

【司会】 それでは、早速最初の演題を始めたいと思います。最初の演題は、科学技術システムの状況と変化に関する観測手法の開発とその結果。副題といたしまして、第3期科学技術基本計画についての定点調査という演題でございます。発表者は科学技術基盤調査研究室長の富澤宏之、それから同研究室の主任研究官、伊神正貫から発表いたします。コメントのほうは、政策研究大学院大学の名誉教授の丹羽富士雄先生にお願いしております。それでは、富澤室長、よろしく申し上げます。

【富澤】 科学技術基盤調査室の富澤でございます。本日、私ども基盤調査研究室からは、「科学技術システムの状況と変化に関する観測手法の開発とその結果」に関して、発表したいと思います。

〔講演資料1～4ページ〕 ここで科学技術システムというのは、日本の全体としての科学技術のシステムを意味しておりますけれども、この副題にもありますように、第3期科学技術基本計画のもとで、日本の科学技術システムはどのような状況にあるか、あるいはどのように変化してきたか、こういったことを観測指標としているのが、ここでのテーマです。このような目的のために私どもが取り組んできた方法が、定点調査と呼んでおります調査でして、この画面に示したのは、その調査の報告書の表紙です。この調査は、日本の科学技術システムの状況と変化を主観的データに基づき、体系的に分析しようとするものです。ここで主観的と言っているのは、これが一種のアンケート調査であるためです。

さて、科学技術システムの状況と変化ということであれば、定量的データによって観測すべきではないかとおっしゃられる方もおられるかもしれません。実際私どもは、定量データによる観測も重視しております。この画面に示したのは、その代表的なものの1つである科学技術指標というレポートでして、これは科学技術活動、定量的データに基づき、体系的に分析しているものです。このレポートでは、研究開発費や研究者数の国際比較とか、あるいは研究開発のアウトプットの指標である論文や特許のデータを体系的に示しています。しかし、こういった定量的データだけではどうしても把握することのできない項目もあります。そのような定量的なデータのみで示すことのできない事柄や、科学技術政策の効果をより直接的に把握しようというのが、この定点調査というわけです。

定点調査についての具体的な説明に入る前に、この調査の結果がどのように使われているか、簡単に触れておきたいと思います。定点調査の結果は、科学技術政策の立案のための基礎資料として、大変よく用いられています。特に、この画面の一番上のところに書きましたように、第82回総合科学技術会議で決定されました、第3期科学技術基本計画フ

フォローアップといいます、その冊子といいますか、ありますけれども、その中で、調査の説明も含めてですけれども、16回引用されているということでもあります。そのほかにも、ここにも挙げてありますが、さまざまな審議会等でも活用されています。このような活用状況を見ていただくと、この調査がほかでは得ることのできない有用な情報を提供しているということがご理解いただけるのではないかと思います。

さて、私からのイントロはここまでとさせていただきます、ここから先は伊神主任研究官より、より具体的な説明をしたいと思います。

【伊神】 基盤室の伊神と申します。私のほうは、実際にこの定点調査を実施しているものですので、具体的な調査設計とか、どういう結果が得られているかについて、ご説明を申し上げます。

〔講演資料5ページ〕これが今回の講演のアウトラインですが、まず定点調査というのはどういう調査なのか、どういうコンセプトに基づいて調査設計が行われているのかというところについてご説明しまして、その手法を用いて、3期基本計画で何が起こったかを観測したら、どういうことがわかってきたかという結果をお示しします。そして最終的に、これまで4回調査を行って、どういうことがわかってきたかというところに関して、まとめていきたいと思います。

〔講演資料7ページ〕では、定点調査というのは何でしょうかということですが、非常に簡単に言ってしまうと、政策研で2006年から毎年継続して行っている、日本の科学技術の状況についての反復アンケート調査です。この調査の1つの特徴は、初年度に特定の回答者集団、約1,400名を設定しまして、その方に継続的にアンケートを行っている点です。加えて、同一のアンケートを毎年実施して、何が変わっているかを観測するというような特徴がございます。アンケートの際、回答者には質問だけ提示して、定量的データを見せず、主観に基づいてお答えいただくということで、主観的調査と言っているわけです。

〔講演資料8ページ〕なぜ定点調査が必要かということですが、先ほど富澤のほうからご説明しましたように、政策研では科学技術指標という歴史あるレポートがあるわけですが、にもかかわらず、なぜ定点調査かということですが、3期基本計画に基づいて、さまざまな施策が行われていますが、なかなかその効果というのを定量的に把握するのは難しい面もあります。例えば研究費の使いやすさ、これはどう測定するのかというのが一例です。あと、定量データから、現在の状況が充分かどうかというのは必ずしもわからないわけで

す。幾ら研究費がついても、例えば科学技術の研究自体がどんどん大型化していれば、大型化するスピードが、研究費の増加より早ければ、充分度が低下するような状況もあり得ます。また、色々な選択肢がある中で、どれが最適なソリューションなのかというところについても、こういうアンケート調査で明らかにしていきたいというところがございます。これをするために、有識者や研究者に対する継続的な意識調査を行っているということがございます。

〔講演資料9ページ〕調査の構成ですが、大きく分けて2つの調査からなっております。1つは科学技術システム定点調査と申しまして、これは3期基本計画で言われている、システム改革の部分に注目して行う調査で約420名の方を回答者としてございます。

もう一つは分野別定点調査で、これは3期基本計画で言われている重点4分野、推進4分野に対応する研究者の方を、各分野120名ほど選んで、この方にアンケートするということです。こういう骨格はありますが、約6年前、この調査を開始する上で、我々この調査の設計に際しては、具体的に調査対象者をどう選ぶか、調査票をどう作成するかというところに非常に多くの時間をかけてございます。

〔講演資料10ページ〕というのは、これは初めての試みだからこういうことになったわけですが、具体的にこの調査を実施するに当たっては、定点調査委員会という委員会を組織し、適時ご意見をいただきながらやっていくという形になってございます。

〔講演資料11ページ〕具体的な調査対象者の選定ですが、どういうふうに我々は回答者を選んだかというところですが、この質問票調査では、日本の科学技術予算が現在の日本の状況を考えて、充分か不十分かというような、非常に難しい質問をします。そういう意味では、我々としては、日本の全体の状況や、産学官の各セクターの状況をしっかり判断できる方に回答者になっていただきたいということです。ということですので、このシステム定点調査に関しましては、各省庁における審議会メンバーのリストをつくって、その中から人をピックアップする。一方で、実際に教育機関、研究機関の長の方にお送りする。あとは現場の方で、例えば猿橋賞とか、学振の賞を受賞している、そういう方を選ぶということをしております。

分野別定点調査に関しましては、これは各分野のことがわかる方を選ぶ必要がありますので、学協会をまず選んで、その学協会から各研究者の方を推薦していただくというような手法をとっております。これに加えて、3期基本計画は、成果の還元という視点が非常に重要視されておりますので、実際にその成果を還元する立場である産業界からも、回答

者を経団連に頼みまして、推薦していただくというような形になってございます。回答者選定に関しては、こういう形で産業界も選んでいるということになります。

〔講演資料12ページ〕これは調査票作成のプロセスですが、素案作成から、委員会等々踏まえて、約1年間かけ調査票をつくっています。その過程において、CSTP議員からの意見収集とか、文科省への意見照会等を行って、行政ニーズに合うような調査票をつくっていったということでございます。

〔講演資料13ページ〕以降は、結果をご紹介しますが、具体的にどのような形で質問しているかと申しますと、こういう形にしています。先ほども言いましたけれども、政府予算は、日本が現在置かれている状況をかんがみて充分だと思いますかという質問に関して、6段階の尺度で、充分、不充分という形で回答いただくという形です。ただ以降では、この6段階のリッカート・スケールを、ポイントに変換して、0から10のポイントで結果をお示ししておりますので、0から10の範囲での傾向を示しているという点をご了承ください。

1つポイントなのは、この充分、不充分という聞き方です。どのような回答傾向があるかというのは、我々も事前に考えたのですが、おそらくこういう聞き方をすると、十分に皆さんたくさん印をつけることはないのかなというのがあります。というのは、過ぎたるは及ばざるがごとしというのがありますので、例えば研究資金が充分にあると、必ずその一部にはそういう状況はよくないだろうと思って不充分につける人がいると思われるので、今10点満点と言いましたけれども、平均点は5点より低いところに来るような分布になるだろうということが予想されるわけです。

〔講演資料14ページ〕あと1つの特徴は、この定点調査、先ほど申しましたように、5年間のパネル調査で、前回の回答結果を回答者の方にフィードバックします。そしてフィードバックして、仮にその意見を変えた場合は、なぜ意見を変えたかということの理由を記述してもらおうという形になってございます。

これは先ほどの問いの結果ですが、この見方を申しますと、まず、この一番上が2006年度調査です。これは7年、8年、9年と、下に行くほど新しい調査とお考えください。軸は、こちらが不充分、こちらが充分で、右に行くほど状況がよくなっています。この場合は若干状況が悪くなっているという様子がわかりますし、継続した回答者を見ますと、189名が2008年度と2009年度の両方に答えていて、24名は状況がよくなっていると答えて、13名は状況が悪くなっているという答えになっているということです。

〔講演資料15ページ〕では、状況がよくなっているという方がどうしてこう思ったかというところですが、こういう形で理由を書いていただいております、2009年度調査は、ちょうど補正予算がついた年ですので、その補正予算によって設備の経費が認められたとか、最先端研究開発支援プログラム等々を理由に挙げる方もございます。一方、下げた理由としては、GDP比が低過ぎる、大学に対する運営費交付金の削減が続いている、だから評価を下げたのですよという、こういうような、なぜ意見を変えたかの理由もわかるような調査になっているということでございます。

〔講演資料16ページ〕これは、指数の全体傾向を示しています。指数の分布を見ると、先ほどの予想どおり、その中心が5より左にずれており、我々の最初の予想が合っていたということです。以降の議論では、大体指数が4.5を1つの目安にしまして、4.5より上だったら、まずまずの状況であろうと解釈していくことにしたいと思います。

〔講演資料17ページ〕では、以上の背景を踏まえまして、3期基本計画でどういうことが起きたかということ定点調査の結果を踏まえて、見ていきたいと思っております。大きく5つのパーツからなっております、1つは研究人材の状況、研究開発資金の状況、産学官連携の状況、大学における研究環境、そして重点分野の状況と、この5つについて、お話しいたします。

〔講演資料19ページ〕まず研究開発人材の状況ですが、まずこれは若手。研究人材については若手とか女性研究者、外国人研究者といろいろ聞いていますが、ここでは若手の結果について、お示しします。大学の若手研究者に自立と活躍を与えるための環境整備というのが、初回の調査では不十分だったというのが、徐々に指数が上がってきたということで、環境が徐々に改善されているという認識が示されております。なぜ、改善しているかということ、テニユア・トラック制の導入とか、科研費の若手スタートアップができたとか、そういうようなことを皆さん理由に挙げております。若手研究者をめぐる環境整備というものは徐々に進みつつある、特に大学で進みつつあるというところがこの結果から見えてまいります。

これを踏まえて、自立性はどうかといいますと、大学の若手研究者の自立性に関しては上昇傾向です。一方、公的研究機関における若手研究者の自立性は状況がよくなっているという認識が得られています。

〔講演資料20ページ〕この定点調査、回によってアドホックに追加調査というものもやっております。その追加調査から、若手研究者に対する課題も若干見えてきているという

ことです。その1つをご紹介しますと、海外に留学する日本人学生や若手研究者の数の状況というものを聞いておりますが、これは上から、大学院に留学する日本人学生、こちらがポストドクターとして就職する若手学生、若手研究者。下が、既に職を持っていて、研究留学する研究者の数です。これが現状、充分か不十分かというのを聞きますと、指数は5より下で、皆さん不十分であるという認識を示しています。なおかつ、その数が2001年ごろと比べてどうですかと聞くと、皆さん少なくなったという認識を示しておりまして、その中でも特に、既に職を持っていて、例えば大学の助教等で海外に行く人の数が減っているというような認識が示されております。この理由としては、これは定点調査委員会であった議論ですけれども、研究環境がどんどん競争的になってきている中で、主要な戦力である若手を海外に出していく余裕がないというようなお話もあって、なかなか若手に武者修行をさせたくても、させにくいというような状況も出てきているようでございます。

また、若手が行かない要因として、帰国後の就職先が見つからないとか、研究留学後のポジションの保障がないとか、こういうような意見も出ております。このあたりに関しては、茶山総括から詳しいご報告があると思います。

〔講演資料21ページ〕もう一つ、4回アンケートをやってきて、非常な危機感が示されている点が1つあります。それは、望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指しているかという質問です。要するに、若手研究者に次になるような、研究者を目指す人材がどうなっているかということを知ると、どんどん評価が下がってきています。この理由を聞きますと、最近のポストク問題等々で、皆さんキャリアに不安を持っていて、博士後期課程に進む人がどんどん少なくなっているという意見をはじめとして、非常な危機感が示されています。

〔講演資料22ページ〕実際、これは定量データを見てもわかります。これは博士課程入学者数の状況ですが、2003年をピークに一様に下がっているということで、こういうような現状を踏まえて、研究者を目指すような若手がどんどん少なくなっているという危機感が示されているというのが1つの大きな特徴です。

他にも、女性研究者が活躍できる状況とか、外国人研究者の状況はどうかというのを聞いていますが、特に女性研究者に関しては、活躍できる環境が徐々に整ってきているというような結果も出てまいりました。

〔講演資料24ページ〕次に、研究資金の状況はどうかということを知った結果を紹介し

ます。これは、冒頭から出ておりますけれども、政府の予算が、現状をかんがみて充分かという質問ですが、初年度は大体指数4だったのが、2006、2007、2008となるにしたがって徐々に下がって行ってしまいました。2009年になってからわずかに上昇しましたが、これは補正予算がついたために、補正予算の影響で若干評価が改善したということです。

今、実は第5回調査をやっておりまして、5回の結果が出てきていますが、第5回調査では、これがさらにまた下がってきます。なので、有識者は、この3期基本計画中に、少なくとも政府予算に関しては、状況がどんどん悪くなってきたという認識を示しているということです。

なぜ皆さんそうお考えかという1つの根拠としましては、指標のほうでもありますように、政府のGDP、政府の科学技術予算の対GDP比、これが主要国の中で低いであろうと、こういうようなことも言っていますし、あとは実感として、アジアの国は猛烈に科学技術予算を増やしていると。その中で、日本の増加は足りないというような指摘をされる方もございます。

[講演資料25ページ] こういう限られた予算の中で、研究開発費をどのように効率的に使用していくか等々の問題はあるわけですが、今、悪いことばかり申しましたが、基本計画中に大きく改善したこともございまして、その1つの特徴的な点が、この研究費の使いやすさです。これに関しては、大幅な改善を見せておりまして、3期基本計画中に科研費の使いやすさは順調に上がっており、ほぼ問題ないレベルになっているということでございます。

振興調整費に関しても、2007から2008にかけて、評価が急上昇したのですが、これは一部補助金化が起きた年で、補助金化ということが起きると、しっかり皆さん反応して、指数が動いていくということが見えてまいります。

[講演資料26ページ]これは、選択と集中の状況がどうかというのを聞いた結果ですが、それぞれの重点分野において、政策課題対応型研究資金の集中度はどうかということを開きますと、2006から2009にかけて、集中度は上がっているという評価が非常に高くなっているということです。なので、限られた研究費の中で使いやすさは向上を示し、分野内では集中が進んでいるというような評価を皆さんしているということでございます。

[講演資料27ページ]ただ、今、ある研究資金をどういうアロケーションにすればいいのかというところに関しましては、若干認識が皆さん変わってきておりまして、これは、

大学や公的研究機関が、世界トップレベルの成果を生み出すために、どのような研究費が必要かということ、順位づけで聞いた問いです。具体的には、政府プロは政府主導の非公募型研究資金、各省公募型というのは各省からの公募資金、自由発想というのは科研費等自由な発想による公募資金、基盤経費というのは運営費交付金、民間資金というのは民間資金です。この中でどの研究費が必要ですかという認識から見ると、皆さん一貫して、この4年間自由発想の研究費が一番重要であるという考えは変わりません。特徴的なのは、この基盤経費ですね。これの必要度が徐々に上がってきていて、大学等における運営費交付金が徐々に減る中、こういう基盤的経費が必要であるという認識を示しています。

〔講演資料28ページ〕では、このような状況で、具体的にどのような影響が研究に起こっているかということに関して、これは今年の科学技術白書にも取り上げられて、ニュース等でも紹介された結果ですが、基礎研究の多様性がどうなっているかというのを追加調査しております。それを見ると、もちろん基礎研究の多様性といっても、いろいろな視点があるわけですが、我々ここに挙げた、長期の時間をかけて実施するような研究とか、新しい研究領域を生み出すような挑戦的な研究とか、一時的な流行を追った研究、例えば、この8事例ぐらいを考えて、この中で例えば多様性がどう変わっているかというのを聞きました。具体的には、これが2001年ごろと比べて、増えているか、減っているかというのを見ますと、非常にくっきり傾向が見えてきて、長期間の時間をかけて実施する研究は、2001年ごろと比べて減っている。新しい領域を生み出すような挑戦的な研究も減っていて、一時的な流行を追った研究、短期的に成果が出せるような研究が増えているというように、この中でも濃淡が見えてきて、多様性が若干変わってきているという様子が見えてきております。また、これらの結果として全体としての日本の基礎研究の多様性は落ちてきているという認識が示されています。

なぜ、こういうことになっているかというところの要因として、基盤的経費が減っているなかで腰を据えた研究できないとか、若手が任期付になり、流動性は大事だけでも、あまりに流動性が高いと腰を据えて研究できなくなるというようなご意見も挙げられているということでございます。

〔講演資料30ページ〕3期基本計画、1つのポイントに、産学官連携をどうやっていくかというところがあります。これについての状況も定点調査から見えておりますので、その結果について、ご報告します。これは、産学官連携に関する問いの1つで、産学官の間

で研究情報の交換が進んだり、相互の知的刺激の量が増したりしているかという質問です。これに関しては、そう思うという意識が増えています。産学官のリンケージがどんどん強くなってきているという皆さん実感を持っているということが、この調査からわかってまいりました。

これも具体的に定量データから見てもわかるように、共同研究の実施件数等々も着実に上がっているということでございます。

ただ、これは、2009年度調査までは上がっていますが、2010年度調査では、残念ながらこの指数が若干下がっております。指数が下がっておりますし、定量データでも、共同研究の数が若干減少しています。この理由としては、不況のせいで、今、産学官の連携が若干停滞傾向にありつつあるというようなご指摘も皆さんしているというような状況でございます。

〔講演資料3 1 ページ〕 これをもう少し事務的な面で、知財にかかわる運用の状況はどうか、日米で比較した実務的な契約締結能力はどうかという点を質問しています。こちらに関しては、まだ充分ではありませんが、徐々によくなっているという認識が示されています。徐々に実務能力が向上しつつあるというところが見えてまいりました。

〔講演資料3 2 ページ〕 これは1つ定点調査でわかった特徴的な結果ですが、産学官連携といっても、基礎、応用、開発という段階に分けて見たときに、どこで今多くの研究が行われていて、どこを本来重視すべきかと皆さん考えているか、というのを聞いた問いでございます。例えばライフを見ますと、ライフの産学官連携において現在活発な段階は実用化段階とされています。ただ、皆さん本来中心であるべき段階というのは応用研究だと思われているということでございます。今、この2009の結果で見ますと、そうなっております。1つ特徴的なのが、基礎研究の部分のギャップで、情報通信、ナノ材料、環境に関しては、基礎研究というのは、現在の活発度はそれほど高くないということです。一方で、本来中心であるべきというところになると、この基礎研究の比率がぐっと上がってきて、皆さん産学連携というところで、もう少し、基礎研究レベルでの産学連携を求めているという実情がわかってくるわけです。もちろん、応用研究の割合が1番ですが、そのバランスを見るときに、もう少し基礎研究寄りの産学連携もあっても良いのではないかという認識が示されているということでございます。

〔講演資料3 3 ページ〕 では結果として、そういう活動等を通じて、現在の成果等々がイノベーションにつながっているかというところですが、最後だけご紹介しますと、基礎研

究をはじめとする成果がイノベーションにつながっているかというところに関しては、まだ充分ではないと皆さんお考えですが、徐々に評価は上がってきているというところですが、ただし、これはまだ充分ではありませんので、もっともっとこのイノベーションを強化していく必要があると、皆様お考えであることがわかります。

〔講演資料35ページ〕次に、大学の研究環境というところについて少し注目していきます。大学に求められる機能がどんどん変わってきている中で、大学はどうこたえてきて、どういう課題が出てきているかということです。これは産学連携についての質問ですが、民間企業が抱えている技術課題に大学の関心が上がってきているという評価でございます。また、産学連携というのは、研究にも教育にもよい効果があるという評価が継続しているということです。

〔講演資料36ページ〕もう一つ例えば地域との関係とか、情報発信というのを見ましても、地域ニーズに即した研究に取り組んでいるか、人材育成しているかというところに関しても積極的であるという認識が示されていますし、成果の発信に関しても、着実にその評価が向上しているということで、大学が産学連携、地域に対するサービス、情報発信に非常に努力しているという様子がわかってまいります。

〔講演資料37ページ〕ただ、一方で課題もありまして、こういう大学の機能の多様化に伴って、大学教員の負荷が増加しているという点が見えてまいりました。これは分野別調査で、研究時間が2001年ごろと比べて、増えているか、減っているかというのを聞いているのですが、研究時間が減っているという認識が各分野で見えているということで、いろいろなことが多様化する中、大学の教員の研究時間が減ってきてしまっているというような様相も見えてまいりました。

〔講演資料38ページ〕大学で研究を行う環境というのを見ますと、この研究施設の状況、設備の状況とも充分ではないという評価が一貫して継続している状況でございます。

〔講演資料39ページ〕基礎研究を行うための研究資金、研究スペース、研究支援者も、あまり状況がよくないという状況で、ほとんど3期基本計画中変化がなく、不十分であるという認識が続いているということです。

〔講演資料40ページ〕この1つの要因として、主要国における大学部門の研究開発費の推移をみると、物価補正しても、例えば2000年から2007年ぐらいまでの研究費の伸びを見ると、日本は1%ですが、米国やイギリスは4%とか6%ということで、研究開発資金の伸びが相当違うというところも見えてまいります。こういうところを踏まえ

て、皆さん施設、設備等の状況も、基礎研究の環境も充分ではないとお考えであるということがわかってまいります。

〔講演資料4 2ページ〕最後、これは分野別の状況です。産業の国際競争力に対する評価だけお示ししますと、非常に厳しい評価が出ています。これは重点8分野それぞれに関して、日本と米国、欧州、アジアのどちらの水準が高いかということを知っています。アジアだけご紹介しますと、この5のラインがアジアと同等、5より高ければ、アジアより優位、5より低ければ、アジアより低いということです。これを見ますと、2006年度調査では、皆さんアジアより高い、各分野高いとの認識を示していたのですが、2009年度調査では、その差が急激に縮まっています。2014年ごろ、2009年度調査時点から5年後はどうかというと、ライフサイエンスはアジアと同等、情報通信については抜かれると、ものづくりに関しても同等ということで、産業競争力がアジアに急激にキャッチアップされるというようなどころが見えてきているということでございます。

〔講演資料4 4ページ〕以上、駆け足でやってまいりましたが、まとめていきます。この定点調査による科学技術の状況把握というのは、2つの視点でやっておりまして、1つは時系列による過去との比較、もう一つは先ほどご紹介したように、国際比較による他国との比較ということです。システムの状況に関しては、時系列で比較していて、水準に関しては、他国との国際比較をしているということです。

〔講演資料4 5ページ〕これは科学技術システムの状況変化というのを2009年度調査と2006年度調査の差で見えています。70ぐらいある質問を、女性研究者の状況、情報発信等々に分けています。まず、人材の状況として、女性研究者、若手、外国人研究者、流動性、研究者を目指すような若手の育成の状況を見ると、女性研究者の状況に関しては、状況がよくなっています。ただ、指数はまだ4.5に達しておらず、不十分だということです。特に問題なのは、研究者を目指すような若手の育成で、これは指数が悪くなっているという状況でございます。

次に研究資金に関しましては、これは競争的資金等々の使いやすさに関しては改善を見せて、ほぼ問題ないところまで来ていますが、研究費の絶対量というところが、これは、この中では一番落ち込みが激しいという状況になってございます。

産学官連携の状況は、改善はしていますが、例えばこのイノベーション創出に関しては、まだ充分ではないという評価が得られております。

最後、大学における基礎研究、環境、施設設備等は、指数が変わらないか、低下傾向で、

十分な状況ではないという認識が示されています。

3期基本計画中に多くの項目が改善している。ただ、まだ充分ではないので、一層この取り組みを続けていく必要がある。ただし、その中でも研究者を目指すような若手の育成や、研究開発資金に関しては課題が残るということがわかってまいりました。

あともう一つ国際競争力というところに関しましては、アジア諸国によるキャッチアップが急速に進むというところが見えてきたという結果でございます。

〔講演資料52ページ〕以上、駆け足で説明してまいりましたが、本調査は集計結果だけ見ても、500ページぐらいになる、非常に多岐にわたる調査です。したがって、当然私1人でやった研究ではなく、これまで定点調査に、所長をはじめ、これだけたくさんの方がかかわって、実施してきたということでございます。

〔講演資料53ページ〕あと、最後に謝辞として、約1,400名の研究者の方々にご協力を賜って、このような貴重なデータが収集できたということに感謝申し上げて、終わりたいと思います。

以上です。(拍手)

【司会】 富澤さん、伊神さん、どうもありがとうございました。

それではコメントということで、政策研究大学院大学名誉教授の丹羽先生にお願いしてございます。よろしく願いいたします。

【丹羽】 丹羽富士雄でございます。私は、この定点調査が大変意義あるものと考えており、高く評価するものです。

最後にお話がありましたように、今日ご出席の方の中にも、この調査に参加された方がいらっしゃると思います。その方々にとりましても、本日の全体的な結果の報告は興味あるものであったと思います。ご発表も、豊富な内容にもかかわらず、要領よく発表していただき、私も大いに勉強させていただきました。感謝申し上げます。

コメントですけれども、まずこの調査は、何度もお話がありましたように、主観調査であります。普通の調査ですと、何か物差しを使って測定するということですが、今回はその物差しが有識者であって、その有識者が対象をどう思うかという調査であります。そういう意味では、普通の調査と違って、2段階になっていて不安定な要素、要するに人が対象を評価するという過程が入っております。

今日のご発表を聞きまして、そういう不安定さをいかに排除するかということに腐心されたことが分かりました。例えば、調査票の設計や、対象者の選択、それに調査の途中で

デルファイ的な手法で判断の理由をいろいろ聞かれてております。私はこれは慎重に設計された、先ほど申し上げましたような不安定さをいかに少なくするかということに努力されたということがわかる気がいたします。

ただ、ちょっと意地の悪い質問かもしれませんが、いつもネガティブな評価ばかりする人がおられたと思います。それはどういう人で、実際にどのような意見を持っていらっしゃるかというようなことを、分析されていけば教えていただきたいと思います。そのような分析は往々にして意味があると思いますので。

それから、32番目の図でしょうか、基礎研究における産学官連携というのがありました。私の理解ですと、三択の中から1つを選ぶという質問だったと思います。私はこのような質問では、分布を聞くような質問がよいと思います。そうすると質問が複雑になってしまうかもしれません。けれども、基礎研究の割合がどのぐらいが適当か、今どのぐらいか、何%ぐらいが適切であるかを聞いたほうが回答者の真意を明らかにできると思います。あるいは実際はそのように聞かれたかもしれませんが、このところは少し補足していただければと思います。

2番目は、この調査の成果についての質問です。私が今挙げただけではなくて、ほかの質問結果も示唆に富む内容であったと思います。富澤さんの最初の発表で、いろいろこの成果が採用されたということでした。ただ回数を言われただけですし、それから伊神さんも1例だけ紹介されました。私は、この調査がいかに日本の科学技術政策や基本計画の作成に貢献したかということをもう少し自慢されてもいいのではないかと思います。自慢するようなことがあれば、お一つで構いませんのでお知らせいただきたいと思います。

3番目ですけれども、私はこの調査は継続したほうがよいと考えております。一番最初のスライドで、第3期の科学基本計画に対する定点調査という副題がついておりました。これは第3期の基本計画が終わったら、終わってしまというおそれを私は感じます。しかし、このような調査は、今後も継続していただきたいと思います。継続する計画があるのでしたら、ぜひお知らせいただきたいと思います。

ただ、継続するためには、例えば有識者の方も歳をとられますし、それから若い人でどんどんこういう分野に参加されてご活躍の方もいらっしゃいます。その中から調査にふさわしい人を選ばねばなりません。質問内容も基本計画に合わせ、あるいは社会の状況、ニーズに合わせて変えなければいけません。かなりの変更が必要であり、その検討は大変とは思いますが、ぜひ継続していただきたいと思います。

それから、何番目の質問になりますか、4番目ですかね。ところどころで計量データを提出されて、それと主観評価との関係や、理由づけがおこなわれたりしております。私はIMDの例のワールド・コンペティティブ・レポートを分析しております。IMDのレポートでは計量データと主観データを相互補完的にいろいろと結合して使っております。政策研の指標調査も充実してきておりますし、それからこの主観調査も充実しております。それらを踏まえて、両者を融合するような分析とかレポートとかの計画はありますでしょうか。それによって、より深く問題点に迫れるのではないかと考えております。この主観調査は、ここにいらっしゃる所長の桑原さんが始められたと思います。継続についてもぜひお考えいただきますよう、お願いいたします。

最後になりますが、政策研はこういう指標とか統計につきましては、OECDという国際的な場でいろいろと情報を発信し、活発に活動しておられます。そういう意味で言いますと、例えば、国別の科学技術いわゆる水準調査では、ほかの国の技術水準について日本人がどう思うかを調査されております。これはそれなりに重要ですが、ほかの国が日本についてどう思うかも重要だと思います。日本の人は自分を少し低く評価するようなどころがあったりしますので、そういう点を明らかにするとか、そういう点を是正するというようなことも含めて、私は各国が幾つかの質問については国際比較できるような調査ができると思います。それを国際的な場でぜひご提案されて、そういう調査が国際的に推進されることを期待するものです。

ほんとうにおもしろい調査結果を勉強させていただきまして、どうもありがとうございました。私のコメントは以上です。

【司会】 ありがとうございました。

それでは、何点かご質問いただいたところですが、発表者のほうから回答をお願いします。

【伊神】 まず、どれぐらいネガティブな人がいるかというのは、それは具体的には見ていませんが、我々分析するときに、常に産学官でどう意見が違うかというのは気にしております。そこに関しては、例えば分野別に関しては、ほとんど回答の傾向に変わりはありません。システムに関しても、大きな違いはないということは見えております。調査結果が5時点そろってきますと、パネル分析が出来ますので、各個人レベルの意識が変わっているかというのを見ていくことができるかなと考えております。

2点目の活用事例ですが、第4回調査に関しまして、我々、先ほど申しました基礎研究の多様性という調査がことのほかインパクトがございまして、NHKのニュースにも出た

りして、私は今までそういう経験がなかったので、非常に驚きもありました。具体的にフォローアップで利用された質問というのをちょっとピックアップしてみたのですが〔講演資料65、66ページ〕、全部で19ぐらいの質問に関して、このような形で引用されています。これらの結果について、何か傾向があるのかなと思ったら、やはり動きがあるような問いについて、皆さんピックアップして、参照しているということです。なぜ、こういうふうに動きがあるところを皆さん使ってくれたのかなというのは、個人的な印象なのですが、基本計画が策定されて、各省庁によって施策が実施され、有識者が実感として感じたもの、これを定点調査では聞いています。ある意味でカスタマーサティスファクションみたいなものに似ていると思います。そういうものが、政策を打ったことで、すばやく動いたところはどこなのか、そういうところに関しては、フォローアップでは多く使われている気がします。ただ一方で、こういう必ずしもポジなものだけではなくて、PO、PDに関しては、あまり機能していないという結果が出ているのですが、こういうようなネガティブな結果に関しても、なかなか皆さん実感としてどう効果があるのか、よくわからないものに関しては、フォローアップに、皆さん使ってくれているということだと思います。

少なくとも私が研究を始めて、こんなに使われたのは初めてですので、1つの大きな驚きであるということだと思います。定点調査それなりに効果があったということだと思います。

【富澤】 継続研究については、まだはっきりと申し上げるような段階ではないのですが、少なくともこの調査、これだけこの調査結果が使われているという観点から、何らかの形でやっぱりこういう調査をやっていくべきだということは考えておりますので、今後、それについてはぜひ前向きな検討をしていきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

【伊神】 あと、定量データも含めた分析というのは、今、横に置いてある総合報告書でも、なるべく定性、定量をとりまぜて分析しようとしているのですが、なかなかそれをどう総合化していくかというのが難しいところです。今日ご報告した結果も、私も1つ課題だと思うのは、それぞれの課題がどう関係しているかということまで、まだ見えていないという点です。定量、定性的なデータを使って、システム全体がどう動いているかということまで把握できるようなことができると、将来的には良いかなと考えています。あと、国際比較に関しては、確かに日本人が今思う日本の評価なので、例えば中国とか欧州でどう考えているかというのは1つ興味があるところではありますが、それをOECD

でやるかどうかは、ちょっとまた今後検討が必要だということだと思います。

【司会】 よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

それでは、まだまだフロアからのご意見、コメント、ご質問等あるかと思えますけれども、最後のほうに全体討議の時間を用意してございますので、そちらでご意見をいただくといたしまして、1つ目の発表については、これで終了させていただきます。富澤さん、伊神さん、それから丹羽先生、どうもありがとうございました。(拍手)

科学技術システムの状況と変化に関する 観測手法の開発とその結果

～第3期科学技術基本計画についての定点調査～

科学技術基盤調査研究室
室長 富澤宏之
主任研究官 伊神正貫



科学技術システムの状況と変化の 主観的データによる観測

NISTEP REPORT No. 136

科学技術の状況に係る総合的意識調査
(定点調査 2009)

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

総合報告書

2006年から開始した 新たな調査 (過去4回公表)

2010年3月

科学技術政策研究所

〈定点調査〉

- 科学技術システムを主観的データに基づき体系的に分析
- 研究開発費
 - 科学技術に関する政府予算の状況
 - 研究費の使いやすさ等
- 研究開発人材
 - 若手人材が活躍するための環境整備の状況
 - 研究開発人材の多様性の状況 等
- 基礎研究や重点分野の状況
 - 研究開発の成果の状況
 - 重点分野の水準
 - 基礎研究の多様性 等
- 産学官連携の状況
- 地域における科学技術活動
- 大学における研究環境の状況

科学技術システムの状況と変化の 定量的データによる観測



〈科学技術指標〉

- 科学技術活動を定量的データに基づき体系的に分析
- 研究開発費
 - 研究開発費の国際比較
 - 部門別の研究開発費 等
- 研究開発人材
 - 研究者数の国際比較
 - 部門別の研究者数 等
- 高等教育
 - 高等研究機関の学生の状況
 - 理工系学生の進路 等
- 研究開発のアウトプット
 - 論文
 - 特許
- 研究開発のアウトカム
 - 技術貿易
 - ハイテクノロジー産業貿易 等

過去の定点調査の活用状況

- 第82回総合科学技術会議(本会議)で決定された第3期科学技術基本計画フォローアップで、定点調査の結果が多数(調査の説明も含めて16回)引用された。また、以下の審議会等でも活用されている。

(内閣府)

- 高度人材受入推進会議第4回実務作業部会(平成21年3月24日)
- 総合科学技術会議基本政策推進専門調査会(平成21年4月15日、5月27日)
- 第82回総合科学技術会議(本会議)(平成21年6月19日)
- ...

(文部科学省)

- 科学技術白書(平成22年版)(平成22年6月16日閣議決定)
- 国立大学法人化後の現状と課題について(中間まとめ)(平成22年7月公表)
- 科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会(平成21年3月24日)
- 科学技術・学術審議会国際委員会(平成21年4月20日)
- 科学技術・学術審議会学術分科会学術の基本問題に関する特別委員会(平成21年4月23日)
- ...

講演内容

- 定点調査の調査設計
- 第3期科学技術基本計画期間における科学技術システムの状況と変化
 - 研究開発人材の状況
 - 研究開発資金の状況
 - 産学官連携の状況
 - 大学における研究環境の状況
 - 重点推進4分野と推進4分野の状況
- 定点調査2006～2009による総合的評価

定点調査の調査設計

定点調査の概要

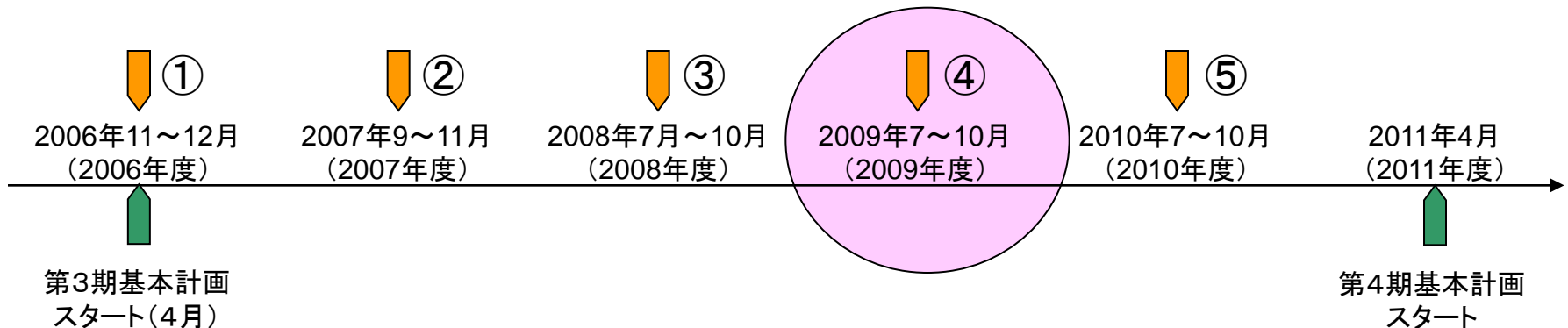
科学技術政策研究所において2006年度から、毎年継続して実施している、日本の科学技術の状況についての反復アンケート調査

(対象) 同一集団

(期間) 2006年から毎年一回、同一のアンケート調査を5年間継続実施。第4回調査の結果まで公表済み。

(回答方法)

- 回答者自身の主観的評価。
- 6点尺度、選択式順位付け評価、自由記述。
- 2回目以降、前年度の自らの回答を基準とし回答。前回の回答内容を提示。
- 回答を変更した場合は、その変更理由を記述。



なぜ定点調査か

- 第3期科学技術基本計画に基づいて、さまざまな政策が実施されている。しかし、その達成状況の定量的な測定が困難な場合もある。
 - 研究費の使いやすさ
 - 大学の研究や教育への産学連携の影響
 - 基礎研究の多様性 など
- 定量データからは、現在の状況が充分であるかは分からない。
 - 科学技術に関する政府予算の状況
 - 若手研究者への支援や活躍状況 など
- 複数の選択肢のなかで、何の必要度が高いか。
 - 分野の発展に向けて、必要な取り組み(人材育成、研究資金、産学官連携など)
 - 世界トップレベルの成果を生み出すために拡充の必要がある研究開発費(基盤経費、自由発想による公募型研究費など)



有識者や研究者に対する継続した意識調査を通じて、科学技術システムの状況や変化を観測。

調査の構成

定点調査

① 科学技術システム定点調査

対象者：約420名

- 科学技術政策立案に携わったことのある方
- 日本の全体像を俯瞰的に把握できる方
- 研究の現場にいる方

① 科学技術システム定点調査の調査票構成(全83問)

- Part I : 研究資金、施設・設備の整備等 (7問)
- Part II : 人材の確保等 (28問)
- Part III : 基礎研究 (3問)
- Part IV : イノベーションの創出 (41問)
- Part V : 科学技術と社会 (4問)

② 分野別定点調査

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、エネルギー分野、ものづくり技術分野、社会基盤分野、フロンティア分野

対象者：各分野ごとに約120名(計960名)

- 第一線級の研究実績を持つ研究者
- 自身の専門分野全般の状況を俯瞰的に把握できている方

② 分野別定点調査の調査票構成(全36問)

- Part I : 研究開発人材 (12問)
- Part II : 研究環境 (4問)
- Part III : 研究成果の活用・イノベーション (17問)
- Part IV : 戦略重点科学技術 (3問)



調査の設計に際しては、調査対象者の選定、調査票の作成に多くの時間を費やした。

定点調査委員会

定点調査の実施にあたり、調査の設計（調査項目、調査対象者の選定など）、調査の運営、調査結果の分析等に関する検討を行い、助言する。

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

(◎委員長、五十音順、敬称略、2010年1月29日時点)

調査対象者の選定

- 調査対象者には、日本全体の状況や産学官の各セクターの状況を大きく捉えて判断するように求めている。
- このため、科学技術システムや分野の動向を俯瞰的に把握している方を、調査対象者とした。

科学技術システム 定点調査

各種審議会
グループ(143名)

教育・研究機関長
グループ(49名)

現場グループ(238名)

(現場グループ)

- 調査対象者の1/3程度が、産業界から選定されるように考慮。
- 女性研究者が2割程度含まれるように調整。
- 優れた若手研究者(日本学術振興会賞の受賞者)を含める。

分野別定点調査

学協会(634団体)
からの推薦

日本経済団体連合会
からの推薦

- 調査対象者の1/3程度が、産業界から選定されるように考慮

調査票作成のプロセス

- 調査票は、文部科学省への意見照会、定点調査委員会における検討、総合科学技術会議議員からの意見収集などを経て作成された。

第1次案の作成

- ・ 科学技術政策研究所において素案を作成(2005年秋頃から開始)
- ・ 文部科学省への意見照会

調査票のブラッシュアップ

- ・ 定点調査委員会の各委員との意見交換
- ・ 定点調査委員会において4回の検討
- ・ 総合科学技術会議議員からの意見収集

テストアンケート

- ・ テストアンケートの実施(2006年8月～10月)

質問の例と指数

【例：6点尺度】

問1. 科学技術に関する政府予算は、日本が現在おかれている科学技術の全ての状況を鑑みて充分と思いますか。

実感有り 実感無し

不十分

充分

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

- 6点尺度による回答(定性的評価)を定量化し、比較可能とするために指数を求めた。

【計算方法】

① 6点尺度を、「1」→0ポイント、「2」→2ポイント、「3」→4ポイント、「4」→6ポイント、「5」→8ポイント、「6」→10ポイントに変換。

② 上記の平均値を回答者集団ごと(全回答者、大学回答者など)に集計。

例: 「3」とした回答者50人、「4」とした回答者50人 $(4 \times 50 + 6 \times 50) / 100 = 5.0$

- 1～3位まで順位をつける回答については、1位を30/3ポイント、2位を20/3ポイント、3位を10/3ポイントとして、指数を求めた。全ての選択肢の指数の合計値は20となる。

回答結果のフィードバック

- 調査対象者は原則5年間固定(パネル調査)。
- 調査対象者には前回の回答を提示し、意見を変更した場合は、その理由を記述してもらった。

<定点調査の結果例>

問	問内容	指数											評価を変更した回答者分布 (2008と2009の比較)							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指数 変化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)	(C-A) /(A+B+C)		
問01	科学技術に関する政府予算は、日本が現在おかれている科学技術の全ての状況を鑑みて充分か。	不 充 分												充 分	-0.36	13	152	24	0.20	0.06

状況が悪くなっている ←

→ 状況が良くなっている

- 189名が2008年度と2009年度の両方の調査に回答。
- そのうち、24名は状況が良くなっていると考え、13名は状況が悪くなっていると考えている。

意見の変更理由の例

(評価を上げた理由)

- 補正予算により設備等の経費が認められ、研究の促進が期待される。(大学, 学長等クラス, 男性)
- 一部にかたよった配分がなされているが、総額としてはこの程度でよいのではないか。(公的研究機関, 学長等クラス, 男性)
- 最先端研究開発支援プログラムなど、補正予算に基づく予算が増加した。(民間企業, 所長・部室長クラス, 男性)

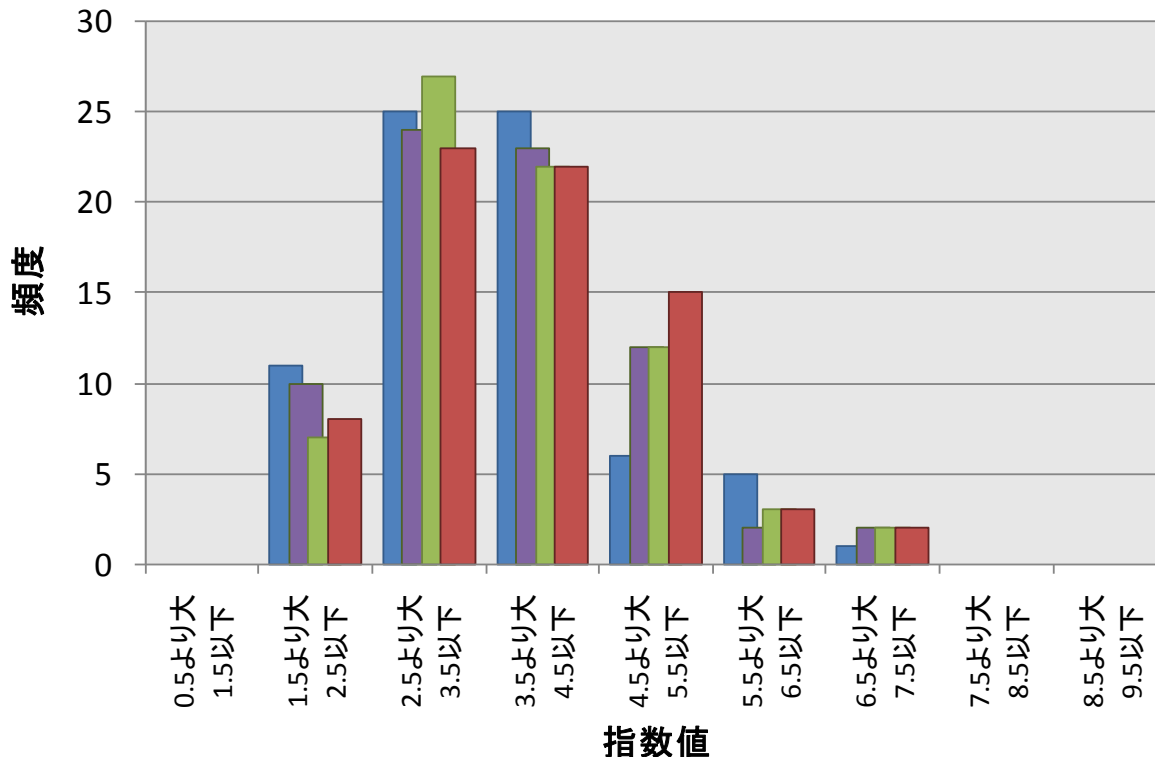
(評価を下げた理由)

- 国全体の科学技術関係費に占める政府負担割合が諸外国に比べ低いという事実もあるが、昨今の経済情勢から、厳しい国の財政下でも政府投資を科学技術に向ける意義は大きい。(民間企業, 学長等クラス, 男性)
- 先進国に比べ、科学技術関連経費のGDP比率が低すぎる。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)
- 国立大学法人に対する運営費交付金の削減が続いている。(大学, 所長・部室長クラス, 男性)

全体動向

- 2006～2009年度調査にかけて、科学技術システムの状況が改善しつつあるとの認識が示されている。ただし、更なる改善が求められている質問数が過半であることから、今後も科学技術システム改革を着実に進めることが必要と考えられる。

■ 2006年度調査 ■ 2007年度調査 ■ 2008年度調査 ■ 2009年度調査



(指数の解釈)

- 指数が3や4のレベルの質問についてはまだまだの状況
- 5を超えるとそれほど問題では無い
- 6から7程度であればかなりよい状況

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

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

第3期科学技術基本計画期間における 科学技術システムの状況と変化

1. 研究開発人材の状況
2. 研究開発資金の状況
3. 産学官連携の状況
4. 大学における研究環境の状況
5. 重点推進4分野と推進4分野の状況

1. 研究開発人材の状況

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

- 大学や公的研究機関の若手研究者の自立性は、おおむね上昇傾向にあり、問題のない水準に近づきつつある。
- 大学の若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境整備は着実に進みつつある。

問	問内容	指数										指数変化						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10					
問15 ①	大学の若手研究者の自立性は十分に高いか。	不 充 分				●	●	●	●	●						3.9(273) 4.1(224) 4.0(236) 4.1(230)	充 分	0.22
問15 ②	公的研究機関の若手研究者の自立性は十分に高いか。	不 充 分				●	●	●	●	●						3.9(146) 4.0(137) 4.2(130) 4.3(136)	充 分	0.38
問16 ①	大学の若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境整備は充分か。	不 充 分			●	●	●	●	●	●						2.9(223) 3.3(186) 3.7(200) 3.8(200)	充 分	0.93
問16 ②	公的研究機関の若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境整備は充分か。	不 充 分				●	●	●	●	●						4.1(120) 3.9(109) 4.0(108) 4.2(112)	充 分	0.16
問18	我が国の研究者集団における若手研究者の研究活動の水準は十分に高いか。	不 充 分					●	●	●	●						5.3(274) 5.3(228) 5.3(239) 5.3(238)	充 分	-0.01

状況が悪くなっている ←

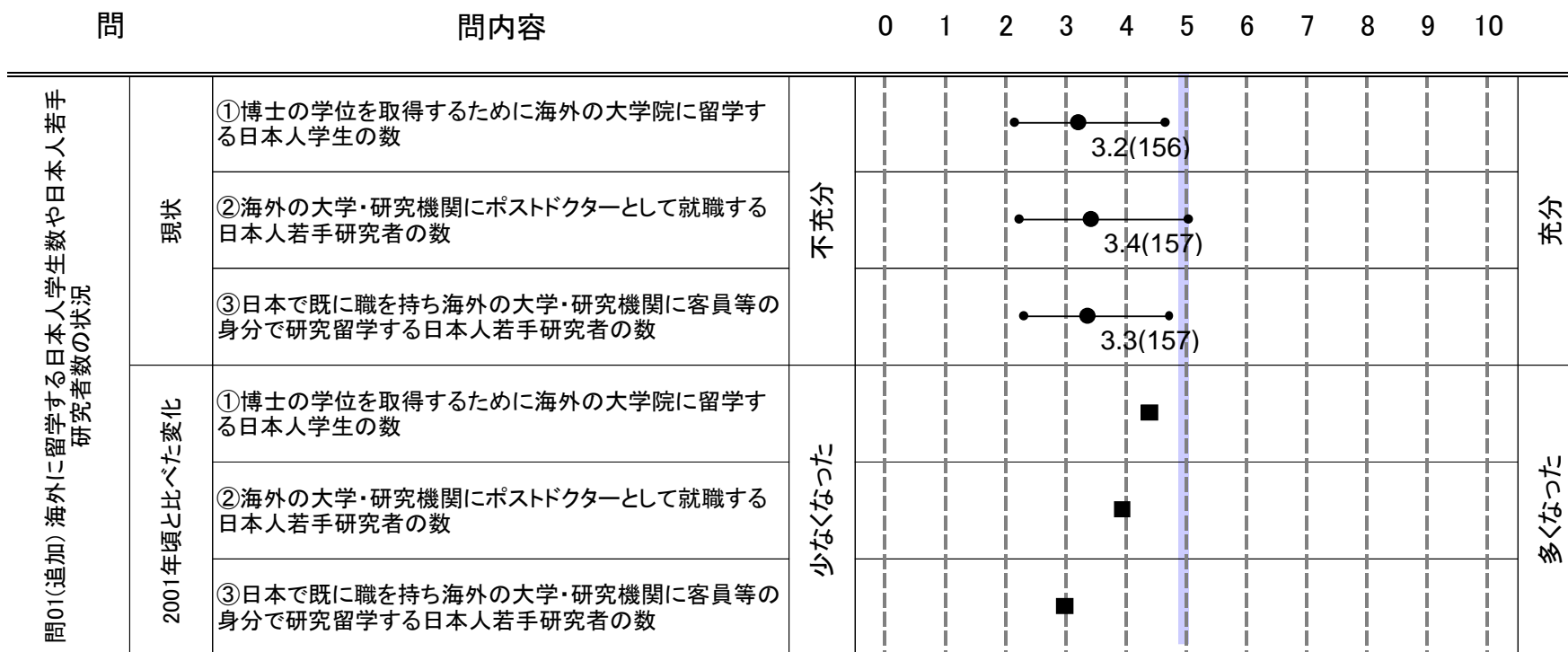
→ 状況が良くなっている

注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

海外に留学する日本人学生数や 日本人若手研究者数の状況(2001年頃との比較)

- 海外留学する日本人学生や若手研究者数は充分でなく、2001年頃と比べ減少したとの認識が示された。その要因として、帰国後の就職先が見つからない事や研究留学後のポジションの保証がないことが挙げられた。
- システム、分野別の両調査で同様な結果が得られており、分野別調査では全ての分野で同様な傾向が見られている。



研究者を目指す若者の育成や確保 について危機感が示されている

- 研究や開発に関わる職業が高校生や大学生にとって魅力的でないとの認識が増えている。望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指していないという認識が更に高まっている。
- 望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境整備や、博士号取得者が多様なキャリアパスを選択できる環境整備については、著しく不十分との評価が継続している。

問	問内容	指数										指数変化		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
問08	研究や開発に関わる職業が高校生や大学生にとって魅力的か。	全く魅力的でない											魅力的である	-0.28
問12	現状、望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指しているか。	目指していない											目指している	-0.82
問13	望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境の整備は充分か。	不十分											充分	0.09
問14	博士号取得者がアカデミックな研究職以外の進路も含む多様なキャリアパスを選択できる環境の整備に向けての取組は充分か。	不十分											充分	-0.02

状況が悪くなっている ←

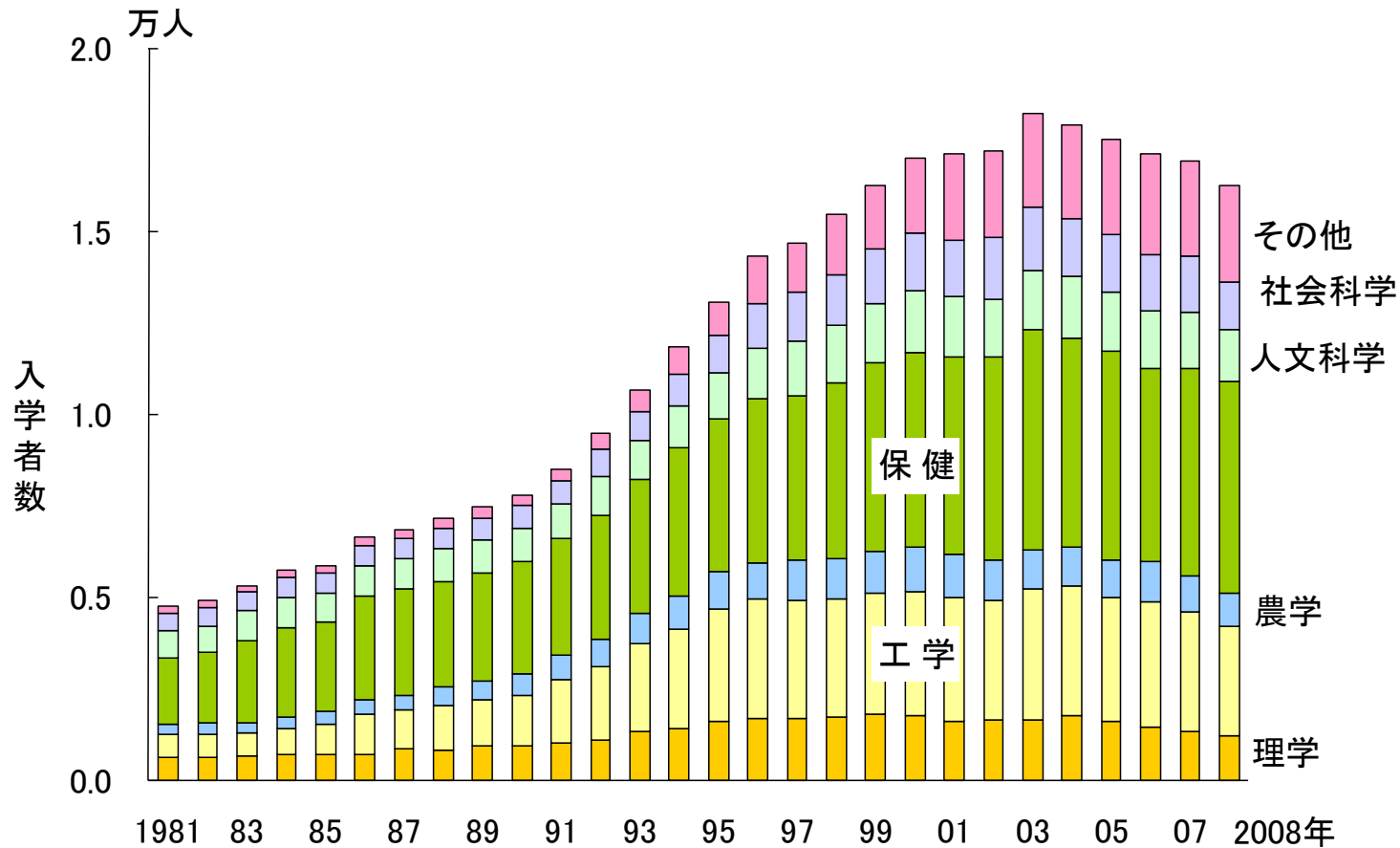
→ 状況が良くなっている

注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

(参考)博士課程入学者数の状況

参考図表<博士課程入学者数の推移(専攻別に区分けしたもの)>



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

(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-170、科学技術指標2009

2. 研究開発資金の状況

政府による科学技術への一層の投資が求められている

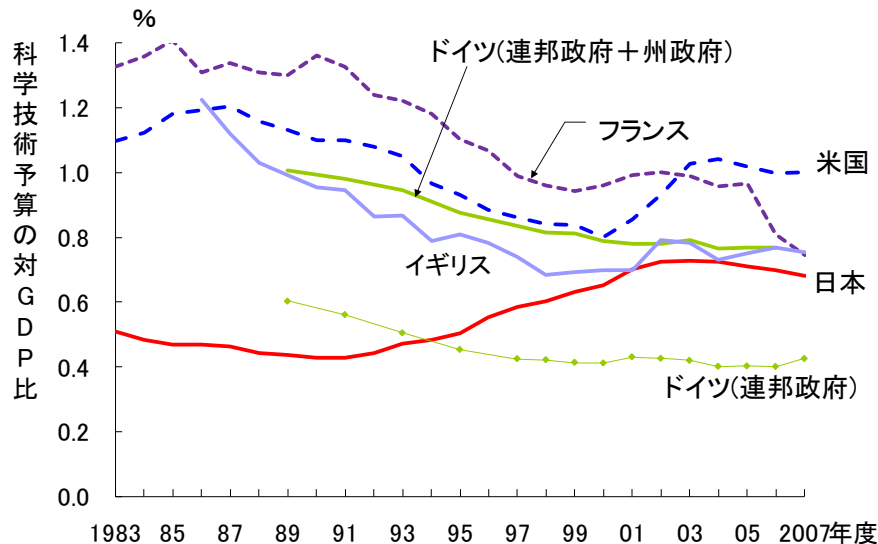
- 科学技術に関する政府予算は不十分との認識が、2008年度調査まで増加。2009年度調査では不十分との認識がやや解消。但し、科学技術に関する政府予算は、まだ充分で無いとの認識が継続している。

問	問内容	指数										指数変化				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10			
101	科学技術に関する政府予算は、日本が現在おかれている科学技術の全ての状況を鑑みて充分か。	不十分													充分	-0.36

注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。 ← 状況が悪くなっている → 状況が良くなっている

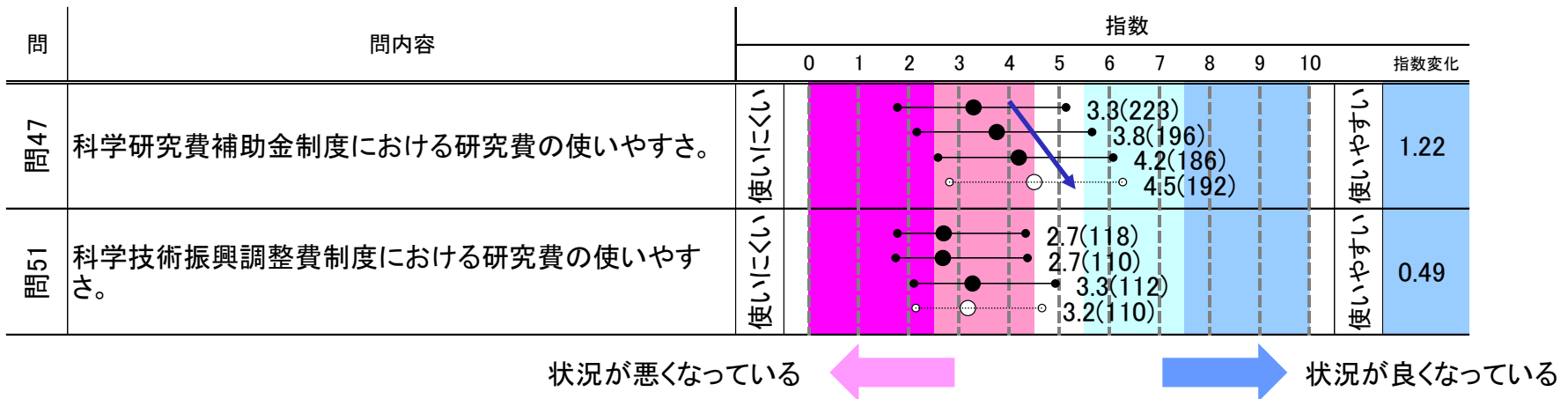
参考図表＜主要国政府の科学技術予算の対GDP比率の推移＞



(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-170、科学技術指標2009

科学研究費補助金の使いやすさは 大きな改善を見せている

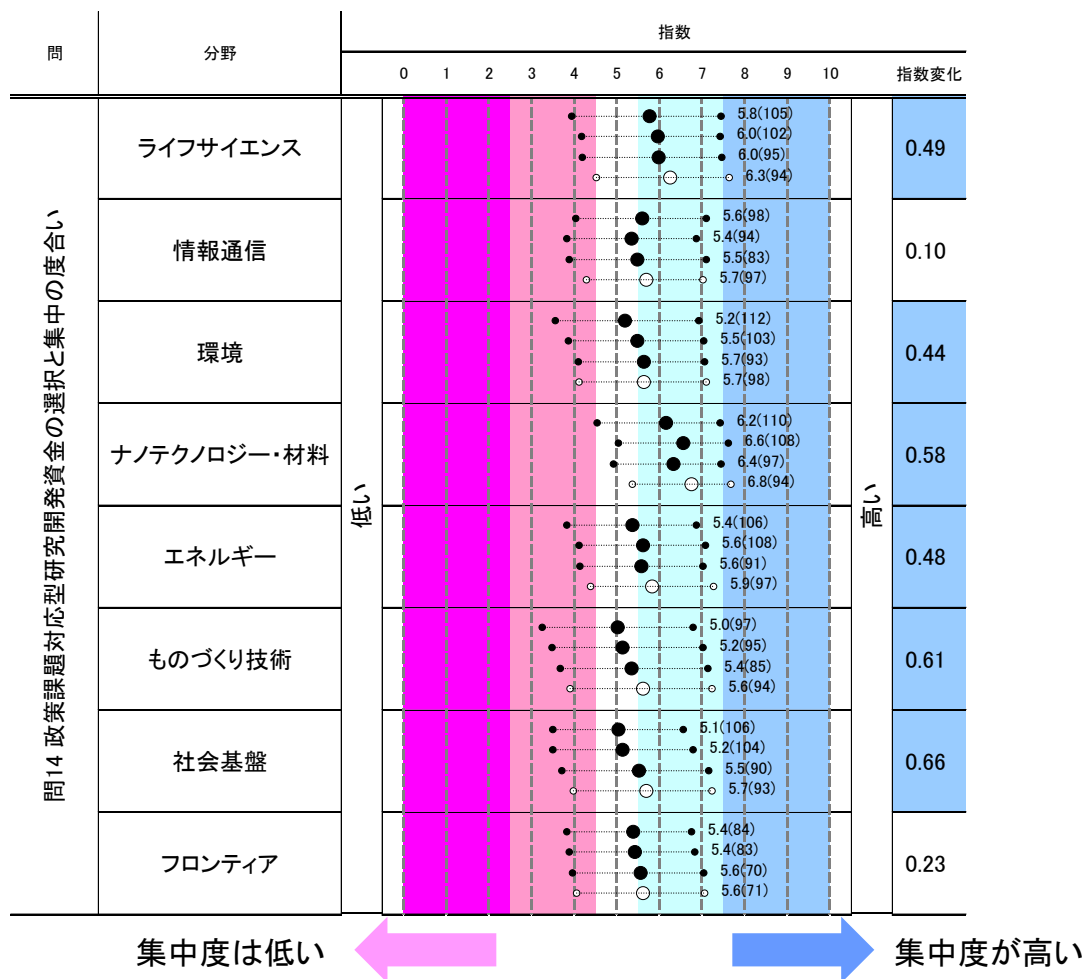
- 科学研究費補助金の使いやすさは着実に上昇し続け、2009年度調査では、ほぼ問題ないという水準に達した。評価を上げた理由として、年度間繰越が可能になったことを挙げる意見が多く見られた。
- 科学技術振興調整費についても、2006年度調査の頃と比べて、使いやすさが向上している。その理由として、科学技術振興調整費の一部補助金化などが回答者から挙げられている。



注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。
 注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

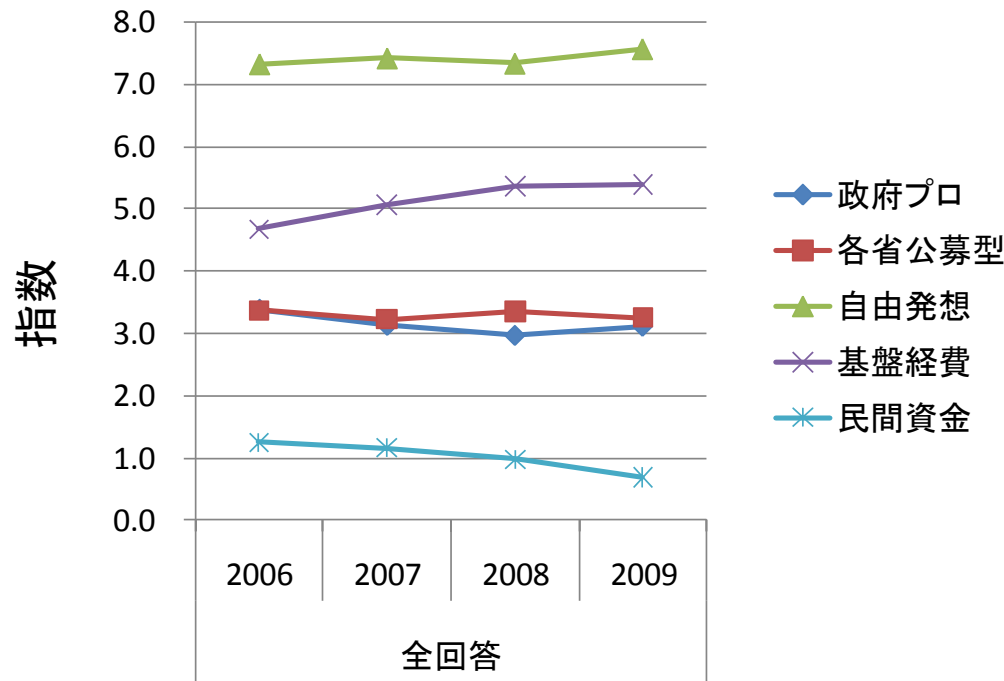
重点分野内における選択と集中が進んでいる

- 2006年度からの時系列変化をみると、重点推進4分野および推進4分野における選択と集中の度合いが高くなっているとの認識が示された。



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

〈大学や公的研究機関が、世界トップレベルの成果を生み出すために必要度が高い研究開発資金〉

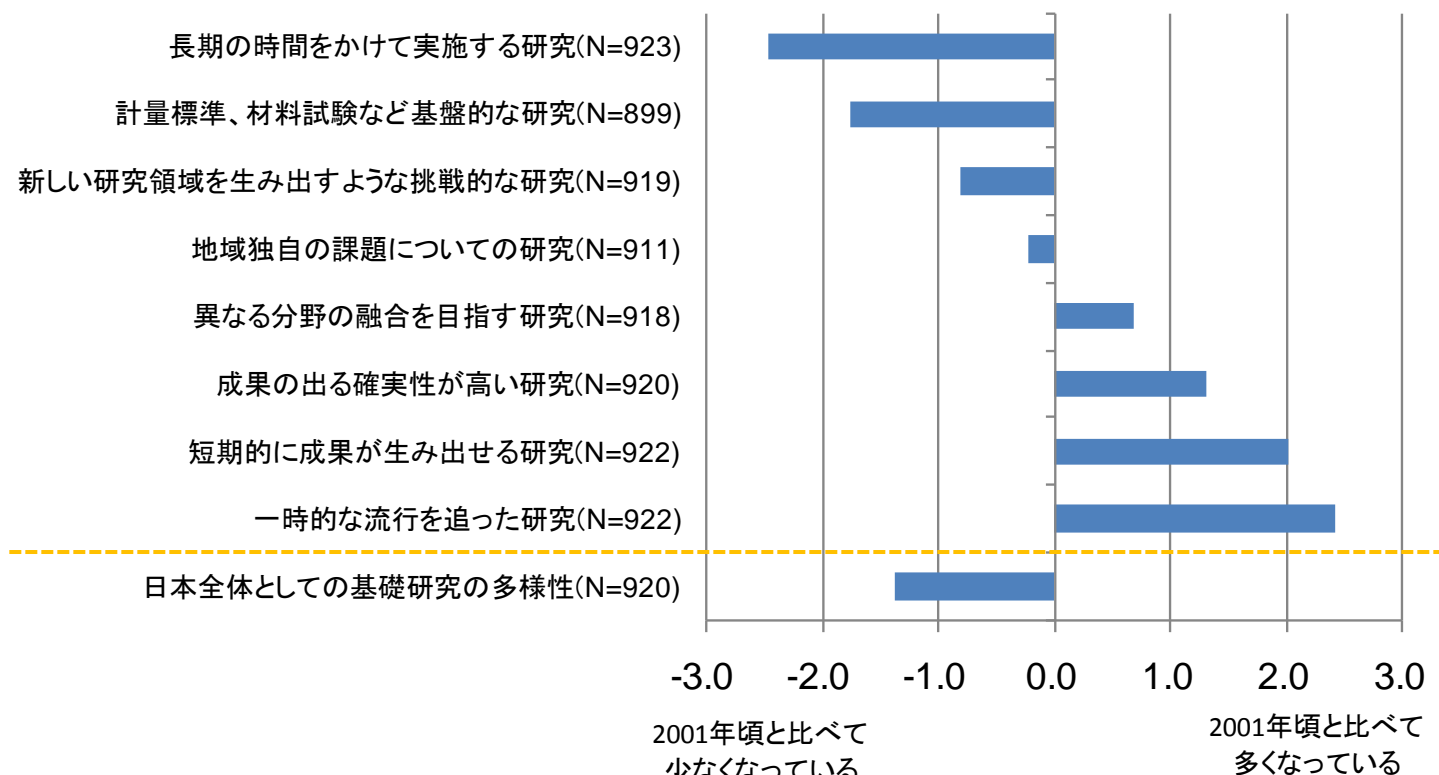


注1:「政府プロ」は「政府主導の国家プロジェクト(非公募型研究資金)」、「各省公募型」は「各省などによる公募型研究費」、「自由発想」は「各研究者の自由な発想による公募型研究費(科学研究費補助金など)」、「基盤経費」は「基盤的経費による研究資金(国立大学運営費交付金など)」、「民間資金」は「民間からの資金」を示す。

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

基礎研究の多様性が小さくなっている との危惧が示されている

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



注1: 科学技術システム定点調査における「実感あり」の回答と分野別定点調査における全回答による集計結果。

3. 産学官連携の状況

産学官連携は着実に進展している

- 産学官の間の研究情報の交換や相互の知的刺激の量は、2008年度調査に引き続き増しているとの評価である。定量データを見ても大学等における民間企業との共同研究実施件数は確実に増加しており、回答者の認識と一致している。

問	問内容	指数										指数変化				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10			
69問	産学官の間に研究情報の交換が進んだり、相互の知的刺激の量が増したりしているか。	そう思わない													そう思う	0.24

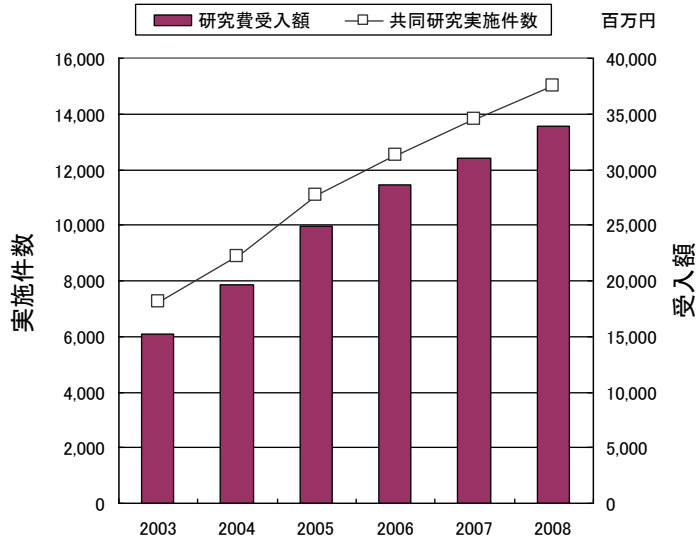
注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

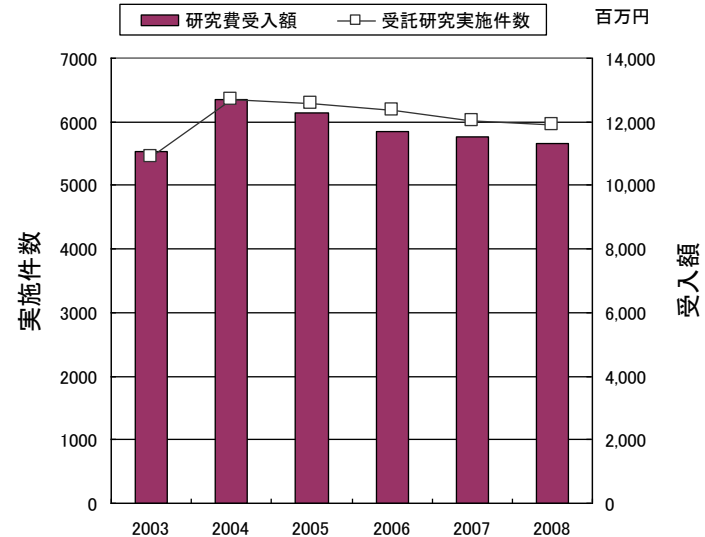
状況が悪くなっている ←

→ 状況が良くなっている

参考図表＜大学等における民間企業との共同研究実施件数と研究費受入額＞



参考図表＜大学等における民間企業からの受託研究実施件数と研究費受入額＞



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

企業との連携に関する大学や公的研究機関の実務能力が向上しつつある

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

問	問内容	指数										指数変化				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10			
問70	産学官の共同研究にあたって、知的財産に関わる運用（不実施補償など）は円滑であるか。	円滑ではない			●	●	●	●	●	●					円滑である	0.30
問72 ②	日本の大学と米国の大学とで成果の取り扱いを含む契約の締結・実施の実務能力の比較。	日本の大学の方が悪い			●	●	●	●	●	●					日本の大学の方が良い	0.38

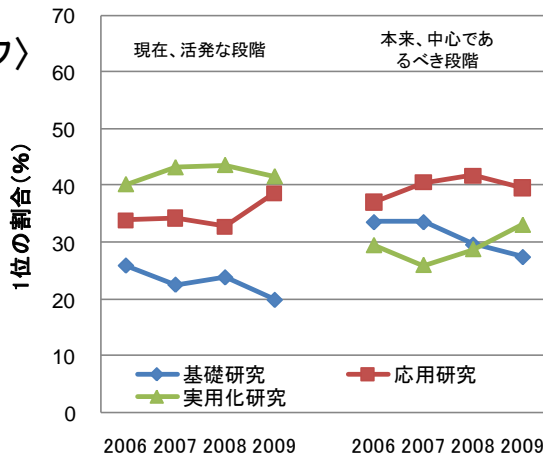
状況が悪くなっている ←

→ 状況が良くなっている

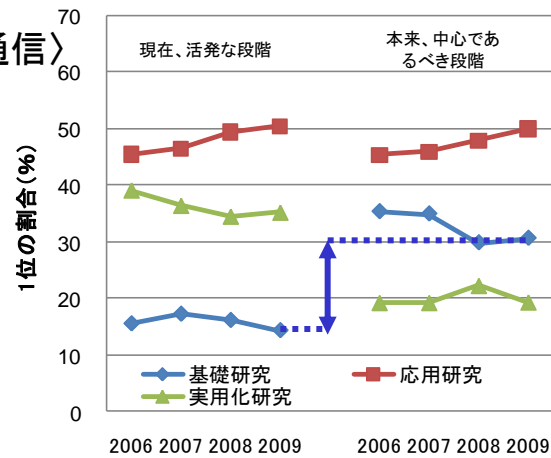
基礎研究段階における産学官連携が、 現在より活発であるべきとの認識が大きい(重点推進4分野)

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

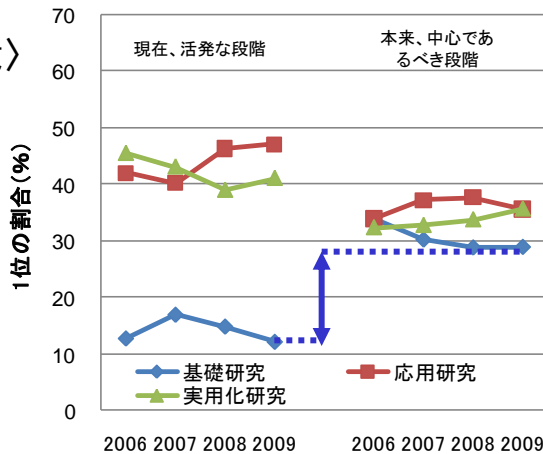
〈ライフ〉



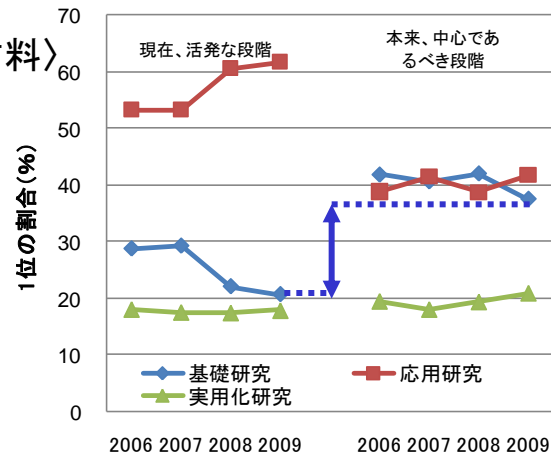
〈情報通信〉



〈環境〉



〈ナノ材料〉



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

- 我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が生み出されているとの認識が増えつつある。回答者は、人工多能性幹細胞(iPS細胞)の樹立や鉄系超伝導物質の発見などを評価している。
- 基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果がイノベーションにつながっているとの認識が増えているが、まだまだ十分な状況ではない。回答者は、基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要があると考えている。

問	問内容	指数										指数変化					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10				
問40	我が国の基礎研究について、国際的に突出した成果が十分に生み出されているか。	不 充 分				●	●	●	●						● 4.4(258) ● 4.3(216) ● 4.5(222) ○ 4.5(219)	充 分	0.17
問41	我が国の研究者集団において、成果活用の観点から、自由発想型研究の成果を次の段階へ繋げる活動は活発に行われているか。	活 発 で は な い				●	●	●	●						● 3.1(233) ● 3.2(198) ● 3.3(196) ○ 3.4(202)	活 発 で あ る	0.23
問42	我が国の研究費制度について、基礎研究から実用化研究まで、個々の制度や機関を超えて切れ目なくつなぐ仕組みが十分に備わっているか。	不 充 分			●	●	●	●							● 2.2(233) ● 2.4(188) ● 2.6(209) ○ 2.6(205)	充 分	0.45
問43	基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果はイノベーションに充分につながっているか。	不 充 分				●	●	●	●						● 3.0(217) ● 3.1(193) ● 3.2(195) ○ 3.4(191)	充 分	0.36

状況が悪くなっている ←

→ 状況が良くなっている

注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。

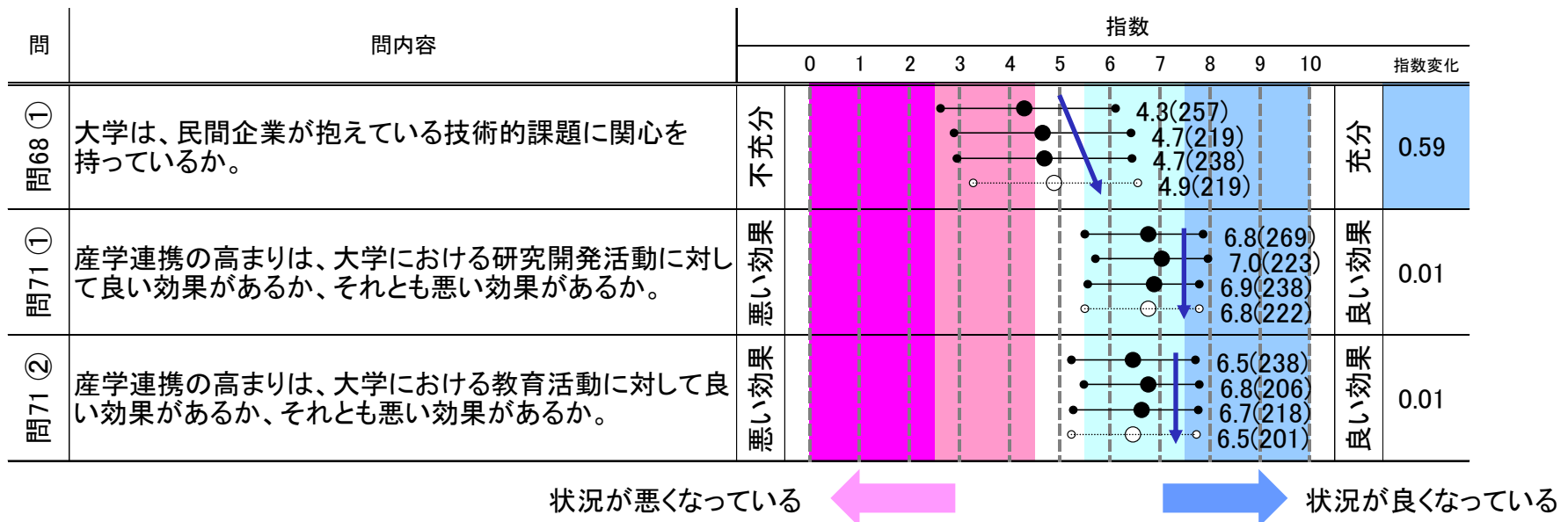
注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

4. 大学における研究環境の状況

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

＜産学連携＞

- 民間企業が抱えている技術的課題への大学の関心は、着実に上昇している。産学連携の高まりは、大学における研究開発活動、教育活動のいずれにも良い効果があるとの意見が、2006年度調査から継続している。



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

〈地域〉

- 地域ニーズに即した研究や科学技術人材育成への取り組みに、大学が積極的になってきているとの認識が示されている。

〈情報発信〉

- まだ十分な状況ではないが、研究機関や研究者による研究内容や成果、その社会への良い影響と悪い影響などの説明が進みつつある。

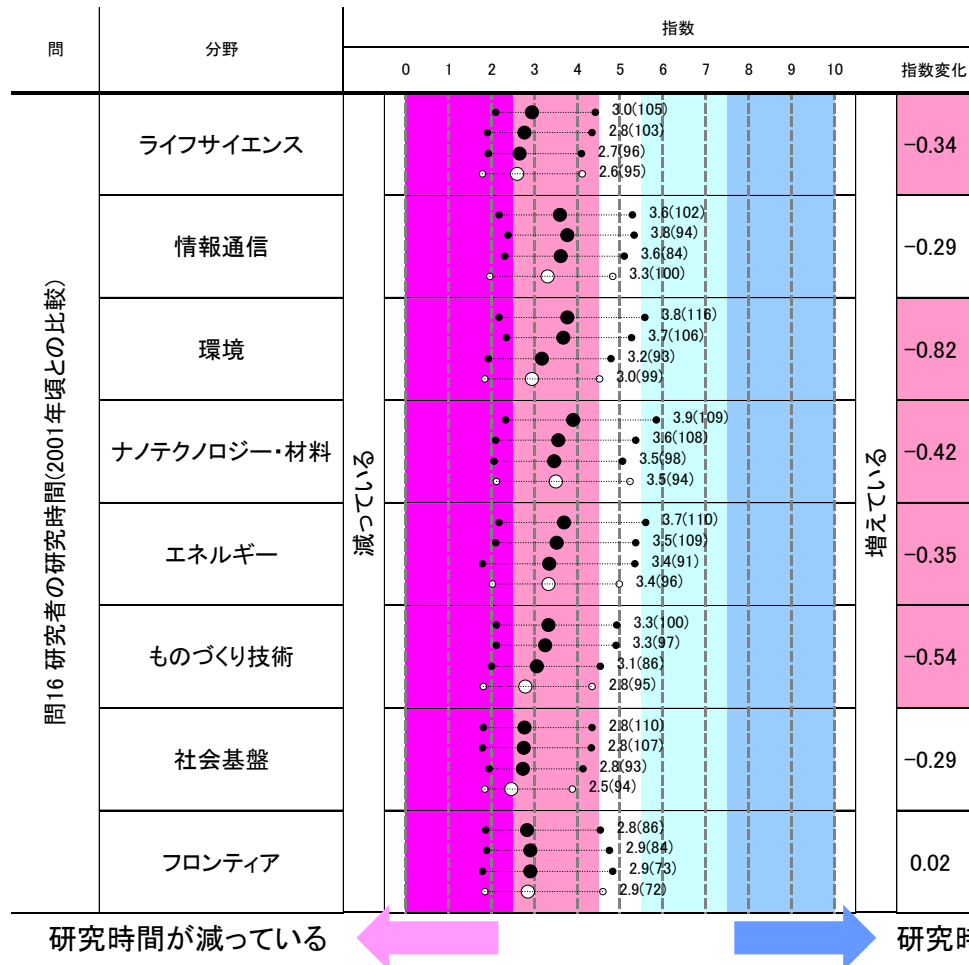
問	問内容	指数										指数変化		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
問75①	大学は、地域ニーズに即した研究に積極的に取り組んでいるか。	消極的											積極的	0.27
問75②	大学は、地域ニーズに即した科学技術人材育成に積極的に取り組んでいるか。	消極的											積極的	0.19
問80	我が国の研究機関や研究者は、社会や国民に向けて、研究内容や成果等について、十分に分かりやすく説明しているか。	不充足											充足	0.63
問82	国や研究者コミュニティー（各学会等）は、科学技術に関連する倫理的・法的・社会的課題について充分に対応しているか。	不充足											充足	0.60

状況が悪くなっている ←

→ 状況が良くなっている

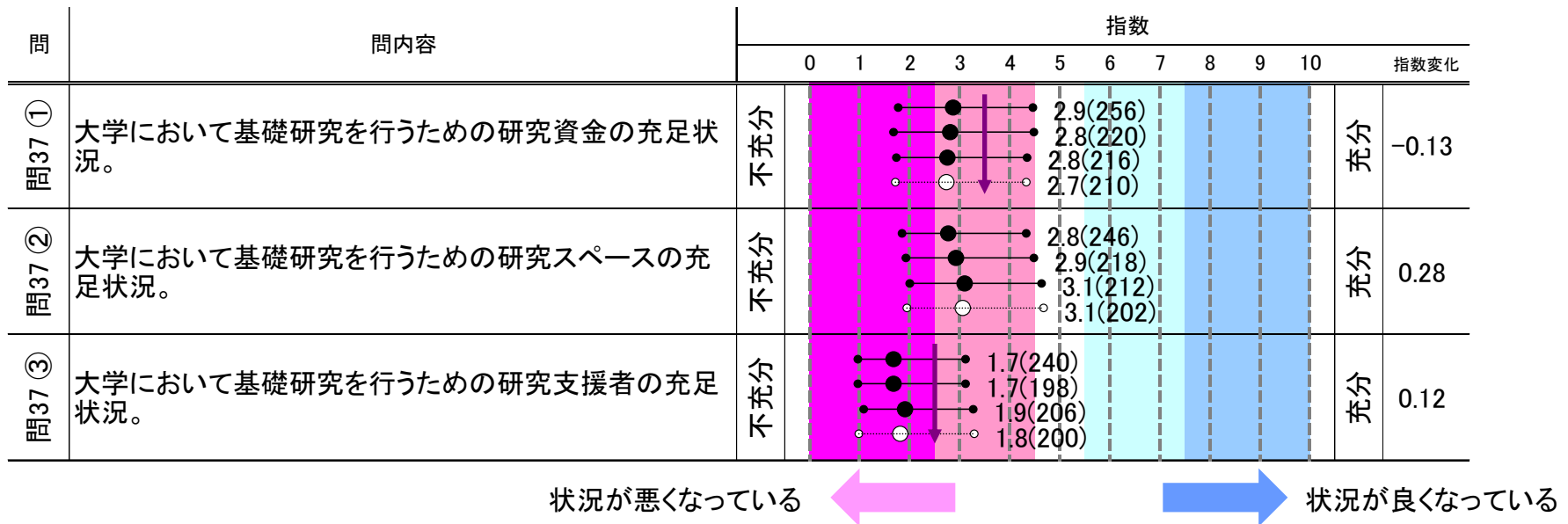
大学機能の多様化に伴い、 大学教員への負荷が増している

- 科学技術システム改革が進む中、大学教員に求められる役割が増加し、大学の研究者の研究時間が減少している。その理由として、回答者の多くが評価や組織運営業務などの増加に伴う研究時間の減少について述べている。



大学で基礎研究を行うための研究資金、研究スペース、研究支援者の状況は、不十分との評価が継続している

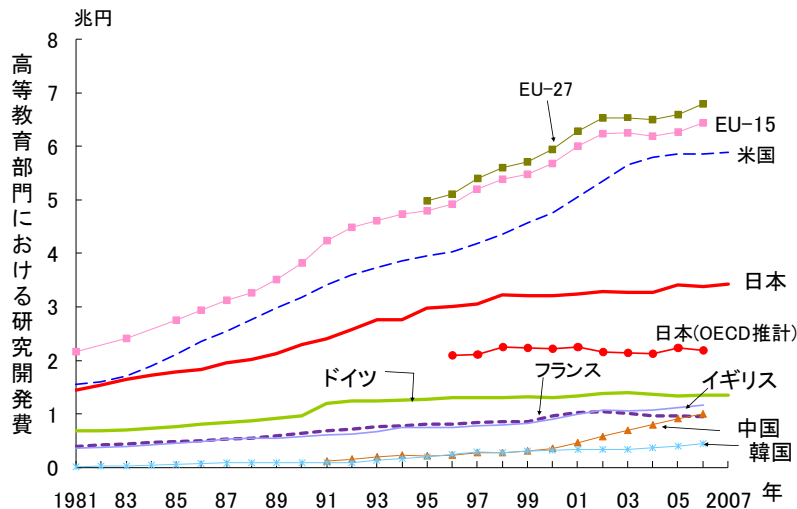
- 大学で基礎研究を行うための研究資金・研究スペースは共に不十分であるとの認識が継続している。
- 研究支援者については、著しく不十分との認識が引き続き示された。



(参考) 主要国における大学部門の研究開発費の推移

- 日本の大学における研究開発費の伸びは、米国や英国と比べて著しく低いことが、研究開発統計から示されている。

(a) 名目額(OECD購買力平価換算)



(出典) 科学技術政策研究所、調査資料-170、科学技術指標2009

(b) 名目額(各国通貨)

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

(c) 実質額(2000年基準各国通貨)

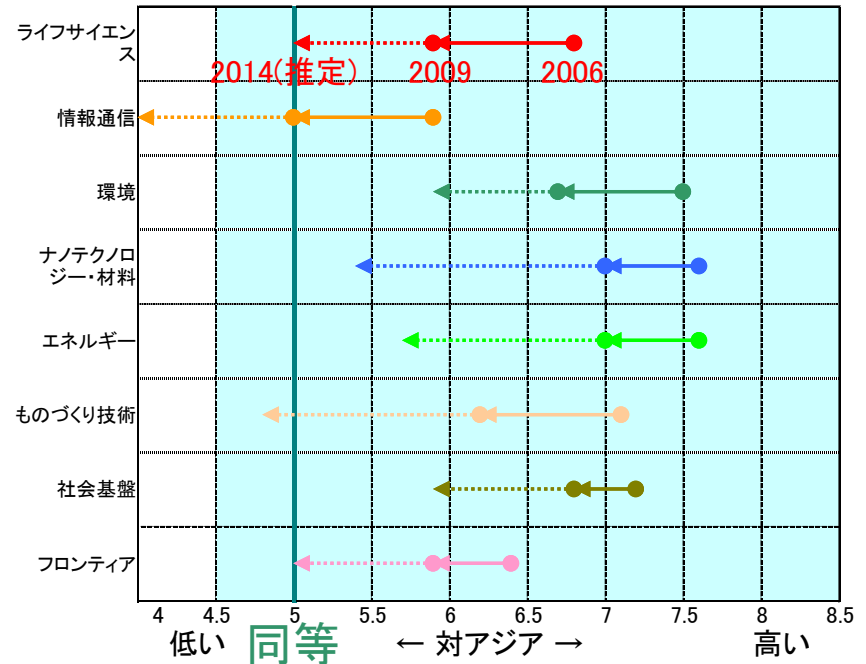
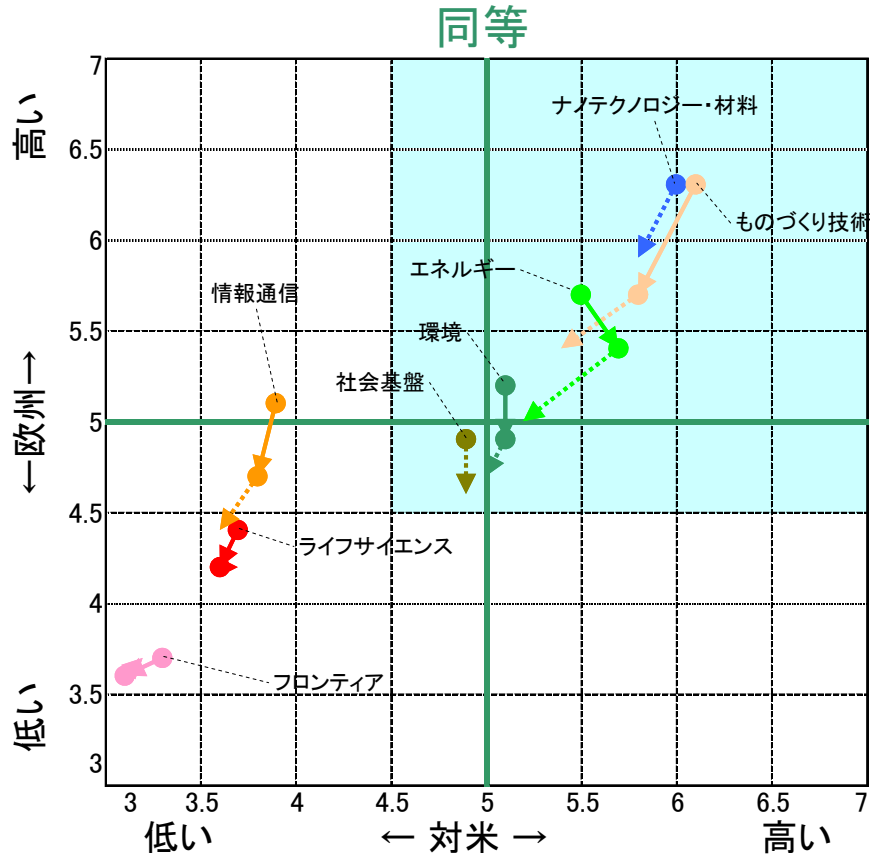
各国通貨	1991	2000	各国最新年	年平均成長率	
				'91→'00	'00→最新年
日本 (兆円)	2.38	3.21	3.73 (2007)	3.38%	2.16%
日本(OECD) (兆円)	2.06 (1996)	2.22	2.37 (2006)	1.75% ('96→'00)	1.05%
米国 (10億ドル)	21.6	30.7	40.8 (2007)	4.01%	4.16%
ドイツ (10億ユーロ)	7.05	8.15	9.25 (2007)	1.62%	1.84%
フランス (10億ユーロ)	4.20	5.80	6.08 (2007)	3.67%	0.79%
イギリス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

5. 重点推進4分野と推進4分野 の状況

日本の産業の国際競争力



日本の産業の国際競争力(対欧米、対アジア)



<矢印の見方> 2006年 2009年 2014年(推定)



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

注2: ここでは、指数が4.5~5.5の範囲にある場合は日本と比較相手国は「ほぼ同等」、指数が5.5より大きい場合は「日本の方が高い」、指数が4.5より小さい場合は「相手国の方が高い」という表現を用いる。

定点調査2006～2009による 総合的評価

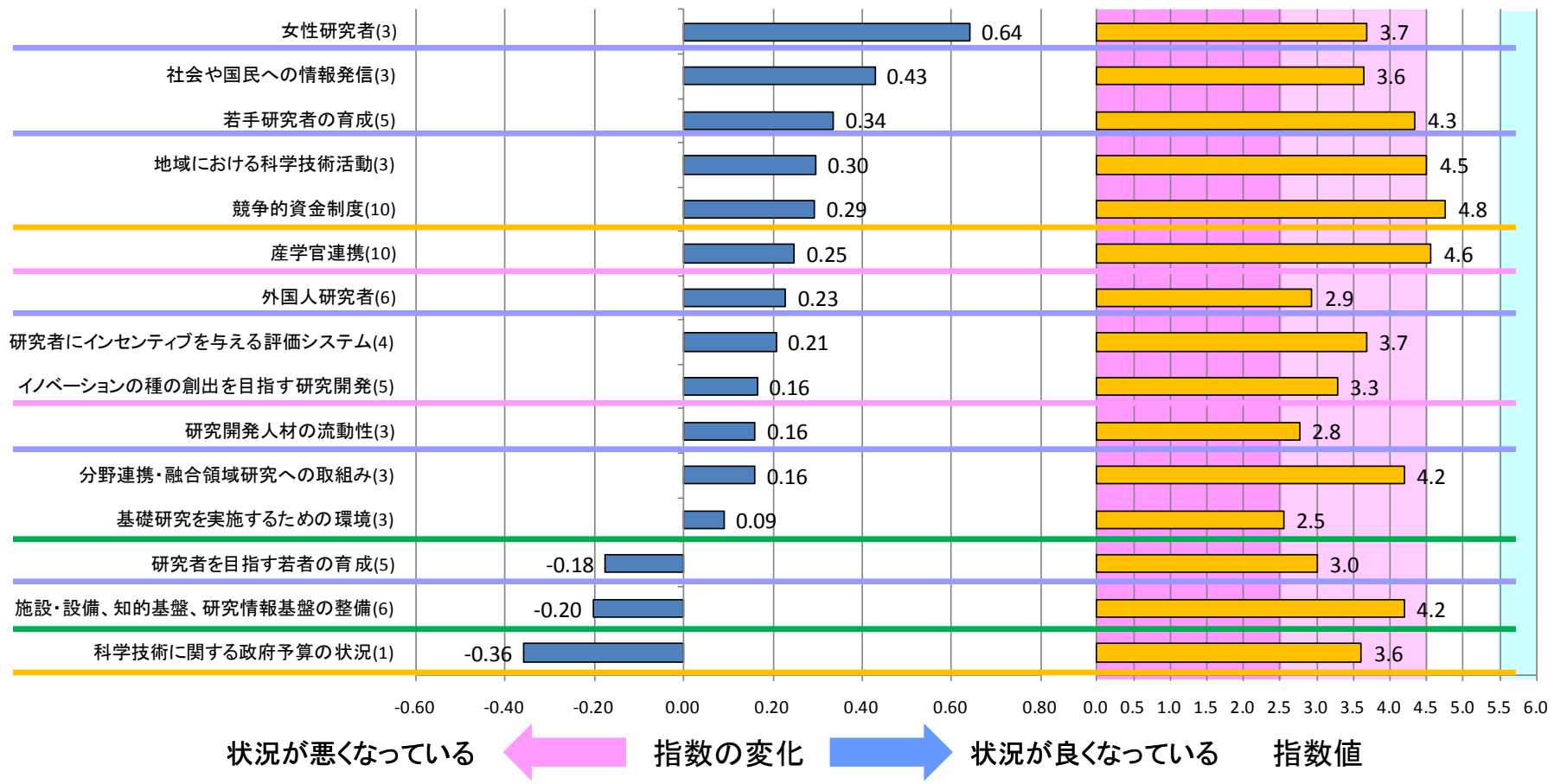
第3期科学技術基本計画についての定点調査

- 我が国における科学技術の状況把握
 - 時系列による過去との比較
 - 国際比較による他国との比較
- 定点調査
 - 研究開発人材や研究開発資金など科学技術システムの状況については過去との比較による時系列変化の追跡
 - 分野における科学・技術の水準などについては国際比較による他国との比較

科学技術システムの状況変化

2009年度調査と2006年度調査の差

2009年度調査の指数値



注1: 科学技術システム定点調査の質問を15のカテゴリーに分類し、それぞれの平均の指数値と2006年度調査からの指数の変化を示した。

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

研究開発人材の状況

- 若手研究者が活躍するための環境整備は進展しているが、新たな課題も生まれている。
 - 海外留学する日本人学生や若手研究者数 など
- 研究者を目指す若者の育成や確保について危機感が示されている。
- 女性研究者や外国人研究者といった多様な人材の活用については、第3期科学技術基本計画によって、その取り組みが動き出した状況。
- 人材流動には大きな進展が見られない。

研究開発資金の状況

- 政府による科学技術への一層の投資が求められている。
 -
- 科学研究費補助金の使いやすさは大きな改善を見せている。
- 重点分野内における選択と集中が進んでいる。
- 研究者の自由発想による研究を手助けする公募型研究費が求められる一方、基盤的経費の必要性も増している。
 -
- 基礎研究の多様性が低下しているとの危機感が示されている。

産学官連携の状況

- 産学官連携は着実に進展している。ただし、不景気による活発度の低下も懸念される。
- 企業との連携に関する大学や公的研究機関の実務能力をさらに向上する必要がある。
- 基礎研究段階における産学官連携が、現在よりも活発であるべきとの認識が大きい。
- 基礎研究をはじめとする我が国の研究開発の成果をイノベーションに更につなげる必要がある。

大学における研究環境の状況

- 大学に求められる機能が多様化する中、大学の活動や体制もそれに応えるべく変化している。
- 大学機能の多様化に伴い、大学教員への負荷が増している。
- 大学の研究施設・設備、大学において基礎研究を行うための研究資金、研究スペース、研究支援者の状況は、不十分との評価が継続している。

重点4分野と推進4分野の状況

- 多くの分野で、現状の日本の科学・技術水準や産業の国際競争力は、米国、欧州、アジアと同等かそれ以上との評価。
- これらの分野でも5年後には日本の優位性は低下するとの予測。
- 特に、5年後までにアジア諸国によるキャッチアップが急激に進む。

定点調査2006～2009による総合的評価

- 時系列の変化からは、第3期科学技術基本計画の開始以降、日本国内では科学技術システム改革が進展しているとの認識。
- 一方で、国際比較の観点から日本の科学・技術水準や産業競争力をみると、現在日本が健闘している分野においても5年後にかけて他国との差が縮むとの予測。
- 他国（特にアジア諸国）が日本以上のスピードで科学技術における進展を見せるなか、科学技術において日本が存在感を保つには、日本における科学技術システム改革の一層の加速、更なる科学技術への投資の充実が必要との認識。

これまでに定点調査にかかわった方々

(全体統括)

桑原 輝隆 所長

(科学技術システム定点調査担当)

伊神 正貫 科学技術基盤調査研究室主任研究官(2007年8月1日から)

今田 順 科学技術基盤調査研究室特別研究官(2007年6月30日まで)

蛸原 弘子 科学技術基盤調査研究室研究官

(分野別定点調査担当)

伊藤 裕子 科学技術動向研究センター主任研究官(2009年6月30日まで)

金間 大介 科学技術動向研究センター研究員(2009年3月31日まで)

塩谷 景一 科学技術動向研究センター特別研究員(2008年3月31日まで)

藤井 章博 科学技術動向研究センター主任研究官(2008年3月31日まで)

光盛 史郎 科学技術動向研究センター上席研究官(2008年3月31日まで)

山本 桂香 科学技術動向研究センター上席研究官(2007年3月31日まで)

謝辞

- 定点調査の実施に当たって、貴重な時間を割いて調査にご協力賜わった研究者および有識者の方々に深く感謝申し上げます。

補足資料

多様な人材の活用に向けた取り組みが動き出している (女性研究者)

- 女性研究者の活躍の状況、活躍するための環境の改善、人事システムの工夫、いずれについても2006年度調査と比べると指数は上昇している。ただし、女性研究者の活躍の状況については2009年度に頭打ちとなった。

問	問内容	指数										指数変化							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10						
問20	我が国の研究者集団において女性研究者は十分に活躍できているか。	不 充 分				●	●	●	●	●							2.8(259) 3.0(226) 3.4(236) 3.3(235)	充 分	0.52
問21①	女性研究者が活躍するための環境の改善は充分か。	不 充 分				●	●	●	●	●							2.8(232) 3.4(214) 3.4(226) 3.7(225)	充 分	0.83
問21②	女性研究者が活躍するための採用・昇進等の人事システムの工夫は充分か。	不 充 分				●	●	●	●	●							3.5(215) 4.0(198) 3.9(212) 4.0(212)	充 分	0.58

注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。

注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

多様な人材の活用に向けた取り組みが動き出している (外国人研究者)

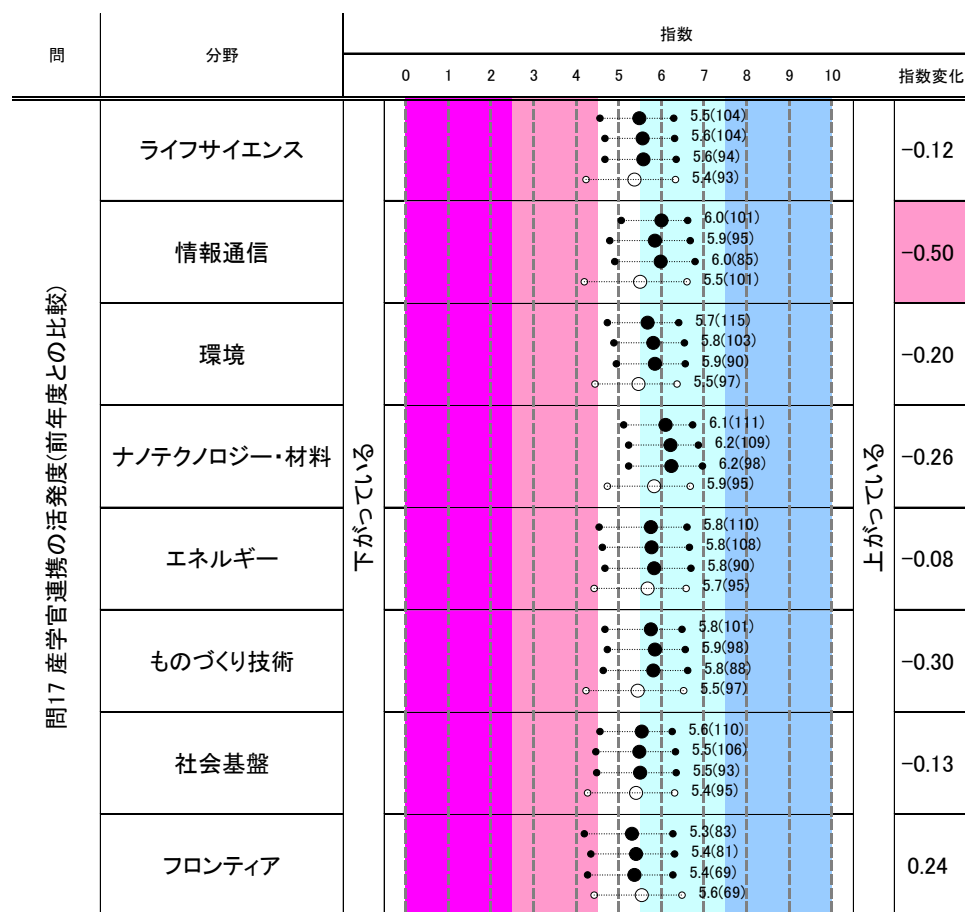
● 海外の優秀な研究者を獲得するための活動については、2006年～2008年調査においては上昇傾向が見られたが、2009年度調査では、多くの問で指数の上昇が頭打ちとなった。

問	問内容		指数										指数変化	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
問22 ①	大学では、海外の優秀な外国籍研究者の獲得活動は積極的に進められているか。	消極的											積極的	0.32
問23 ①	大学では、海外の優秀な外国籍研究者を獲得するための受け入れ体制は十分に整っているか。	不十分											充分	0.15
問24 ①	大学における、海外から獲得した優秀な外国籍研究者の数は充分か。	不十分											充分	0.21
問22 ②	公的研究機関では、海外の優秀な外国籍研究者の獲得活動は積極的に進められているか。	消極的											積極的	0.00
問23 ②	公的研究機関では、海外の優秀な外国籍研究者を獲得するための受け入れ体制は十分に整っているか。	不十分											充分	0.31
問24 ②	公的研究機関における、海外から獲得した優秀な外国籍研究者の数は充分か。	不十分											充分	0.38

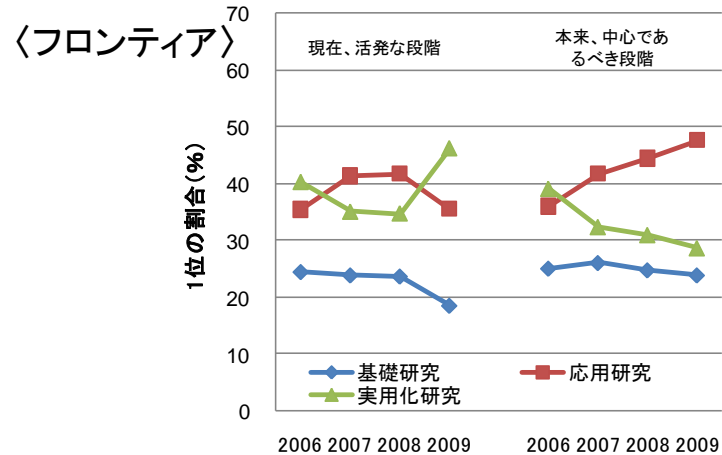
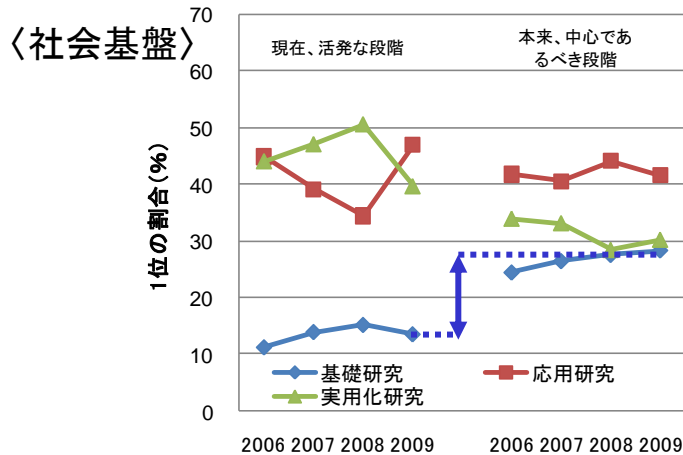
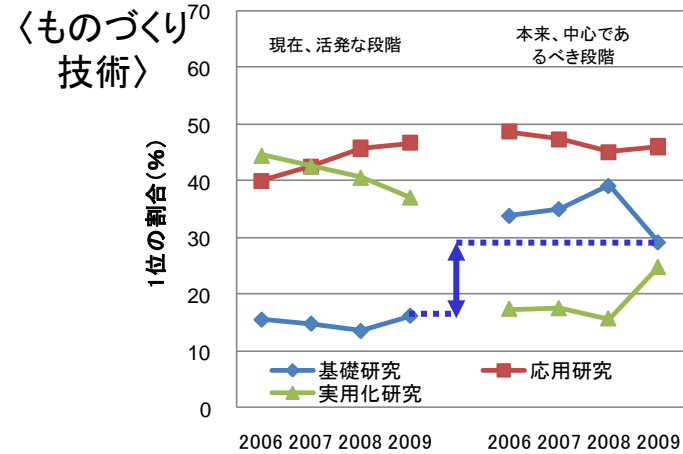
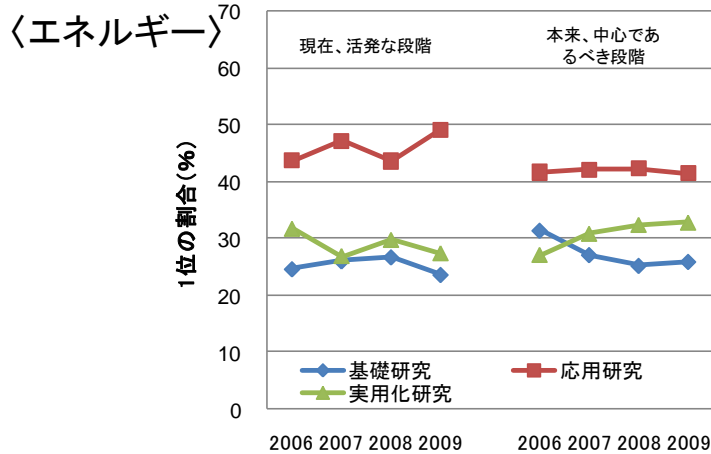
注1: 上から2006, 2007, 2008, 2009年度調査の結果。
注2: 指数計算には、実感有りとした回答者の回答を用いた。

産学官連携の活発度(分野別)

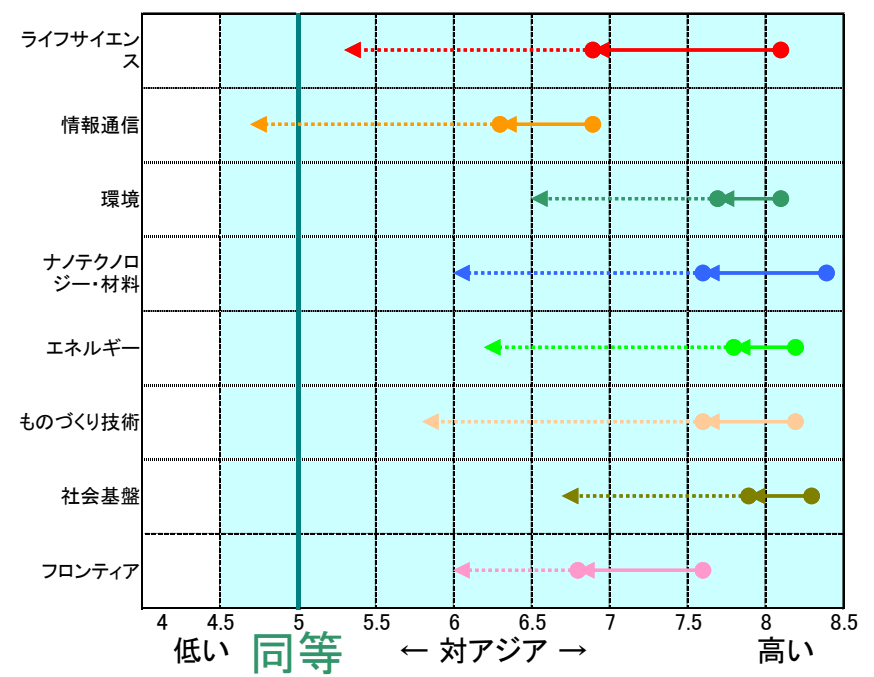
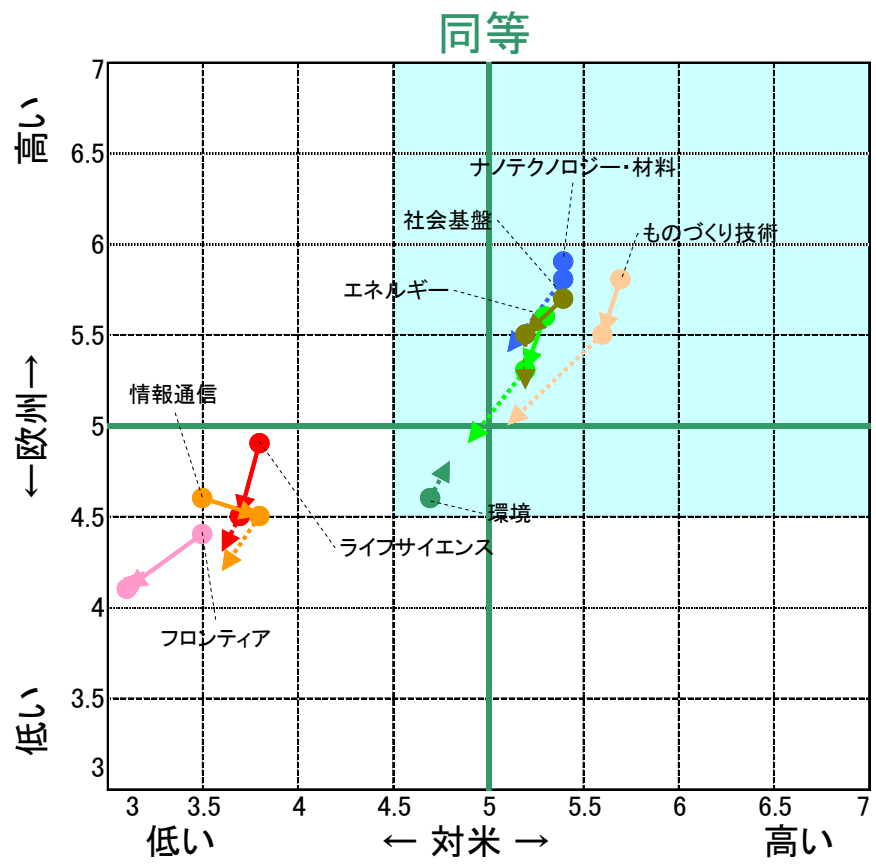
- フロンティアを除くすべての分野で、活発度の上昇度合いは2008年度～2009年度にかけて低下し。自由記述をみると、「企業の活動が不況のため低下し、全体が後退している。(ライフサイエンス、大学)」、「民間企業の研究体力の低下が著しいため。(情報通信、大学)」といった指摘が見られ、現在の不景気が産学官連携の活発度にも影響を及ぼしていることが分かる。



基礎研究段階における産学官連携が、 現在より活発であるべきとの認識が大きい(推進4分野)



日本の科学の水準(対欧米、対アジア)

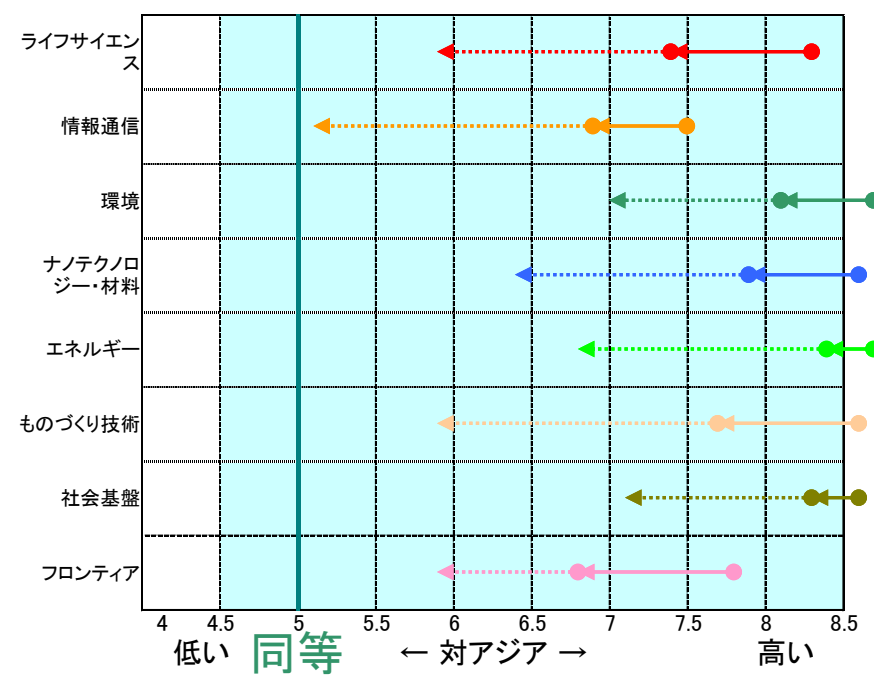
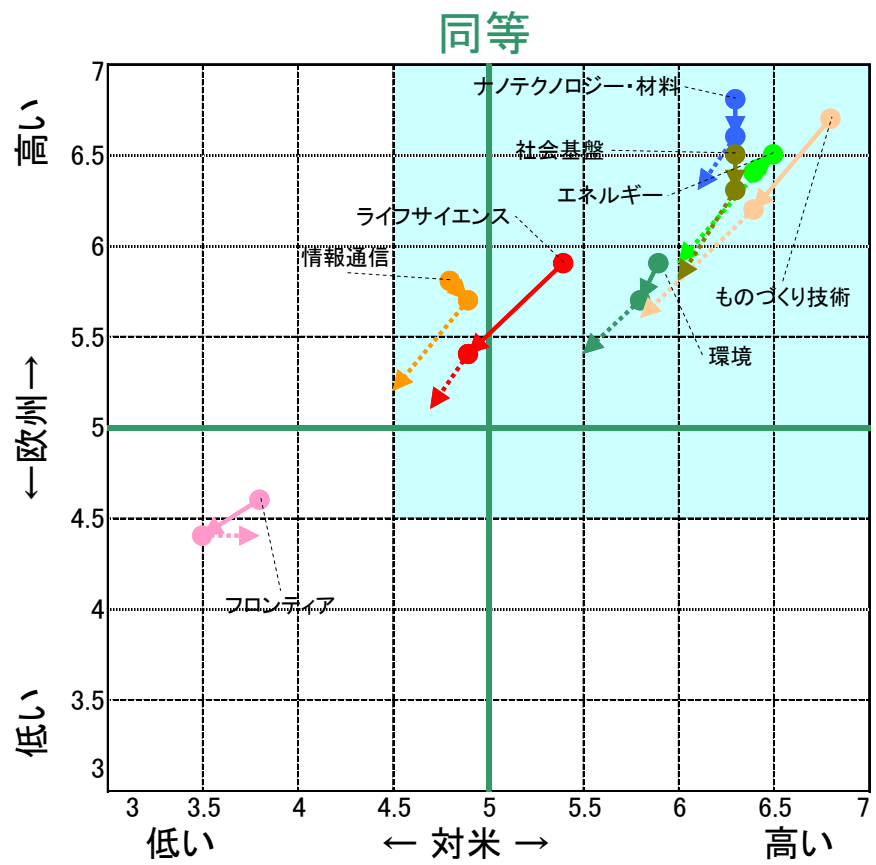


<矢印の見方> 2006年 2009年 2014年(推定)

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

注2: ここでは、指数が4.5~5.5の範囲にある場合は日本と比較相手国は「ほぼ同等」、指数が5.5より大きい場合は「日本の方が高い」、指数が4.5より小さい場合は「相手国の方が高い」という表現を用いる。

日本の技術の水準(対欧米、対アジア)



<矢印の見方> 2006年 2009年 2014年(推定)

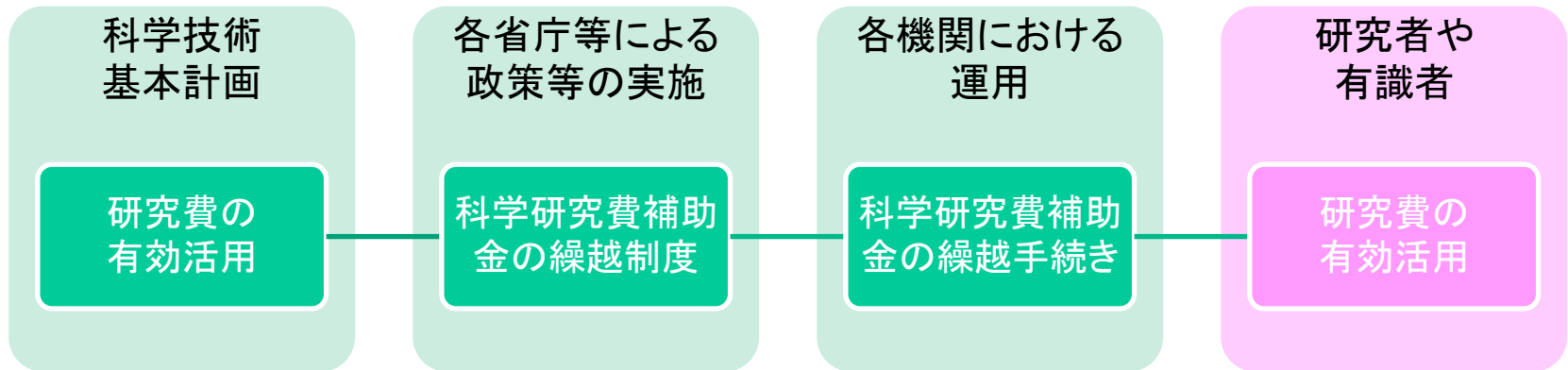
●—————●—————→

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

注2: ここでは、指数が4.5~5.5の範囲にある場合は日本と比較相手国は「ほぼ同等」、指数が5.5より大きい場合は「日本の方が高い」、指数が4.5より小さい場合は「相手国の方が高い」という表現を用いる。

定点調査で観測されるもの

- 研究者や有識者の視点から見た政策の効果
- 政策等が実施されても、研究者や有識者が、それを感じる事が出来なければ、指数は上昇しない。



- なぜ、研究者や有識者の実感に至らないかを分析出来ないか？

指数が上昇しない要因(仮説) その1

- 政策の実施から、各機関における運用を経て、研究者や有識者の実感につながるまでにタイムラグが存在する(タイムラグの分析)。
 - 科学研究費補助金の使いやすさ(問題のないレベルに達するまで一定期間を要した)。
- 政策が実施されていないか、政策が実施されていても、その規模が小さいために、日本の研究者全体が、その効果を実感するに至っていない(政策効果の波及の分析)。ul>- 大学において基礎研究を行うための研究支援者の状況。

指数が上昇しない要因(仮説) その2

- 個別の政策のみでは解決できない課題であり、他の政策との連携が必要(課題間の関係性の分析)。
 - 望ましい能力を持つ人材が博士課程後期を目指すための環境整備。
- 日本以上に、海外の状況が進展している。
 - 科学技術に関する政府予算。
 - 重点推進4分野と推進4分野の水準。

次期定点調査に向けた検討事項

① タイムラグの分析

- 定点調査の継続的な実施。

② 政策効果の波及範囲の分析

- 母集団設計の変更。
- 現状は、日本全体を見渡すことのできる研究者や有識者を回答者として選定している。
- 母集団を大規模大学、中規模大学などに階層化し、回答者の立場から見える状況を把握する。

③ 課題間の関係性の分析

- 質問間の関係性が明らかにできれば、何が隘路となり政策の効果が実感できなくなっているのかを分析できる。

第3期科学技術基本計画のフォローアップで 利用された質問(1)

(研究開発人材)

- 現状、望ましい能力を持つ人材が、博士課程後期を目指しているか。
- 大学の若手研究者に自立と活躍の機会を与えるための環境整備は充分か。
- 我が国の研究者集団において女性研究者は十分に活躍できているか。
- 女性研究者が活躍するための環境の改善は充分か。
- 女性研究者が活躍するための採用・昇進等の人事システムの工夫は充分か。
- 大学では、海外の優秀な外国籍研究者の獲得活動は積極的に行われているか。
- 公的研究機関では、海外の優秀な外国籍研究者を獲得するための受け入れ体制は十分に整っているか。
- 大学及び公的研究機関と企業との流動性の高さ。
- 若手研究者が海外機関に就職・留学しない要因(追加調査)。
- 外国人研究者受け入れに際しての課題(追加調査)。

(基礎研究の状況)

- 大学において基礎研究を行うための研究支援者の充足状況。

第3期科学技術基本計画のフォローアップで 利用された質問(2)

(競争的資金制度)

- 我が国の研究費制度について、基礎研究から実用化研究まで、個々の制度や機関を超えて切れ目なくつなぐ仕組みが十分に備わっているか。
- 科学研究費補助金制度における研究費の使いやすさの程度。
- 科学技術振興調整費制度における研究費の使いやすさの程度。
- プログラム・オフィサー(PO)・プログラム・ディレクター(PD)制度は十分に機能しているか。
- 大学などの各研究機関では、経費の管理・監査体制や、公正で透明な資金管理体制が十分に整備されているか。

(産学官連携)

- 大学は、民間企業が抱えている技術的課題に関心を持っているか。
- 公的研究機関は、民間企業が抱えている技術的課題に関心を持っているか。

(地域における科学技術活動)

- 現在の科学技術施策は、地域の知の拠点としての大学を十分に支援しているか。

(社会や国民への情報発信)

- 我が国の研究機関や研究者は、社会や国民に向けて、研究内容や成果等について、十分に分かりやすく説明しているか。
- 国や研究者コミュニティ(各学会等)は、科学技術に関連する倫理的・法的・社会的課題について充分に対応しているか。