大学フォーラム第一回シンポジウム
平成31年3月31日

基礎科学の持続的発展に向けて

東京大学宇宙線研究所
梶田隆章

話の概要

- 我が国の基礎科学・学術研究の現状と課題
- ボトムアップ研究（科研費）について
- 基礎科学・学術研究の回復と将来の発展に向けて
- まとめ

我が国の基礎科学・学術研究の現状と課題

Nature INDEX (2017年3月23日)

nature INDEX

Home News Current Index Annual tables Supplements Client servic

Home / News / The slow decline of Japanese research in 5 charts

The slow decline of Japanese research in 5 charts

The country's research output is falling behind other dominant science nations.

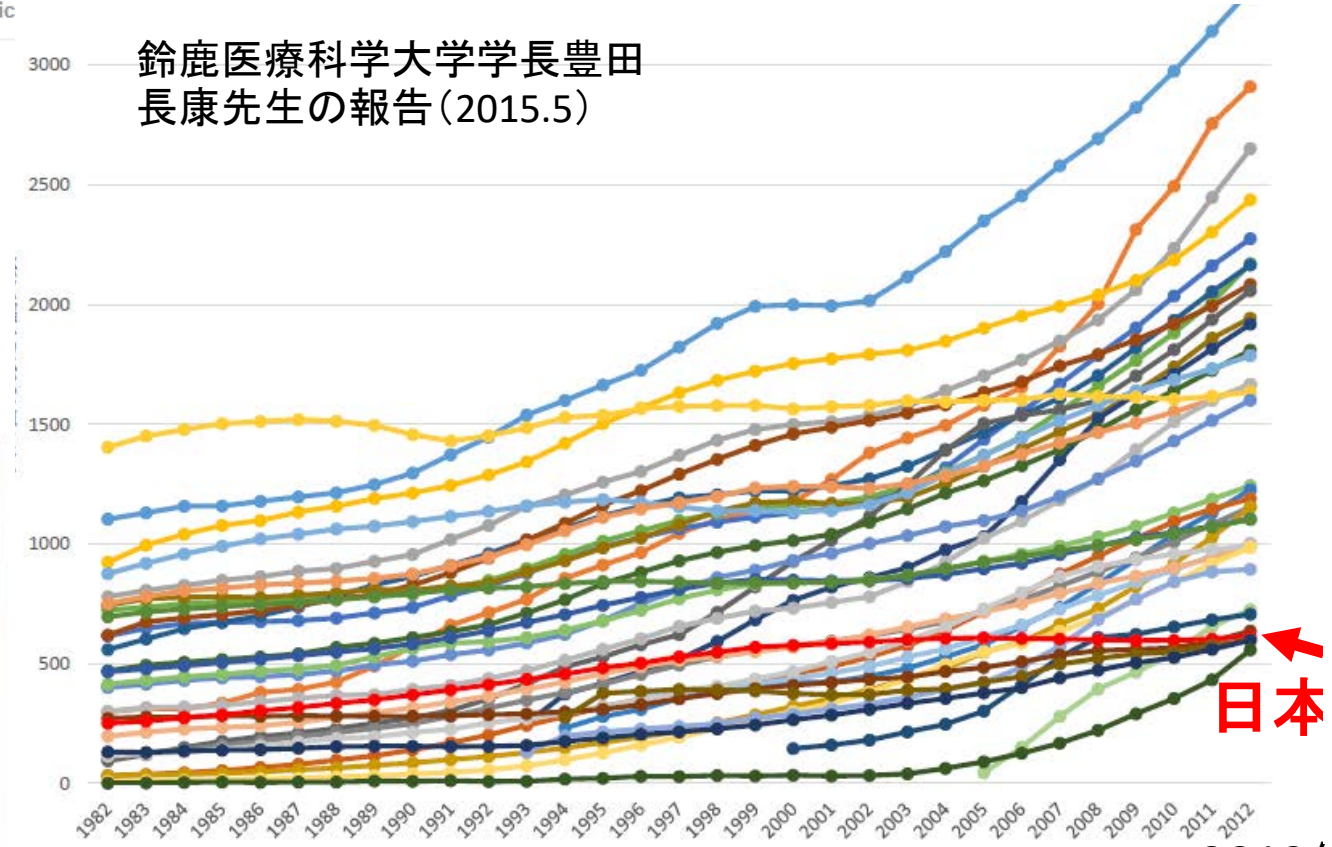
23 March 2017

Nicky Phillips

Yury Zap / Alamy Stock Photo

各国人口100万人あたりの論文数の推移

鈴鹿医療科学大学学長豊田
長康先生の報告（2015.5）



2012年

「政府主導の新たな取り組みによって、この低下傾向を逆転させることができなければ、科学の世界におけるエリートとしての座を追われることに」(Nature)

論文数について

たぶん;

論文数 ∝ 研究者の数 x 一人当たりの研究時間 x 研究資金$^{(\alpha)}$

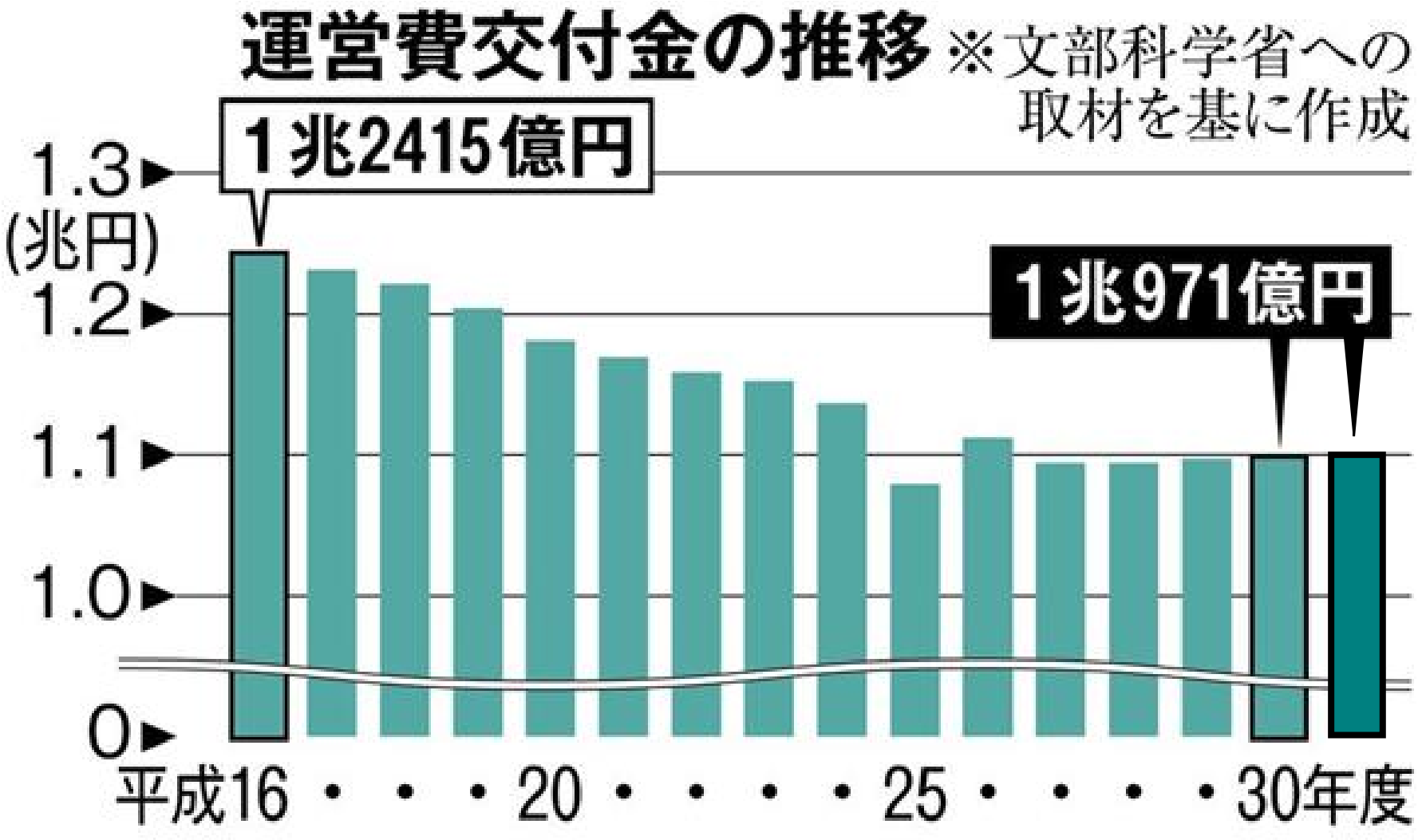
更に、たぶん;

トップ10%論文数 ∝ 自分で研究課題を決められる研究者の数 x 一人当たりの自由な研究時間 x ボトムアップの研究資金（+ 多様性など）

我が国の基礎科学・学術研究の現状と課題

（広い意味の）研究資金

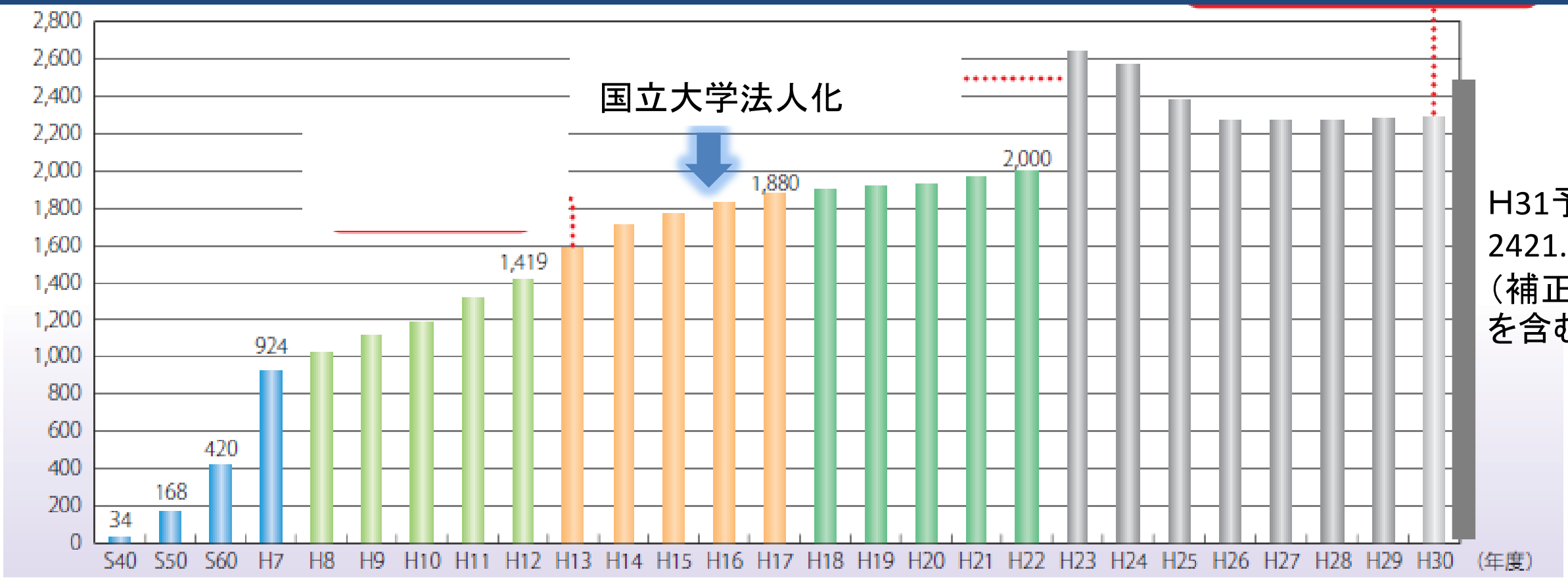
運営費交付金削減



https://www.iza.ne.jp/kiji/life/photos/181010/lif18101020390025-p1.html にH31を加えた

- この間に1400億円以上（約12%）の削減。
- この削減は、以降に述べるように非常に大きな影響を持っています。

科研費



H31予算：2421.5億円（補正予算を含む）

科研費は、研究者が誰でも**自分の学術的興味に従って応募**できる極めて重要な競争的資金。この発展が日本の学術にとって極めて重要。

法人化以降も科研費は増やしていただいていますが（H31とH16を比べて約600億円）、運営費交付金削減（約1400億円）をカバーするには全く不足。

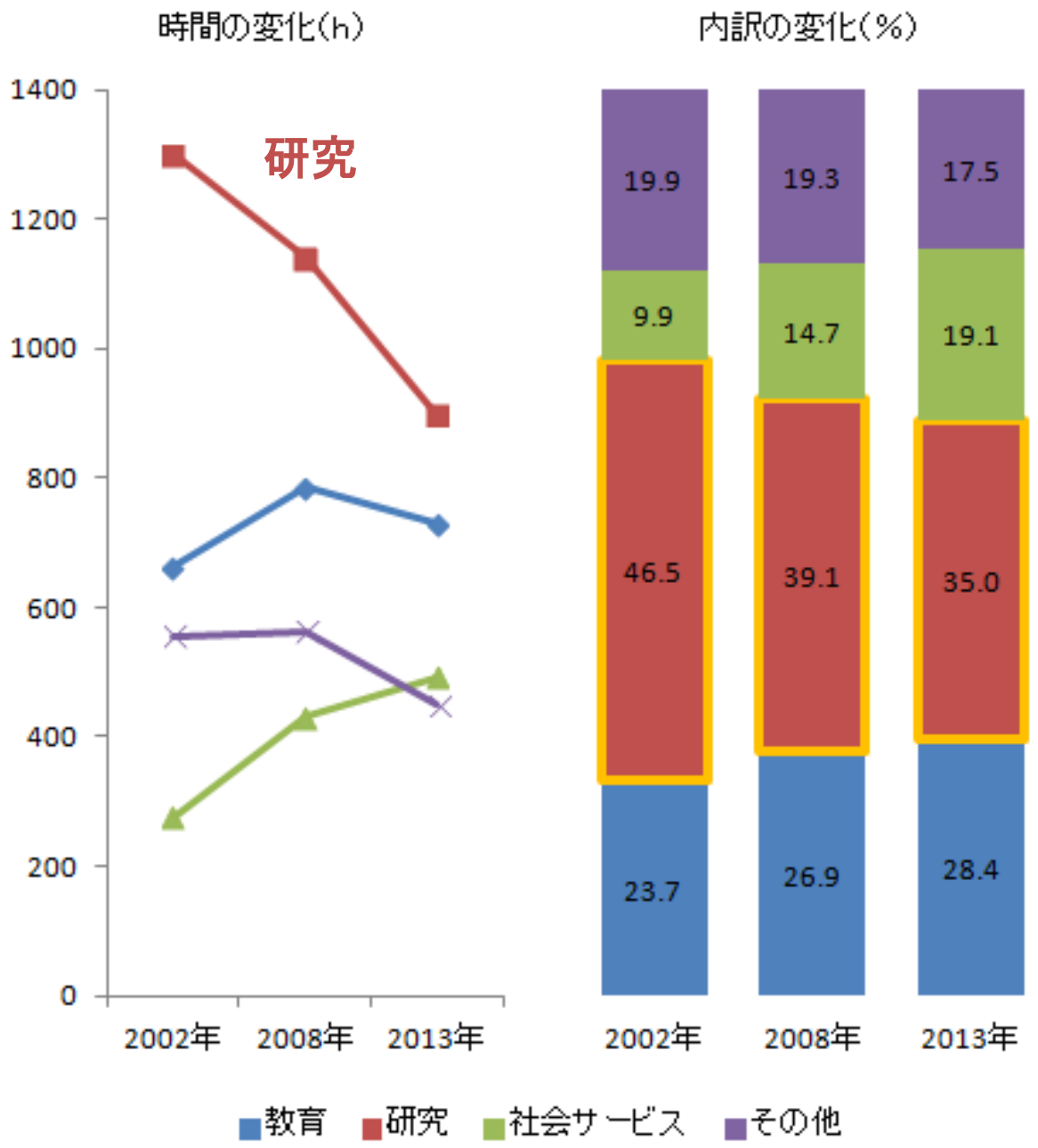
我が国の基礎科学・学術研究の現状と課題

研究時間

大学教員の年間職務時間の変化

http://tmaita77.blogspot.jp/2015/04/blog-post_8.html

- 法人化以降大学教員は様々な業務が増えて、より忙しくなっています。
- （運営費交付金削減に伴う人員削減もあり）教育業務は増加。



資料：文科省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」
作成者：舞田敏彦（@tmaita77）

我が国の基礎科学・学術研究の現状と課題

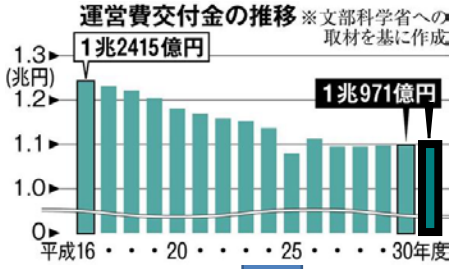
人材

我が国を支える人材

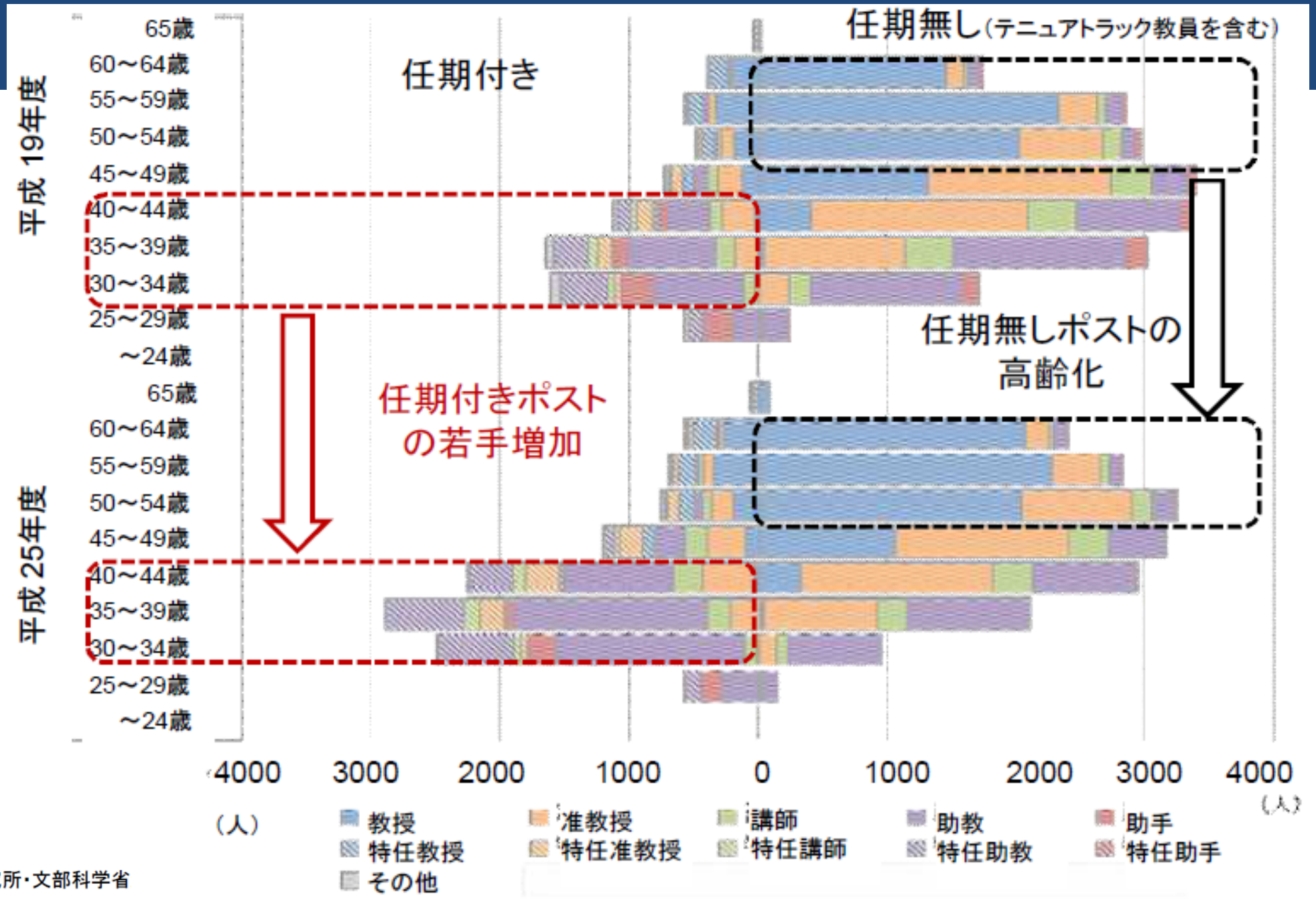
- 「我が国における科学技術の水準の向上を図り、もって我が国の経済社会の発展と国民の福祉の向上に寄与するとともに、世界の科学技術の進歩と人類社会の持続的な発展に貢献する（科学技術基本法第一条の一部）」。
- そのためには、「科学技術の水準の向上」をもたらす人材が活躍できる社会の実現が不可欠と考えています。
- 特に、研究、開発、その他高度な知識や能力で日本を牽引していく人材の育成。これが大学に課された使命。

若手教員

運営費交付金削減



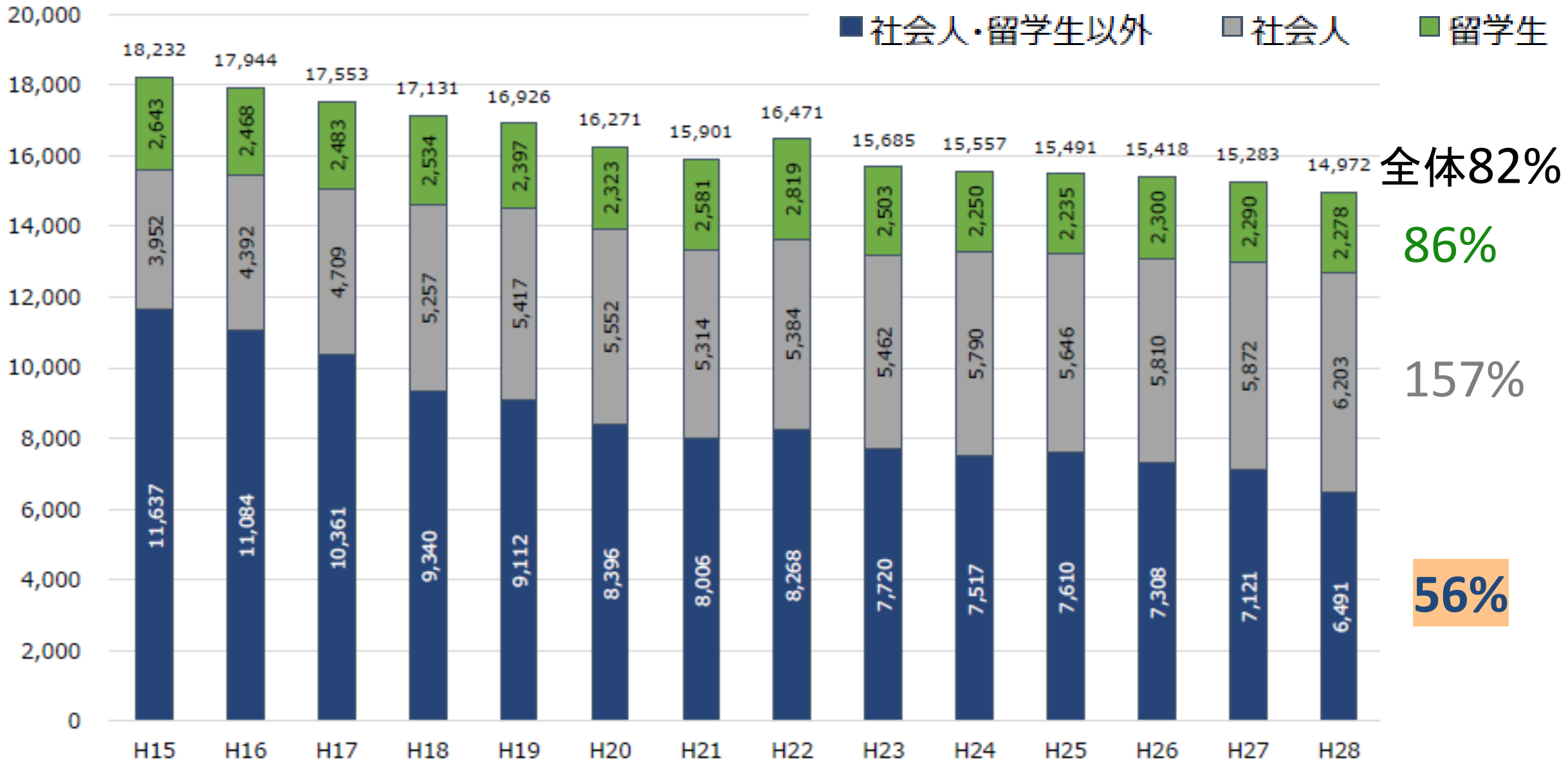
（再掲）



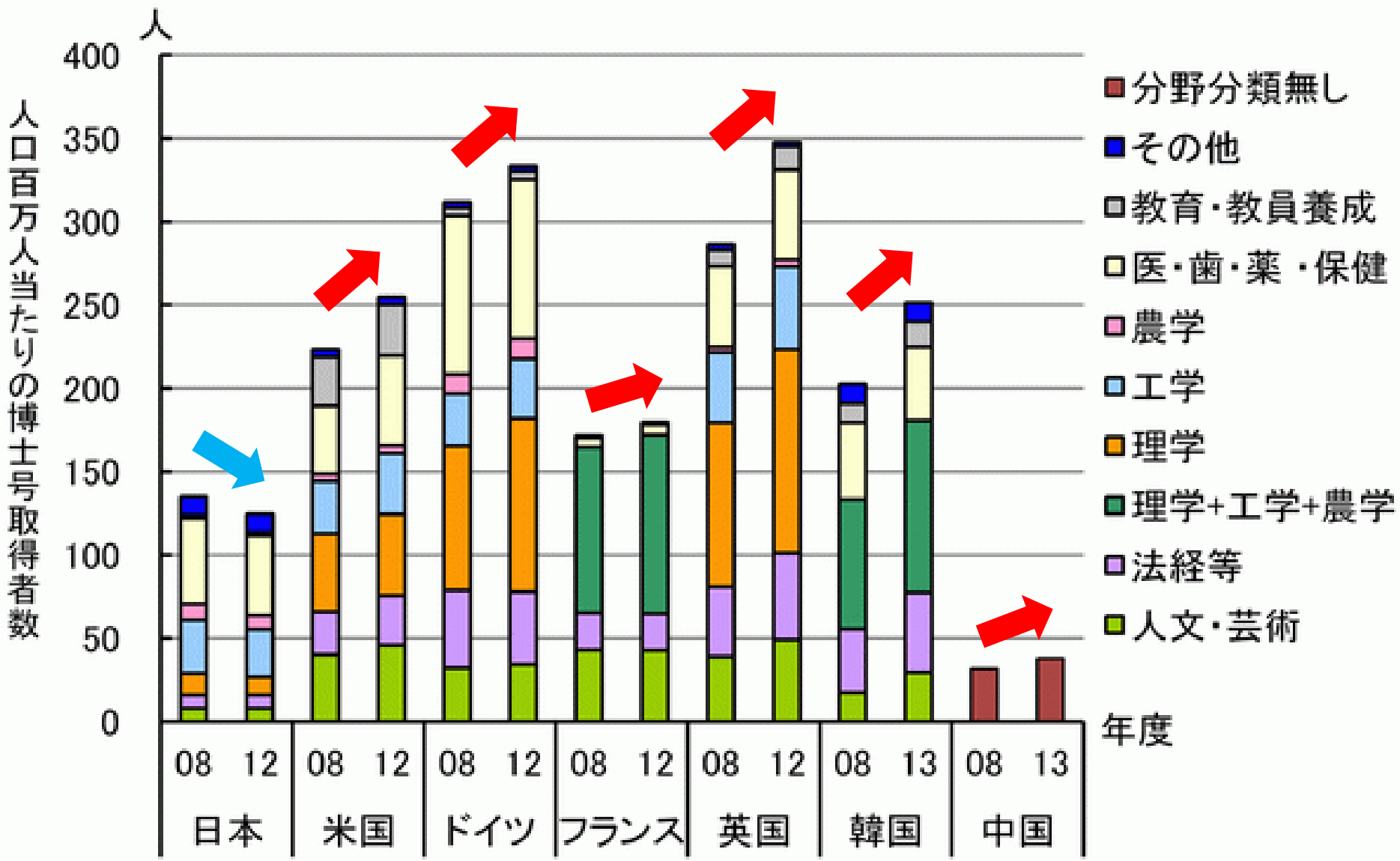
「大学教員の雇用状況に関する調査」
（平成27年9月科学技術・学術政策研究所・文部科学省

博士課程進学率の推移

出典：学校基本統計を基に、文部科学省作成



世界との比較（博士号取得者）



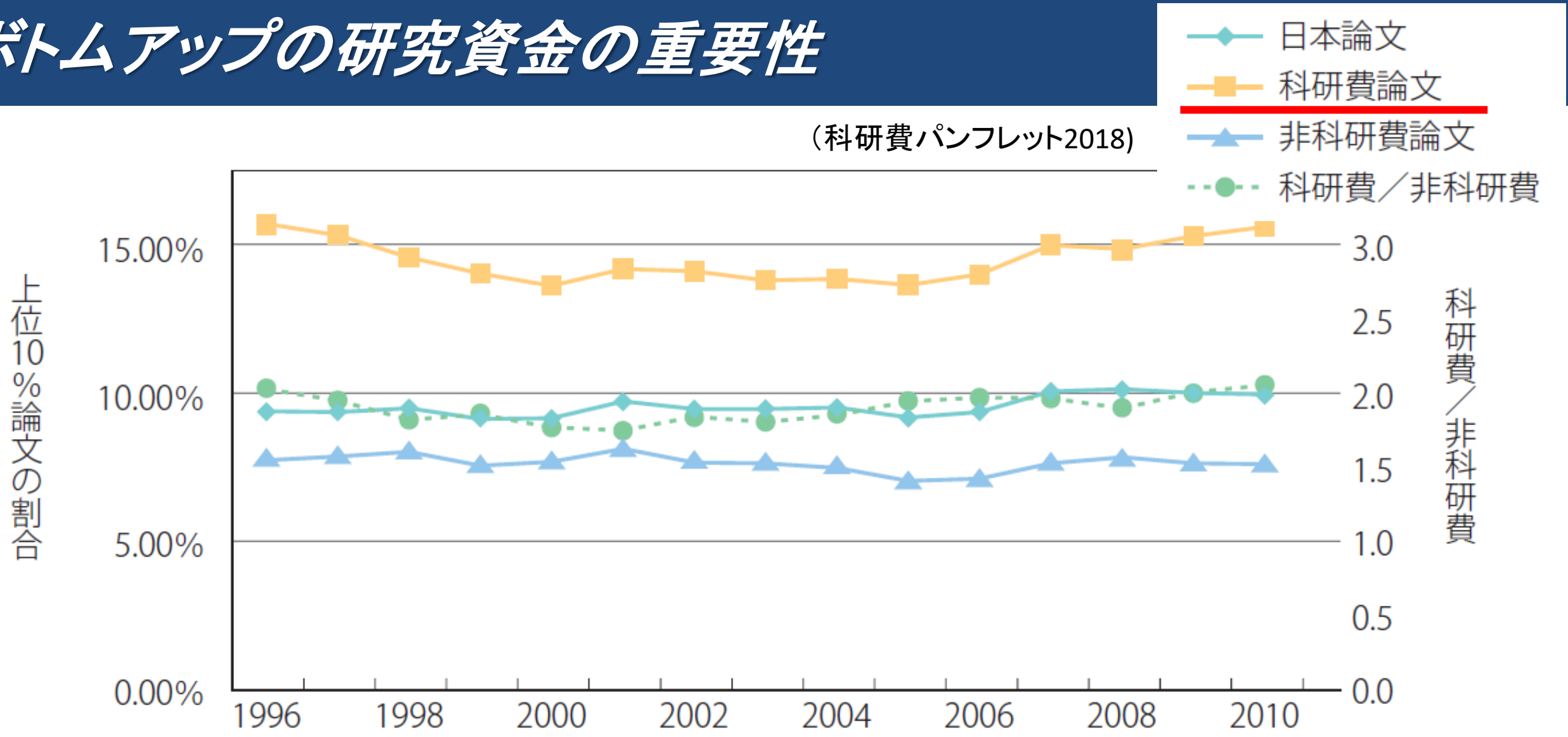
科学技術指標2016
http://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2016/RM251_34.html

今、博士号取得者が社会の様々なところで、重要な役割を果たす時代。そもそも、日本はこのような少ない博士数（で、かつ減少傾向）で、科学研究に限らず、世界の中でやっていけるのかと考える必要があると思います。

ボトムアップ研究（科研費）について

ボトムアップの研究資金の重要性

（科研費パンフレット2018)



科研費論文は上位10％論文の割合が常に10％を大幅に超えている！

➔ ボトムアップ研究（科研費）の重要性

科研費採択率

（科研費データ https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/index.html）

種目	新規採択率（H29）(%)
特別推進研究（基本5億円以内）	11.7
基盤研究(S)（2億円以内）	12.6
基盤研究(A)（5,000万円以内）	24.8
基盤研究(B)（2,000万円以内）	24.7
基盤研究(C)（500万円以内）	29.6
（その他）	（省略）

（研究期間は全て3～5年間）

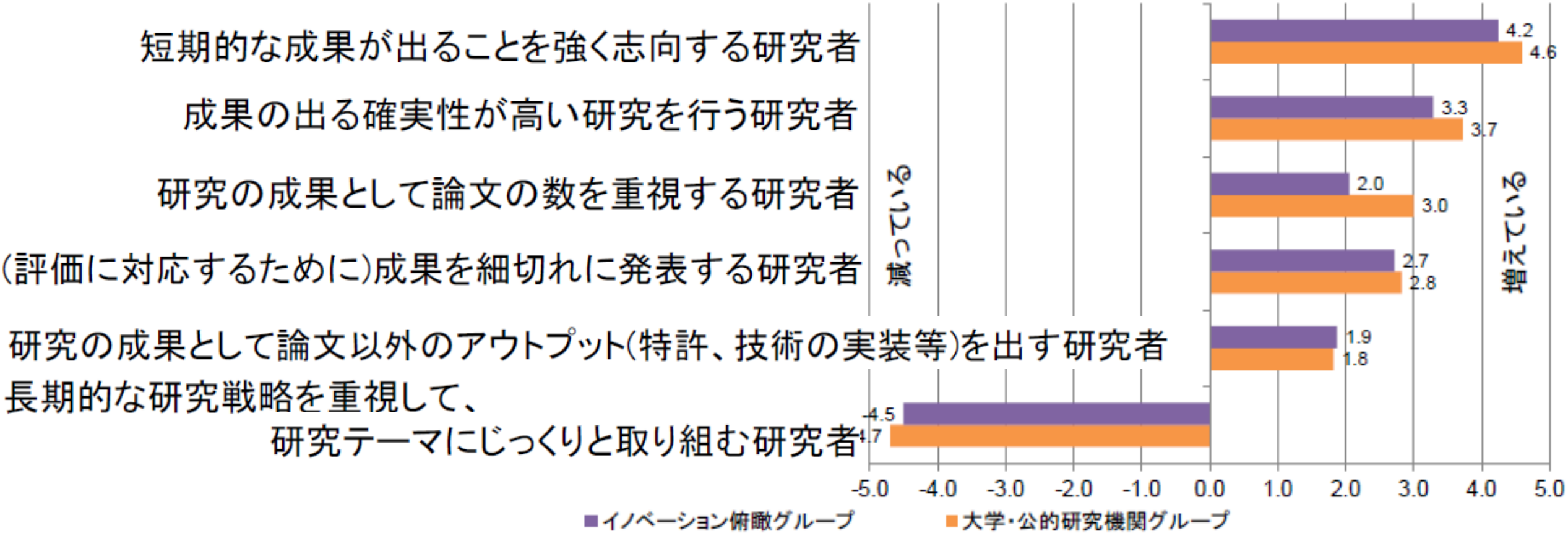
- ✓ 資金の規模が大きい科研費の採択率が金額と共に下がるのは、当然と思います。
- ✓ その一方で、基盤研究(C)のような、いわば「研究の芽を出す」ための研究種目の採択率がこのような低いものでよいのか議論の余地があると思います。
  - 採択率が低いと、より確実に採択され、成果が出そうな「はやりの研究」の提案にならないか？
  - 採択件数が限られているので審査員も確実に成果がでそうなものを選ばないか？

➔「研究の芽を出す」ため、少額でもいいので運営費交付金での研究サポート、あるいは科研費の採択率が高い種目が必要では?

研究者の意識の現状

科学技術の状況に関する総合的意識調査
（NISTEP定点調査2014）

概要図表 25　過去 10 年の大学や公的研究機関における研究活動の変化(研究者の行動、回答者グループ別)



注：　質問票では、2005 年頃と比べた数の変化について、大幅に減っている、減っている、変化なし、増えている、大幅に増えているから選択することを求めた。上記のデータでは、大幅に減っている(−10 ポイント)、減っている(−5 ポイント)、変化なし(0 ポイント)、増えている(5 ポイント)、大幅に増えている(10 ポイント)として、指数化した結果を示している。

基礎科学・学術研究の回復と将来の発展に向けて

論文数減少とその後（個人的意見）

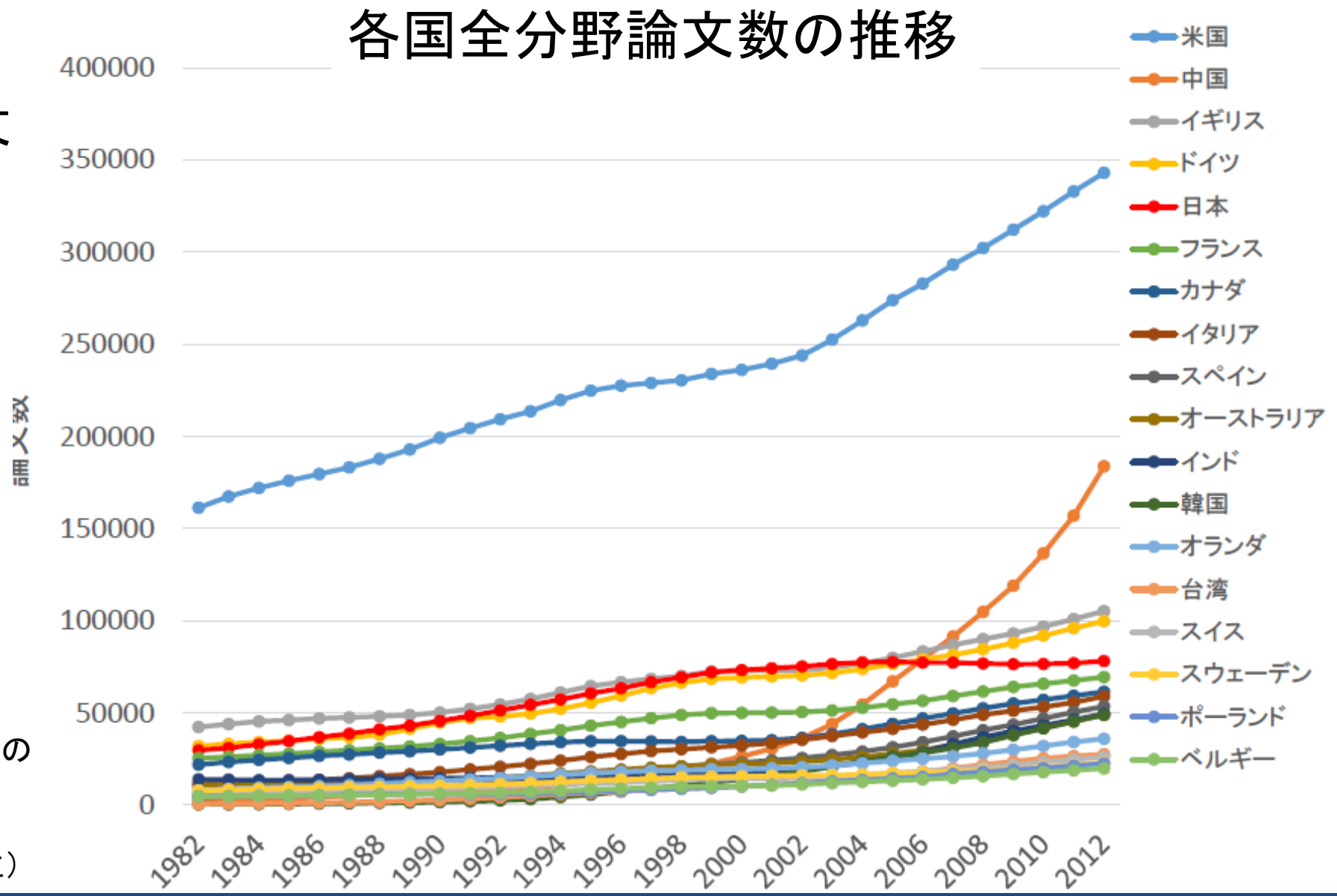
- 日本の科学の衰退は、多くの皆さんに、危機として認識されているようです。
- そのため、「選択と集中」と、「大学改革」
  - ➢超大型の研究施設などは選択して建設せざるを得ないですが、これから芽が出ようとする課題の研究が「選択と集中」によって、自由にできないような仕組みは全く基礎科学研究には全く向かないと思います。
  - ➢全てとは言いませんが、大学の現場（個々の研究者）の感覚では、「大学改革」を進めるたびに、研究者が振り回され、研究時間が減るなどの危機感を持っています。➔そのため、成果が落ち、それは大学改革が不足しているので大学改革をもっとやれとなり、更に成果が落ちる負のスパイラル。

➔おそらく、基本に返って、日本の学術の発展を考えるときでは。

日本の基礎科学の過去と現状

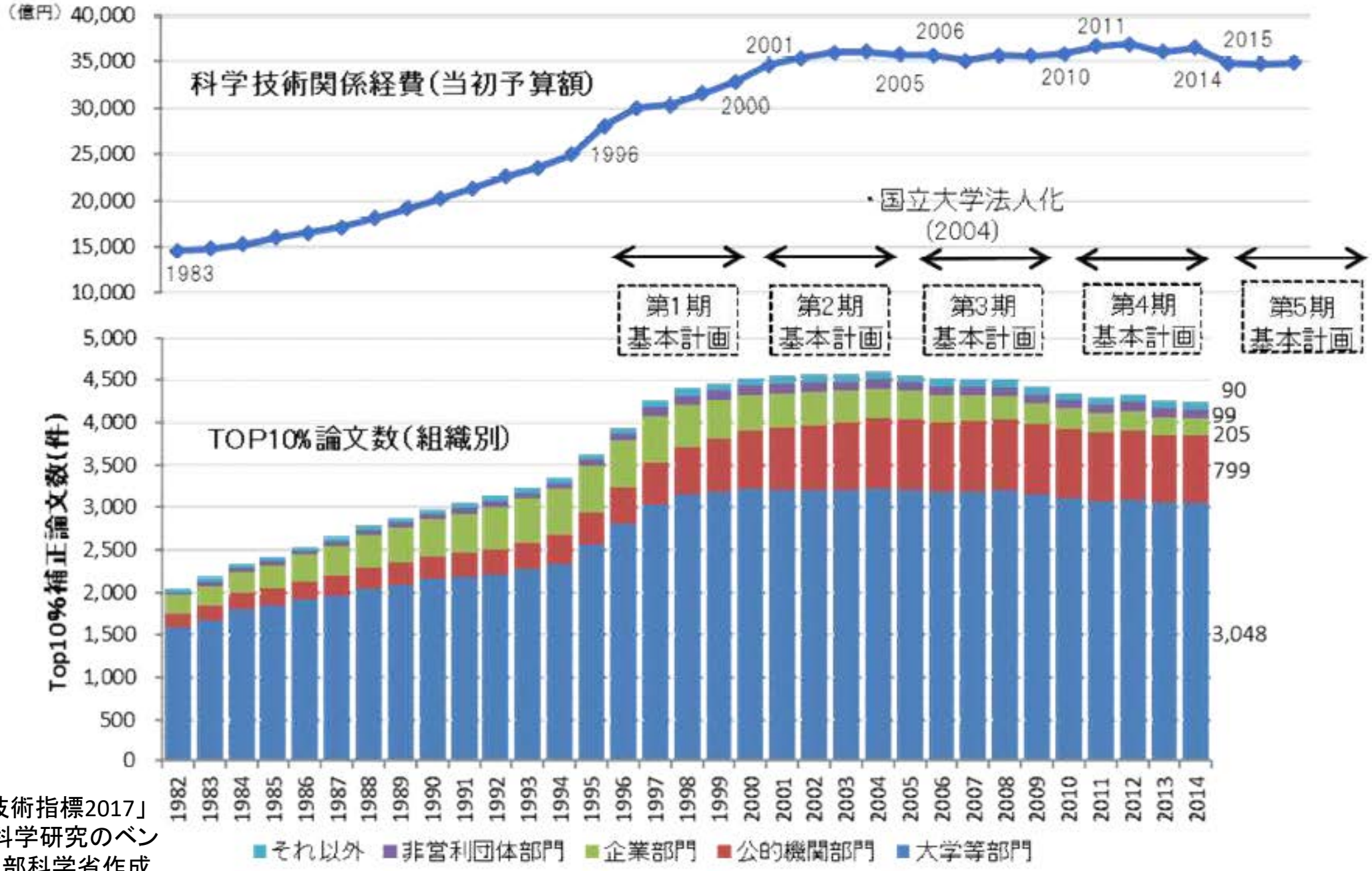
2000年頃からの”競争主義”（短期成果主義、論文数至上主義）は実を結んだのでしょうか？

1980年代から90年代半ば過ぎまでの日本の論文数の伸びの理由は何だったのか見直してみる時期では？



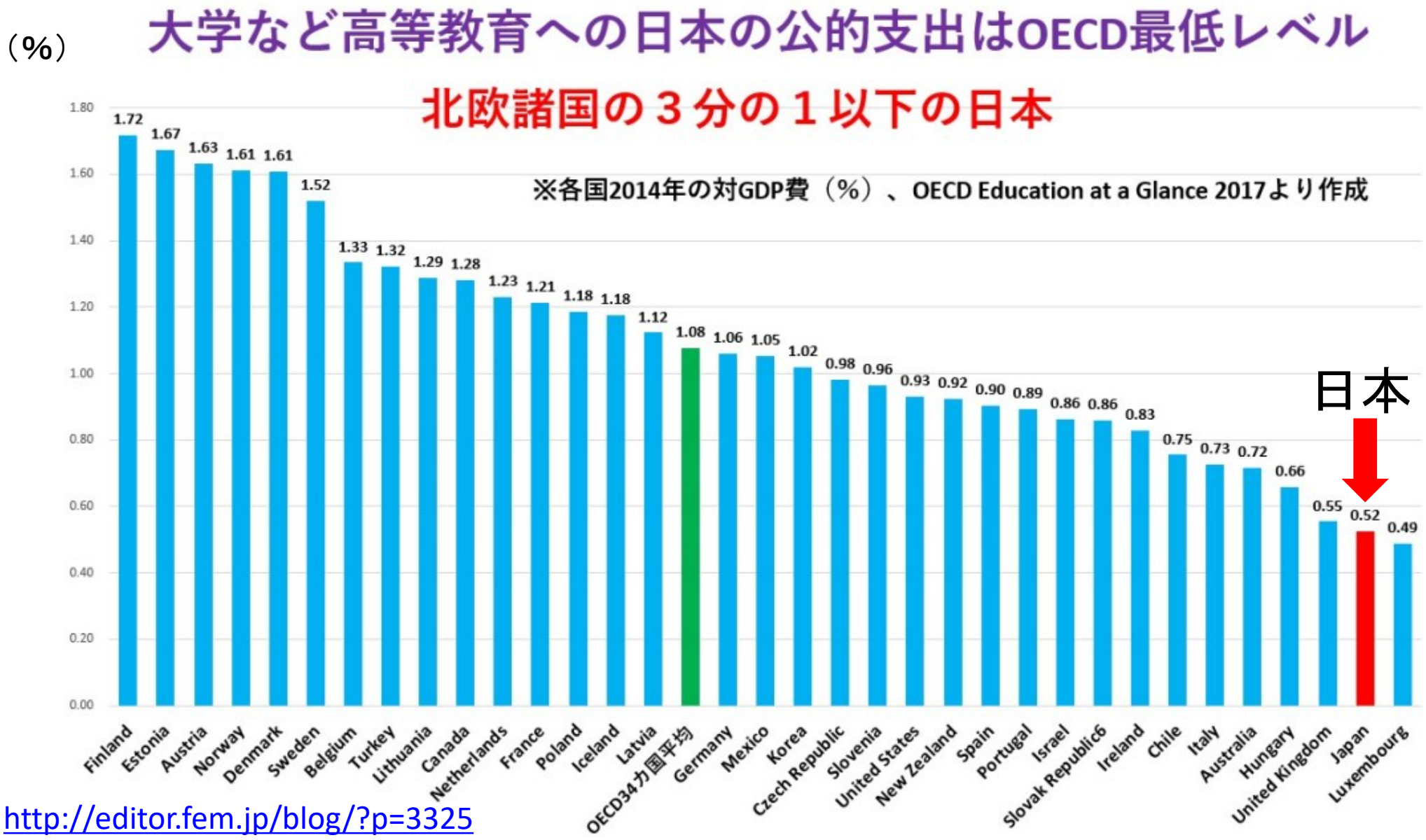
「運営費交付金削減による国立大学への影響・評価に関する研究」
（平成27年5月
鈴鹿医療科学大学学長 豊田長康先生）

経年変化



NISTEP調査資料-261「科学技術指標2017」及びNISTEP調査資料-262「科学研究のベンチマーキング2017」を基に文部科学省作成

OECD加盟国の高等教育への公財政支出（対GDP, 2014）



http://editor.fem.jp/blog/?p=3325

このページの記述：
日本の高等教育への公的支出は、2008年から2013年まで6年連続でOECD最下位でしたが、7年連続の最下位はまぬがれました。

基礎科学と社会

- 正直なところ、データからも明らかなように、「研究費を減らしても、競争すれば研究力があがる」という壮大な我が国の実験は失敗したと思っています。（個人的感想）
- 基礎科学は、世界各国でも、基本的には（全てではないにしても）国が支えています。
- 納税者の皆様には申し訳ないのですが、やはり、日本国でも日本の国の予算で進めさせていただきたいと思います。（もちろん、我々も他の研究資金の獲得をすすめますが、どうしても限られたものになってしまいます。）
- 従って、是非、基礎科学研究を社会に広くに理解してもらう必要があると思います。

まとめ

- 基礎科学に携わる研究者として、人類の知の地平線を広げるような貢献をしたい。
- そのような人類への貢献を目指す多くの若い人が活躍できる社会であってほしい。
- それらを通して、日本を世界から尊敬される国にすることに貢献したい。そのための人材の育成が大学に課された使命。
- ただ、現在の科学の発展のためには国の政策は不可欠。
- 基礎科学はやはり、基本的には税金によってサポートされていますので、私たちはこの思いを社会に伝え、社会のご理解を得なければならないと思います。