

研究力向上 論点

平成29年11月

内閣府

政策統括官(科学技術・イノベーション担当)



研究力の現状

- 論文数から見た日本の研究力は横ばいないしやや増。
- 一方、欧米（米英独仏）・中韓では、論文数、トップ10%補正論文数ともに大幅に増加。このため、**他国に比べた日本の相対的な地位が低下**。（2003-2005年から2013-15年の間に、総論文数は2位→5位、トップ10論文数で6位→12位。） 現行のトレンドの延長では、政府目標の達成は厳しい。
- 一方、近年、**マクロ経済状況の好転※等の環境改善の機運**があり、これを研究力向上につなげられるかが課題。
※ 企業収益：11.3兆円(H23 4-6) → 16.4兆円(H27 4-6) → 22.4兆円(H29 4-6) 等

研究力に係る主な目標値・KPI

- ・総論文数を増やす
- ・被引用数トップ10%論文数の割合10%
[科技基本計画]

- ・総論文数は、近年横ばい。
- ・総論文数に占めるトップ10%補正論文の割合は増加するも、目標達成にはなお開きがあり。(H25 : 8.4%)
[NISTEP科学技術のベンチマーキング2017]

研究人材に係る主な目標値・KPI

- ・40歳未満の大学本務教員を1割増(H25:4.38万人)
- ・将来的に、大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合が3割以上(H25:24.7%) [科技基本計画]

- ・40歳未満の本務教員数及び本務職員割合は継続的に減少(H28:4.36万人、23.6%)
[学校教員統計調査]

研究力に関連する主な目標値・KPI

- ・世界大学ランキングトップ100に10校以上(2023年) [日本再興戦略/未来投資戦略]

- ・トップ100に2校(東大46位、京大74位)
- ・順位は低下傾向 [Times Higher Education(2017)]

- ・大学の特許権実施許諾件数 5割増(H25年:9,856件) [科技基本計画]

- ・増加傾向(H27年:11,872件)
[文部科学省調査]

危機の原因と処方箋（文科省タスクフォース論点とりまとめ）

○文部科学省「基礎科学力の強化に関するタスクフォース」論点とりまとめ（H29.4）では、日本の基礎科学力の危機について、次のように原因を分析し、処方箋を提示。

【現状】

- 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
- 新たな学際領域への参画の遅れ、国際共同研究の立ち後れ

【原因】

- **研究費・研究時間の劣化** → 長期的・独創的研究が困難化、研究費の途絶・研究中断のリスク
- **若手研究者の雇用・研究環境の劣化** → 短期業績づくりに追われ独創性を発揮しづらい、学生が研究者の道を断念
- **研究拠点群の劣化** → 我が国全体に与える影響が不十分、研究拠点群の厚みが不十分

【対策】

- **科研費改革**（量的充実、若手支援プラン、グローバルチャレンジファンド）
- **戦略的基礎研究**（民間投資の呼び込み等）
- **研究者を目指す者の支援**（海外挑戦プログラム、特別研究員事業等）
- **若手研究者の安定研究環境の創出**（ポスト振替、卓越研究員制度等）
- **人材育成システム**（シニア職員を含めた流動化促進等）
- **WPIの充実、研究拠点の形成、研究情報基盤等の充実** 等

- ① 総論
- ② 研究資金制度（研究開発費の確保）
- ③ 研究資金制度（基盤的経費・公募型資金バランス）
- ④ 研究時間
- ⑤ 若手人材
- ⑥ 国際的な研究者の移動・交流
- ⑦ 新規分野への展開
- ⑧ 拠点形成事業

議論の視点① 総論

ファクト

タスクフォース論点とりまとめ（H29.4）以降に公表された各種データによれば、論文の量・質・国際シェア¹⁾、国際大学ランキング²⁾、大学の若手研究者の比率³⁾のいずれの指標も、停滞ないし低下傾向が続いている。

13

14

問い

タスクフォース論点とりまとめに盛り込まれた「直ちに取り組むべき事項」及び「平成30年度以降速やかに取り組むべき事項」は、半年経過後の現時点で進捗しているか。障壁・課題は何か。現在の取組の成果はいつ頃得られるか。

問い

適切な政策設計を行うためには、①過去の政策の評価・反省、②現状に対する要因分析、③それに応じた対策・目標設計がなされる必要がある。タスクフォース論点とりまとめにおいては、3つの要因を抽出し分析しているが、これで十分か。（見落としている論点はあるか。）

13

：本資料における関連データのページ数

1) NISTEP調査資料262 科学技術のベンチマーキング2017(H28.8)

2) The Times Higher Education World University Ranking, 2018 QS World University Rankings

3) 文部科学省 平成28年度学校教員統計調査（中間報告）(H29.9)

議論の視点② 研究資金制度(研究開発費の確保)

ファクト

過去10数年の研究開発費の伸びは他国（米英独仏中韓）に劣後している（英独仏では、実質額で概ね3%/年の伸び）¹⁾。また、大学部門の研究開発費の伸びについても、他国（米英独仏中韓）に比べて劣っている。

問い

研究開発投資の効率化・効果の最大化をどのように実現するか。また、研究開発投資の拡大のため、産学連携や政府予算のイノベーション化等の取組をどのように進めるか。

15

16

1) NISTEP調査資料261 科学技術指標2017（原典：文部科学省科学技術・学術政策局「平成28年度科学技術要覧」(H28.9)）

議論の視点③ 研究資金制度(基盤的経費・公募型資金バランス)

ファクト

内部資金・外部資金を合わせた大学研究者一人当たり研究費が20年あまり横ばい¹⁾であるなかで、基盤的経費と公募型資金のバランスが後者に傾斜²⁾すること等により、基盤的資金を原資とした一人当たり校費が減少している³⁾。このため、多くの研究者は外部資金を併せ獲得して研究活動を実施している³⁾。外部資金は一部の大学や研究者に集中する傾向があるため、研究費の過度の集中が生じ⁴⁾、研究者によっては研究の継続に支障が生じているとの声がある⁵⁾。こうした実態等を背景に、各大学においては、内部資金を用いた機関内公募による資金再配分等の取組が広く行われている⁶⁾。

問い

基盤的経費と公募型資金のバランスは適切か。適切でない場合、どう是正するか。また、公募型資金の配分主体とその目的が多岐に渡るなかで、総合的なバランスが損なわれているのではないか。(JSPS, JST, NEDO, AMEDの資金を含めた検討が必要ではないか。)

問い

大学の学長裁量による学内の研究資金配分の比率を増やすことで、こうした状況の改善は可能か。

17

問い

研究者が有益な研究を継続するために最低限必要な一人あたり研究費を、エビデンス(積み上げ、国際比較等)に基づいて設定することは可能か。

18

19

20

1) 文部科学省科学技術・学術政策局「平成28年度科学技術要覧」(H28.9)(原典:総務省統計局「科学技術研究調査報告」)

2) NISTEP 調査資料257 日本の大学システムのインプット構造(H29.2)

3,5) NISTEP Report171 科学技術の状況に関する総合的意識調査(定点調査2016)(H29.5)、NISTEP Discussion Paper146 論文を生み出した研究活動に用いた資金と人的体制(H29.6)

4) JST-CRDS-FY2014-RR-03 我が国の研究費制度に関する基礎的・俯瞰的検討に向けて(H26.11)

6)(株)三菱総合研究所「文部科学省における研究及び開発に関する調査指針」の活用状況と課題に関する調査・分析(H29.3)

議論の視点④ 研究時間

ファクト

多くの大学教員が、研究時間増のためには大学運営事務・学内事務手続きの効率化が有効だと考えている¹⁾。また、外部資金の獲得・評価のための事務や、研究チームの構築・運営のための会合開催等の負担等によって研究者が研究活動に当てる時間が減少しているとする意見もある²⁾。研究時間を増やすための研究支援人材については、技能者・研究補助者の確保に対する期待が相対的に大きい一方、リサーチアドミニストレーターの有効性についてはあまり認知されていない³⁾。

22

問い

研究時間の実態（研究者の研究室滞在時間等）及び減少の要因は何か。要因分析に即した対策が講じられているか。

21

問い

科研費等の公募型資金に係る事務負担について、実態はどうか。近年の制度改善の効果はでているのか。

問い

URA等の研究支援人材制度には一定の進捗が見られる⁴⁾が、研究者の研究時間の確保に有効に貢献しているか。

23

1, 3) NISTEP調査資料236 大学教員の職務活動の変化(H27.4)

2) NISTEP Report166 科学技術の状況に関する総合的意識調査（定点調査2015）(H28.3) ほか

4) 「リサーチ・アドミニストレーターの配置状況」文部科学省基礎科学力の強化に関するタスクフォース論点とりまとめ・関連データ集(H29.4)

議論の視点⑤ 若手人材

ファクト

大学本務職員について、若手人材（40歳未満）割合の減少が進行¹⁾。（シニア人材（60歳以上）割合は22年度以降微減。）任期付教員の割合は一貫して増加（H19:24.6%→H28:37.1%）²⁾。博士課程進学者は2003年以降継続的に減少³⁾。一方、大学等と産業部門間の研究者の移動⁴⁾や、国立大学等におけるクロスアポイントメント制度の活用は、絶対数は少ないものの、増加傾向にある。

24

25

26

27

28

問い

若手研究者のポストをどのようにして増やすか。（タスクフォース論点とりまとめで謳われている各種の対策は効果をあげているか。）

29

問い

若手研究者の研究資金をどのようにして増やすか。（近年の科研費をはじめとする競争的資金改革は効果をあげているか。）

30

31

1) 文部科学省 平成28年度学校教員統計調査（中間報告）（H29.9）

2) (株)三菱総合研究所「独立行政法人等の科学技術関係活動に関する調査」（H29.2）（原典：文部科学省調べ）

3) 文部科学省 学校基本調査

4) 総務省 科学技術研究調査

議論の視点⑥ 国際的な研究者の移動・交流

ファクト

タスクフォース論点とりまとめでも言及されているとおり、日本の総論文数や被引用度の高い論文数が他国に比べて伸びないのは、国際共著論文が少ないことが要因であるとする分析がある¹⁾。海外への研究者の派遣・海外研究者の受け入れは近年横ばい・減少傾向にあり²⁾、国際研究コミュニティからの孤立が懸念されている。研究者の国境間移動・国際共著論文の量と生産される論文の質に相関があるとする論文³⁾も出されている。

問い

研究者の国境を越えた移動や研究交流、研究者ネットワークの形成を促すことは、研究力向上のために有効ではないか。このために目標・指標を設定し施策を講じるべきではないか。

32

33

34

35

36

1) NISTEP調査資料262 科学技術のベンチマーキング2017(H28.8)

2) 文部科学省「国際研究交流状況調査」(H28.4)

3) Caroline S. Wagner and Koen Jonkers, Nature NO.7674 (5 Oct. 2017), pp.30

議論の視点⑦ 新規分野への展開

ファクト

タスクフォース論点とりまとめでも言及されているとおり、日本の総論文数や被引用度の高い論文数が他国に比べて伸びないのは、新たな学際領域への参画が遅れていることが要因だとする分析がある¹⁾。

問い

新規分野・学際分野への参画を促すことは、研究力向上のために有効ではないか。そのためにはどのような人材・研究文化が必要であり、それを支えるどのような環境・制度・組織が必要なのか。目標・指標を設定し施策を講じるべきではないか。

37

1) NISTEP REPORT169 サイエンスマップ2014(H28.9)

議論の視点⑧ 拠点形成事業

ファクト

WPI等の拠点形成事業等の増加・大型化は、成果が認められる一方、過度の資金集中や、事業が期限付であることによる自立継続性の不足等問題も指摘されているところ¹⁾。また、特定の大学への資金集中が必ずしも大学全体の論文生産性を向上させないという分析例も示されてる²⁾。

38

39

問い

投入できる原資が限られる中で、拠点事業の経験・成果をどのような戦略によって横展開していくか。

問い

【研究拠点】拠点形成事業を補助事業終了後にどのように自立的に持続させるか。大学運営費交付金改革による卓越した研究系大学への重点支援等の取組も踏まえ、各種の拠点形成事業の全体設計が必要ではないか。

40

問い

【地方拠点】各大学の強みに応じた拠点形成事業を検討すべきではないか。特に、地方発展の中核としての地方大学をどのような戦略で育成していくか。

1, 2) JST-CRDS-FY2016-SP-03 戦略プロポーザル 我が国における拠点形成事業の最適展開に向けて (H29.3)

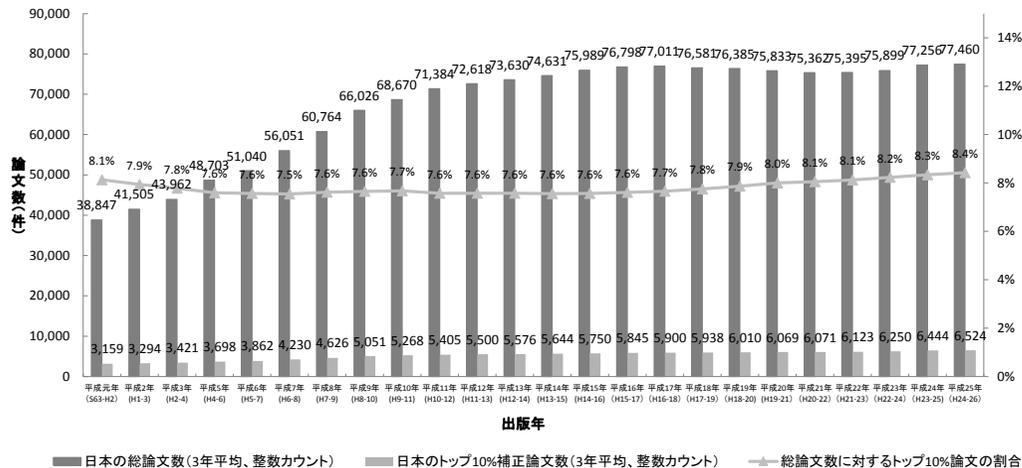
3) NISTEP調査資料243 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015(H27.12)

関連データ

日本の論文数・世界ランキングの推移

- 我が国の総論文数は近年横ばい。総論文数に占める被引用回数トップ10%論文数の割合は8.4%（平成25年）。
- 分野別には、全般に世界ランクが低下しているなか、工学の退潮が大きい。また、材料科学、臨床医学、基礎生命科学の各分野は論文数ランクよりもトップ10%補正論文分数ランクの低下のほう大きい。

日本の総論文数及びトップ10補正論文数の割合



注：整数カウント
(出所) NISTEP「科学技術指標2016」を基に作成。

日本の分野ごとの世界ランキングの変化 (2003-05から2013-15年)

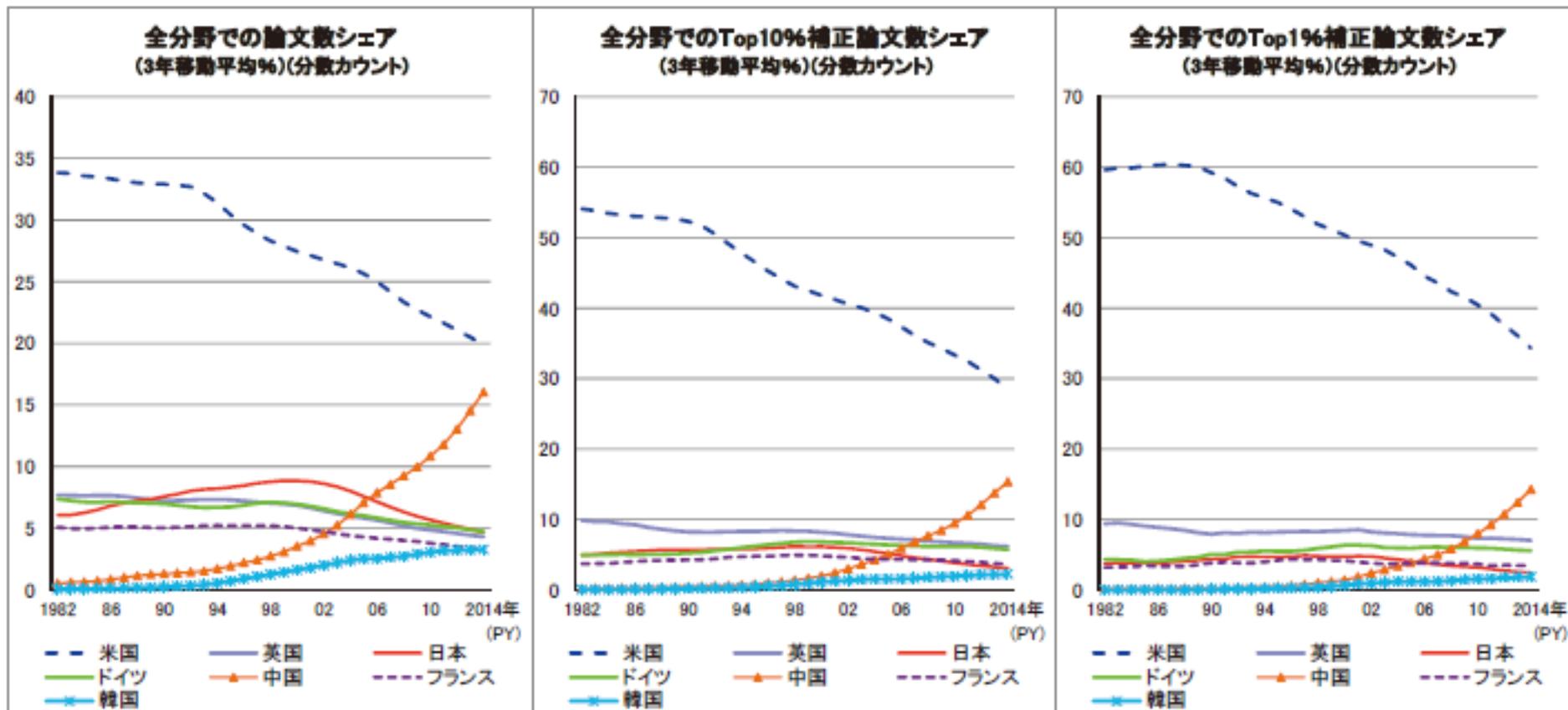


注：整数カウント
(出所) NISTEP「科学研究のベンチマーキング2017」

日本の被引用度の高い論文シェアの推移

○日本はトップ10%及びトップ1%論文数シェアが、2000年以降急速に低下。

主要国の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数シェアの変化
(全分野、分数カウント法、3年移動平均)



注: 分析対象は、article、review である。年の集計は出版年 (Publication year, PY) を用いた。全分野での論文数シェアの 3 年移動平均 (2014 年であれば PY2013、PY2014、PY2015 年の平均値)。分数カウント法である。被引用数は、2016 年末の値を用いている。

資料: クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

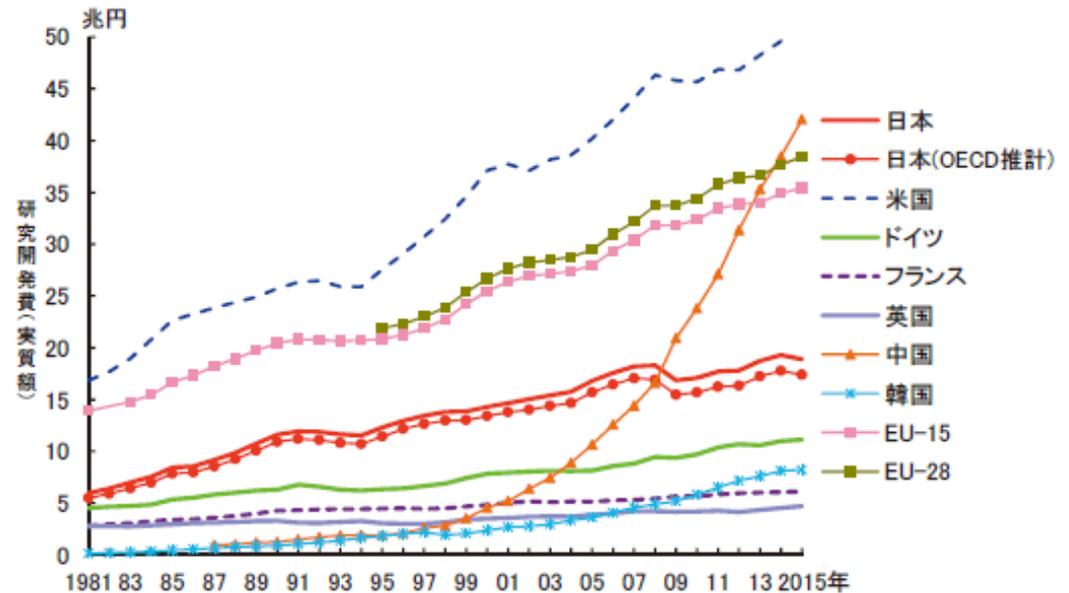
各国の研究開発費の伸び

- 2000年以降の研究開発費総額の伸びは、欧米諸国に比べ小さい。
- 中国・韓国はこの期間に研究開発費を大幅に増加させている。

研究開発費の指数(2000年=1)

年	実質額(2010年基準)							
	日本	日本 (OECD 推計)	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
2000	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2001	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1
2002	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.4	1.2
2003	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.6	1.2
2004	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.9	1.4
2005	1.2	1.2	1.1	1.0	1.1	1.1	2.3	1.5
2006	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	2.8	1.7
2007	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	3.2	1.9
2008	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	3.6	2.1
2009	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	4.6	2.2
2010	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	5.2	2.5
2011	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	5.9	2.7
2012	1.2	1.2	1.3	1.4	1.2	1.2	6.9	3.0
2013	1.3	1.3	1.3	1.4	1.2	1.2	7.7	3.2
2014	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	8.4	3.4
2015	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	9.2	3.5

主要国における研究開発費総額の推移
(2010年基準OECD購買力平価換算)



各国の大学部門の研究開発費の伸び

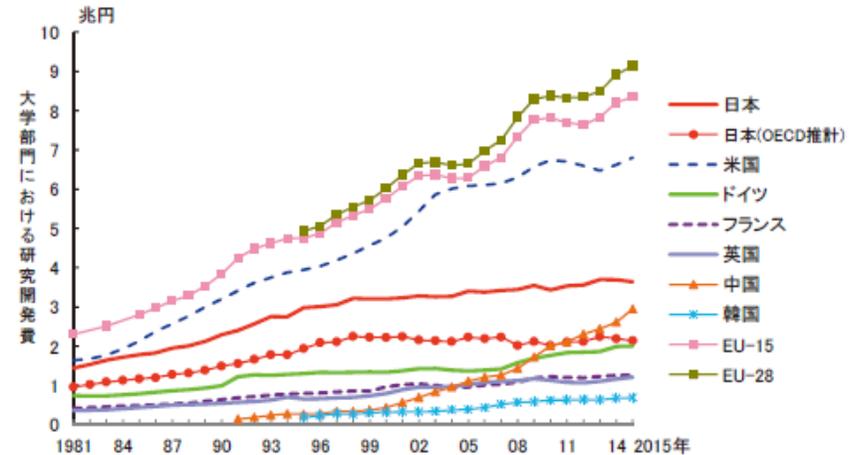
○2000年以降の大学部門の研究開発費の伸びは、欧米・中韓に比べ小さい。

○海外の主要大学は財源を多様化させている。

大学部門の研究開発費の指数(2000年=1)

年	実 質 値(2010年基準)							
	日本	日本 (OECD 推計)	米国	ドイツ	フラン ス	英国	中国	韓国
2000	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2001	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.0
2002	1.1	1.0	1.2	1.1	1.1	1.2	1.7	1.1
2003	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	1.2	2.0	1.1
2004	1.1	1.0	1.3	1.1	1.1	1.3	2.3	1.3
2005	1.1	1.1	1.4	1.1	1.1	1.4	2.7	1.3
2006	1.1	1.1	1.4	1.1	1.1	1.5	3.0	1.5
2007	1.2	1.1	1.4	1.1	1.1	1.5	3.1	1.8
2008	1.2	1.0	1.4	1.3	1.2	1.5	3.6	2.0
2009	1.2	1.1	1.5	1.3	1.3	1.6	4.3	2.1
2010	1.2	1.0	1.6	1.4	1.4	1.6	5.2	2.4
2011	1.3	1.1	1.6	1.5	1.4	1.5	5.5	2.5
2012	1.3	1.1	1.6	1.5	1.4	1.5	6.1	2.5
2013	1.4	1.2	1.6	1.5	1.4	1.6	6.5	2.6
2014	1.3	1.1	1.6	1.5	1.4	1.6	6.8	2.7
2015	1.3	1.1	1.6	1.5	1.4	1.7	7.6	2.8

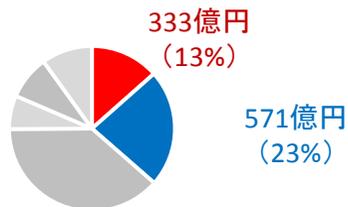
主要国における大学部門の研究開発費の推移
(2010年基準OECD購買力平価換算)



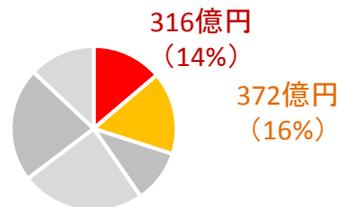
(出所)NISTEP「科学技術指標2017」

海外大学の戦略的経営のための財源

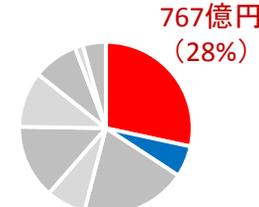
National U of Singapore
Financial report 2015
(2,479億円)



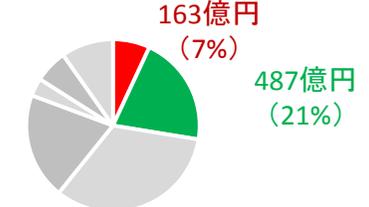
Cambridge
Annual Report 2015
(2,293億円)



UC Berkeley
Annual Financial Report 2014-15
(2,700億円)



UTokyo
Financial Report 2015
(2,358億円*)



■ 投資収入(基金運用等)

■ 出版事業収入

■ 学生納付金等

■ 受託研究等

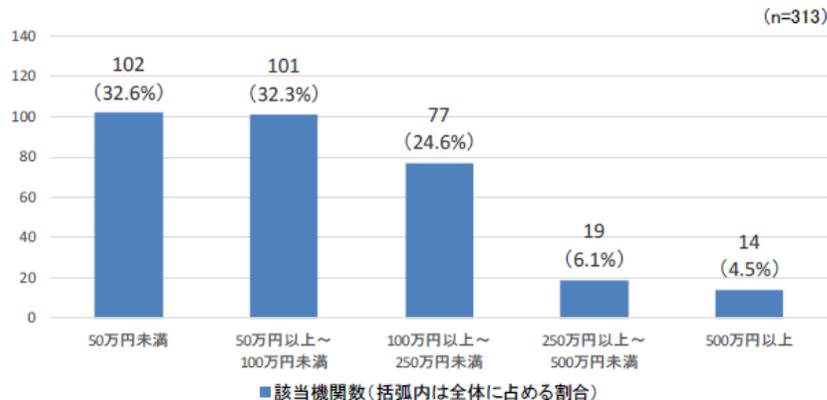
機関内公募型の研究資金配分

- 機関内公募型の研究資金は大学等の95%以上が実施。1件当たりの平均金額は103万円。
- 「外部資金獲得につなげる」目的の機関が多い。「若手研究者の活性化」「学内の分野横断的・融合的
研究の促進」を目的意識とする機関も多い。

機関内公募型研究資金の年間合計の予算規模

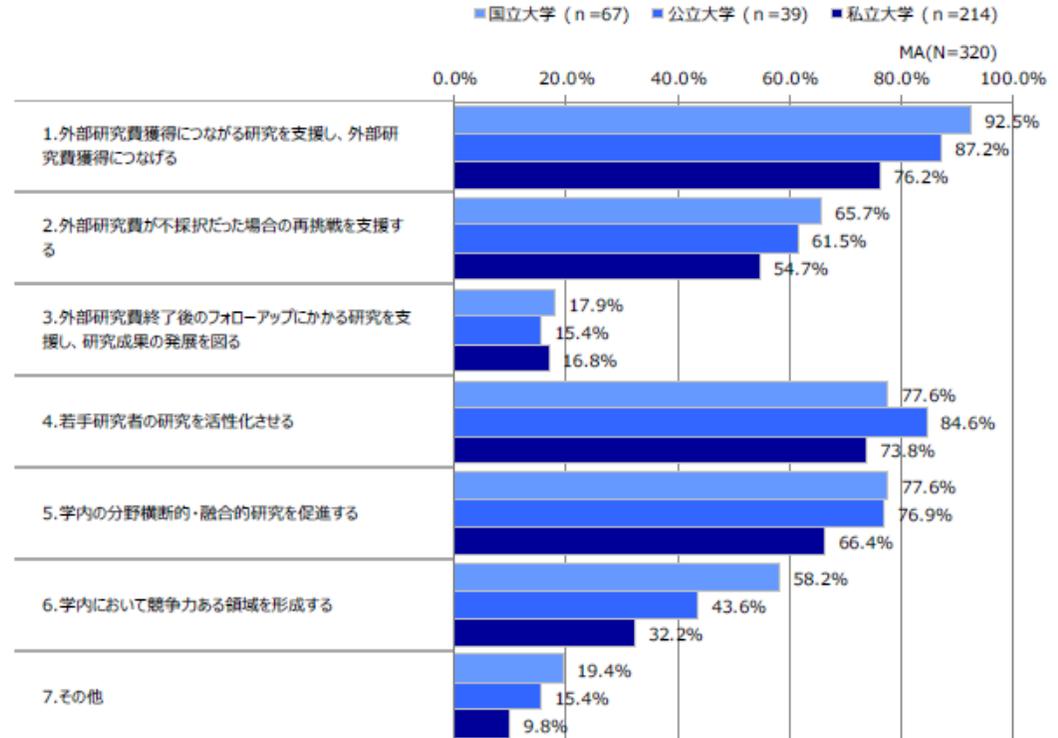


機関内公募型研究資金の採択件数1件あたりの年間合計予算



<採択件数1件あたりの年間合計予算の平均金額: 103万円>

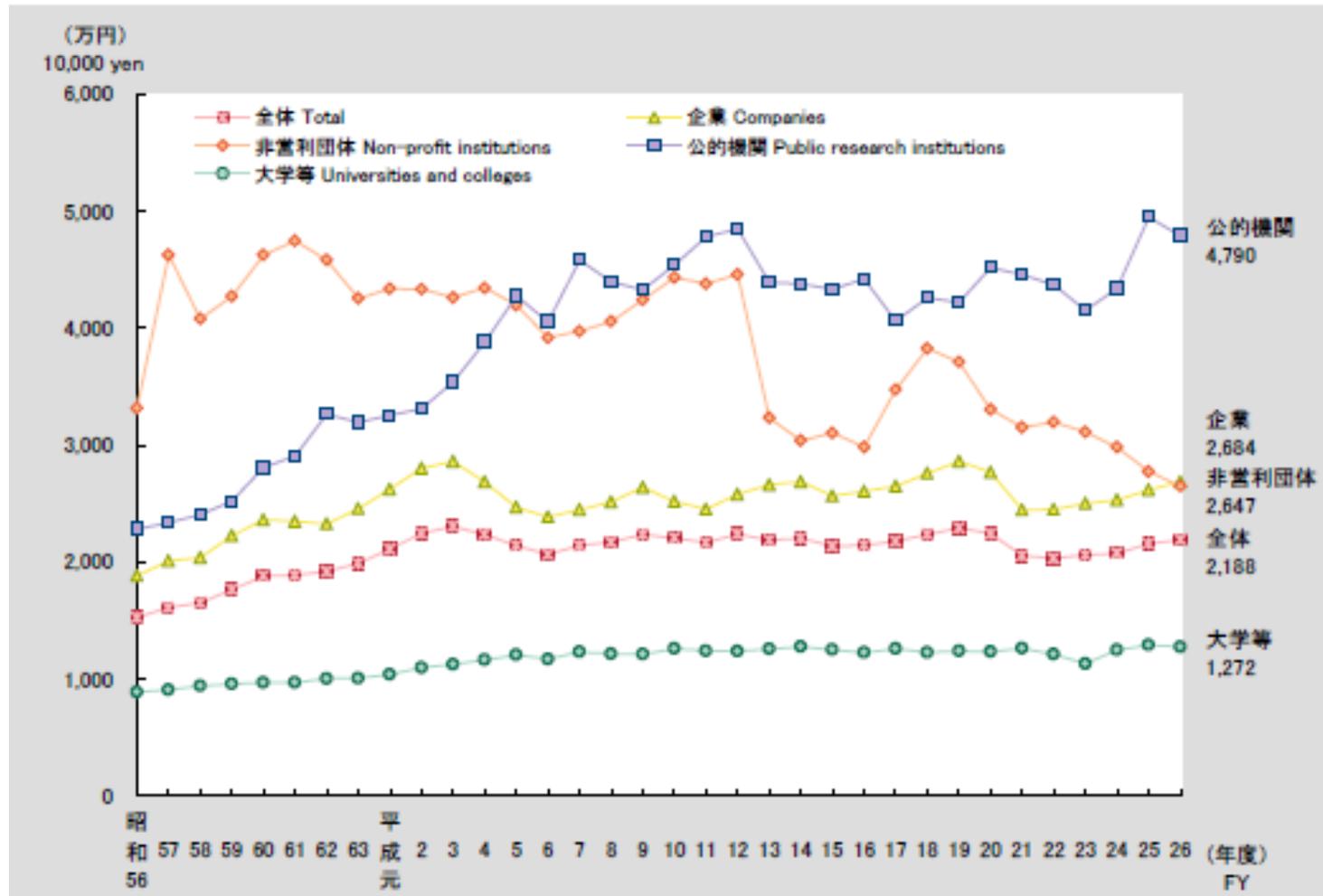
機関内公募型の研究資金の目的



日本の研究者一人当たり研究費の推移

○日本の大学等の研究者の一人あたり研究費は、近年ほぼ横ばい。

日本の研究者1人当たり研究費の推移



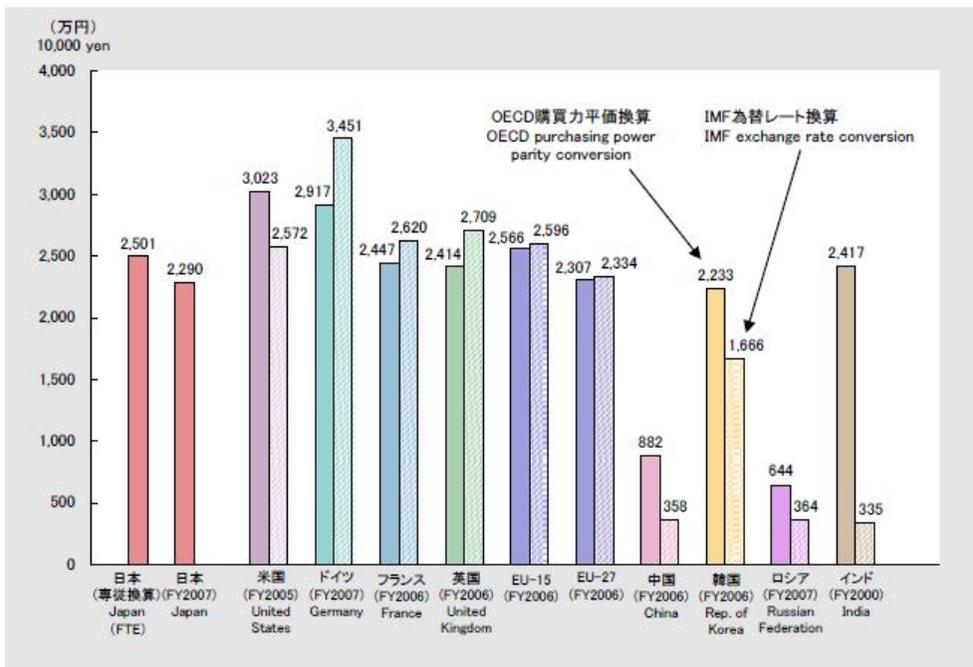
(出所)文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧(平成28年度)」

主要国等の研究者一人当たり研究費(2007-14)

○日本の研究者の一人当たり研究費は、米国・ドイツに比べ少なく、EU平均と同程度。

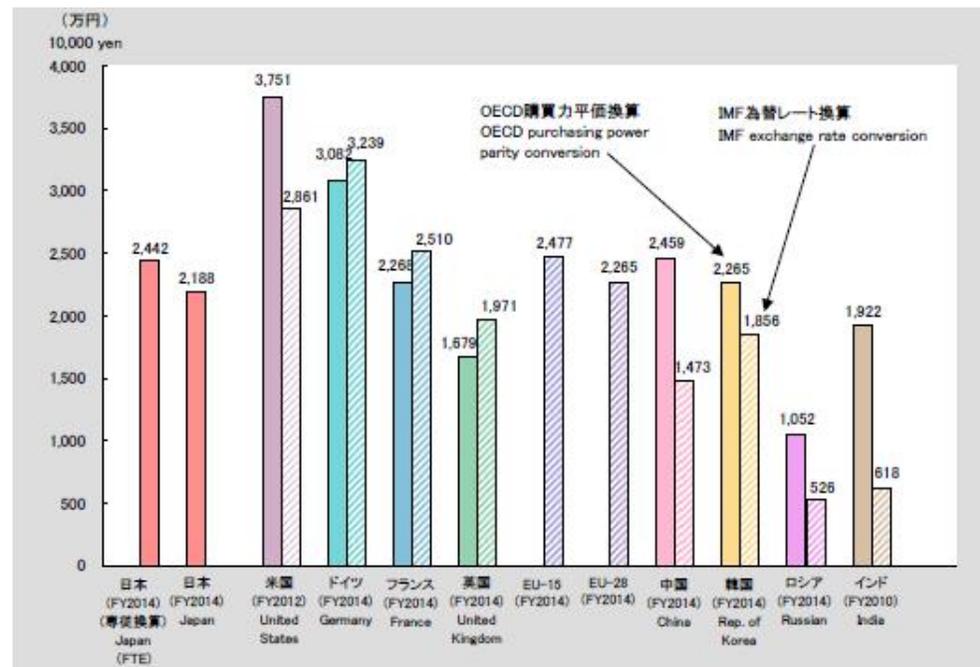
○中国は近年急速に一人当たり研究費を伸ばし、購買力平価換算では日本と同レベル。

主要国等の研究者1人当たり研究費(2007年前後)



(出所)文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧(平成21年度)」

主要国等の研究者1人当たり研究費(2014年前後)



(出所)文部科学省科学技術・学術政策局「科学技術要覧(平成28年度)」

※ 上掲のグラフは円表示のため、為替レートの変動の影響を受けることに注意が必要。
 例えば英国では円表示での一人当たり研究費が額面上減少しているが、
 ポンド表示では9.14万ポンド(FY2006)→11.29万ポンド(FY2014)と増加している。

一人当たり研究費の額と配分

- 抽出アンケートによれば、大学研究者の一人当たり研究費（内部資金＋外部資金）は、過去20年あまり120万円程度で推移。
- 基盤的経費の配分額は、多くの職階・地位で低下。国立大学等の中央値をみると、教授クラスでは150万円(中央値、2000年)から100万円(同、2013年)に変化している。
- 外部資金については、獲得していない研究者は全体の約1割止まり。大規模プロジェクトの研究責任者は7割以上が1000万円以上の外部資金を得ている。
- 大学の基盤的経費が減少する一方で、研究活動に充てる資金が減少し、研究者一人当たりに配分される研究活動費（校費）が減少している。

各年度における基盤的研究経費の額
(職階・地位別)[大学等]

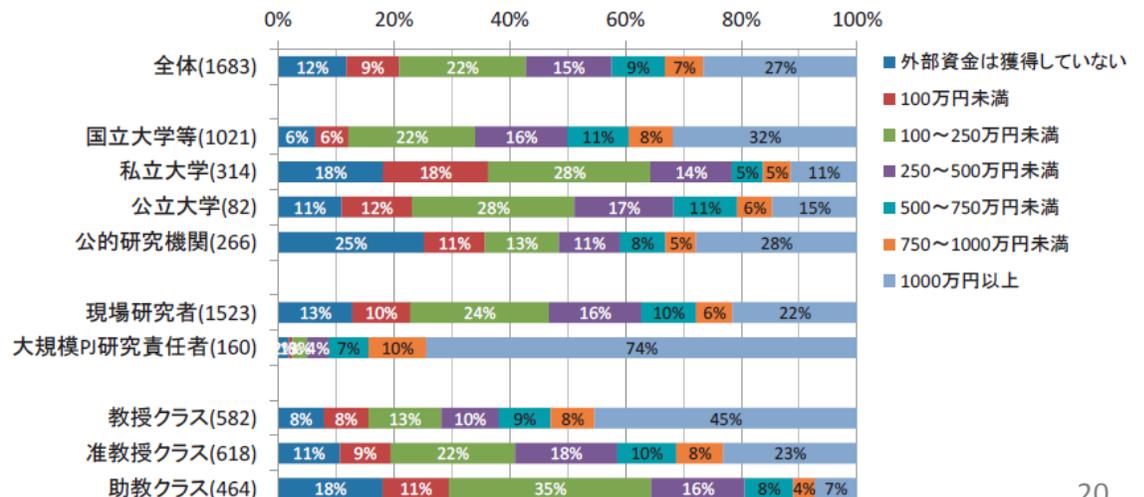
(a) 各年度における基盤的研究経費の額(大学等)
中央値(万円)

	2000	2005	2013
教授クラス	180	140	100
准教授クラス	100	80	60
講師クラス	50	60	60
助教クラス	50	40	45
全体	100	100	80

(b) 各年度における基盤的研究経費の額(国立大学等)
中央値(万円)

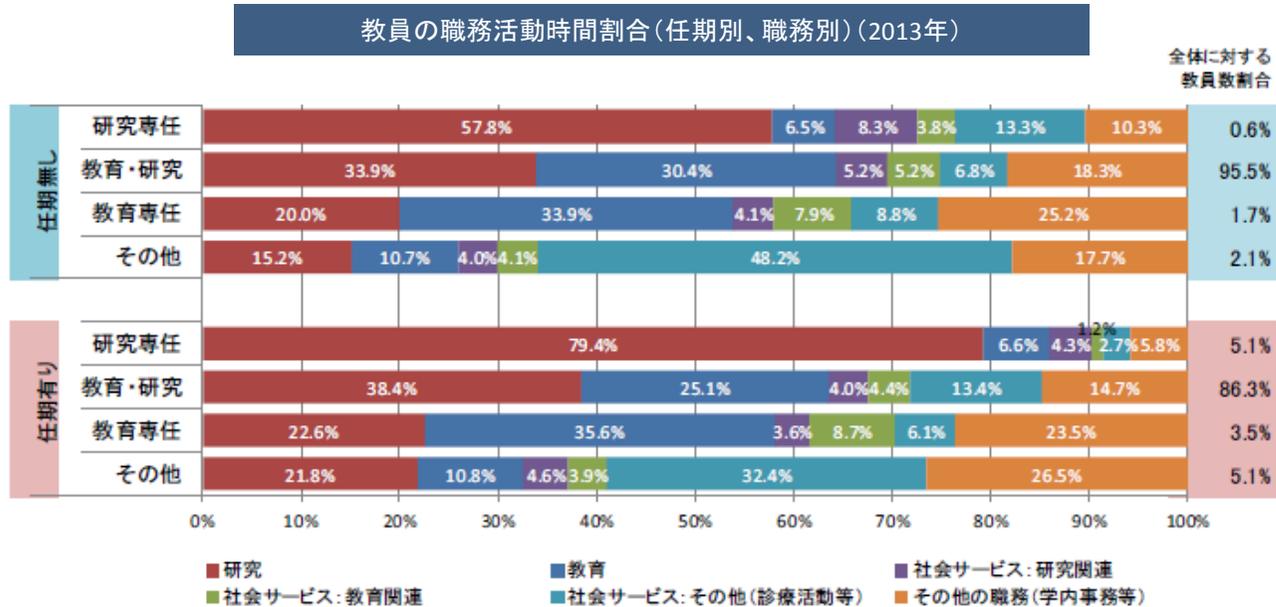
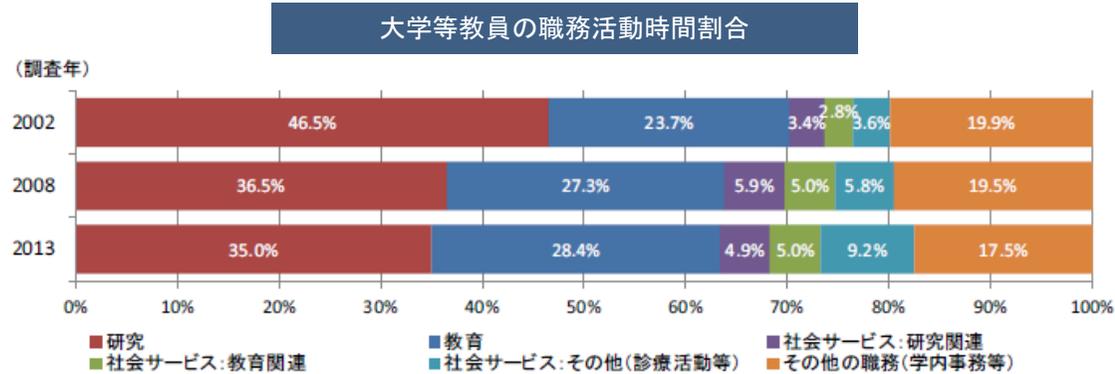
	2000	2005	2013
教授クラス	150	120	100
准教授クラス	90	80	60
講師クラス	50	50	54
助教クラス	50	40	42
全体	100	90	80

所属機関から配分を受けた個人研究費の額
(2016年度、外部資金は除く)



研究時間の現状

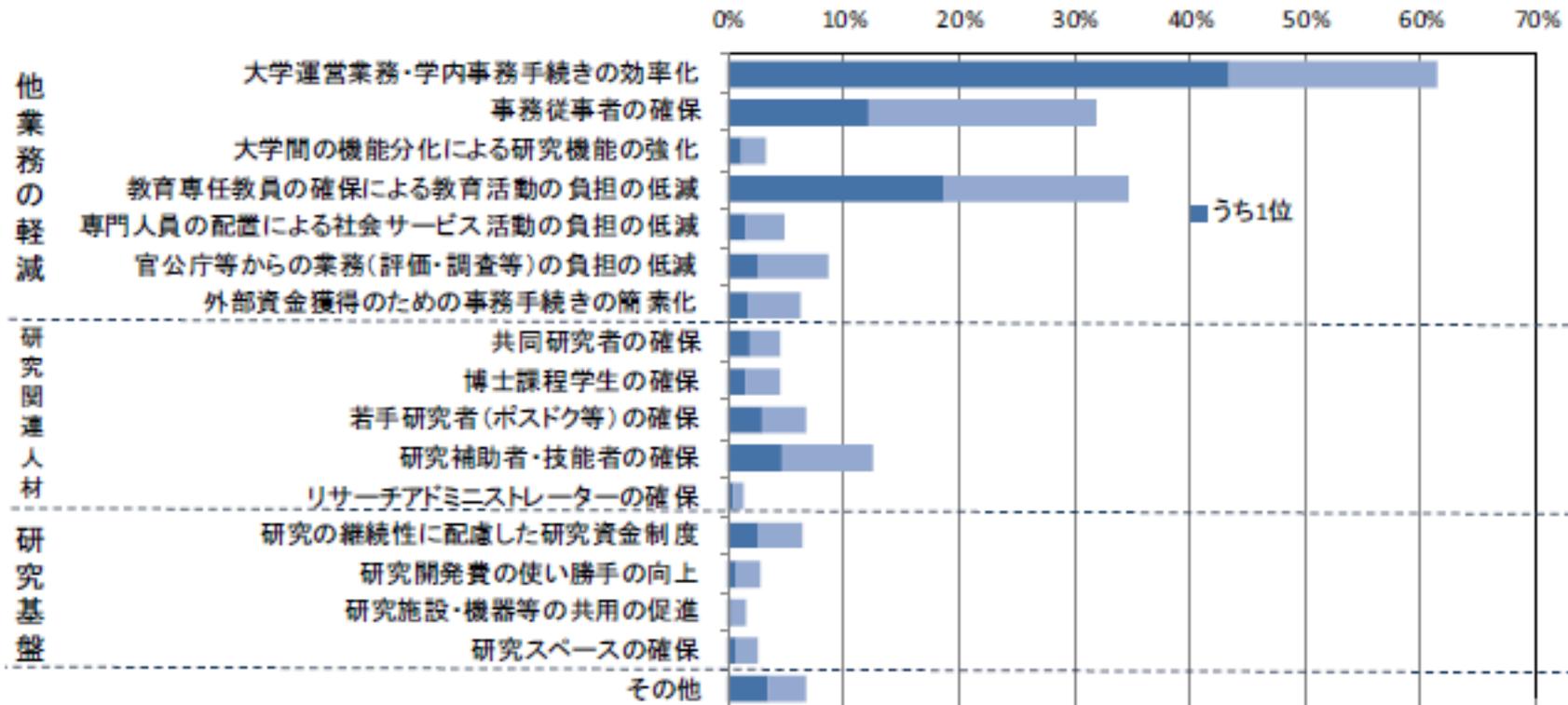
○大学等の教員の研究に当てる時間は、減少傾向。



研究時間の現状

○研究時間を増やすための手段として、多くの教員が、大学運営事務・学内事務手続きの効率化を挙げている。次いで、教育負担の軽減、事務従事者の確保が挙げられている。

研究時間を増やすための有効な手段(教員の見解)(2013年)



研究支援人材(リサーチ・アドミニストレーター)の状況

リサーチ・アドミニストレータの配置状況

- 「URAとして配置」と整理する者が「いる」と回答した機関数は平成27年度には93機関となり、平成23年度と比較して**1.9倍**となった。また、「URAとして配置」と整理する者の合計人数は**2.6倍**に増加した。

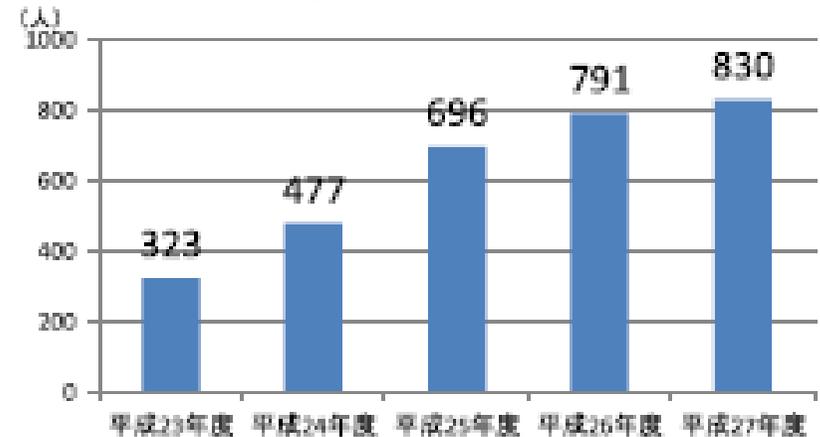
○「URAとして配置」と整理する者が「いる」と回答した機関数

93機関 (速報値)

(平成23年度 50機関
平成24年度 58機関
平成25年度 69機関
平成26年度 88機関)

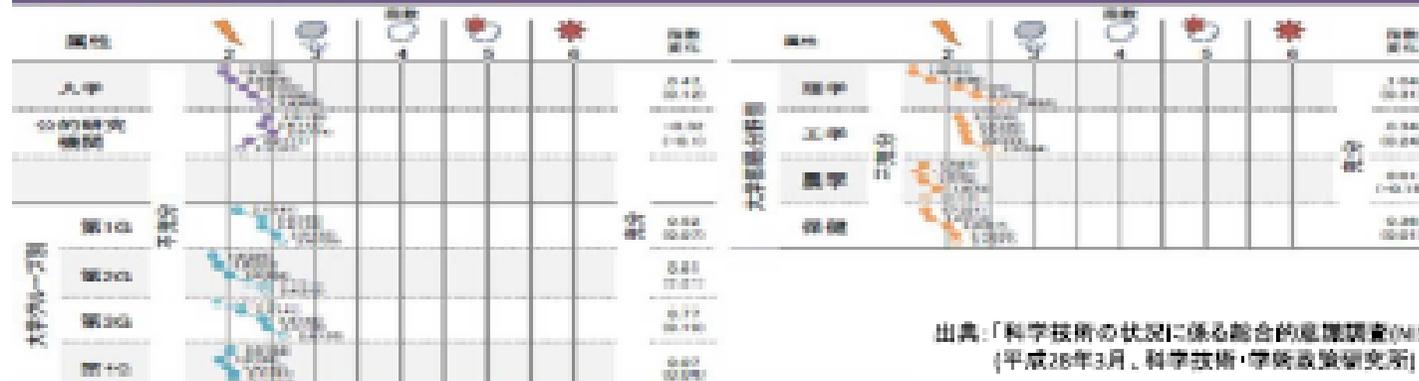
出典:「産学連携等実施状況調査」(平成29年1月、文部科学省)

○「URAとして配置」と整理する者の合計人数



○OURAの育成・確保の状況

○1-22: 研究活動を円滑に実施するための業務に従事する専門人材(リサーチアドミニストレータ)の育成・確保は充分なされていると思いますが。



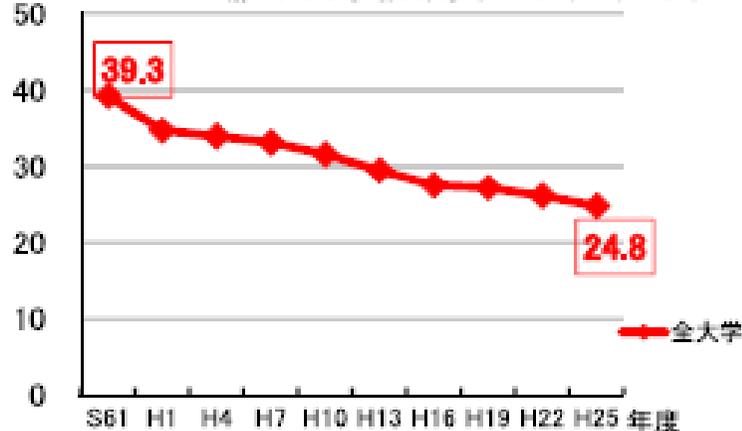
大学若手教員の推移

大学本務教員に占める若手教員の割合

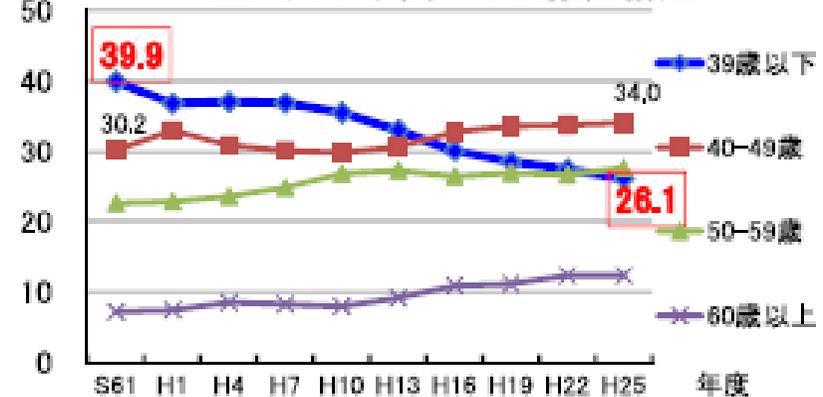
○ 大学本務教員に占める若手教員の割合は低下傾向。

※「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月22日閣議決定)において「第5期基本計画期間中に、40歳未満の大学本務教員の数を1割増加させるとともに、将来的に我が国全体の大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合が3割以上となることを目指す」とされている。

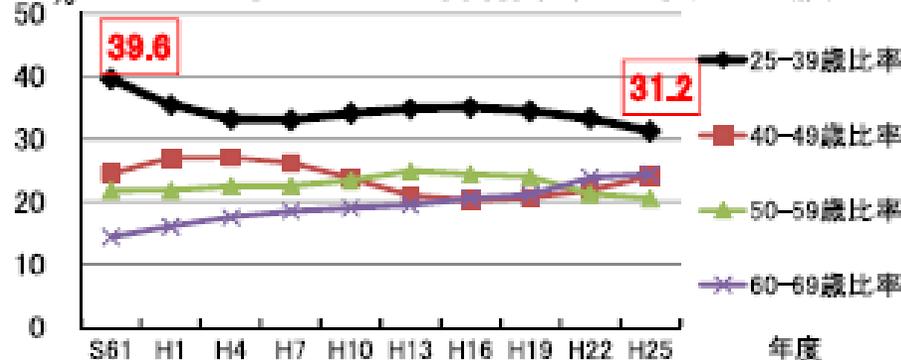
40歳未満本務教員比率(全大学)



国立大学教員の年齢階層構造



日本の人口の年齢階層別比率(25-69歳)

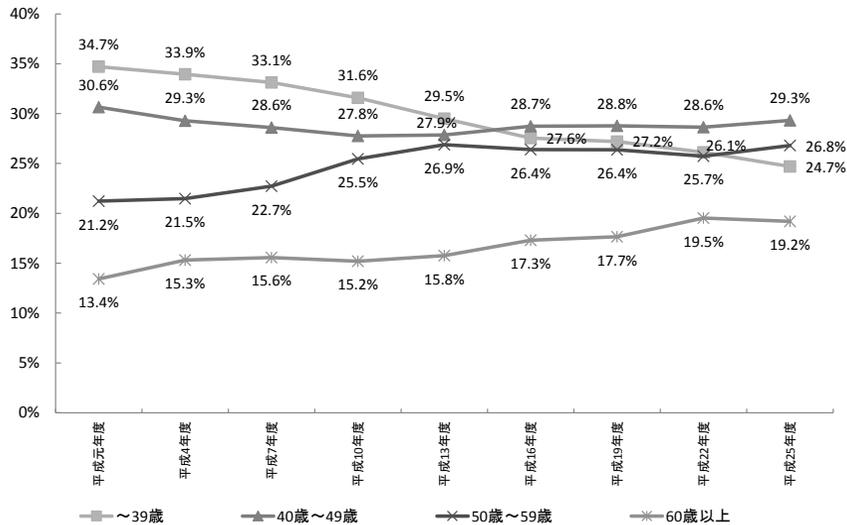


出典：「学校教員統計調査」(文部科学省)及び「人口推計」(総務省)に基づき、科学技術・学術政策研究所並びに文部科学省において集計

大学若手教員の雇用状況

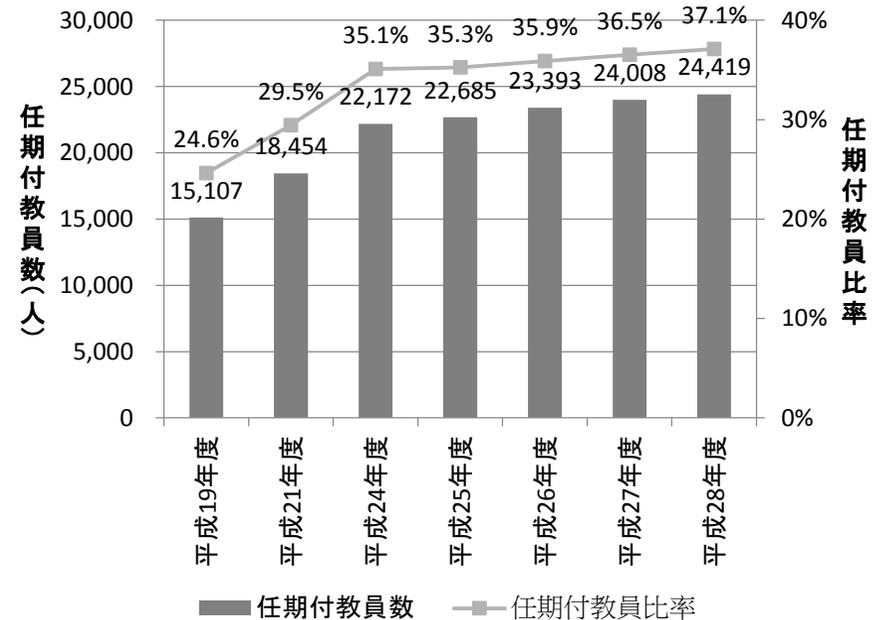
- 全大学本務教員に占める40歳未満の割合は、平成元年度以降一貫して減少。(H28:23.6%)
- 大学の任期付教員の割合は、一貫して増加。

大学本務教員の年齢構成(大学等)



(出所)文部科学省「学校教員統計調査」を基に作成。

任期付教員数・割合(国立大学)

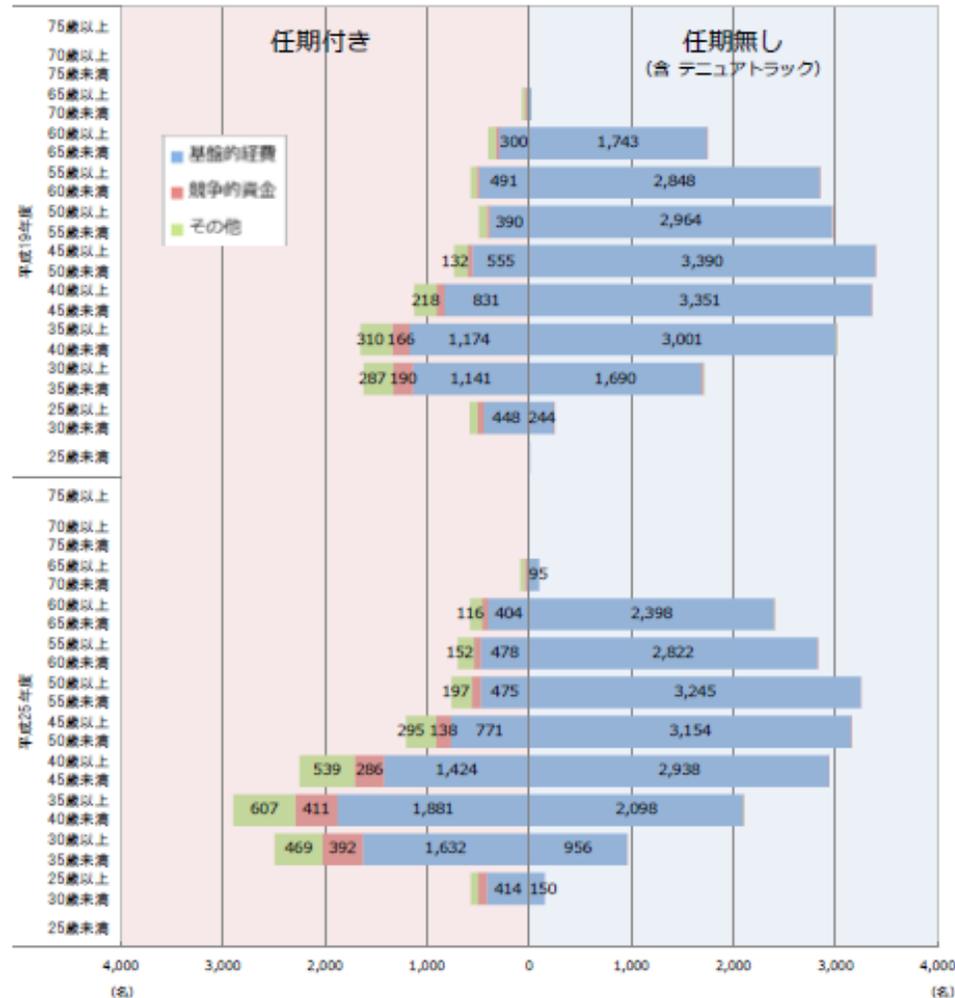


(出所)文部科学省調べ

研究大学における研究者の年齢層と雇用形態

○研究大学(RU11)においては、任期なし教員ポストのシニア化、若手教員の任期なしポストの減少、任期付きポストの増加が顕著。

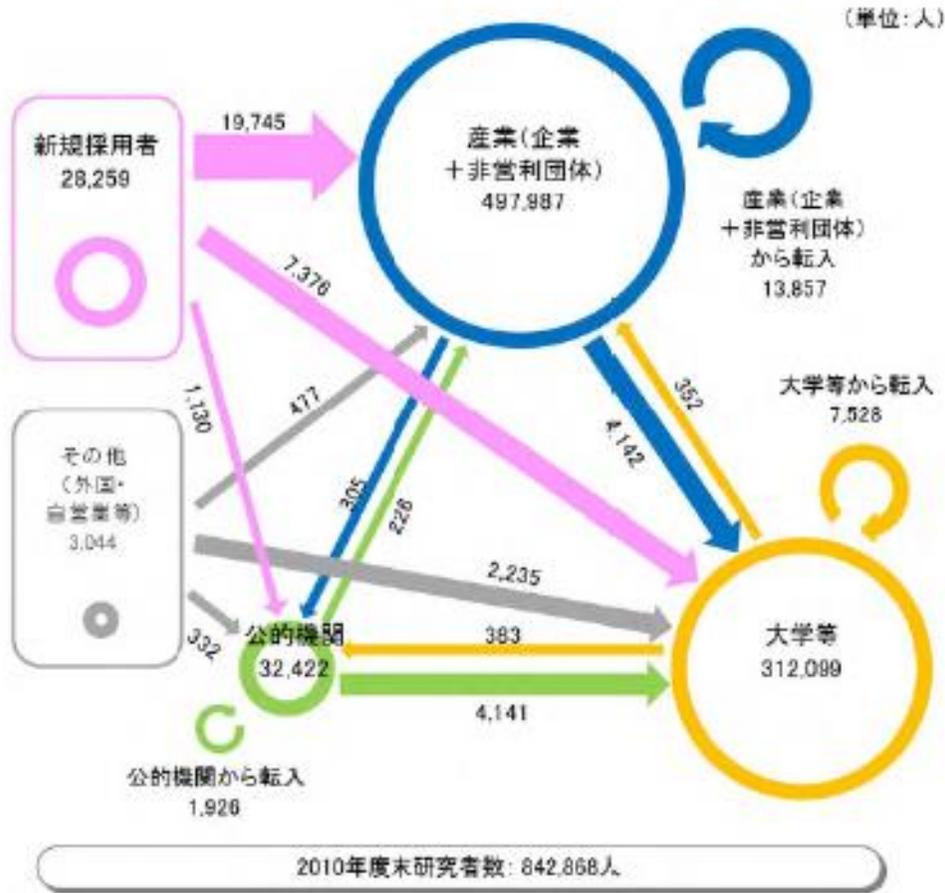
RU11の教員における任期の有無と雇用財源(年齢別)



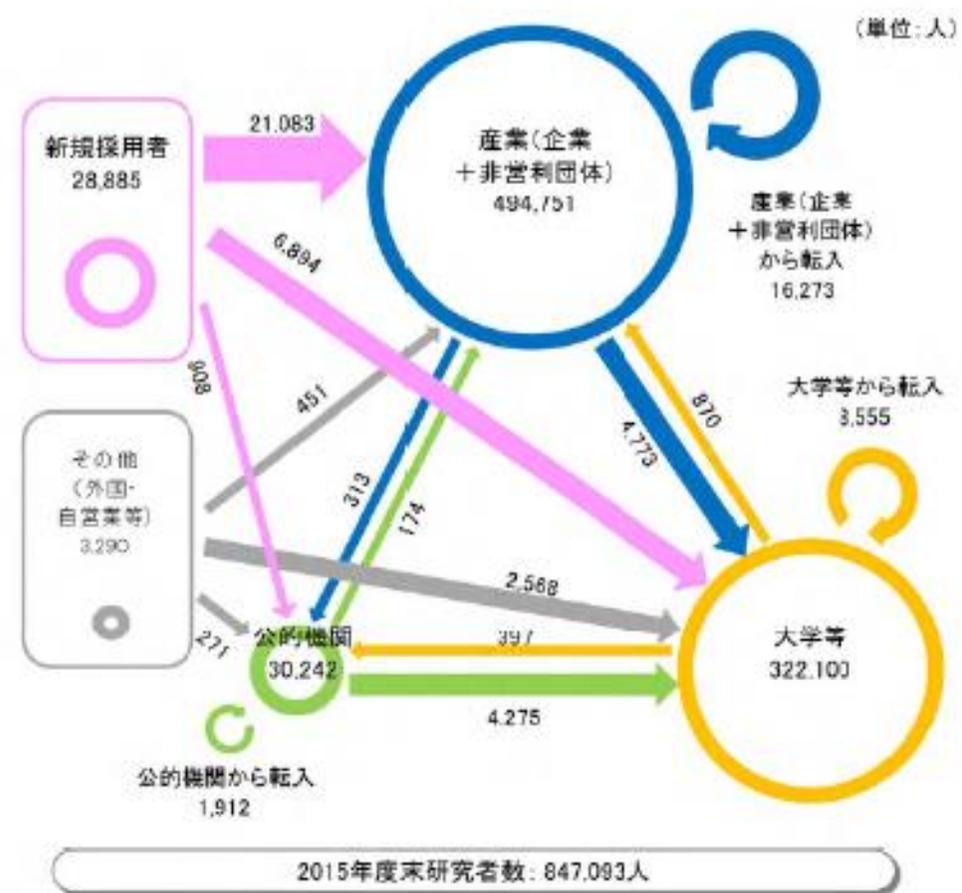
研究者の移動

- 5年前と比較すると、産業部門内部、大学等内部、各セクターから大学等への移動数が増加しているほか、絶対数は少ないものの、大学等から産業部門への移動数が増加傾向にある。

平成21(2009)年度末時点→平成22(2010)年度末時点



平成26(2014)年度末時点→平成27(2015)年度末時点



(注1) 平成27年度、28年度調査における「会社」を「企業」とみなして作成した。

(注2) 転入・転出者数の集計に基づく各組織の研究者数の増減は、各組織の年度末研究者数の比較に基づく研究者数の増減とは一致しない。

(注3) 図中の数値のうち円内は各セクターの年度末研究者数、矢印は各セクター間の研究者の移動(単位:人)。

(出典) 我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向－主要指標と調査データー第17.2版(H29.10) (総務省科学技術研究調査を基に経済産業省作成)

クロスアポイントメント制度の活用

○ クロスアポイントメント制度の活用は、国立大学、研究開発型法人等で拡大している。

クロスアポイントメント制度適用教員等の推移(国立大学法人等)

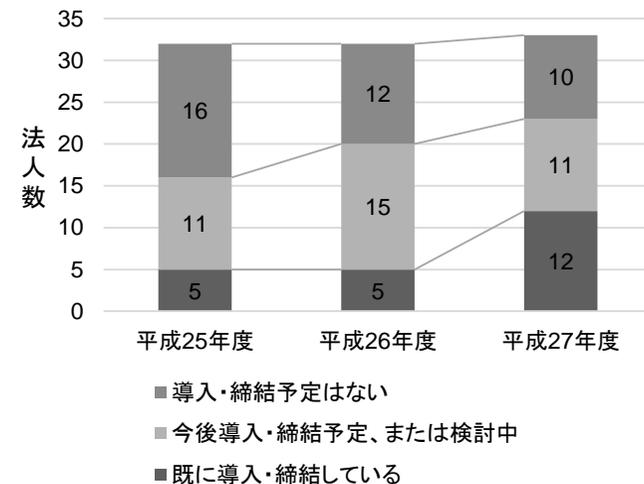
	適用教員数	国立大学法人等数
平成26年10月	29人	7法人
平成28年5月	203人	42法人
平成29年5月	338人	48法人

クロスアポイントメント制度の利用者数(研究開発型法人)

(単位:人)

相手先		平成26年度	平成27年度
国内	大学等	7	35
	研究開発法人	1	7
	その他公的研究機関	0	0
	その他	3	4
外国		0	0
計		11	46

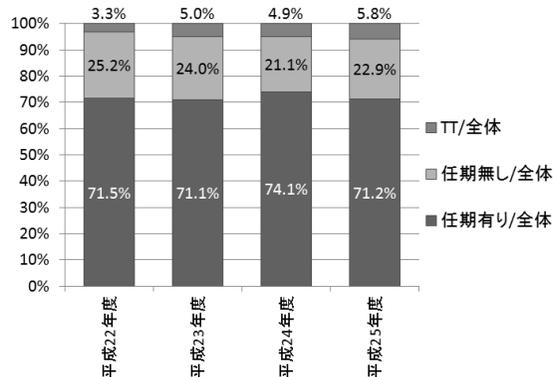
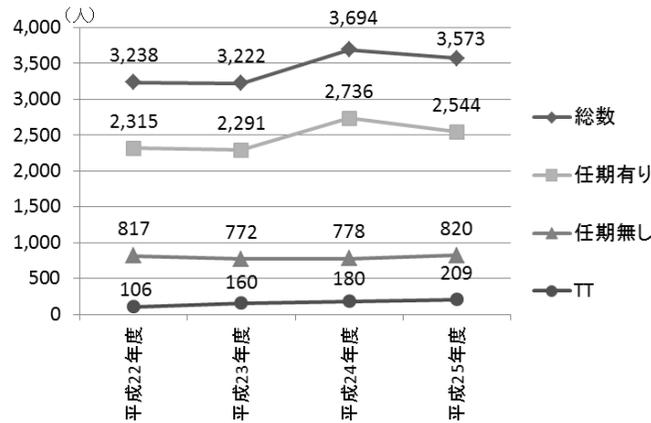
クロスアポイントメント制度に関する協定 活用状況(研究開発型法人)



新規採用されるテニュアトラック教員の推移

- 自然科学系における若手新規採用教員に占めるテニュアトラック教員の割合は、増加傾向
(H22:3.3%→H25:5.8%)
- 任期なしの若手新規採用教員に占めるテニュアトラック教員の割合は、増加傾向
(H22:11.5%→H25:20.3%)

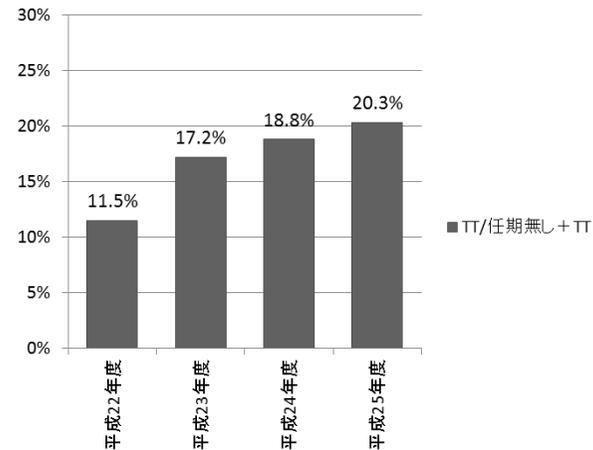
自然科学系における若手新規採用教員に占めるテニュアトラック教員数・割合



年度	任期有り/全体	任期無し/全体	TT/全体	TT/任期無し+TT
平成22年度	71.5%	25.2%	3.3%	11.5%
平成23年度	71.1%	24.0%	5.0%	17.2%
平成24年度	74.1%	21.1%	4.9%	18.8%
平成25年度	71.2%	22.9%	5.8%	20.3%

単位：人

年度	総数	任期有り	任期無し	TT
平成22年度	3,238	2,315	817	106
平成23年度	3,222	2,291	772	160
平成24年度	3,694	2,736	778	180
平成25年度	3,573	2,544	820	209



(注1) テニュアトラックは、TTと表記する。

(注2) テニュアトラック普及・定着事業の実施機関である57機関が対象。

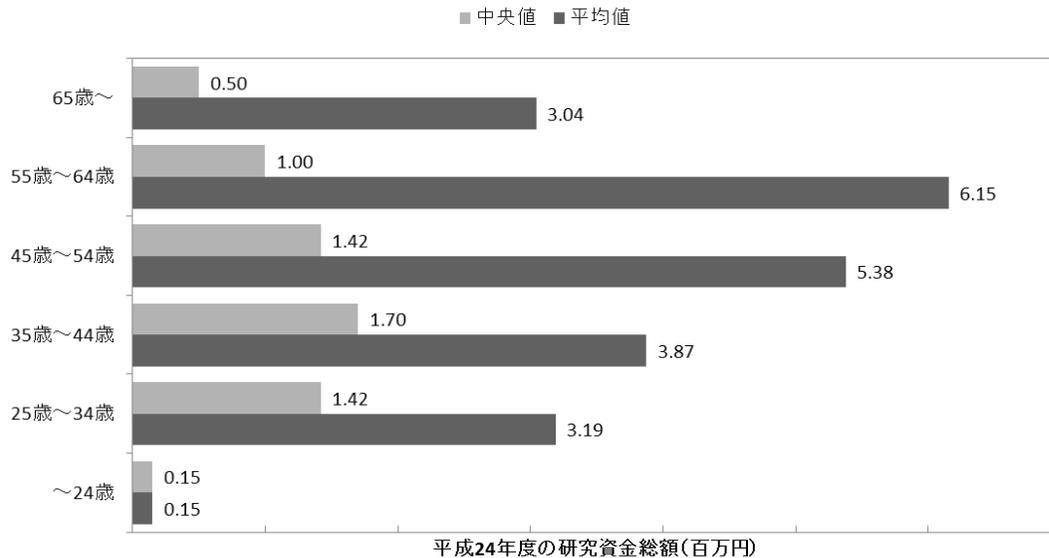
(注3) 「若手」の定義は「『テニュアトラック普及・定着事業』支援機関57機関を対象に、当該年度に新規採用された自然科学系の39歳以下の若手教員」である。

(出所) 科学技術・学術審議会学術分科会「学術研究の総合的な推進方策について(最終報告)」平成27年1月27日を基に作成。

若手教員の研究資金の状況

- 大学教員が平成24年度に得た研究資金（個人又は研究代表者として得た研究資金の金額）は、年齢とともに平均値、標準偏差が増加している（65歳～を除く）。
- 一方、中央値で見ると、35歳～44歳がピークとなっている（170万円）。
- 年齢が進むとともに、多額の研究資金を獲得している層とそれ以外の層への2極化が進んでいることが推測される。

教員の研究資金（年齢階層別）



	平均値	中央値	標準偏差	推定母集団数
～24歳	0.15	0.15	0.00	133
25歳～34歳	3.19	1.42	7.04	17,899
35歳～44歳	3.87	1.70	8.14	61,414
45歳～54歳	5.38	1.42	19.31	58,133
55歳～64歳	6.15	1.00	20.71	43,879
65歳～	3.04	0.50	14.96	6,151

(単位:百万円) (単位:人)

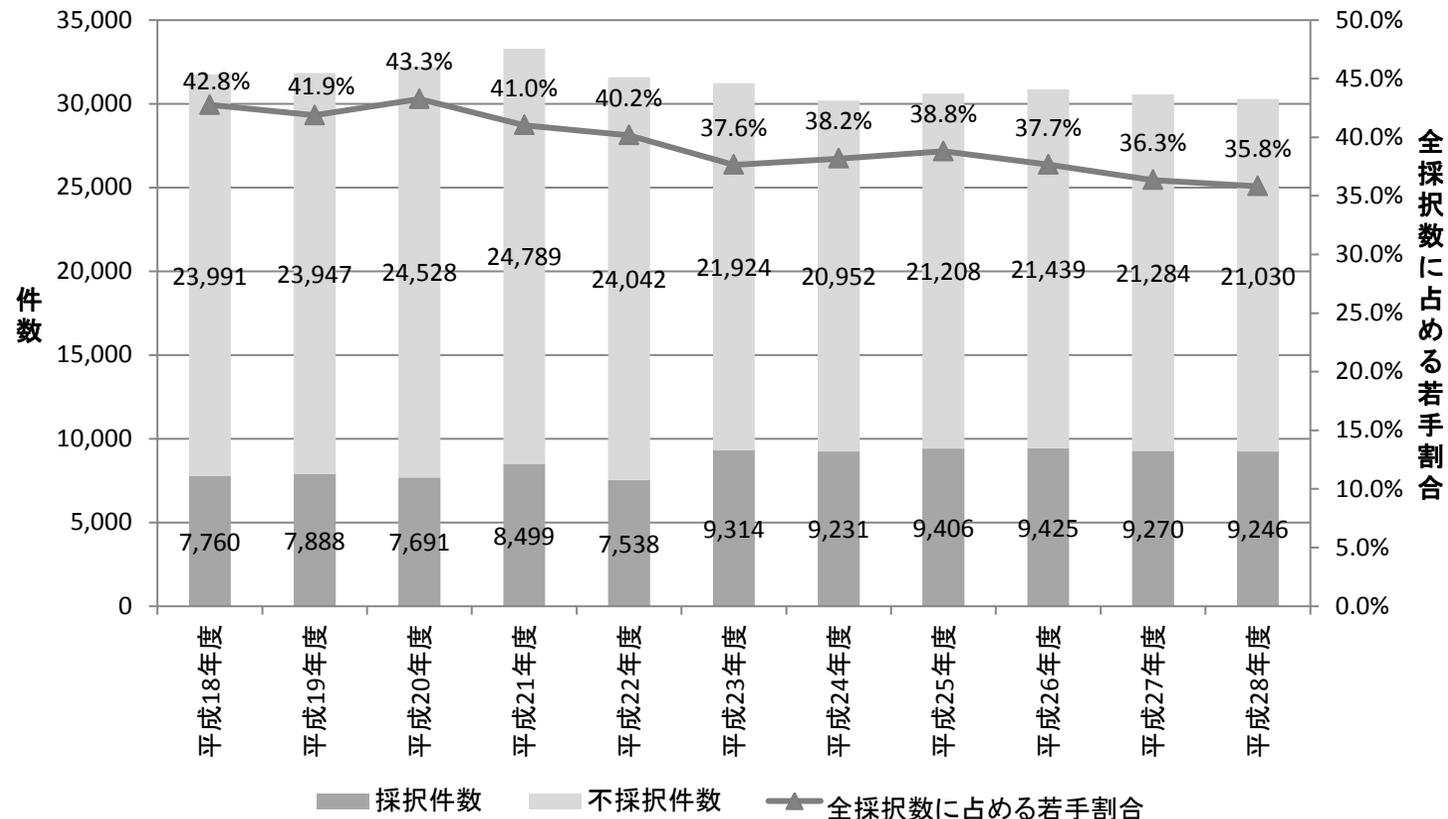
(注)「平成24年度における個人又は研究代表者として得た研究資金の金額」
 金額は内部資金と外部資金(間接経費を除く)の合計。平成24年度に入金された時点の金額であり、複数年にわたる研究資金について平成24年度の金額が確定していない場合は、その金額を案分した一年あたりの金額。他機関の研究分担者に研究資金を振り分けている場合は、その資金を除く。
 (出所)文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」平成25年度を基に作成。

若手教員の科研費採択状況

○ 40歳未満の若手研究者の科学技術研究費補助金採択状況

- 平成23年度～平成28年度の採択件数は、概ね9,200～9,300件台で推移している。
- 全採択数に占める若手の割合は徐々に減少しており、平成28年度には35.8%となっている。

若手研究者(40歳未満)の科研費採択・不採択件数と採択に占める若手割合の変化

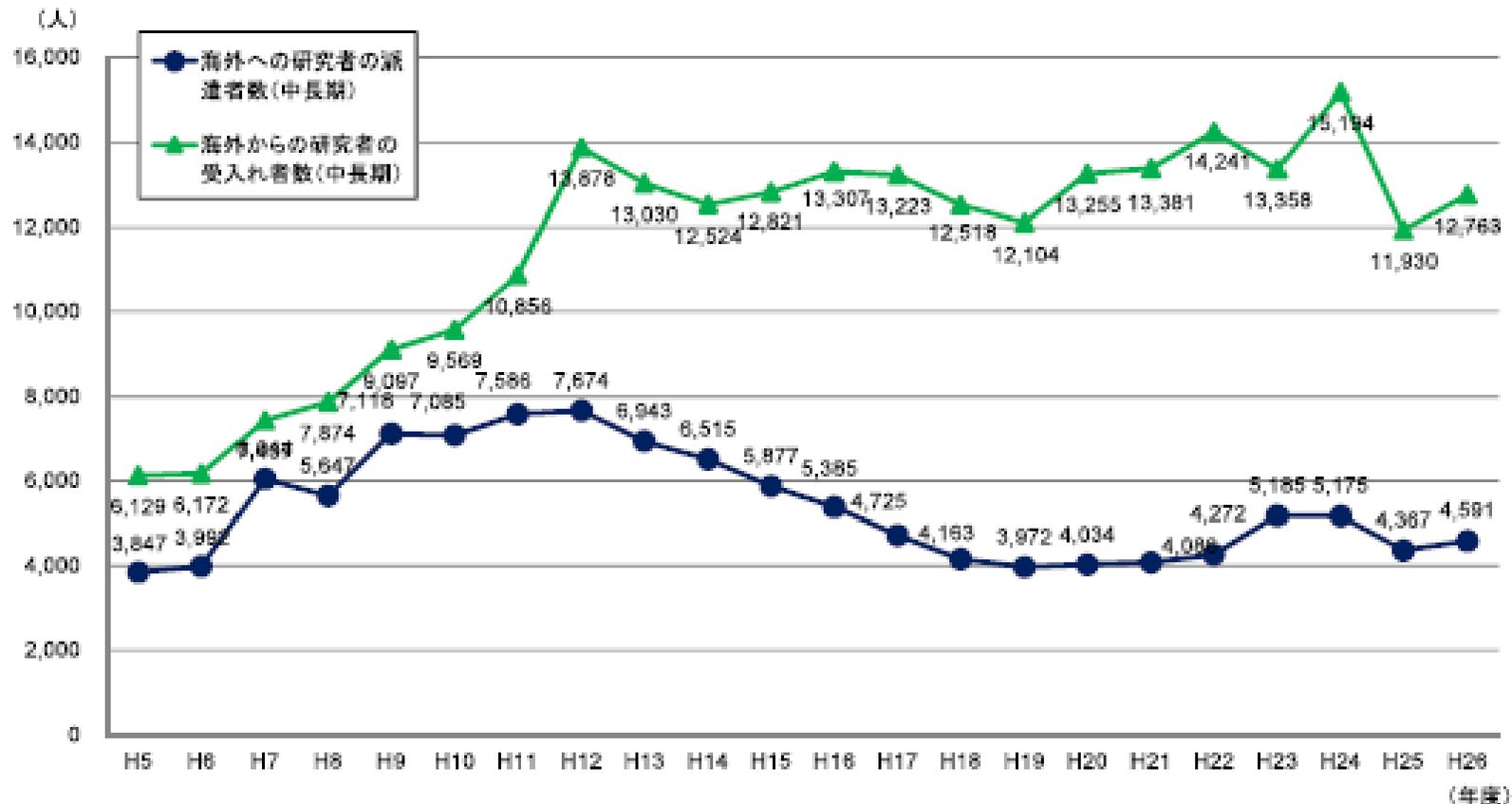


(注)集計対象は、科研費の基盤研究(S・A・B・C)・若手研究(A・B)・挑戦的萌芽研究・研究活動スタート支援に関して、研究代表者が40歳未満の採択/不採択件数と採択率を示している。
 (出所)日本学術振興会 科研費データ(年齢別・男女別・職別配分状況)(各年度)を基に作成。

研究者の海外派遣・受け入れの状況

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

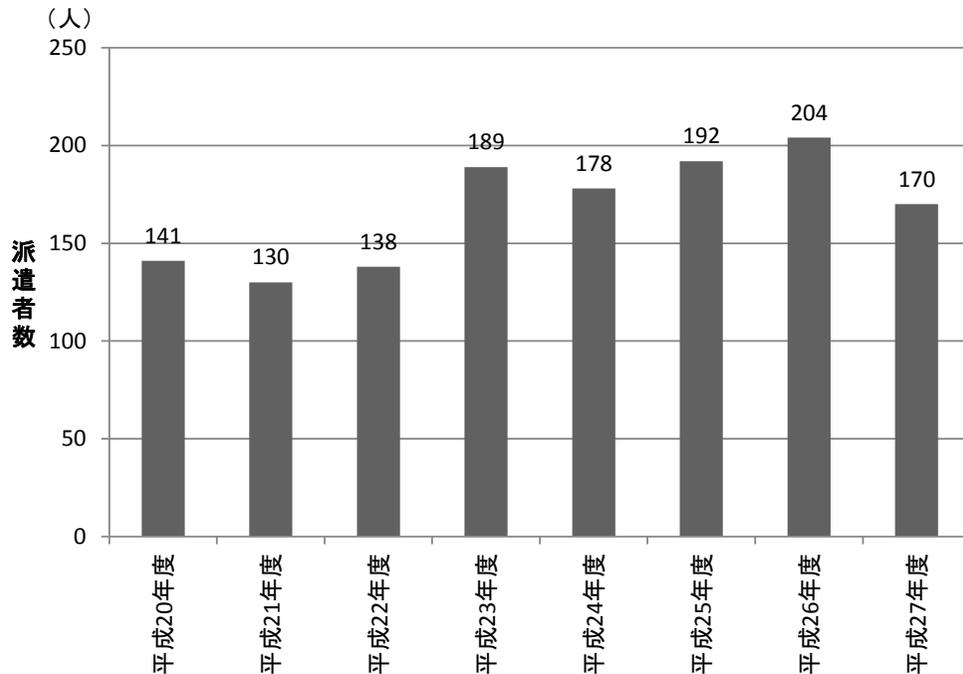
過去10年程度の傾向では、海外からの研究者の受け入れ者数はほぼ横ばいであり、海外への研究者の派遣者数は減少傾向にある。



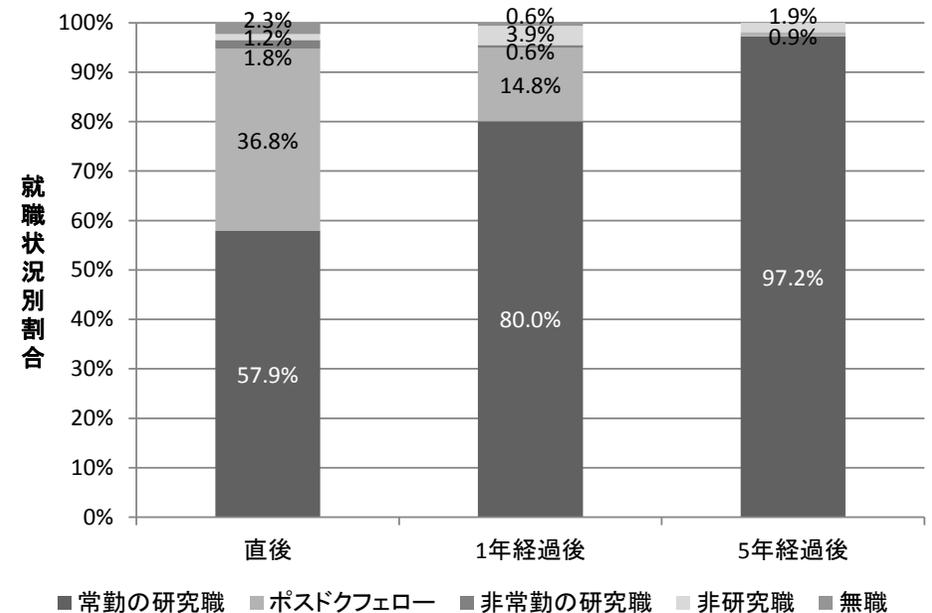
海外特別研究員のキャリア形成

- 海外特別研究員の派遣数は、平成22年度から平成23年度に増加し、その後は170～200人程度で推移。
- 海外特別研究者として派遣された者は、終了直後には57.9%が、5年後には97.2%が常勤の研究職に就き、キャリアアップを果たしている。

図表1 海外特別研究員の派遣数



図表2 派遣終了後の就職状況



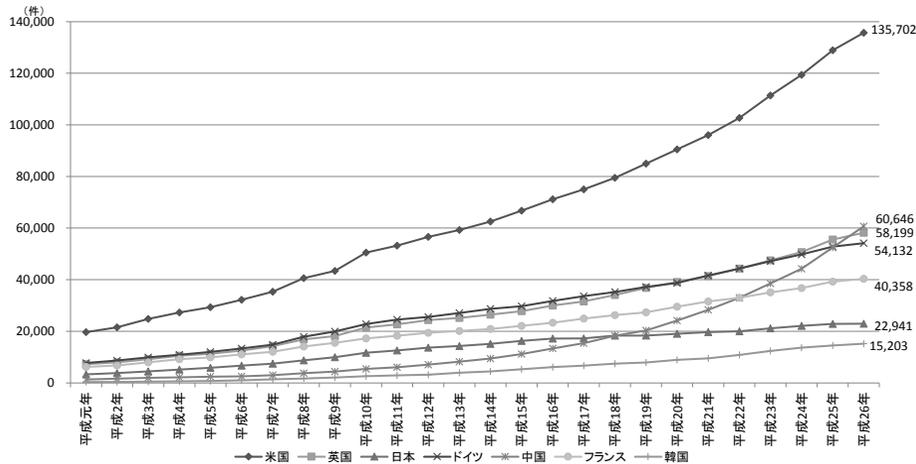
(注)割合は不明者等を除いて算出。

(出所)日本学術振興会「海外特別研究員の就職状況等に関する追跡調査結果について(平成27年度実施)」を基に作成。

国際共同研究の状況

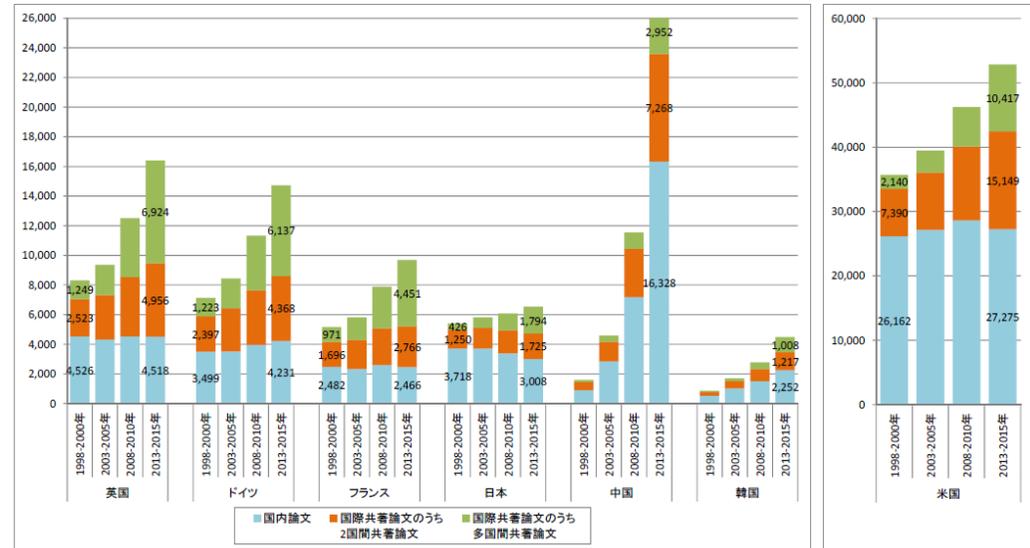
- 国際共著率が最も高い英国（63.7%）に対し、日本は31.1%にとどまっている。（2015年時点）
- 国際共著論文数は増加傾向にあるが、米・英・独・仏・中に及ばない状況。

国際共著論文数



(出所)文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2016」を基に作成。

トップ10%補正論文数における国内論文数と国際共著論文数の時系列変化

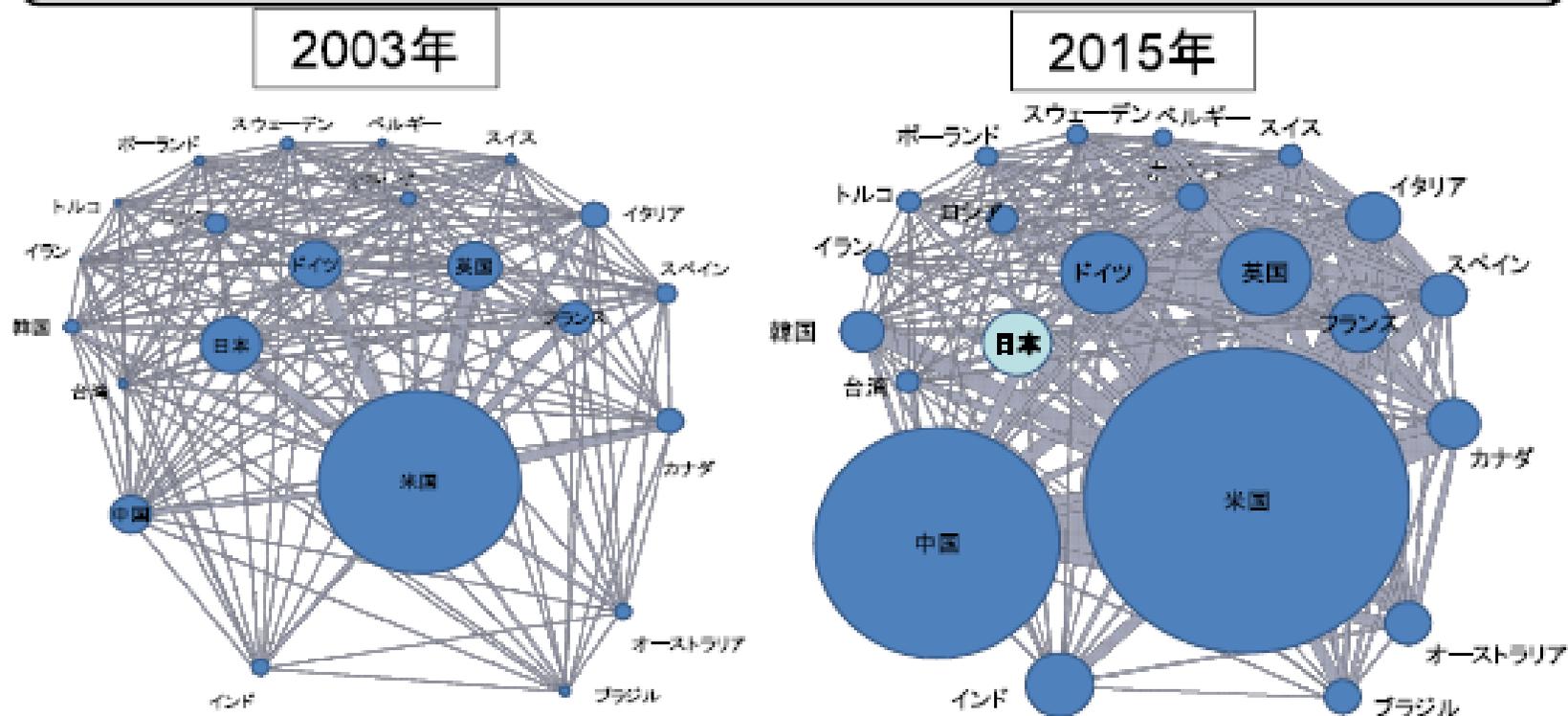


※単位: 件、整数カウント
(出所) NISTEP「科学研究のベンチマーキング2017」

国際共同研究の状況

各国間での共著関係の構造変化

国際的に科学論文数や国際共著論文数が伸びており、特に中国の増加が目立つが、日本の伸びは鈍い。



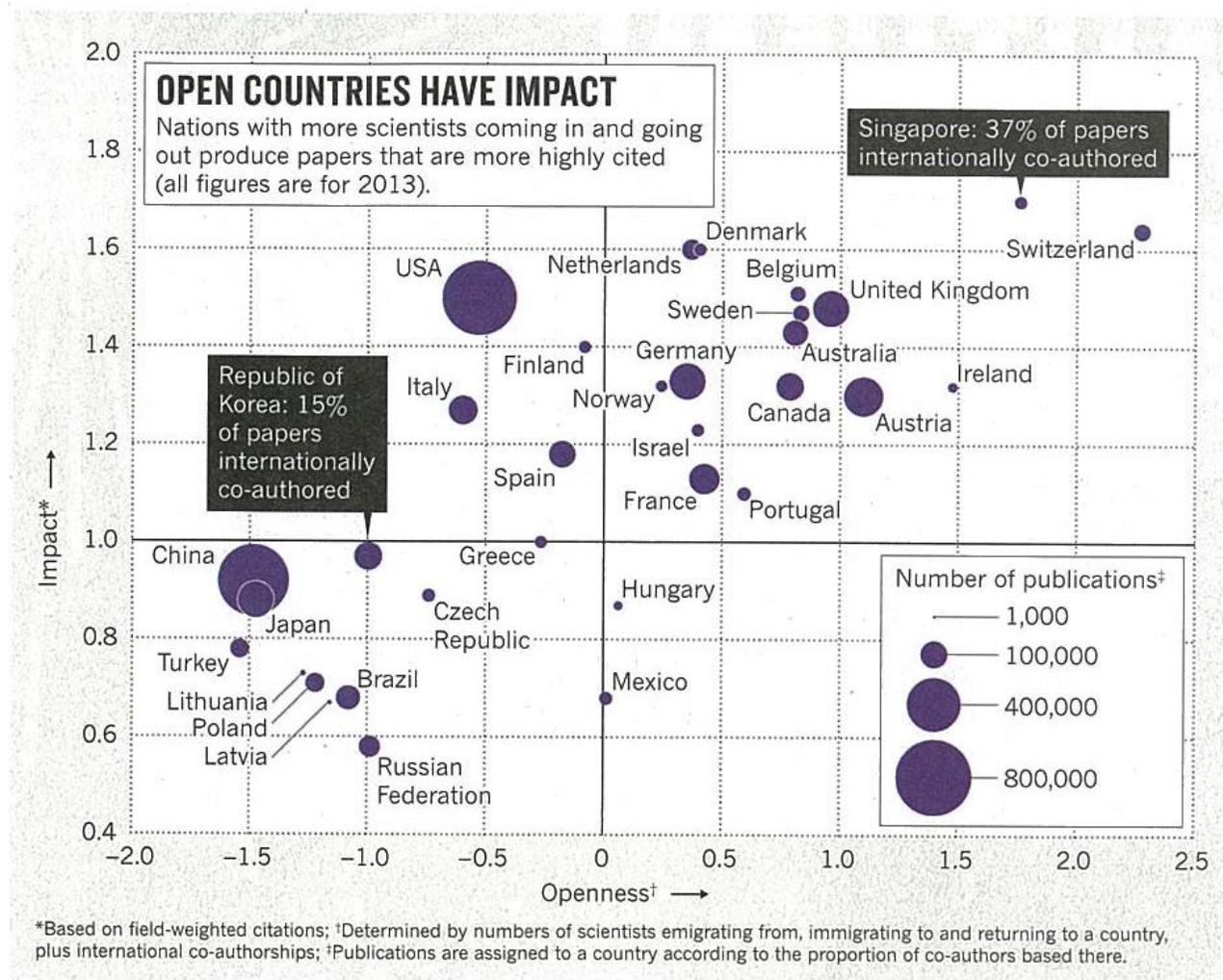
- 注: 1. 各国の中心点は両時点でも固定である。各国の円の大きさは当該国の科学論文(学術誌掲載論文や国際会議の発表録に含まれる論文等)の数を示している。
2. 国間の線は、当該国を含む国際共著論文数を示しており、線の太さは国際共著論文数の多さにより太くなる。
3. 整数カウントにより求めている。中国の論文数が増加し、欧米諸国の国際共著関係が強化している。

出典: エルゼビア社スコープスに基づいて科学技術・学術政策研究所作成

研究者の国境間移動・国際共同研究と論文の質の関係

○研究事例によれば、国別の研究者の国境間移動・国際共同研究の量と論文の被引用度に正の相関が見られる。

研究者の国境間移動数・国際共著論文数と論文の非遺尿度の関係



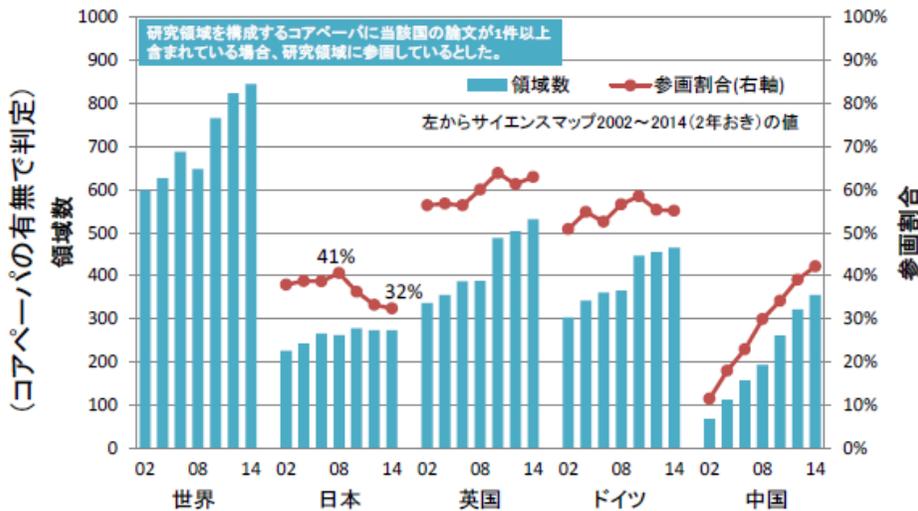
(出所) Caroline S. Wagner and Koen Jonkers, Nature NO.7674 (5 Oct. 2017), pp.30

各国の新分野への参画状況の推移

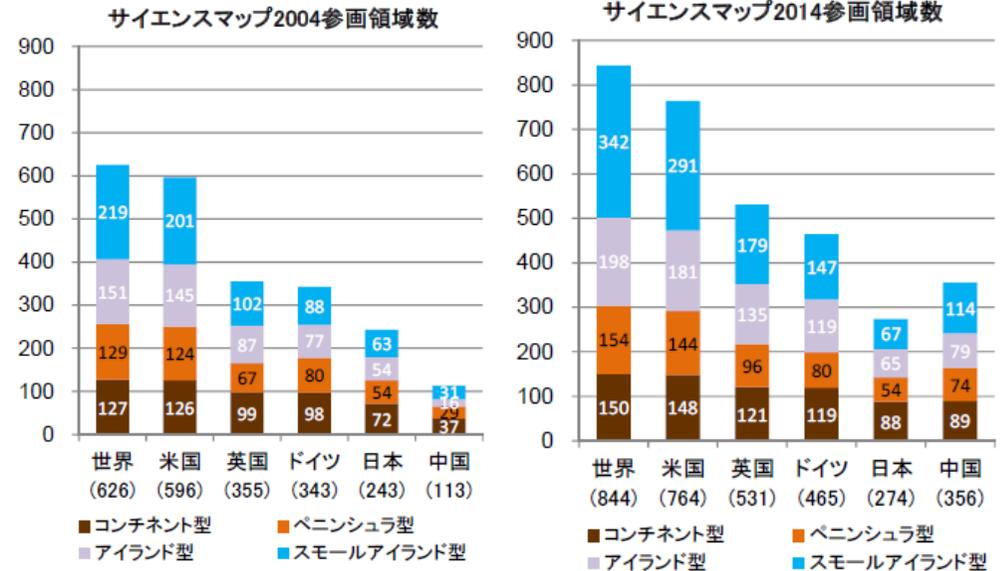
○日本の参画領域数：サイエンスマップ2008以降は停滞傾向（41→32%）

- 英国・ドイツ：参画領域数は増加、割合も5～6割を維持
- 中国：急激に参画領域数及び参画領域割合を増加

サイエンスマップにおける日英独中の参画領域数(コアペーパーでの参画)の推移

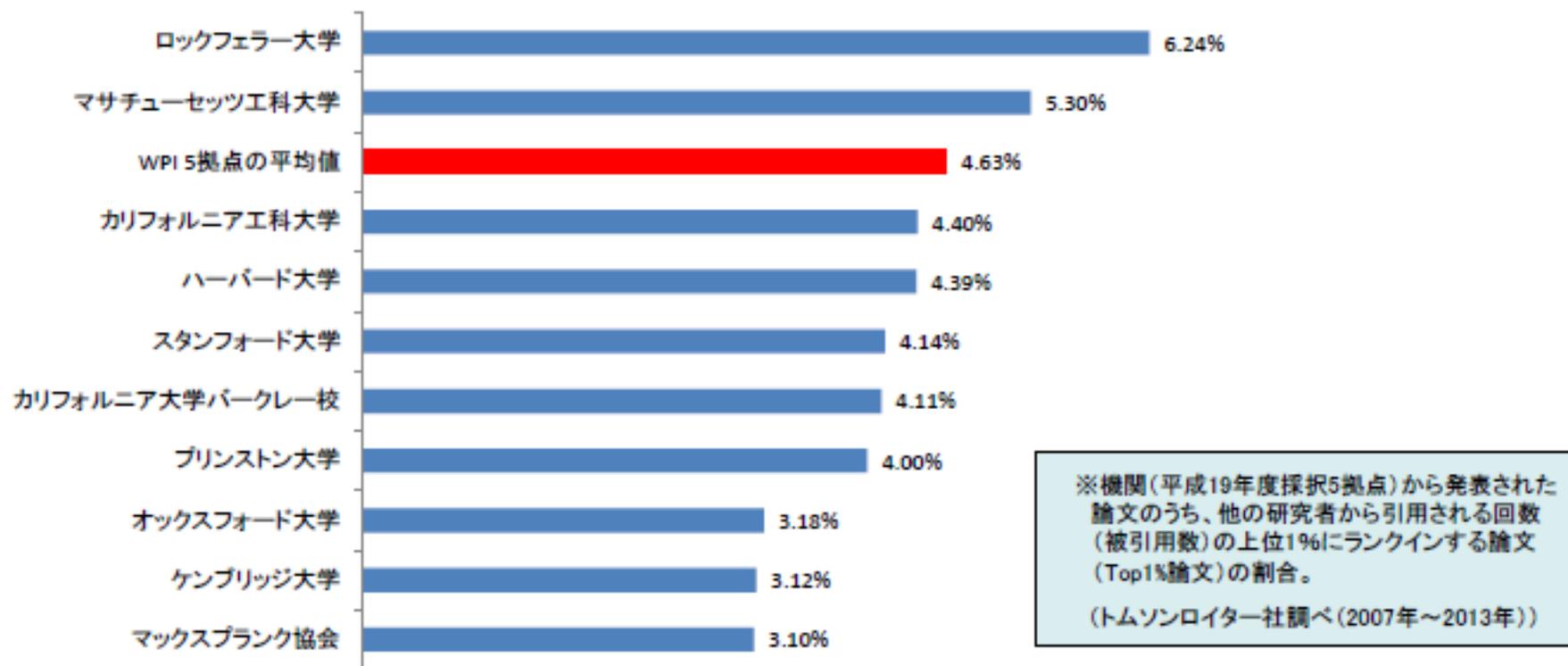


サイエンスマップ上の主要国の活動状況(2004年と2014年の比較)



WPI拠点の成果

○世界トップレベルの大学等と同等あるいはそれ以上の質の高い論文を輩出。



○Top10%論文輩出率についても、各拠点20%~40%弱と世界トップレベル研究拠点と同等以上の極めて高い水準。

○これらの科学的成果は、専門家によるピアレビューや外国人研究者が半数程度を占めるプログラム委員会においても高い評価を受けている。

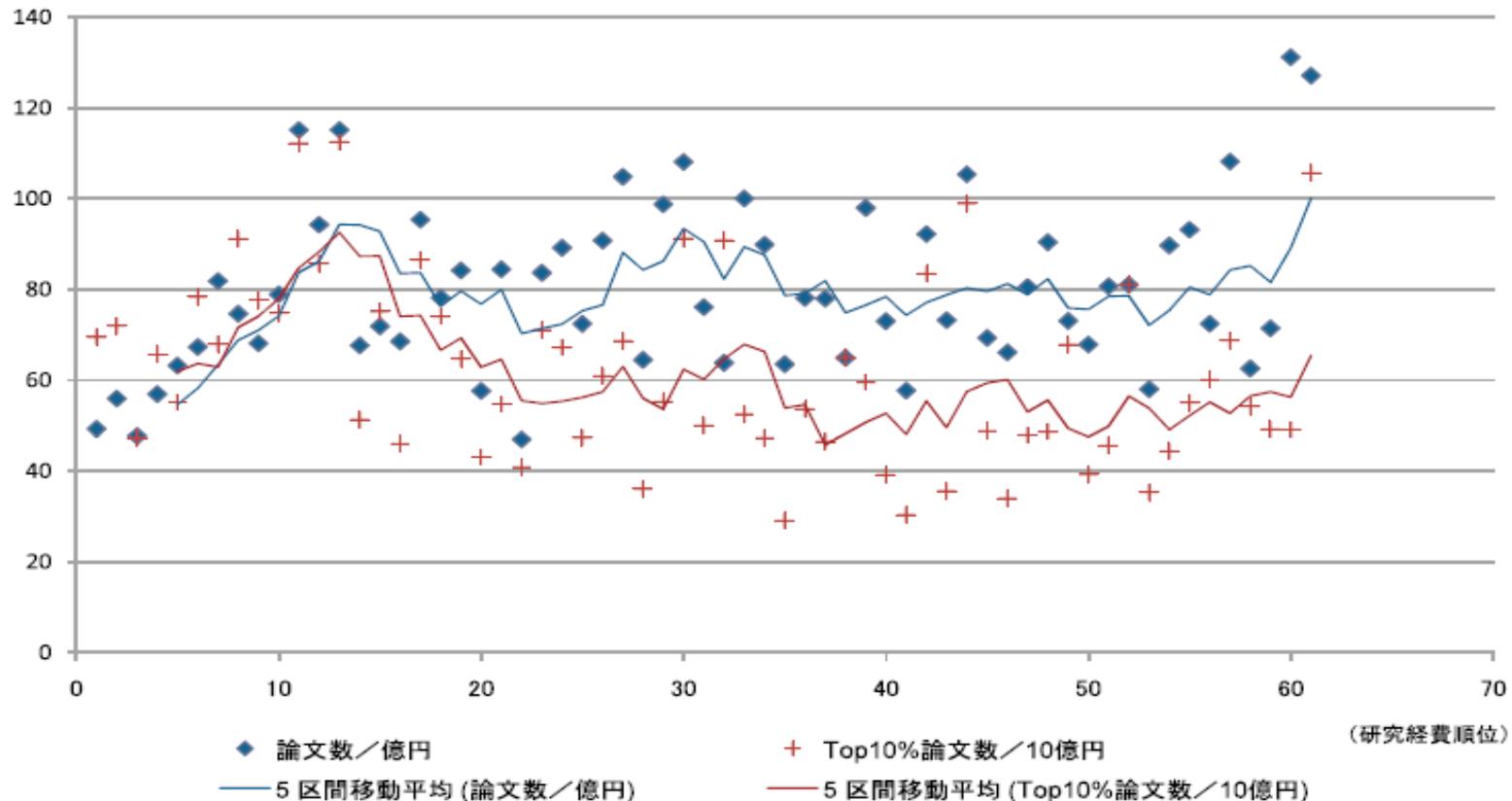
○国内の代表的な賞は勿論のこと、ガードナー国際賞などの国際的に著名な賞の受賞も相次いでいる。

資金集中と論文生産性の関係

○下図は、国立大学の研究経費（基盤的経費からの配分＋受託研究費＋科研費）の多寡と、その大学の論文生産性（論文数／投入された研究資金の額）を図化したもの。

○これによると、資金が特に集中している上位校が、（論文全体についても、またTop10%論文についても）論文生産性において優位性があるとは必ずしもいえない。

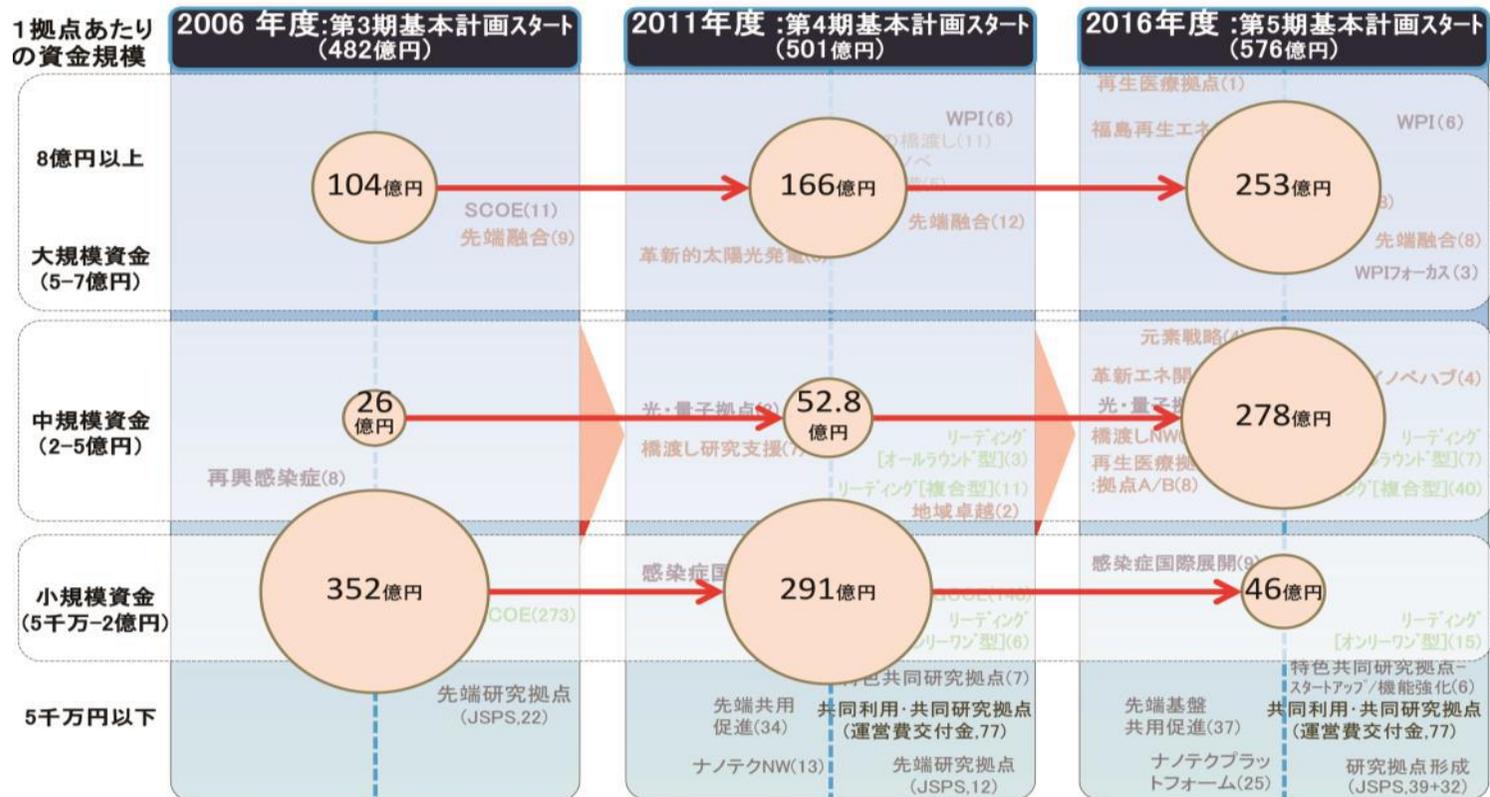
国立大学における研究経費と論文生産性の関係



拠点研究の課題

- 拠点形成事業の数、総額が増加。一拠点当たりの資金が大規模化。
- 終了後の事業継続が課題であり、重点交付金等での支援がなされている。

機関内公募型研究資金の年間合計の予算規模



※各事業の数字は、当該年度における拠点数。資金額は、各拠点形成事業の資金の合計
 青字:最先端研究の推進、赤字:イノベーションを指向した産学連携、緑字:教育研究の高度化、黒字:拠点形成支援事業