
		文化人類学	文化人類学・民俗学	3301
	社会科学	法学	基礎法学	3401
			公法学	3402
			国際法学	3403
			社会法学	3404
			刑事法学	3405
			民事法学	3406
			新領域法学	3407
		政治学	政治学	3501
			国際関係論	3502
		経済学	理論経済学	3601
			経済学説・経済思想	3602
			経済統計学	3603
			応用経済学	3604
			経済政策	3605
			財政学・金融論	3606
		経営学	経済史	3607
			経営学	3701
			商学	3702
		社会学	会計学	3703
			社会学	3801
			社会福祉学	3802
		心理学	社会心理学	3901
			教育心理学	3902
			臨床心理学	3903
			実験心理学	3904
		教育学	教育学	4001
			教育社会学	4002
			教科教育学	4003
			特別支援教育	4004

(次ページにつづく)

表1 科研費コード一覧（科学研究費補助金の分野分類）[2/2]

分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)	系	分野	分科	細目名	科研費コード (細目番号)	
数物系科学	数学	代数学	4101	生物系	農学	農学	育種学	6001	
		幾何学	4102				作物学・雑草学	6002	
		数学一般(含確率論・統計数学)	4103				園芸学・造園学	6003	
		基礎解析学	4104				植物病理学	6004	
		大域解析学	4105				応用昆虫学	6005	
	天文学	天文学	4201			農芸化学	植物栄養学・土壌学	6101	
		素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理	4301				応用微生物学	6102	
	物理学	物性Ⅰ	4302				応用生物化学	6103	
		物性Ⅱ	4303				生物生産化学・生物有機化学	6104	
		数理物理・物性基礎	4304				食品科学	6105	
		地球惑星科学	原子・分子・量子エレクトロニクス・プラズマ			4305	林学	林学・森林工学	6201
			生物物理・化学物理			4306		林産科学・木質工学	6202
	固体地球惑星物理学		4401		水産学	水産学一般		6301	
	気象・海洋物理・陸水学		4402			水産化学		6302	
	超高層物理学		4403			農業経済学		6401	
	地質学		4404			農業工学	農業土木学・農村計画学	6501	
	層位・古生物学		4405			農業環境工学	6502		
	プラズマ科学	岩石・鉱物・鉱床学	4406		農業情報工学	6503			
		地球宇宙化学	4407		畜産学・獣医学	畜産学・草地学	6601		
	化学	基礎化学	物理化学		4601	境界農学	応用動物科学	6602	
		複合化学	有機化学		4602		基礎獣医学・基礎畜産学	6603	
			無機化学		4603		応用獣医学	6604	
			分析化学		4701		臨床獣医学	6605	
合成化学			4702		環境農学		6701		
高分子化学			4703		応用分子細胞生物学		6702		
材料化学		機能物質化学	4704	医歯薬学	薬学		化学系薬学	6801	
		環境関連化学	4705				物理系薬学	6802	
		生体関連化学	4706				生物系薬学	6803	
		機能材料・デバイス	4801				創薬化学	6804	
		有機工業材料	4802				環境系薬学	6805	
		無機工業材料	4803				医療系薬学	6806	
		高分子・繊維材料	4804		基礎医学	解剖学一般(含組織学・発生学)	6901		
		応用物性・結晶工学	4901			生理学一般	6902		
		薄膜・表面界面物性	4902			環境生理学(含体力医学・栄養生理学)	6903		
		応用光学・量子光工学	4903			薬理学一般	6904		
		応用物理学一般	4904			医化学一般	6905		
		工学基礎	4905			病態医化学	6906		
	機械工学	機械材料・材料力学	5001			人類遺伝学	6907		
生産工学・加工学		5002	人体病理学			6908			
設計工学・機械機能要素・トライボロジ		5003	実験病理学			6909			
流体工学		5004	寄生虫学(含衛生動物学)			6910			
熱工学		5005	細菌学(含真菌学)			6911			
機械力学・制御		5006	ウイルス学			6912			
知能機械学・機械システム		5007	免疫学			6913			
電気電子工学		電力工学・電気機器工学	5101		境界医学	医療社会学	7001		
		電子・電気材料工学	5102			応用薬理学	7002		
		電子デバイス・電子機器	5103			病態検査学	7003		
		工学	通信・ネットワーク工学	5104	社会医学	衛生学	7101		
			システム工学	5105		公衆衛生学・健康科学	7102		
計測工学	5106		法医学	7103					
土木工学	制御工学		5107	内科系臨床医学	内科学一般(含心身医学)	7201			
	土木材料・施工・建設マネジメント		5201		消化器内科学	7202			
	構造工学・地震工学・維持管理工学		5202		循環器内科学	7203			
	地盤工学		5203		呼吸器内科学	7204			
	水工水理学		5204		腎臓内科学	7205			
	交通工学・国土計画		5205		神経内科学	7206			
	土木環境システム		5206		代謝学	7207			
	建築学		建築構造・材料		5301	内分泌学	7208		
			建築環境・設備		5302	血液内科学	7209		
		都市計画・建築計画	5303		膠原病・アレルギー・感染症内科学	7210			
	材料工学	建築史・意匠	5304		外科系臨床医学	小児科学	7211		
		金属物性	5401			胎児・新生児医学	7212		
無機材料・物性		5402	皮膚科学	7213					
複合材料・物性		5403	精神神経科学	7214					
構造・機能材料		5404	放射線科学	7215					
材料加工・処理		5405	外科学一般	7301					
金属生産工学		5406	消化器外科学	7302					
プロセス工学		化工物性・移動操作・単位操作	5501	胸部外科学		7303			
		反応工学・プロセスシステム	5502	脳神経外科学		7304			
		触媒・資源化学プロセス	5503	整形外科科学		7305			
総合工学		生物機能・バイオプロセス	5504	麻酔・蘇生学		7306			
		航空宇宙工学	5601	泌尿器科学		7307			
	船舶海洋工学	5602	産婦人科学	7308					
	地球・資源システム工学	5603	耳鼻咽喉科学	7309					
	リサイクル工学	5604	眼科学	7310					
	核融合学	5605	小児外科学	7311					
	原子力学	5606	形成外科学	7312					
	基礎生物学	エネルギー学	5607	菌学	救急医学	7313			
		遺伝・ゲノム動態	5701		形態系基礎菌科学	7401			
		生態・環境	5702		機能系基礎菌科学	7402			
		植物生理・分子	5703		病態科学系菌学・菌科放射線学	7403			
		形態・構造	5704		保存治療系菌学	7404			
動物生理・行動		5705	補綴理工系菌学		7405				
生物多様性・分類		5706	外科系菌学		7406				
生物科学		構造生物化学	5801		矯正・小児系菌学	7407			
		機能生物化学	5802		菌周治療系菌学	7408			
		生物物理学	5803		社会系菌学	7409			
		分子生物学	5804		看護学	基礎看護学	7501		
		細胞生物学	5805			臨床看護学	7502		
発生生物学	5806	地域・老年看護学	7503						
人類学	進化生物学	5807							
	人類学	5901							
	生理人類学	5902							

210

表2 政府の競争的研究資金制度

創設期間	担当省	担当機関	制度名	創設年度
1期以前 (平成7年度 以前)	文部科学省	本省、日本学術振興会	科学研究費補助金	昭和42年度～
	厚生労働省	本省	厚生科学研究費補助金	昭和28年度～
	文部科学省	本省	科学技術振興調整費	昭和56年度～
	環境省	本省	地球環境研究総合推進費	平成2年度～
	文部科学省	科学技術振興事業団	戦略的基礎研究事業費(平成14年度より戦略的創造研究推進事業)	平成7～13年度
1期 (平成8～平 成12年度)	総務省	通信・放送機構経費	情報通信分野における基礎研究推進制度	平成8年度～
	文部科学省	日本学術振興会	未来開拓学術研究推進事業(平成14年度より未来開拓学術研究費補助金)	平成8～13年度
	厚生労働省	医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構	保健医療分野における基礎研究推進事業(平成13年度までは基礎研究推進事業出資金)	平成8年度～
	農林水産省	生物系特定産業技術研究推進機構	新技術・新分野のための基礎研究推進事業	平成8年度～
	経済産業省	新エネルギー・産業技術総合開発機構	新規産業創造型提案公募事業	平成8～13年度
	国土交通省	運輸施設整備事業団	運輸分野における基礎的研究推進制度	平成9年度～
	総務省	本省	情報通信ブレークスルー基礎研究21における公募研究	平成10～13年度
	文部科学省	本省	革新的技術開発研究推進費補助金(H14年度より独創的革新技術開発研究提案公募制度)	平成12～13年度
	経済産業省	新エネルギー・産業技術総合開発機構	産業技術研究助成事業費	平成12年度
2期 (平成13年 度以降)	総務省	本省	量子情報通信技術の研究開発	平成13年度
	国土交通省	本省	建設技術の研究開発助成経費	平成13年度～
	総務省	本省	戦略的情報通信研究開発推進制度(既存3制度を統合)	平成14年度～
	文部科学省	科学技術振興事業団	戦略的創造研究推進事業(戦略的基礎研究事業費の再編)	平成14年度～
	文部科学省	本省	独創的革新技術開発研究提案公募制度(平成13年度までは革新的技術開発研究推進費補助金)	平成14年度～
	文部科学省	本省	大学発ベンチャー創出支援制度	平成14年度～
	文部科学省	本省	未来開拓学術研究費補助金(未来開拓学術研究推進事業の再編)	平成14年度～
	農林水産省	本省	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	平成14年度～
	農林水産省	本省	民間結集型アグリビジネス創出技術開発事業	平成14年度～
	総務省	消防庁	消防防災科学技術研究推進制度	平成15年度～
	農林水産省	生物系特定産業技術研究推進機構	生物系産業創出のための異分野融合研究推進事業	平成15年度～

注：「1期」は第1期科学技術基本計画、「2期」は第2期科学技術基本計画を指す。