

# 基礎科学力の強化に関するタスクフォ ース 基礎科学力の強化に向けて

—「三つの危機」を乗り越え、科学を文化に—

(議論のまとめ) 抜粋

# 基礎科学力の強化に向けて - 「三つの危機」を乗り越え、科学を文化に - (検討の背景)

(平成29年4月24日 文部科学省 基礎科学力の強化に関するタスクフォース)

## 【経緯】

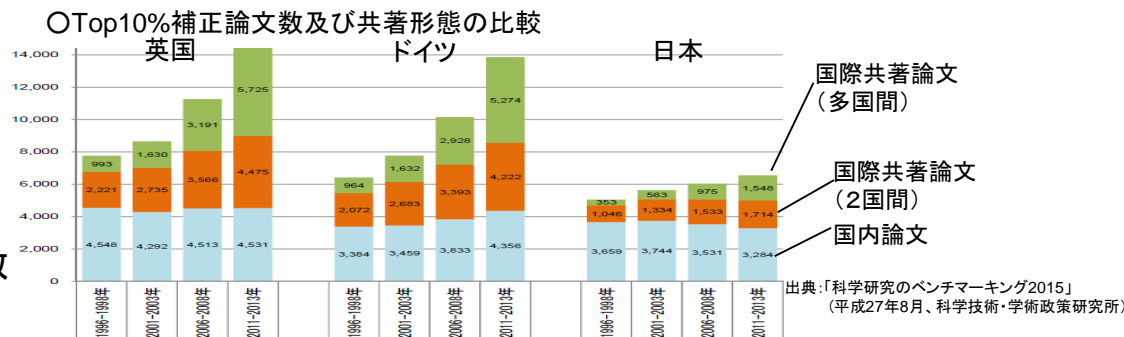
- ✓ 基礎科学は、新たな知を創出、蓄積し持続的なイノベーションによる社会経済の発展の源泉となるものであり、その振興が極めて重要であることは論を俟たない
- ✓ 研究者の目線に立って、学術研究・基礎研究の振興や若手研究者支援の強化に向けて、具体的な対応策を検討

## 【日本の基礎科学力の揺らぎ - 三つの危機】

○論文数の伸びは停滞し、国際的なシェア・順位は大幅に低下

(Top10%補正論文数 日本：4位→10位、Top1%補正論文数 日本：5位→12位)

○新たな学際領域への参画の遅れや、国際共著論文数の割合も小さく、日本の存在感が低下



### 研究の挑戦性・継続性をめぐる危機

#### ➤ 研究費・研究時間の劣化

- ・基盤的経費や自主的・自立的な研究を支える研究費が減少
- ・長期的な視野に立った独創的な研究への挑戦や自主的・自立的な研究に専念することが困難
- ・研究者の研究時間の減少
- ・競争的資金への依存が高まることによる、研究費の途絶、研究の中断のリスク

### 次代を担う研究者をめぐる危機

#### ➤ 若手研究者の雇用・研究環境の劣化

- ・若手研究者の雇用が不安定化
- ・研究者が短期の業績づくりや事務作業に追われ、独創性を発揮しづらい
- ・キャリアパスの不透明さ、経済負担などへの不安
- ・優秀な学生が研究者の道を躊躇・断念

### 「知の集積」をめぐる危機

#### ➤ 研究拠点群の劣化

- ・論文数の伸びは停滞し、国際的なシェア・順位は大幅に低下
- ・世界トップレベルの研究拠点を形成し、研究成果はあがっているが、我が国全体に与える影響は限定的
- ・我が国全体の研究力強化のためには、「知の集積」の場となる研究拠点群の厚みが不十分
- ・基礎科学力の強化に向けて研究情報基盤等の整備・充実が不可欠

## 【科学は「文化」として根付いているか？】

○研究の価値を、すぐに役に立つか否かで考える価値観が根強く、真理探究の営みそのものに十分な価値を認めるには至っていない

○基礎科学への関心も、日本人研究者のノーベル賞受賞時等の一時的な高まりに止まっている

⇒ 科学を「文化」として位置づけ、日常的な関心の対象とするとともに、社会・国民が基礎科学の発展を支援していく機運の醸成が課題

# 基礎科学力の強化に向けて - 「三つの危機」を乗り越え、科学を文化に - (研究の挑戦性・継続性をめぐる危機への対応策)

## 【現状・課題】

### ① 基盤的経費や自主的・自立的な研究を支える研究費が減少

(国立大学法人運営費交付金は、過去12年間で約12%減少)

(私立大学等経常費補助金は、過去10年間で約5%減少)

(国立研究開発法人運営費交付金は、過去5年間で約12%減少)

(年間の個人研究費 約6割が50万円未満) 出典: 「「個人研究費等の実態に関するアンケート」について(調査結果の概要)」(平成28年8月、文部科学省)

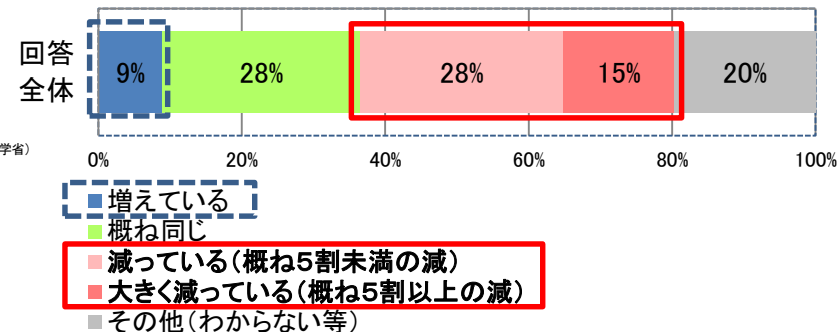
### ② 長期的な視野に立った独創的な研究への挑戦や自主的・自立的な研究に専念することが困難

### ③ 研究者の研究時間が減少

(大学等教員の職務活動時間における研究の割合 H14年: 46.5% ⇒ H25年: 35.0%)

### ④ 競争的資金への依存が高まることによる、研究費の途絶、研究の中断リスク

○個人研究費の規模の比較(10年前と現在)



## 【取組の方向性】

○ 若手をはじめ個々の研究者が、国境や分野の壁を越えて、より自由かつ大胆な挑戦を行うことができるよう支援を強化する。

○ 基盤的研究費の適切な措置に向けた**基盤的経費**や、科研費をはじめとする**競争的研究費の助成規模の拡充**に努める。

## 対応策

(●直ちにに取り組むべき事項 ○平成30年度以降速やかに取り組むべき事項)

### ■ 知のブレークスルーを目指した科研費改革の推進

- **新規採択率30%の達成**に向けた量的な充実
- 「**科研費若手支援プラン**」の実行
  - ・アイデアの斬新性を重視し、過去の実績にとらわれず評価する「**挑戦的研究**」の創設
  - ・若手研究者の独立支援 など
- 若手研究者による**海外での新たな課題探索**を支援する「**グローバルチャレンジファンド(仮称)**」の創設の検討

### ■ イノベーション創出に向けた戦略的な基礎研究の推進

- 研究テーマの設定段階から産業界との連携を深め、**民間投資を呼び込む**仕組みを検討・構築
- **指導的立場にある優れた研究者との協働等**を通じて若手研究者等の活躍を促進するための研究費の充実等を実施

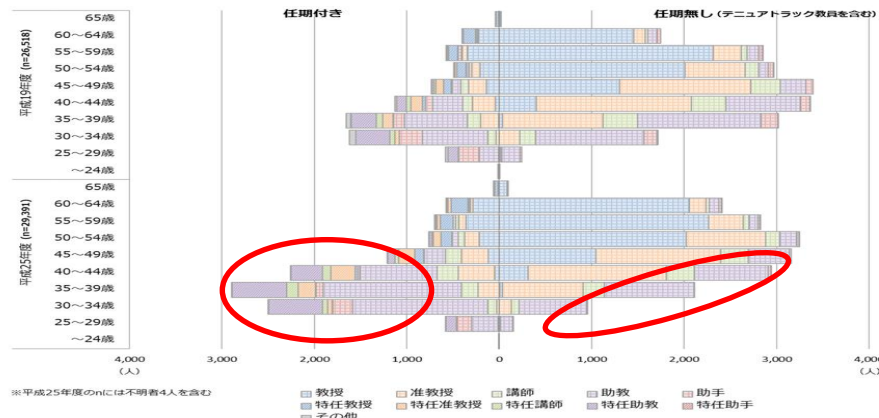
### ■ 研究をめぐる制度やルールの見直し

- 研究費の使い勝手の改善のため、**使用ルールの合理化・標準化の促進**について、各大学に対して周知
- 科研費の審査において、**独創的・挑戦的な研究提案**を過去の実績のみにとらわれず評価する仕組みを導入

# 基礎科学力の強化に向けて - 「三つの危機」を乗り越え、科学を文化に - (次代を担う研究者をめぐる危機への対応策)

## 【現状・課題】

## ORU11における任期付教員の雇用状況の推移



※平成25年度のnには不明者4人を含む  
 ※学術研究懇談会 (RU11) を構成する11大学において、大学教員の雇用状況に関する調査を実施したもの。  
 出典：「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)

- ①若手研究者の雇用が不安定化  
(国立大学における40歳未満の任期付教員割合 H19年度：39% ⇒ H28年度：63%)
- ②研究者が短期の業績づくりや事務作業に追われ、独創性を発揮しづらい
- ③キャリアパスの不透明さ、経済負担などへの不安
- ④優秀な学生が研究者の道を躊躇・断念  
(修士課程修了者の進学率 H17年度卒：12.5% ⇒ H27年度卒：9.4%)

## 【取組の方向性】

- 優秀な者が博士後期課程や研究者を目指せるようサポートを行うとともに、若手研究者が安定かつ自立して研究に打ち込める環境を実現する。

## 対応策

(●直ちにに取り組むべき事項 ○平成30年度以降速やかに取り組むべき事項)

### ■ 優秀な者が研究者を目指すための支援の充実

- 博士後期課程学生等が海外の研究者との共同研究などの経験を積む「若手研究者海外挑戦プログラム」を実施
- 「特別研究員事業」において、支援対象者の見直し、共同研究・インターシップなど研究者としての多様な経験を積む機会の確保等の制度改善
- 博士後期課程修了者に産業界からの研究資金の獲得や産業界でのキャリアパスを拓く機会を作る取組を支援

### ■ 優れた若手研究者が安定かつ自立して研究できる環境の創出

- 安定的ポストのための基盤的経費を充実。大学等における人材マネジメント強化のための改革を後押しし、若手研究者へのポスト振替を支援
- 「卓越研究員制度」を改善・拡充し、産業界での活躍促進の観点から大学と企業との間のクロスアポイントメントによるポストを奨励
- 研究組織内での設備・機器の共用化と技術スタッフの一元化を進め、研究支援体制を強化・効率化

### ■ 人材システム全体に係る取組

- 科学技術・学術審議会において、中央教育審議会と連携し、多様な人材の育成・活躍促進に向けた方策を検討し、「研究人材育成総合プラン(仮称)」を策定し、推進
- シニア教員も含めた人材の流動化促進方策など、大学等のシステム改革を促すための総合的な推進策を検討

# 基礎科学力の強化に向けて - 「三つの危機」を乗り越え、科学を文化に - (「知の集積」をめぐる危機への対応策)

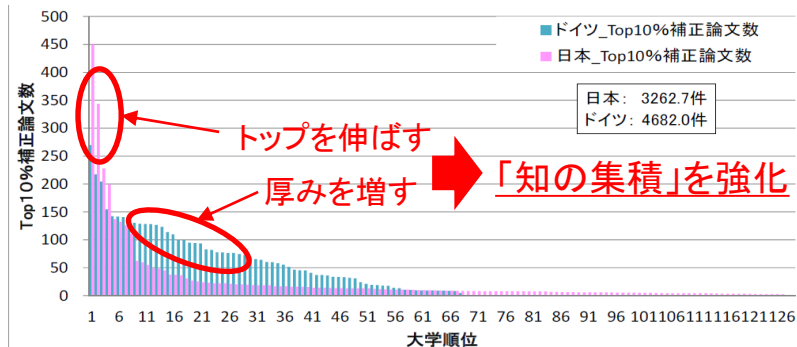
## 【現状・課題】

- ①論文数の伸びは停滞し、国際的なシェア・順位は大幅に低下  
 (Top10%補正論文数 日本: 4位→10位)
- ②世界トップレベルの研究拠点を形成し、研究成果はあがっているが、我が国全体に与える影響は限定的。
- ③我が国全体の研究力強化のためには、「知の集積」の場となる研究拠点群の厚みが不十分
- ④基礎科学力の強化に向けて研究情報基盤等の整備・充実が不可欠

## 【取組の方向性】

- 我が国全体の研究力を向上させるため、「世界トップレベル研究拠点プログラム」等の充実により、**世界と競争できる研究拠点の形成を支援**する。
- **研究情報基盤の整備**や、優れた研究環境・研究基盤を支える**施設整備の充実**を図る。

○日本とドイツの個別大学のTop10%補正論文数の分布の比較



出典:「研究論文に着目した日本とドイツの大学システムの定量的比較分析」  
 (平成26年12月、科学技術・学術政策研究所) ※ 英国との比較分析でも類似の調査結果あり

## 対応策

(●直ちにに取り組むべき事項 ○平成30年度以降速やかに取り組むべき事項)

### ■ 世界トップレベル研究拠点プログラム (WP I) の充実

- 世界トップレベルの研究者を惹きつけるWP I 拠点を拡充し、**強い基礎科学力をてこに産業界からの大規模投資等**を呼び込む
- WP I 発の優れた成果のプログラムの枠を越えた展開・波及に着手
- 基礎研究のポテンシャルと産業界のニーズ・支援を踏まえ、**トップサイエンスと産業の発展を両立する国際研究拠点を構築**

### ■ 特定の研究分野で我が国をリードし、世界と競争できる研究拠点の形成

- 特定の研究分野で**卓越した研究力を有し、次世代の研究者を養成**し、世界と競争できる研究拠点の形成を戦略的に支援

### ■ 研究情報基盤等の充実

- 増大するビッグデータの流通に対応した**情報ネットワークの強化**、多様なユーザーニーズに応える**コンピューティング・インフラの充実**等により、研究情報基盤を強化
- 多様な研究活動に柔軟に対応できるオープンラボの整備等、老朽施設のリノベーション等による国立大学施設の機能強化や私立大学の研究環境の整備

# 基礎科学力の強化に向けて - 「三つの危機」を乗り越え、科学を文化に - (科学を「文化」として根付かせるための対応策)

## 【現状・課題】

- ① 研究の価値を、すぐに役に立つか否かで考える価値観が根強く、真理探究の営みそのものに十分な価値を認めるには至っていない
- ② 基礎科学への関心も、日本人研究者のノーベル賞受賞時の一時的な高まりに止まっている
- ③ 科学を「文化」として位置づけ、日常的な関心の対象とするとともに、社会・国民が基礎科学の発展を支援していく機運の醸成や優れた素質を持った生徒の発掘・才能の伸長が必要
- ④ 学術研究・基礎研究や科学に関係する取組に対する寄附の意義等について広く国民の理解・関心を獲得していくことが必要

## 【取組の方向性】

- 科学を文化として育む機運の醸成、大学等への寄附の促進等社会全体で基礎科学を支える方策を実施する。

## 対 応 策

(●直ちに取り組むべき事項 ○平成30年度以降速やかに取り組むべき事項)

### ■ 科学に関する国民意識の向上のための機運の醸成

- 科学の面白さ、素晴らしさを社会に発信(「科学道100冊」等)
- 科学を身近に感じられ、魅力ある地区等を国が認定し表彰を行う「科学の名所100選(仮称)」を創設
- 親子、大人向けの実験教室、コンクール等を含む科学コミュニケーション活動を表彰

### ■ 科学に関する国民との対話等を支える人材の育成・支援

- 地域に根ざした継続的な科学コミュニケーション活動を牽引できる人員の派遣・活動支援
- 科学コミュニケーターの役割、資質を明確化し、資質向上に必要な取組の推進

### ■ 寄附の促進

- 「文部科学省寄附フォーラム」の開催等により、社会全体の寄附意識の向上
- 寄附のポータルサイトの開設などの先行事例を紹介し、利用の促進及び当該取組の水平展開を図る

## 関連データ集 目次

- **基礎科学力の揺らぎ** .....7
  - ・日本で産出される論文の状況
  - ・主要国のTop10%補正論文数シェア及びTop1%補正論文数シェアの推移
  - ・分野別の論文数
  - ・広がる学術研究のフィールドと我が国の状況
  - ・研究活動の国際化の中での日本の存在感
- **研究の挑戦性・継続性をめぐる危機** .....13
  - ・科学技術関係予算の推移
  - ・国立大学法人運営費交付金等予算額の推移
  - ・私立大学等における経常的経費と経常費補助金額の推移
  - ・国立研究開発法人運営費交付金等予算額の推移
  - ・個人研究費等の実態について
  - ・研究活動の変化(短期的な成果が出る研究を志向する者の増加)
  - ・研究者を取り巻く現状(研究時間・職務活動等)
- **次代を担う研究者をめぐる危機** .....21
  - ・修士課程修了者の博士課程進学者数及び進学率の推移
  - ・博士課程学生の経済的支援の状況(受給額別)
  - ・博士課程修了後の就職先(分野別)
  - ・研究開発者を採用した民間企業における学位別採用状況
  - ・企業研究者に占める博士号取得者の割合
  - ・大学本務教員に占める若手教員の割合
  - ・研究大学(RU11)における教員の雇用状況
  - ・国立大学法人運営費交付金の減による教職員の雇用の不安定化
  - ・研究者のセクター間における異動割合
- **知の集積をめぐる危機** .....34
  - ・日本の大学の質・量の構造
  - ・日本とドイツの個別大学のTop10%補正論文数の分布の比較
  - ・海外への研究者の派遣者数・海外からの研究者の受け入れ者数
  - ・各国間での共著関係の構造変化
  - ・各国の研究者1人当たりの研究支援者数
  - ・日本の研究者数と研究支援者数
  - ・大学における専門的職員の配置状況
- **研究費の安定的な確保・充実** .....42
  - ・「基礎研究費」の割合
  - ・研究費(競争的資金等)における基礎研究の比重(イメーシ)
  - ・科学研究費助成事業(科研費)の概要
  - ・科研費の論文の質と日本の論文産出構造
  - ・科研費の研究種目の見直しー挑戦的な研究の推進ー
  - ・科研費の応募件数・採択率の推移
  - ・科研費における若手研究者の採択件数・採択率
  - ・科研費若手支援プログラム(CIO)ー次代の学術・イノベーションの担い手のためにー
  - ・科研費審査システム改革2018
  - ・国際共同研究加速基金の概要
  - ・「基礎科学力」の担い手の量的規模
  - ・科研費に対する需要の推計(第5期科学技術基本計画期末)
  - ・戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)
- **若手研究者が活躍できる環境の整備** .....56
  - ・若手研究者への研究費
  - ・若手研究者の育成・活躍促進に関する支援施策
  - ・若手研究者海外挑戦プログラム
  - ・特別研究員事業
  - ・卓越大学院プログラム(仮称)構想に関する基本的な考え方について(概要)
  - ・博士人材データベース(JGRAD)の構築
  - ・国立大学改革強化推進補助金(若手研究者の活躍の場の拡大)
  - ・卓越研究員事業
  - ・平成28年度卓越研究員事業における卓越研究員の状況(機関別)
  - ・博士課程教育リーディングプログラム
  - ・リーディングプログラム修了者の就職状況
- **研究をめぐる制度やルールの見直し** .....69
  - ・競争的研究費の制度改善の取組について
  - ・科学研究費助成事業における評価スキーム
  - ・戦略的創造研究推進事業における評価スキーム
- **世界に開かれた魅力ある研究環境の構築** .....73
  - ・世界トップレベル研究拠点プログラム
  - ・研究大学強化促進事業 ～世界水準の研究大学群の増強～
  - ・リサーチ・アドミニストラータの配置状況
  - ・共同利用・共同研究体制の強化・充実(国立大学関係)
  - ・平成28年度共同利用・共同研究拠点一覽
  - ・世界の学術フロントティアを先導する大規模プロジェクトの推進
  - ・大規模学術フロントティア促進事業等について
  - ・第4次国立大学法人等施設整備5か年計画(平成28～32年度)
  - ・国立大学等施設の老朽化の現状と課題
  - ・国立大学法人等施設整備費予算額の推移
  - ・データラットフォーラム拠点の形成
  - ・オープンサイエンス推進のための研究データ基盤の整備
  - ・学術情報ネットワーク(SINET5)概要
  - ・統合電子ジャーナルラットフォーラム(L-STAGE)
  - ・スーパーコンピュータ「京」及び革新的ハイパフォーマンスタコンピュータインフラ(HPCI)の運営
- **社会全体で科学を文化として育む** .....89
  - ・「WEBサイトに関する調査」より共創(対話・協働)について(の国民意識調査
  - ・「研究者による科学コミュニケーション活動に関するアンケート調査報告書」
  - ・文部科学省における科学技術に関する理解増進への取組
  - ・科学技術コミュニケーション推進事業
  - ・文部科学省寄附プログラム

# 基礎科学力の揺らぎ



# 日本で産出される論文の状況

○ 日本が産出する論文数及び高被引用度論文数（Top10%補正論文数）の国際的なシェアは低下傾向（論文数：2位→5位、Top10%補正論文数：4位→10位）。

全分野	1992 - 1994年 (PY) (平均)		
	論文数		
	整数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
米国	194,391	34.8	1
日本	48,703	8.7	2
英国	47,293	8.5	3
ドイツ	44,038	7.9	4
フランス	34,549	6.2	5
カナダ	26,909	4.8	6
ロシア	24,829	4.4	7
イタリア	20,229	3.6	8
オランダ	13,537	2.4	9
オーストラリア	12,944	2.3	10
インド	12,194	2.2	11
スペイン	11,828	2.1	12
スウェーデン	10,655	1.9	13
中国	9,951	1.8	14
スイス	9,623	1.7	15
イスラエル	6,332	1.1	16
ベルギー	6,312	1.1	17
ポーランド	5,659	1.0	18
デンマーク	5,432	1.0	19
フィンランド	4,651	0.8	20
台湾	4,515	0.8	21
ブラジル	4,154	0.7	22
オーストリア	4,097	0.7	23
チェコ	3,824	0.7	24
ノルウェー	3,318	0.6	25

全分野	2002 - 2004年 (PY) (平均)		
	論文数		
	整数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
米国	248,074	30.8	1
日本	75,989	9.4	2
ドイツ	68,370	8.5	3
英国	66,202	8.2	4
フランス	49,320	6.1	5
中国	48,258	6.0	6
イタリア	36,522	4.5	7
カナダ	34,456	4.3	8
スペイン	25,956	3.2	9
ロシア	25,269	3.1	10
オーストラリア	22,202	2.8	11
インド	20,896	2.6	12
韓国	20,592	2.6	13
オランダ	19,839	2.5	14
スウェーデン	15,424	1.9	15
スイス	14,891	1.8	16
ブラジル	14,148	1.8	17
台湾	12,698	1.6	18
ポーランド	12,650	1.6	19
ベルギー	11,193	1.4	20
トルコ	10,737	1.3	21
イスラエル	9,718	1.2	22
デンマーク	8,132	1.0	23
オーストリア	8,089	1.0	24
フィンランド	7,670	1.0	25

全分野	2012 - 2014年 (PY) (平均)		
	論文数		
	整数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
米国	338,635	25.8	1
中国	217,793	16.6	2
ドイツ	95,439	7.3	3
英国	92,347	7.0	4
日本	77,460	5.9	5
フランス	67,646	5.2	6
イタリア	59,136	4.5	7
カナダ	56,978	4.3	8
インド	53,238	4.1	9
スペイン	50,803	3.9	10
韓国	50,594	3.9	11
オーストラリア	46,606	3.5	12
ブラジル	37,987	2.9	13
オランダ	33,229	2.5	14
ロシア	28,941	2.2	15
イラン	26,010	2.0	16
台湾	25,858	2.0	17
スイス	25,850	2.0	18
トルコ	24,676	1.9	19
ポーランド	23,433	1.8	20
スウェーデン	22,457	1.7	21
ベルギー	18,687	1.4	22
デンマーク	14,692	1.1	23
オーストリア	13,188	1.0	24
ポルトガル	12,065	0.9	25

全分野	1992 - 1994年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	整数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
米国	30,120	54.0	1
英国	5,704	10.2	2
ドイツ	4,223	7.6	3
日本	3,698	6.6	4
フランス	3,407	6.1	5
カナダ	3,247	5.8	6
オランダ	1,799	3.2	7
イタリア	1,761	3.2	8
スイス	1,402	2.5	9
オーストラリア	1,396	2.5	10
スウェーデン	1,333	2.4	11
スペイン	909	1.6	12
イスラエル	734	1.3	13
ベルギー	709	1.3	14
デンマーク	701	1.3	15
ロシア	618	1.1	16
フィンランド	496	0.9	17
中国	485	0.9	18
インド	433	0.8	19
オーストリア	351	0.6	20
ノルウェー	337	0.6	21
台湾	297	0.5	22
ポーランド	291	0.5	23
ニュージーランド	272	0.5	24
ブラジル	239	0.4	25

全分野	2002 - 2004年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	整数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
米国	38,057	47.4	1
英国	8,957	11.1	2
ドイツ	8,068	10.0	3
日本	5,750	7.2	4
フランス	5,521	6.9	5
カナダ	4,447	5.5	6
イタリア	3,740	4.7	7
中国	3,720	4.6	8
オランダ	3,034	3.8	9
オーストラリア	2,693	3.4	10
スペイン	2,592	3.2	11
スイス	2,396	3.0	12
スウェーデン	1,947	2.4	13
韓国	1,500	1.9	14
ベルギー	1,449	1.8	15
デンマーク	1,214	1.5	16
インド	1,153	1.4	17
イスラエル	1,100	1.4	18
台湾	981	1.2	19
オーストリア	921	1.1	20
フィンランド	895	1.1	21
ロシア	878	1.1	22
ブラジル	803	1.0	23
ノルウェー	676	0.8	24
ポーランド	636	0.8	25

全分野	2012 - 2014年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	整数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位
米国	51,837	39.5	1
中国	22,817	17.4	2
英国	15,537	11.8	3
ドイツ	14,343	10.9	4
フランス	9,428	7.2	5
イタリア	8,160	6.2	6
カナダ	8,049	6.1	7
オーストラリア	7,074	5.4	8
スペイン	6,775	5.2	9
日本	6,524	5.0	10
オランダ	6,150	4.7	11
スイス	5,035	3.8	12
韓国	4,260	3.2	13
インド	3,539	2.7	14
スウェーデン	3,533	2.7	15
ベルギー	3,162	2.4	16
デンマーク	2,740	2.1	17
オーストリア	2,110	1.6	18
ブラジル	2,108	1.6	19
台湾	2,074	1.6	20
シンガポール	2,041	1.6	21
ポーランド	1,691	1.3	22
イラン	1,633	1.2	23
フィンランド	1,591	1.2	24
イスラエル	1,555	1.2	25

注：分析対象は、article, article & proceedings (articleとして扱うため), letter, note, reviewである。

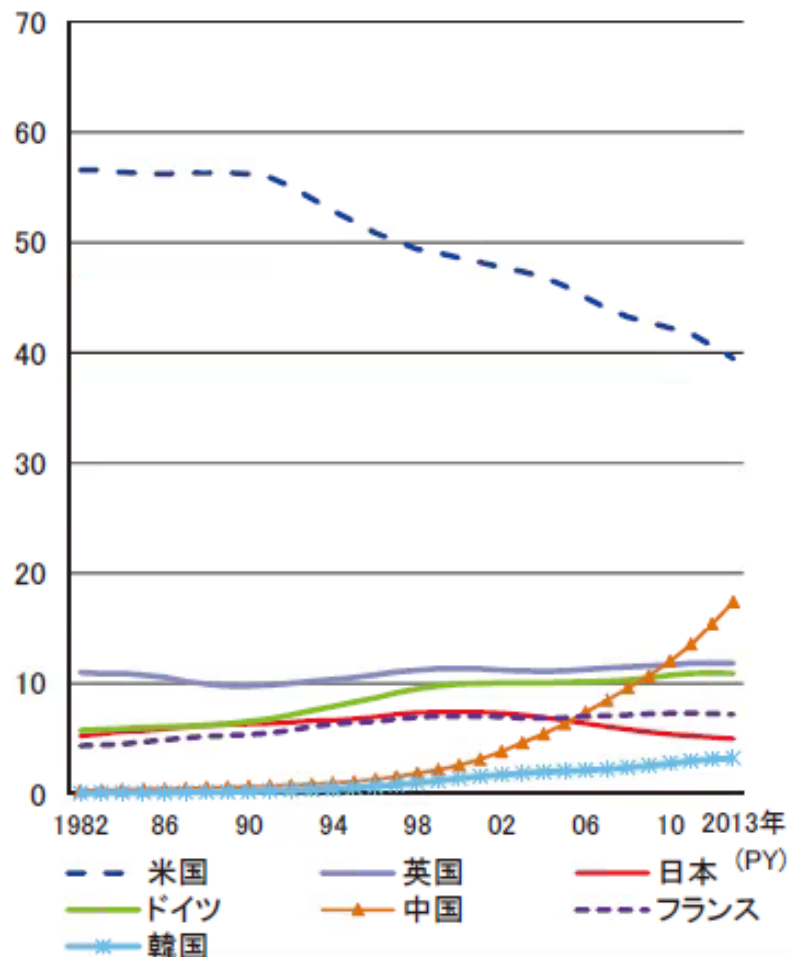
資料：トムソン・ロイター社 Web of Science (SCIE, CPCI:Science)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典：「科学技術指標2016」(平成28年8月、科学技術・学術政策研究所)

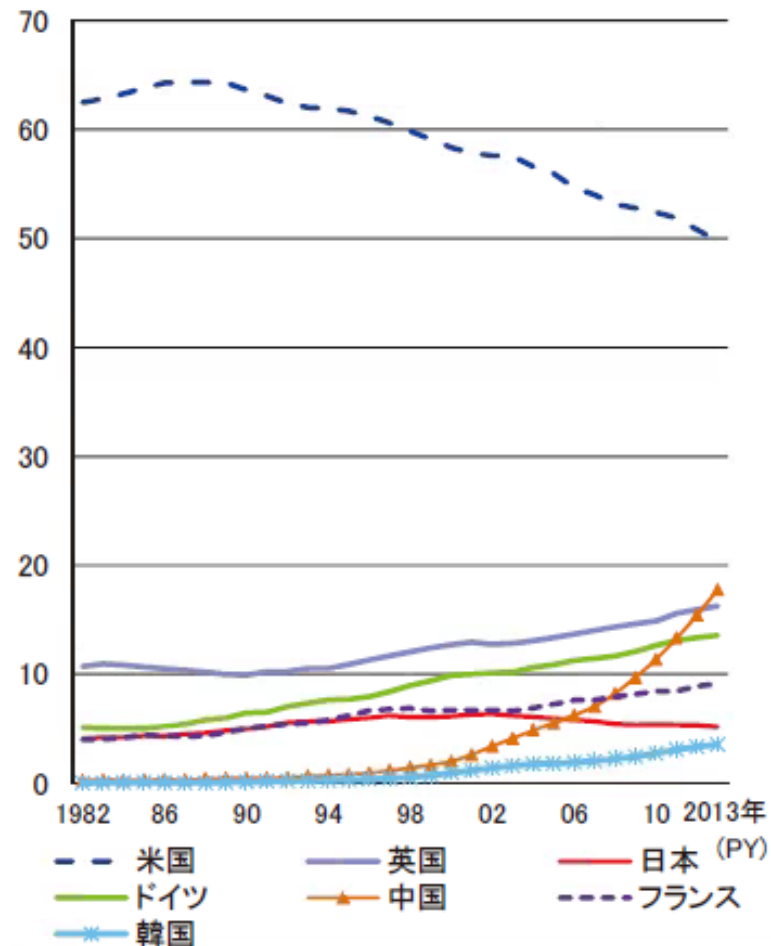
# 主要国のTop10%補正論文数シェア及びTop1%補正論文数シェアの推移

○ 日本はTop10%及びTop 1%論文数シェアが、2000年以降急速に低下。

全分野でのTop10%補正論文数シェア  
(3年移動平均%)(整数カウント)



全分野でのTop1%補正論文数シェア  
(3年移動平均%)(整数カウント)



# 分野別の論文数

(A) 整数カウント法 [論文の生産への関与度]

整数カウント	論文数			
	分野	PY2001-2003年 (平均値)	PY2011-2013年 (平均値)	伸び率
化学	11,272	10,394	↓	-8%
材料科学	5,026	4,366	↓	-13%
物理学	12,726	11,383	↓	-11%
計算機科学・数学	2,508	2,979	↑	19%
工学	5,056	5,153	→	2%
環境・地球科学	2,296	3,518	↑	53%
臨床医学	14,289	16,646	↑	16%
基礎生命科学	21,016	22,101	↑	5%

整数カウント	Top10%補正論文数			
	分野	PY2001-2003年 (平均値)	PY2011-2013年 (平均値)	伸び率
化学	1,051	964	↓	-8%
材料科学	475	368	↓	-23%
物理学	1,021	1,168	↑	14%
計算機科学・数学	137	177	↑	29%
工学	369	373	→	1%
環境・地球科学	170	386	↑	127%
臨床医学	928	1,337	↑	44%
基礎生命科学	1,474	1,722	↑	17%

整数カウント	Top1%補正論文数			
	分野	PY2001-2003年 (平均値)	PY2011-2013年 (平均値)	伸び率
化学	100	82	↓	-19%
材料科学	38	48	↑	27%
物理学	96	133	↑	38%
計算機科学・数学	12	14	↑	18%
工学	27	42	↑	56%
環境・地球科学	14	58	↑	325%
臨床医学	69	118	↑	71%
基礎生命科学	133	189	↑	43%

(B) 分数カウント法 [論文の生産への貢献度]

分数カウント	論文数			
	分野	PY2001-2003年 (平均値)	PY2011-2013年 (平均値)	伸び率
化学	10,416	9,134	↓	-12%
材料科学	4,542	3,607	↓	-21%
物理学	10,836	8,825	↓	-19%
計算機科学・数学	2,219	2,433	↑	10%
工学	4,575	4,398	→	-4%
環境・地球科学	1,832	2,531	↑	38%
臨床医学	13,241	14,990	↑	13%
基礎生命科学	18,586	18,502	→	0%

分数カウント	Top10%補正論文数			
	分野	PY2001-2003年 (平均値)	PY2011-2013年 (平均値)	伸び率
化学	951	787	↓	-17%
材料科学	417	263	↓	-37%
物理学	765	675	↓	-12%
計算機科学・数学	103	119	↑	16%
工学	305	274	↓	-10%
環境・地球科学	113	195	↑	73%
臨床医学	750	971	↑	29%
基礎生命科学	1,146	1,160	→	1%

分数カウント	Top1%補正論文数			
	分野	PY2001-2003年 (平均値)	PY2011-2013年 (平均値)	伸び率
化学	91	64	↓	-30%
材料科学	32	32	→	-2%
物理学	59	55	↓	-8%
計算機科学・数学	8	8	→	0%
工学	22	29	↑	35%
環境・地球科学	7	23	↑	217%
臨床医学	47	51	↑	9%
基礎生命科学	96	102	↑	6%

(注)PYとは出版年(Publication year)の略である。

トムソン・ロイター Web of Science XML(SCIE 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

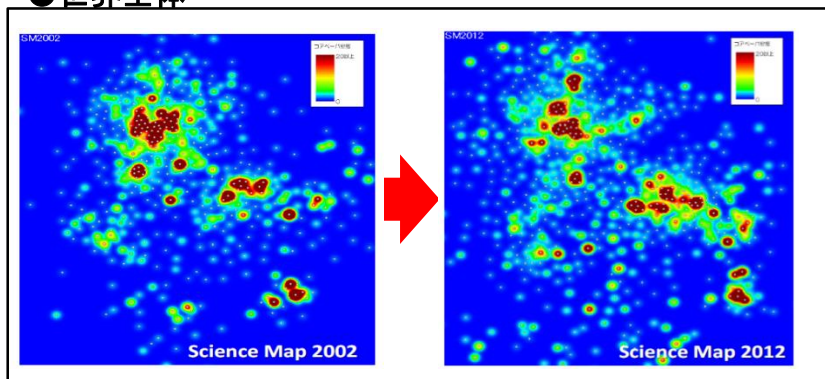
出典:「科学研究のベンチマーキング2015」(平成27年8月、科学技術・学術政策研究所)

# 広がる学術研究のフィールドと我が国の状況

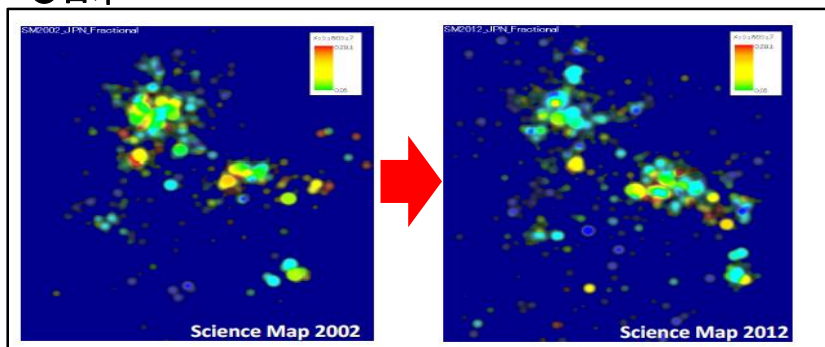
- 世界的に論文生産が活発に行われている823研究領域において、日本がトップ1%論文を出している割合(参画率)は33%(274領域)に留まり、経年的に低下傾向にある。
- 世界的に学際的・分野融合的領域が著しく増加しているが、当該領域でも日本の参画率は低下し、英国やドイツと大きな差をつけられている。

## ■サイエンスマップ2002と2012の比較

### ●世界全体



### ●日本



(注1)「世界全体」でのサイエンスマップの黄色の丸が注目研究領域の中心位置を示す。  
 (注2)「日本」の論文シェアが5%を水色で表示し、20%以上を赤色で表示した。論文シェアの計算には分数カウントを用いた。  
 データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。  
 出典:「サイエンスマップ2010&2012」(平成26年7月、科学技術・学術政策研究所)

図表 17 分野に軸足を持つ研究領域と学際的・分野融合的領域の数の変化

	サイエンスマップ2008	サイエンスマップ2010	サイエンスマップ2012	サイエンスマップ2008と2012の差分
農業科学	8	9	13	5
生物学・生化学	11	22	17	6
化学	64	62	62	-2
臨床医学	116	167	146	30
計算機科学	17	14	12	-5
経済・経営学	9	10	11	2
工学	44	44	52	8
環境/生態学	15	10	11	-4
地球科学	30	30	28	-2
免疫学	1	5	4	3
材料科学	7	11	12	5
数学	14	23	29	15
微生物学	5	13	6	1
分子生物学・遺伝学	5	9	11	6
神経科学・行動学	17	22	22	5
薬学・毒性学	3	0	5	2
物理学	61	71	82	21
植物・動物学	36	25	31	-5
精神医学/心理学	12	8	16	4
社会科学・一般	13	18	27	14
宇宙科学	8	6	8	0
学際的・分野融合的領域の数	151	186	218	67
総計	647	765	823	176

<日本の研究領域への参画率は年々低下>

サイエンスマップ 2008 **263/647(41%)** → 2010 **278/765(36%)**  
 → 2012 **274/823(33%)**

サイエンスマップにおける日英独の学際的・分野融合的領域への参画数の比較

	サイエンスマップ	日本	英国	ドイツ
学際的・分野融合的領域の数(2008)	151	66	96	81
学際的・分野融合的領域の数(2012)	218	72	126	118

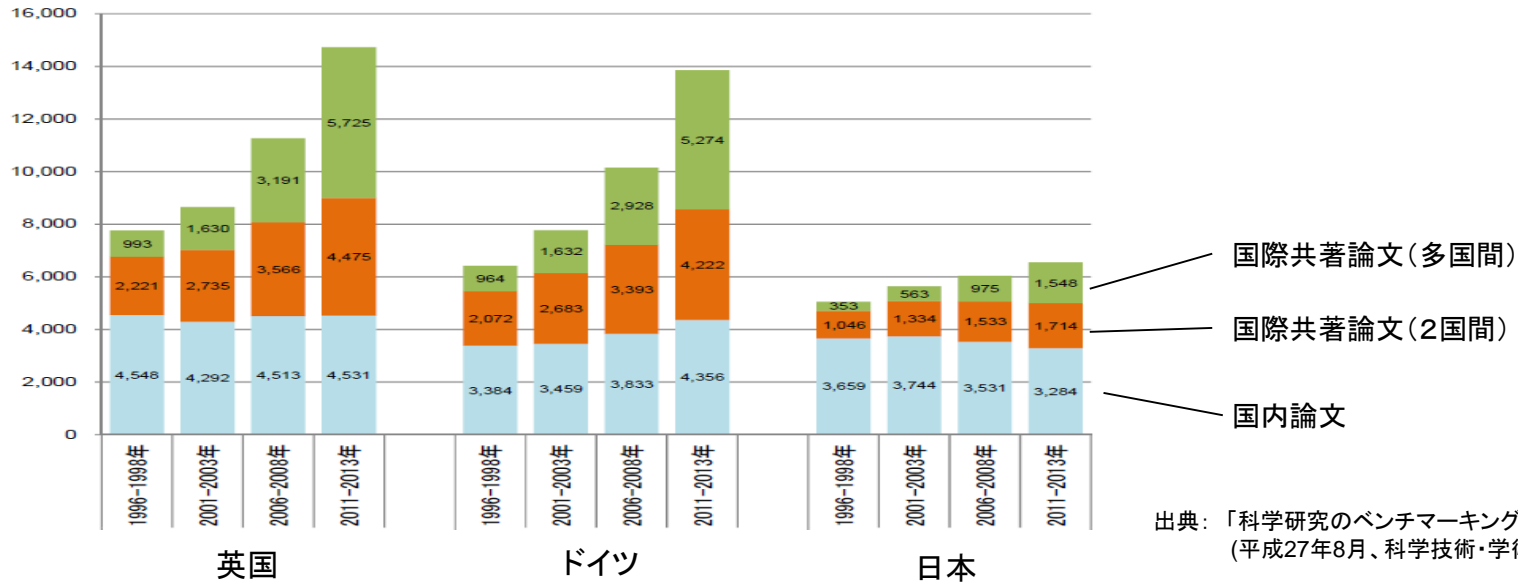
<日本の学際的・分野融合的領域への参画率も低下>

サイエンスマップ2008 **66/151(43%)** → 2012 **72/218(33%)**

# 研究活動の国際化の中での日本の存在感

○ 研究活動の国際化が進む中、日本の存在感が低下。国際的に注目される研究領域にも十分に参画できていない。

＜当该国が関与したTop10%補正論文における共著形態の比較＞



出典：「科学研究のベンチマーキング2015」  
(平成27年8月、科学技術・学術政策研究所)

＜サイエスマップ上のコアペーパー(Top1%論文)における日英独の参画領域の推移＞

		世界	日本		英国		ドイツ	
		領域数	参画領域数	割合	参画領域数	割合	参画領域数	割合
サイエスマップ2008	コアペーパー	647	263	41%	388	60%	366	57%
サイエスマップ2010	コアペーパー	765	278	36%	488	64%	447	58%
サイエスマップ2012	コアペーパー	823	274	33%	504	61%	455	55%
サイエスマップ2014	コアペーパー	844	274	32%	531	63%	465	42%
サイエスマップ2014	サイエスマップ (Top10%)	844	640	76%	774	92%	744	86%

「…サイエスマップの研究領域数が増加している中、日本の参画領域数は伸び悩み、サイエスマップ上の参画割合を見ると低下傾向にある(サイエスマップ2008時点で41%、サイエスマップ2012時点で33%)。英国やドイツの参画領域数とは大きく差があり、多様性の観点でも違いが見られる。」

出典：「サイエスマップ2010&2012」(平成26年7月、科学技術・学術政策研究所)

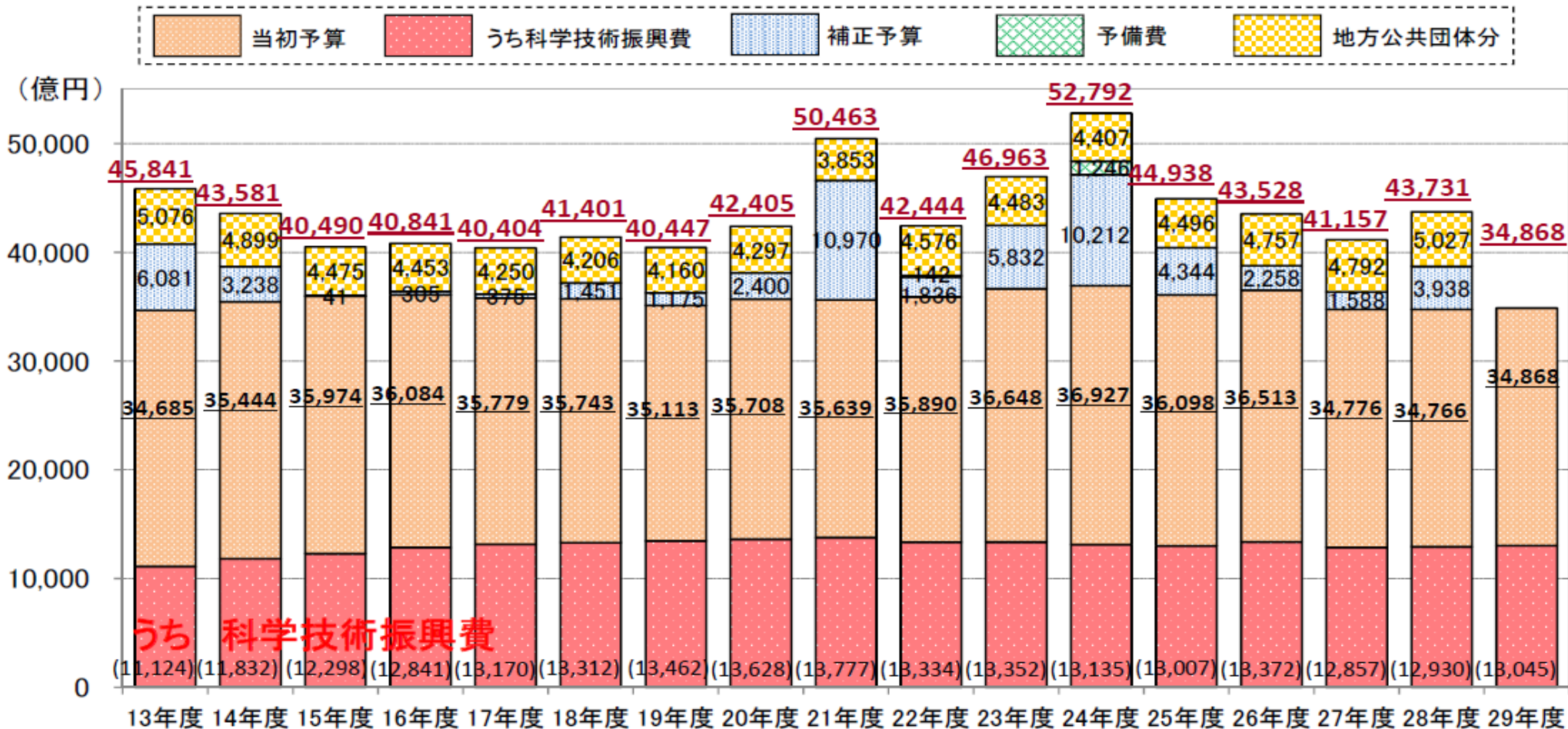
注：参画領域数とは、研究領域のコアペーパー(Top1%論文)のうち1件以上に関与している領域数を示している。  
データ：科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.) およびWeb of Science(SCIE, XML 2012 ver.)を基に、集計、分析を実施。

出典：「サイエスマップ2010&2012」(平成26年7月、科学技術・学術政策研究所)

「サイエスマップ2014」(平成28年9月、科学技術・学術政策研究所)

# 研究の挑戦性・継続性をめぐる危機

# 科学技術関係予算の推移



第2期

第3期

第4期

第5期

第1期(8~12年度)

基本計画での投資規模: 17兆円  
実際の予算額: 17.6兆円

第2期(13~17年度)

基本計画での投資規模: 24兆円  
実際の予算額: 21.1兆円

第3期(18~22年度)

基本計画での投資規模: 25兆円  
実際の予算額: 21.7兆円

第4期(23~27年度)

基本計画での投資規模: 25兆円  
実際の予算額: 22.9兆円

第5期(28~32年度)

基本計画での投資規模: 26兆円  
現時点での予算額: 7.8兆円

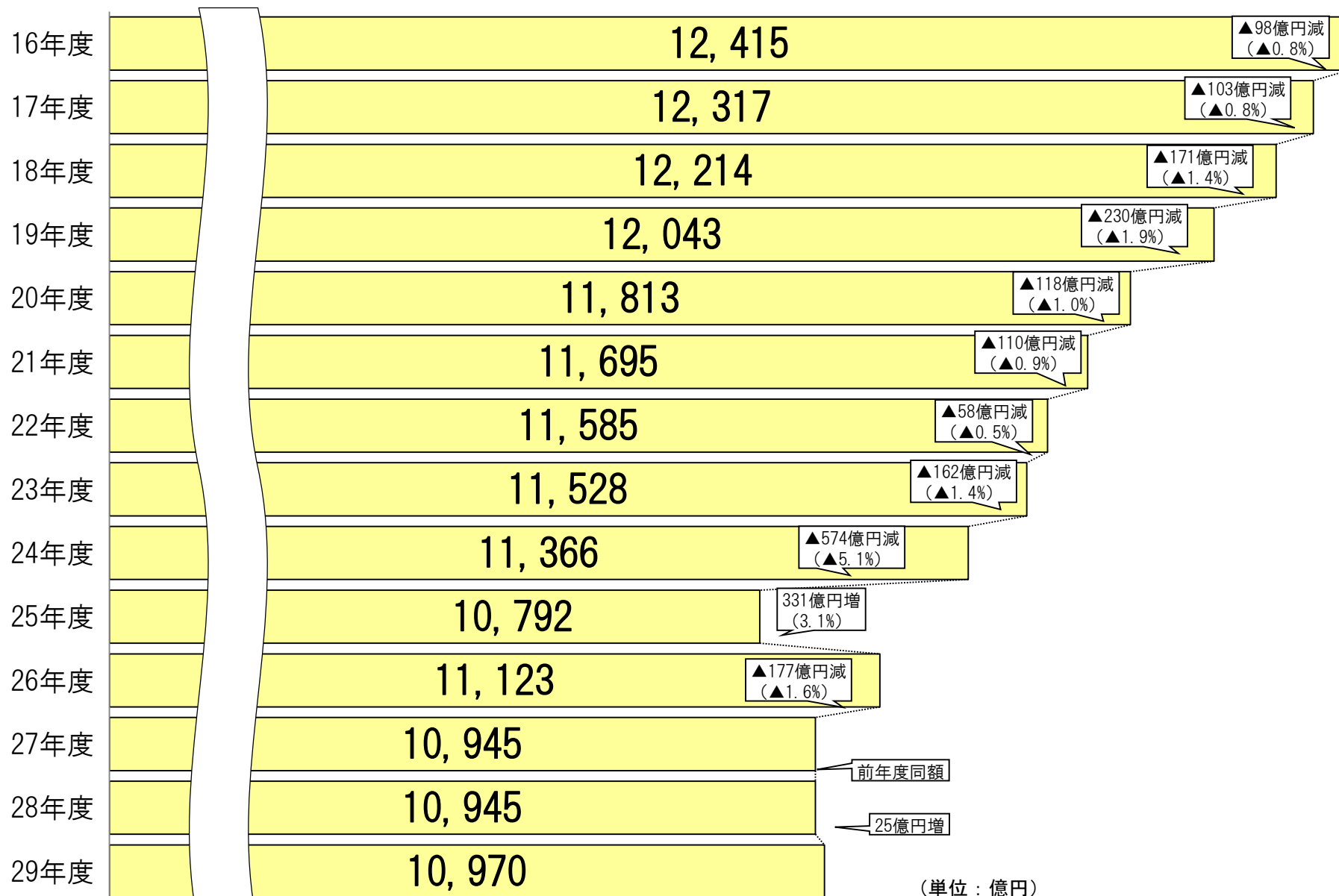
(※1) 本集計は、現時点で未確定である公共事業費の一部(平成25年度まで社会資本整備事業特別会計で計上)等を除いたほか、現時点での各府省の速報値をとりまとめたものであるため、今後の精査により

変更があり得る。

(※2) 本ページの28年度予算額には、公共事業費の一部(平成25年度まで社会資本整備事業特別会計で計上)等が含まれており、1頁に記載された28年度予算額とは異なっている。

出典: 「科学技術関係予算(平成20年度当初予算案及び平成28年度補正予算について)」(平成20年1月、中間府政務統括室/科学技術・イノベーション担当)

# 国立大学運営費交付金等予算額の推移



(単位：億円)

※平成29年度予定額には、国立大学法人機能強化促進費（45億円）を含む。

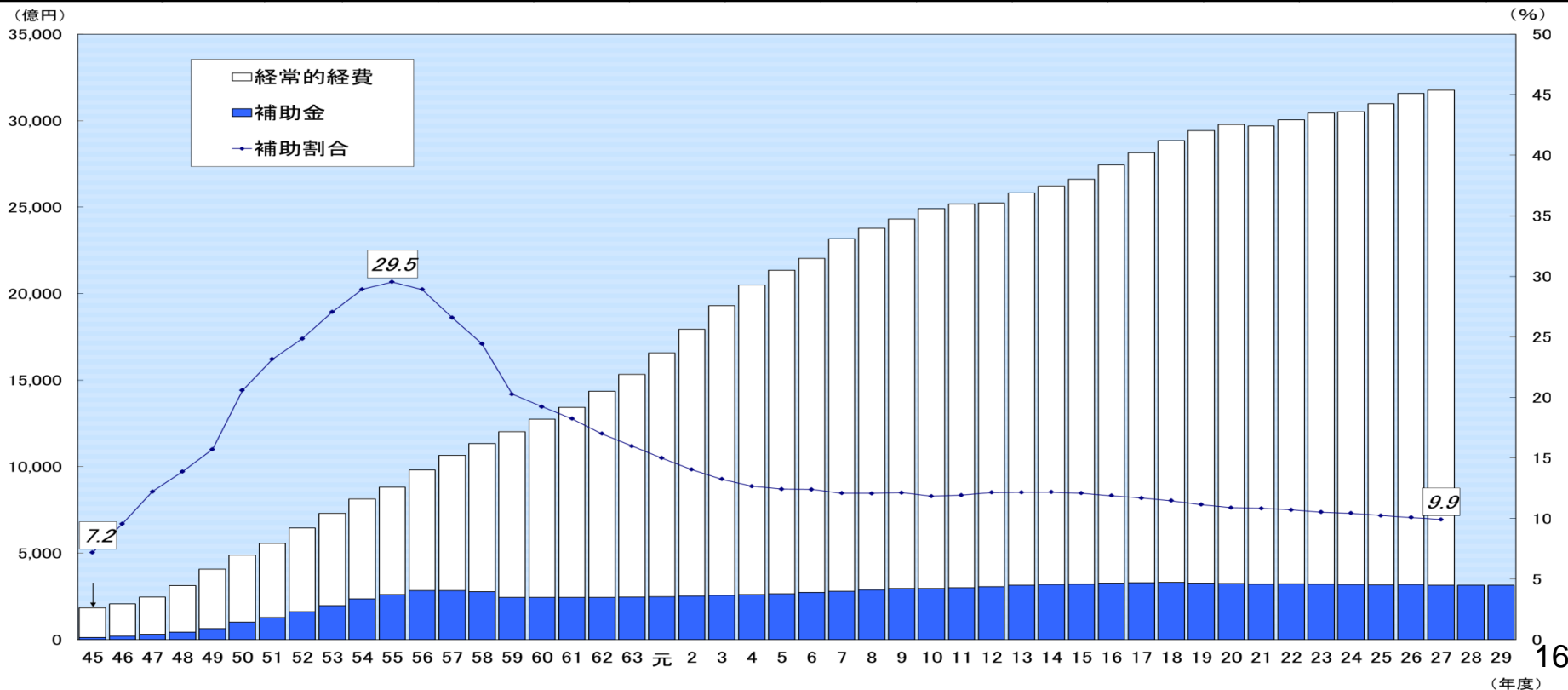
(文部科学省作成)



# 私立大学等における経常的経費と経常費補助金額の推移

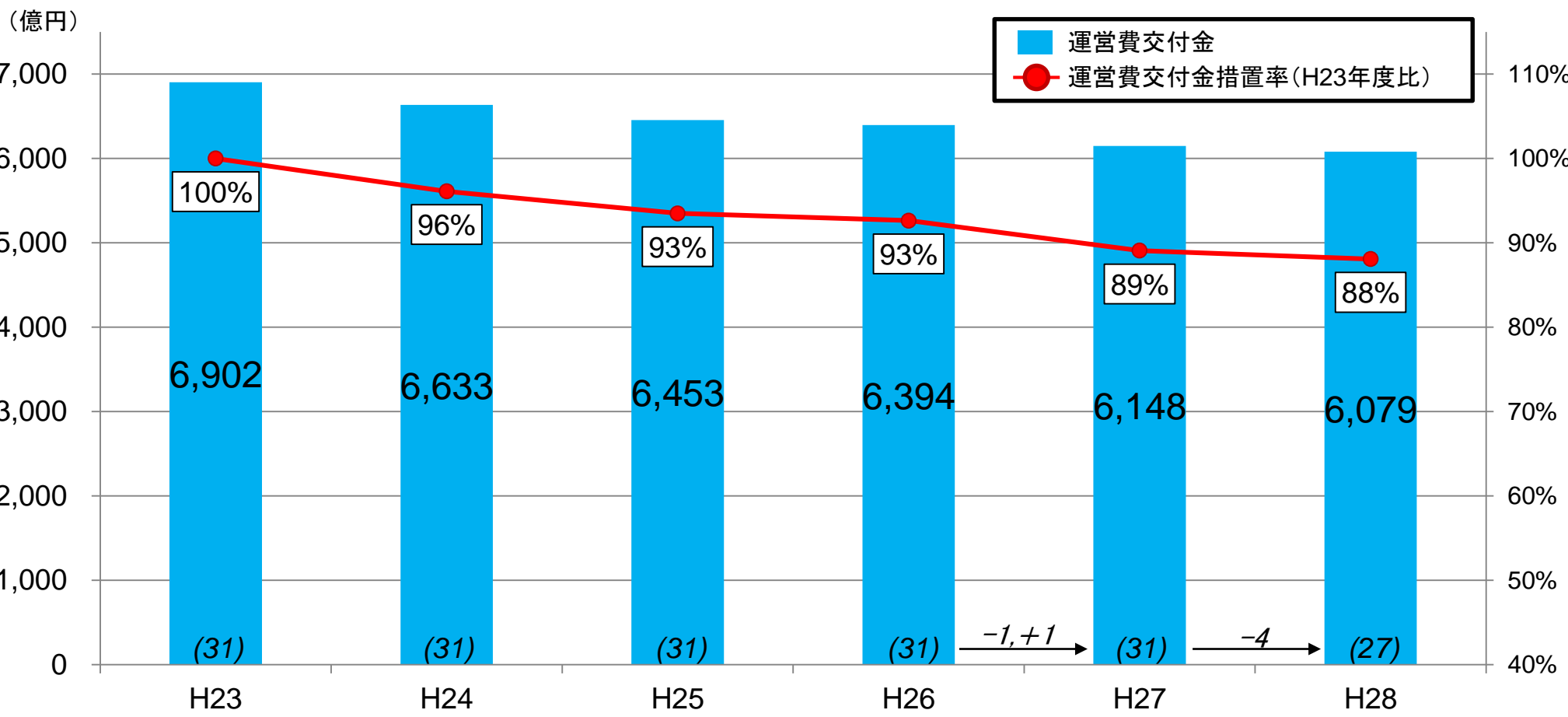
(単位: 億円・%)

区分	S50年度	55年度	H5年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
経常的経費	4,892	8,818	21,359	28,849	29,426	29,786	29,691	30,052	30,449	30,516	30,977	31,580	31,773		
経常費補助金	総額	1,007	2,605	2,656	3,313	3,281	3,249	3,218	3,222	3,209	3,188	3,175	3,184	3,153	3,153
	(伸率)	(57.4)	(10.6)	(2.1)	(0.6)	(▲ 1.0)	(▲ 1.0)	(▲ 1.0)	(0.1)	(▲ 0.4)	(▲ 0.7)	(▲ 0.4)	0.3	(▲ 1.0)	0
	伸額	367	250	54	20	▲ 32	▲ 32	▲ 31	4	▲ 13	▲ 22	▲ 12	9	▲ 31	0
	うち特別補助割合	17	73	397	1,109	1,113	1,113	1,102	1,102	398	394	393	422	441	451
補助割合	20.6	29.5	12.4	11.5	11.1	10.9	10.8	10.7	10.5	10.4	10.3	10.1	9.9		



# 国立研究開発法人運営費交付金等予算額の推移

国立研究開発法人の運営費交付金は、第4期科学技術基本計画が開始した平成23年度から平成28年度までに約823億円(約12%)減少している。



＜留意事項＞

- ◆ 出典：財務省「予算及び財政投融资計画の説明」をもとに国立研究開発法人協議会運営課題分科会事務局にて作成。
- ◆ 各年度の計数は、各年度の一般会計当初予算額を掲載。
- ◆ 過去に統合された法人も含めて集計。(棒グラフ下部のカッコ内は各年度4月1日時点の対象法人数)

# 個人研究費等の実態について

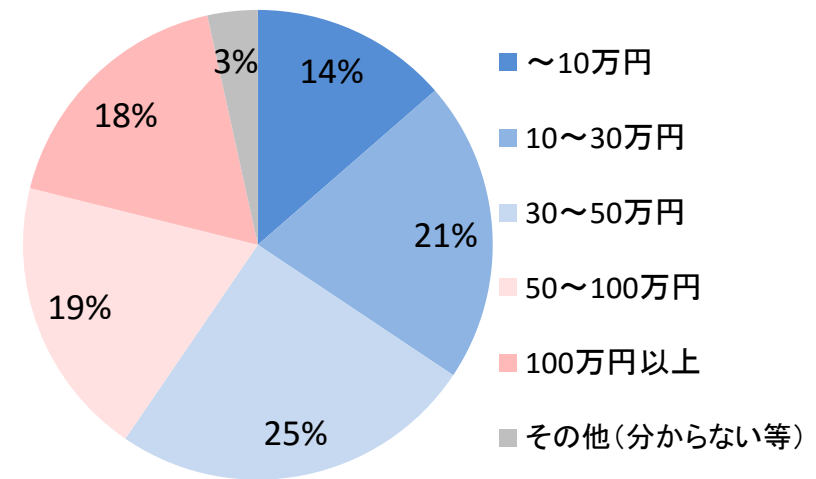
調査の概要: 科研費採択上位200大学等(国立:76、公立:26、私立:90、その他:11)に所属する研究者約1万名へのアンケート(平成28年6~7月実施、回答者3646名)

## 「個人研究費」の定義

: 所属機関から、当該研究者に対し、自由な研究活動の実施及び研究室等の運営のために支給される資金(科研費等の外部資金や所属機関によって共通的に控除される経費を除く)。

- ◆ 年間の個人研究費は、国公私大の別によらず、**50万円未満が約6割、100万円未満が約8割**。
  - ・ 分野や研究形態の別(50万円未満)では理工系・生物系や実験系が約5割、人文社会系や非実験系が約8割。
  - ・ PIクラス(教授・准教授)についても、同様の傾向。
- ◆ 10年前と比較すると、**個人研究費が減少した者は4割超、半減以下となった者も約2割**。一方、増加した者は約1割。
  - ・ 国立大学においては約6割が減少
  - ・ 分野の別では理工系の減少傾向が顕著。
- ◆ **科研費などのボトムアップ型研究費の予算増や採択率向上を求める声が強**い。
  - ・ 競争的研究費の改革の方向性については、科研費採択率30%達成、科研費の基金化、ボトムアップ型研究費の予算増を求める意見が多数。
  - ・ 科研費の予算規模の現状を「小さい」とする者が6割に対し、「大きい」とする者はわずか(2%)。

平成27年度に所属機関から配分を受けた「個人研究費」

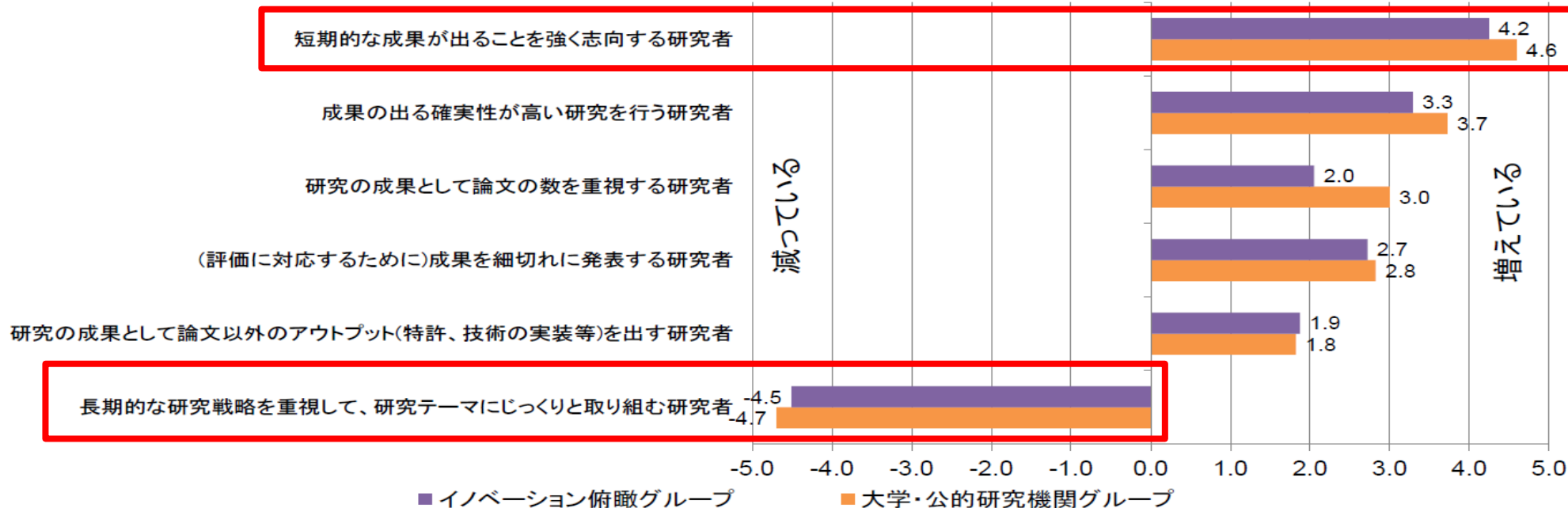


(n=3,646)

# 研究活動の変化(短期的な成果が出る研究を志向する者の増加)

「短期的な成果が出ることを強く志向する研究者」が増えているとの認識が一番高い。他方、「長期的な研究戦略を重視して、研究テーマにじっくりと取り組む研究者」は減っているとの認識。

図表 1-16 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)

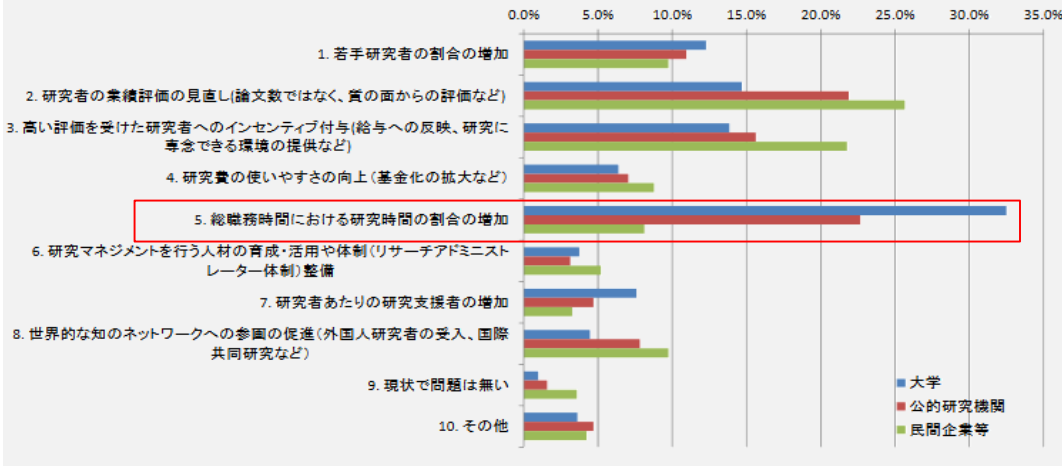


注) イノベーション俯瞰グループ(約500名) ……産業界等の有識者、研究開発とイノベーションの橋渡し(ベンチャー、産学連携本部、ベンチャーキャピタル等)を行っている方、シンクタンク・マスコミで科学技術にかかわっている方、病院長など

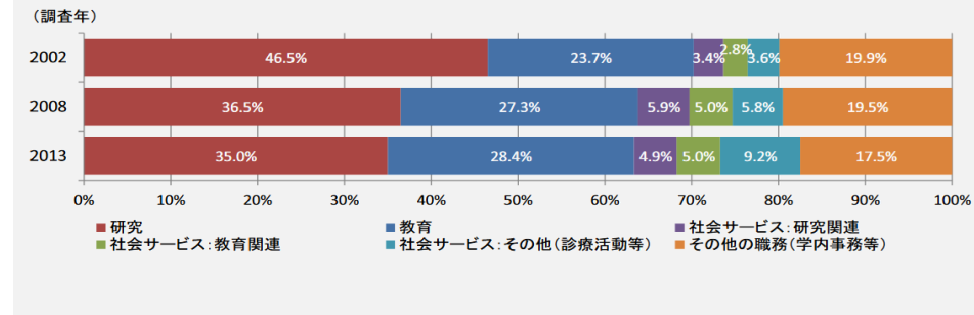
大学・公的研究機関グループ(約1,000名) ……大学・公的研究機関の長、世界トップレベル研究拠点の長、最先端研究開発支援プログラムの中心研究者、大学・公的研究機関の部局や事業所の長から推薦された方

# 研究者を取り巻く現状(研究時間・職務活動等)

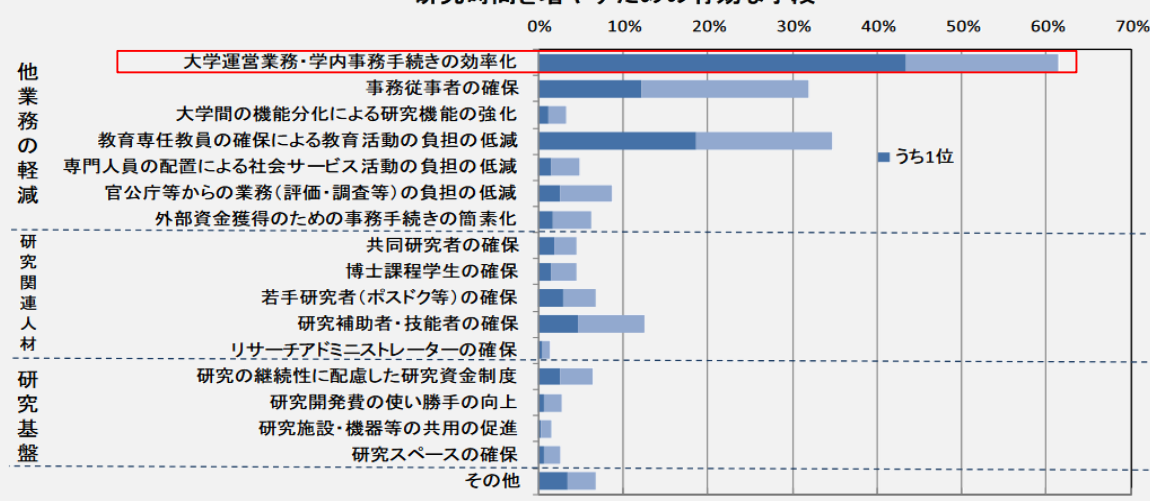
大学の基礎研究力を強化するために優先的に実施すべき取り組み(1位の割合)(※1)



大学等教員の職務活動時間割合(※2)



研究時間を増やすための有効な手段(※3)



(※1, ※3 出典)

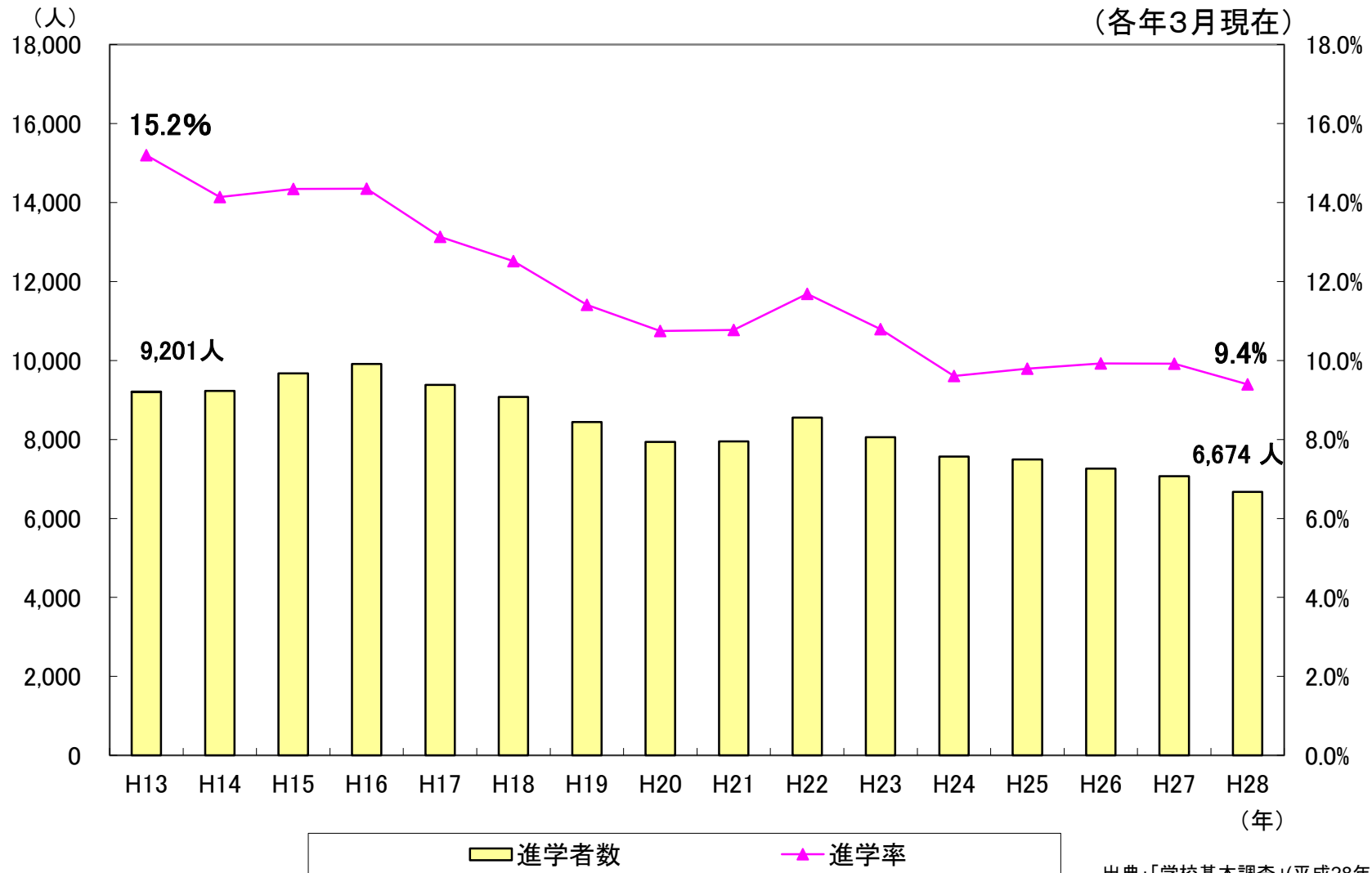
「大学等教員の職務活動の変化—『大学等におけるフルタイム換算データに関する調査』による2002年、2008年、2013年調査の3時点比較—」(平成27年4月、科学技術・学術政策研究所)

(※2 出典) 「科学技術の状況に係る科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2012)」(平成25年4月、科学技術政策研究所)

# 次代を担う研究者をめぐる危機

# 修士課程修了者の博士課程進学者数及び進学率の推移

○修士課程修了者のうち、博士課程へ進学する者の人数及び進学率は減少傾向にある。



出典:「学校基本調査」(平成28年度、文部科学省)

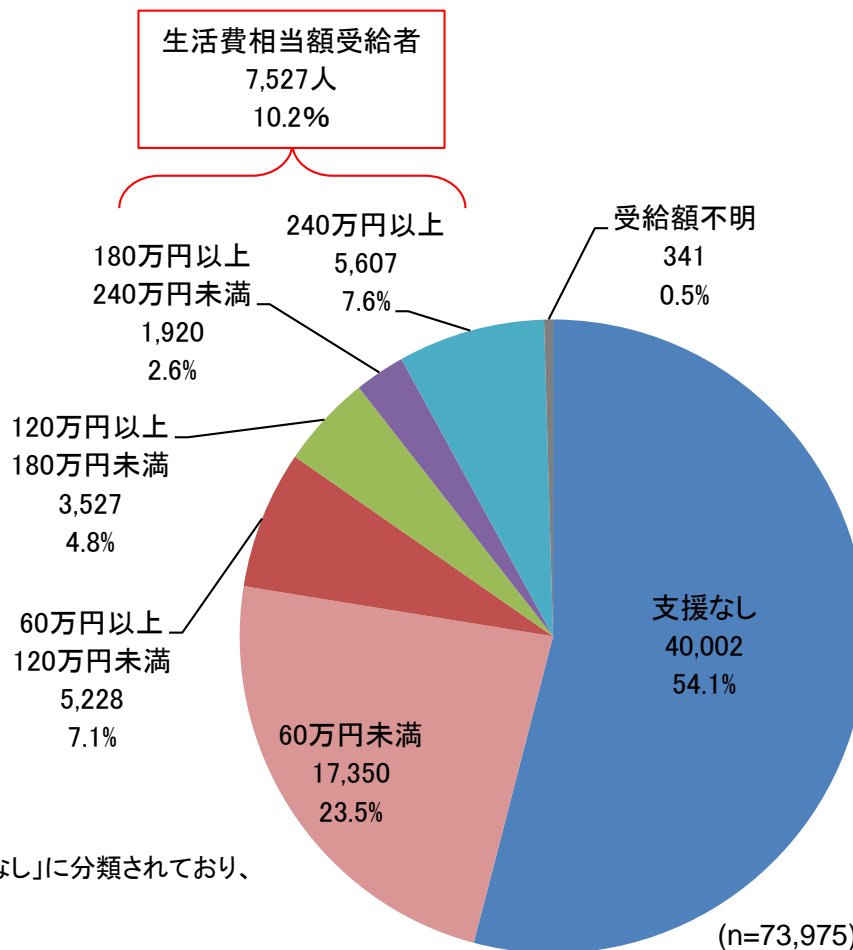
# 博士課程学生の経済的支援の状況(受給額別)※貸与型奨学金を除く

○2012年度時点で、生活費相当額（年間180万円以上）の経済的支援の受給者は、博士課程（後期）学生全体の10.2%で、科学技術基本計画に掲げる目標値（2割）の半分程度。  
 ○生活費相当額の受給者の半数以上が特別研究員（DC）受給者。競争的資金により生活費相当額を受給している者はわずか53名。

財源区分別生活費相当額受給者数  
 (主なもの)

財源名	受給者数
特別研究員(DC)	4,358
運営費交付金等	836
国費留学生	609
グローバルCOEプログラム	175
博士課程教育リーディングプログラム	70
科学研究費補助金	4
その他競争的資金	49

博士課程学生一人あたりの支給額

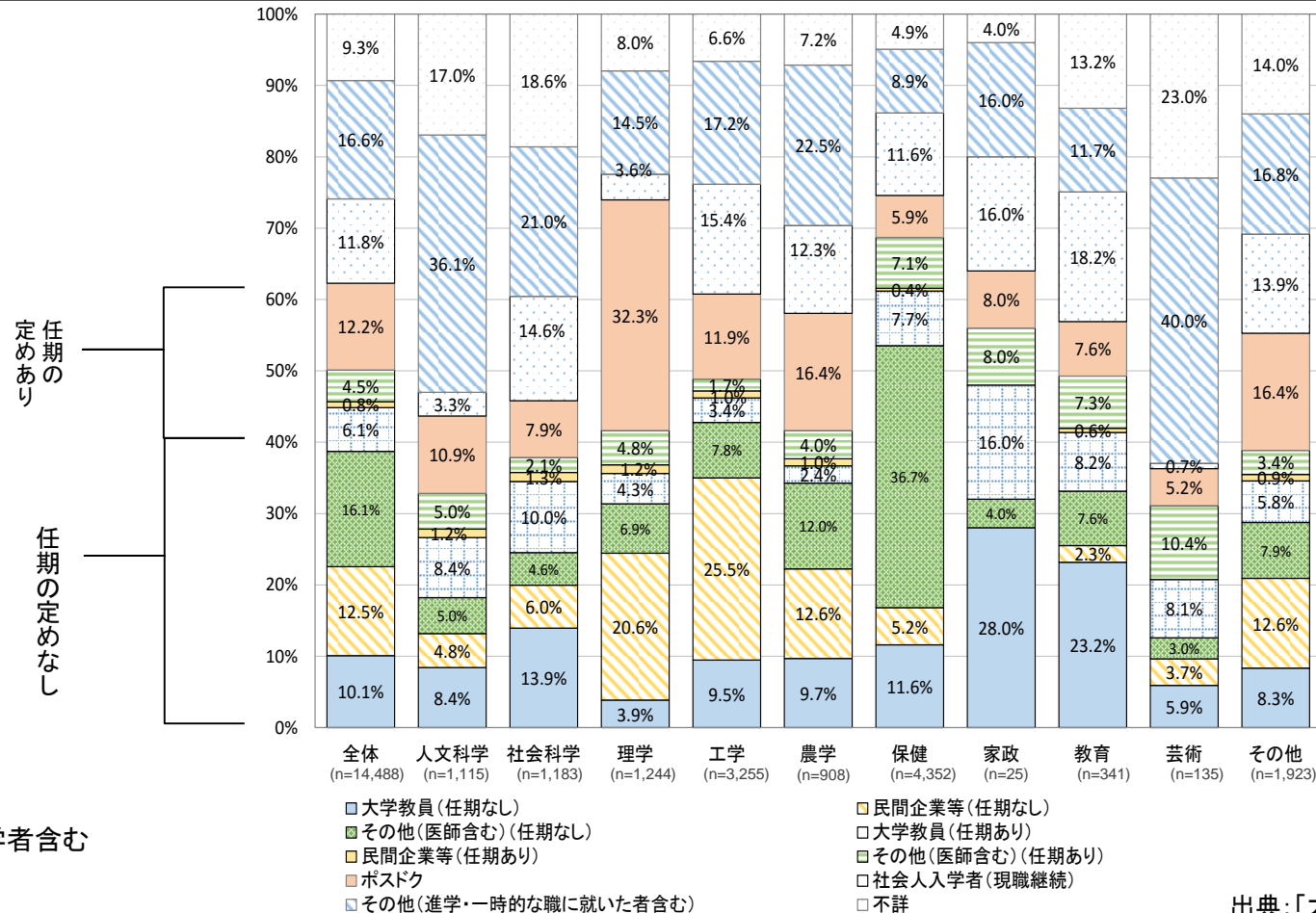


※ 受給額の中には、授業料減免措置を含む。  
 ※ 調査で回答から漏れていた特別研究員(DC)の受給者を、「受給なし」に分類されており、実際は年間240万円を受給していると仮定している。



# 博士課程修了後の就職先(分野別)

- 博士課程修了後の就職先として、任期の定めのない職に就く者が38.7%、任期の定めのある職に就く者(ポストクを含む)が23.6%。現職を継続する社会人入学者は11.8%。
- 理学、工学分野における「民間企業等への就職」が2割を超えて高い一方、理学分野についてはポストクターの割合が3割を超えている。
- 人文科学分野・芸術分野については、進学者・一時的な職に就いた者を含む「その他」の者、「不詳」の者が半数以上を占めている。



※満期退学者含む

出典:「大学院活動状況調査」(文部科学省)