

# 「大学改革に関連する学術研究上の主な論点例」 に係る現状

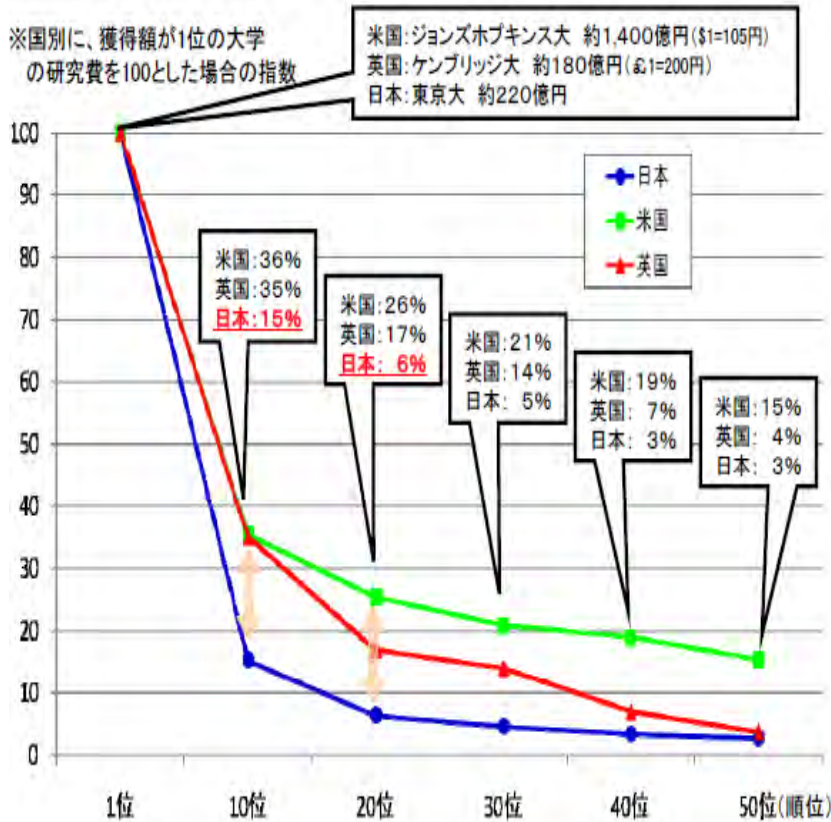
1 研究拠点の形成・発展 .....	1
2 学術研究の国際化 .....	3
3 研究体制・環境等の改善促進 .....	5
4 若手研究者の登用促進 .....	8
(参考)我が国の学術研究を巡る状況 .....	10

# 大学改革に関連する学術研究上の主な論点(1) (その1)

## 研究拠点の形成・発展

- (1) - ① 研究費の傾斜配分については米国、英国では日本に比べて中堅層にも手厚い。
- (1) - ② 日本国内の論文シェアの分布についてみると、最も高い部分は4大学で、英国(注目度の高い論文シェア世界第2位)と比較して遜色ない。それに次ぐ部分では、日本の大学数は少ない。(日本...13大学、英国...27大学)

### ① 日米英における研究費の傾斜配分比較



### ② 論文数シェアと大学数の関係

各国の論文数シェアにおいて5%以上を占める大学は、日本、英国ともに4大学。シェアが1~5%を占める大学は、日本は13大学、英国は27大学。英国では、シェア1~5%を占める大学の割合が、日本より非常に高い

論文数シェア	日本		英国	
	該当大学数	累積シェア	該当大学数	累積シェア
5%~	4	24%	4	24%
2~5%	4	38%	11	56%
1~2%	9	50%	16	79%
0.5~1%	27	70%	16	90%
0.3~0.5%	37	84%	10	94%
0.1~0.3%	54	94%	29	98%

注: 集計期間は2005~2007年。論文数シェアで各大学を区分した場合の、区分毎の大学数および累積シェア。分析対象は、自然科学系の論文生産に一定程度参加している国公私立大学

米国 NSF "Academic R&D Expenditures FY2006" TABLE 31 : R&D expenditures by Federal Governmental Funds at universities  
 英国 HE Finance Plus 2006/7 より 英国研究会議の機関別配分額 JSPS London 資料  
 日本 平成19年度科学研究費補助金の機関別配分額(直接経費+間接経費の総額)

出典: 科学技術政策研究所 「日本の大学に関するシステム分析 -日英の大学の研究活動の定量的比較分析と研究環境(特に研究時間、研究支援)の分析-」

(内閣府作成)

# 大学改革に関連する学術研究上の主な論点(1) (その2)

## 研究拠点の形成・発展

(1)一③ 国内の論文シェアが相対的に低い大学の中には、研究者1人当たりの論文生産の高い大学も存在している(緑色の大学)。

### ③ 論文数シェアと研究者1人当たりの論文数による大学の分類

日本		論文シェア			
		第1グループ(シェア5%~)	第2グループ(シェア1~5%)	第3グループ(シェア0.5~1%)	第4グループ(シェア0.05~0.5%)
研究者1人当たり論文数	クラスI(2件~/人)	東京大学 京都大学 大阪大学 東北大学  4	東京工業大学  13	東京農工大学 名古屋工業大学  27	奈良先端科学技術大学院大学 豊橋技術科学大学 長岡技術科学大学 北陸先端科学技術大学院大学 総合研究大学院大学 京都薬科大学 星薬科大学 岐阜薬科大学  8
	クラスII(1.5~2件~/人)		九州大学 北海道大学 名古屋大学	東京理科大学 静岡大学	電気通信大学 九州工業大学 京都工芸繊維大学 東京薬科大学 帯広畜産大学 東北薬科大学 豊田工業大学 大阪薬科大学 神戸薬科大学 昭和薬科大学
	クラスIII(1~1.5件~/人)		広島大学 筑波大学 岡山大学 千葉大学 神戸大学 金沢大学	新潟大学 立大学 大阪市立大学 熊本市立大学 東京医科大学 徳島大学 群馬大学 岐阜大学 大阪府立大学 富山大学 山口大学 三重大学 首都大学東京 横浜国立大学	京都府立医科大学 兵庫医科大学 埼玉大学 岩手大学 和歌山県立医科大学 東日本海洋大学 目白大学 奈良女子大学 京都府立大学 明治薬科大学 富山県立大学 日本獣医生命科学大学 埼玉工業大学 共立薬科大学
	クラスIV(0.1~1件~/人)		廣徳義塾大学 日本大学 早稲田大学	鹿児島大学 近畿大学 愛媛大学 北里大学 東海大学 山形大学 順天堂大学 横浜市立大学	103大学

出典: 科学技術政策研究所

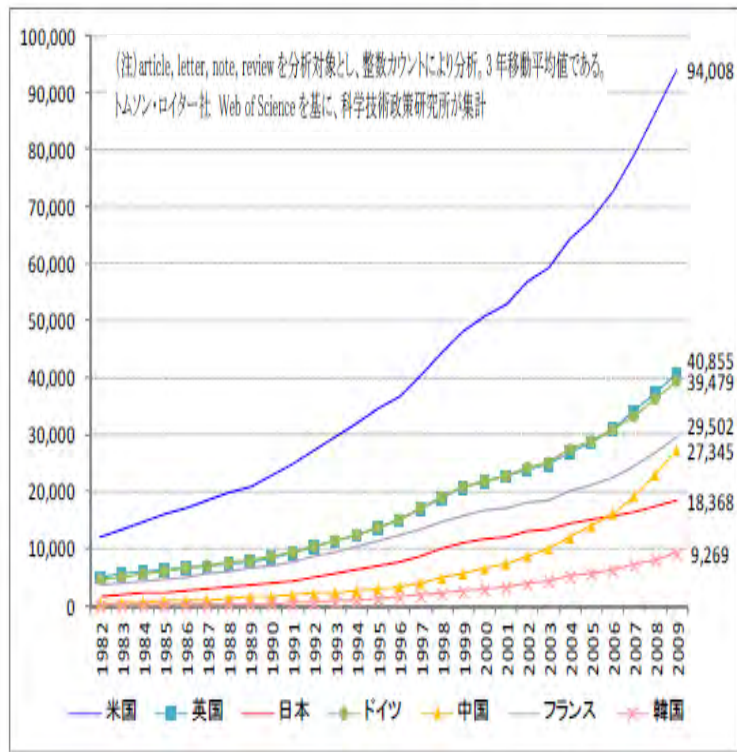
「日本の大学に関するシテム分析 -日英の大学の研究活動の定量的比較分析と研究環境(特に研究時間、研究支援)の分析-」

# 大学改革に関連する学術研究上の主な論点(2) (その1)

## 学術研究の国際化

- (2)-① 主要国の国際共著論文数はすべて増加傾向。
- (2)-② 主要国と比較すると、日本は、国内機関間共著の割合が高く、国を越えた知識生産(国際共著論文)割合は低い。

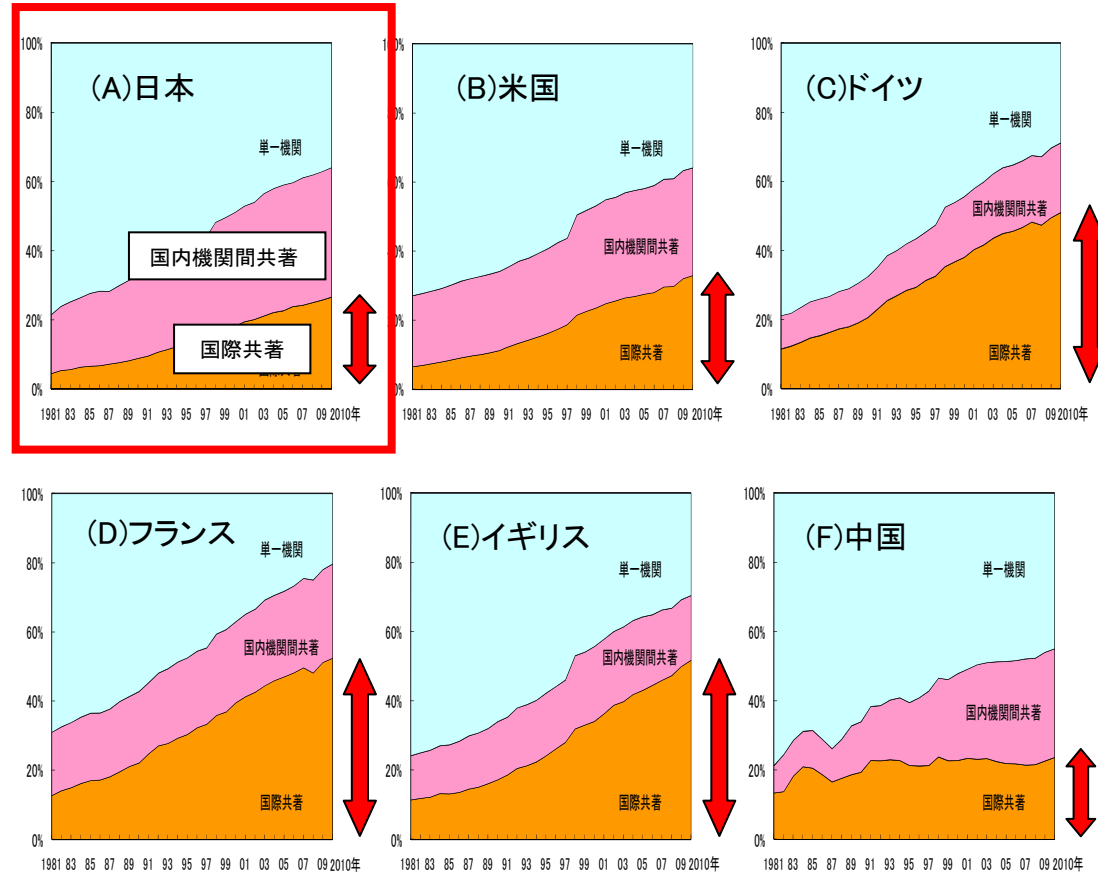
### ① 各国の国際共著論文数の推移 (件、3年移動平均値)



分析対象分野は、化学、材料科学、物理学、宇宙科学、計算機科学、数学、工学、環境／生態学、地球科学、臨床医学、精神医学／心理学、農業科学、生物学・生化学、免疫学、微生物学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬理学・毒性学、植物・動物学であり、経済学・経営学、複合領域、社会科学・一般を除く。

出典：科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2011」

### ② 主要国における国際共著論文の割合の推移



注：全世界の共著形態割合の推移。

article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析

資料：トムソン・ロイター サイエンティフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計。

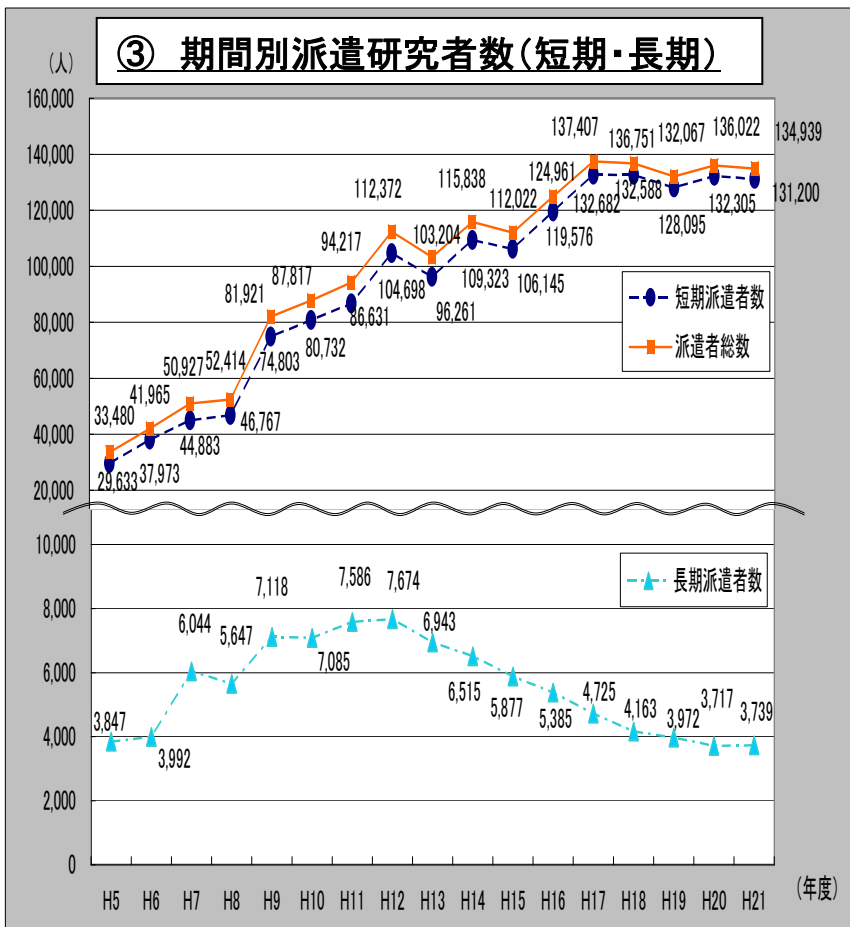
出典：科学技術政策研究所「科学技術指標2011」



## 学術研究の国際化

(2)－③ 日本から海外への派遣研究者総数は横ばい、長期派遣はピーク時の半分以下。

(2)－④ 海外の本務経験を有する者は、英語論文、国際共著論文の生産性が高い。

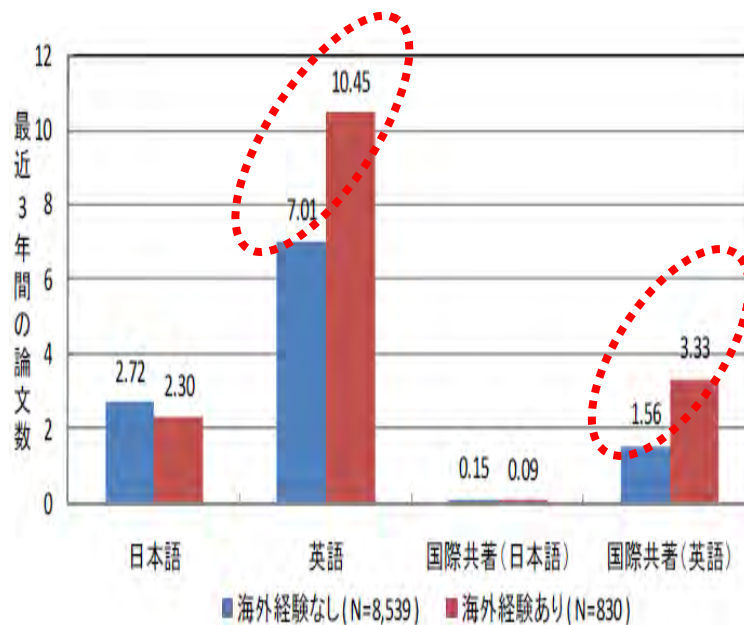


注. 短期:30日以内 長期:1ヶ月(30日)を超える期間

派遣研究者総数(平成21年度) 134,939人  
うち長期派遣研究者数 3,739人

出典:文部科学省「国際研究交流状況調査」

### ④ 海外本務経験の有無と最近3年間の論文発表数



※ 海外本務経験者とは海外で研究本務者として従事した経験を指す。

出典:科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査分析」  
～研究者の流動性と研究組織における人材多様性に関する調査分析～(2009年3月)

#### <調査概要>

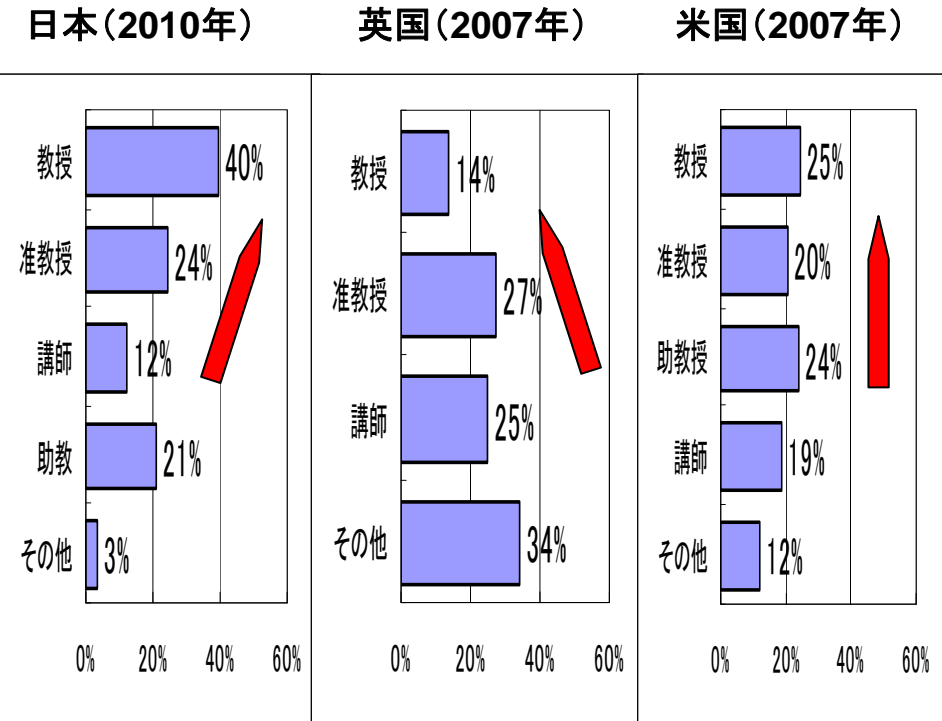
○調査対象: 国内の自然科学系の研究を行う以下の研究機関に所属する研究者(調査時期:2008年)

- 博士課程を有する国公立大学(248 大学)
- 大学共同利用機関(11 機関)
- 独立行政法人(28 機関、160 組織)、国立試験研究機関(22 機関、26 組織)
- 公設試験場(355 機関)
- 財団法人および社団法人(169 機関)

## 研究体制・環境等の改善促進

- (3) - ① 日本の高等教育教員の構成は、教授が多く(40%)、講師、助教が少ない逆ピラミッド型
- (3) - ② 各職位において、研究活動時間は減少傾向 (例 准教授の研究時間: 49.0% → 37.5% (2002年 → 2008年))

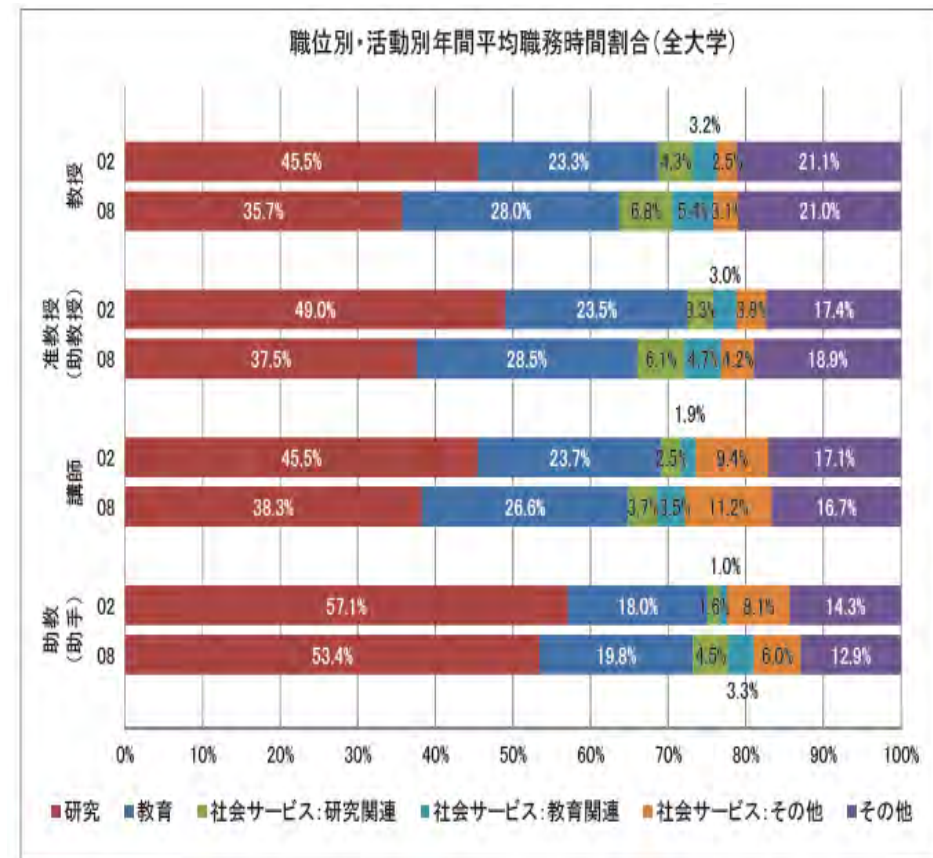
### ① 各国の高等教育教員の構成比



文部科学省「教育指標の国際比較(平成23年度)」に基づき集計

注: 日本においては、国公私立の本務教員の数値。日本における「その他」は、助手。  
 英国においては、大学及び高等教育カレッジの数値。英国における「准教授」とは、「准教授及び上級講師」をさし、「その他」には研究員を含む。  
 米国については、すべての高等教育機関(州立及び私立)についての数値。米国における「その他」は、「教授」や「准教授」などの大学教員の職位を定めていない高等教育機関の教員。

### ② 職位別活動別年間平均職務時間割合



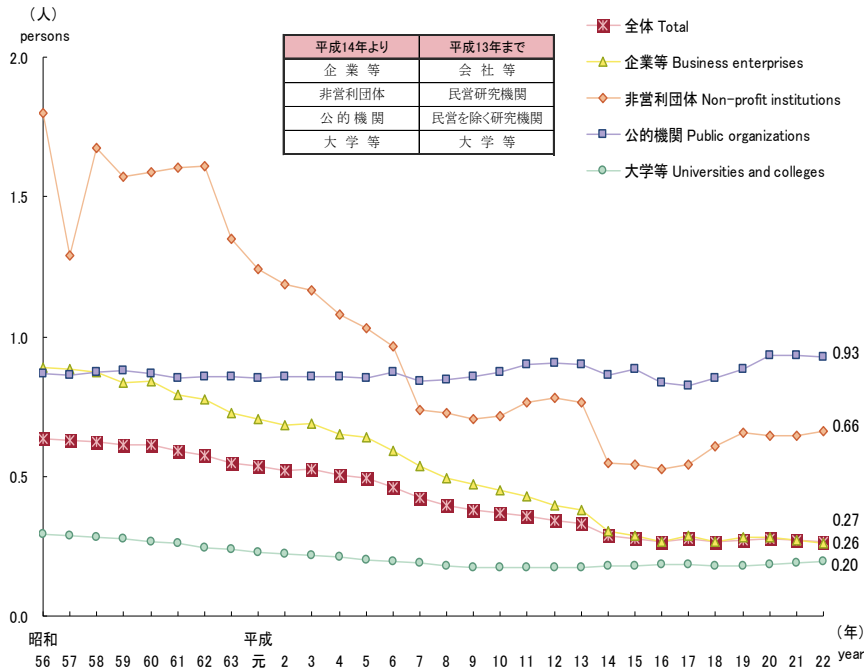
注: 大学の学部(大学院も含む)。( )内は2002年調査時の名称。  
 資料: 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」

# 大学改革に関連する学術研究上の主な論点(3) (その2)

## 研究体制・環境等の改善促進

- (3)－③ 我が国の大学等における研究者1人あたりの研究支援者数は0.2人であり、低下傾向が続いている。  
 (3)－④ 研究者1人当たりの研究支援者数が、主要国に比べ低水準。(日本0.27人、ドイツ0.70人、フランス0.68人、イギリス0.36人)

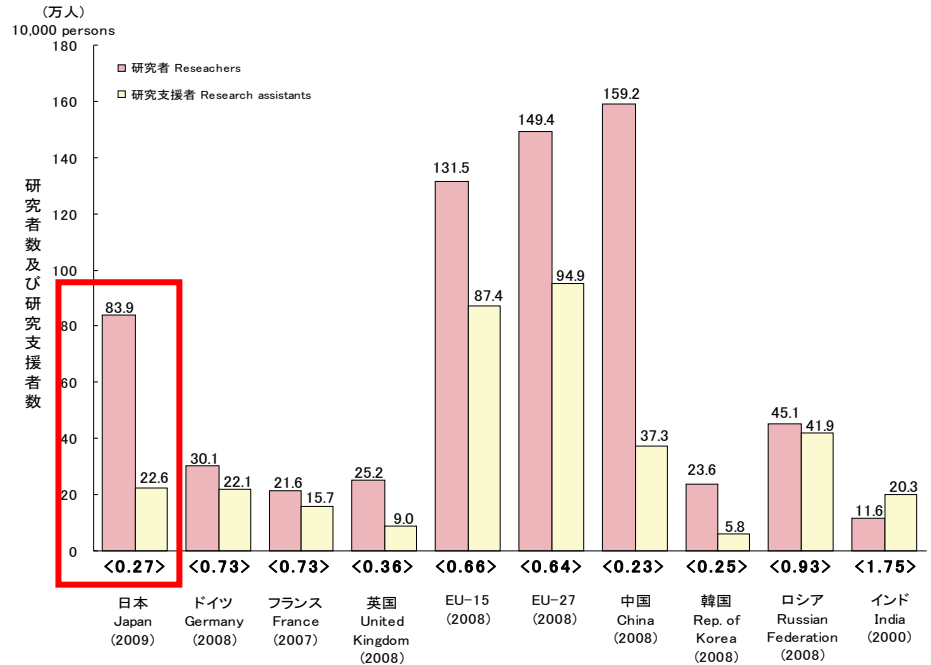
### ③ 我が国の研究者1人あたりの研究支援者数の推移



注) 1. 研究者数、研究支援者数は各年とも人文・社会科学を含む3月31日現在の値である(ただし、平成13年までは4月1日現在)。  
 2. 平成14年から調査区分が変更されたため、平成13年まではそれぞれ次の組織の値である。

資料: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」  
 出典: 文部科学省「科学技術要覧平成23年版」

### ④ 主要国等の研究者1人当たりの研究支援者数



1. 研究者1人当たりの研究支援者数は研究者数及び研究支援者数より文部科学省で試算。
2. 各国とも人文・社会科学を含む。
3. 研究支援者は研究者を補助する者、研究に付随する技術的サービスを行う者及び研究事務に従事する者で、日本は研究補助者、技能者及び研究事務その他の関係者である。
4. ドイツの値は推計値である。
5. 英国の値は暫定値である。
6. EUの値はOECDによる推計値、暫定値である。
7. インドの値は推計値である。

資料: 日本: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」  
 インド: UNESCO Institute for Statistics S&T database  
 その他の国: OECD「Main Science and Technology Indicators Vol 2010/2」  
 文部科学省作成

## 研究体制・環境等の改善促進

- (3)－⑤ 我が国のテニュアトラック制は、平成18年度より試行的取組を開始し、現在までに延べ646人がテニュアトラック教員として採用されている。
- (3)－⑥ 我が国の女性研究者の割合は、諸外国に比して低い。(13.8%)
- (3)－⑦ 更新時期を迎えている研究設備の整備・更新が困難な状況

### ⑤ 我が国のテニュアトラック制の導入状況

□導入大学数(平成23年11月現在)

国立大学*	公立大学	私立大学	計
43	1	4	48

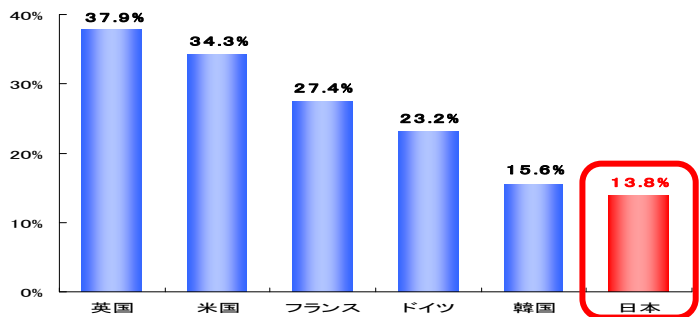
〔全国立大学数 90機関〕 \*国立大学には、大学共同利用機関を含めている。

□テニュアトラック教員数(平成23年11月現在)

テニュアトラック教員として採用した延べ人数	うち平成23年度採用人数
646	102

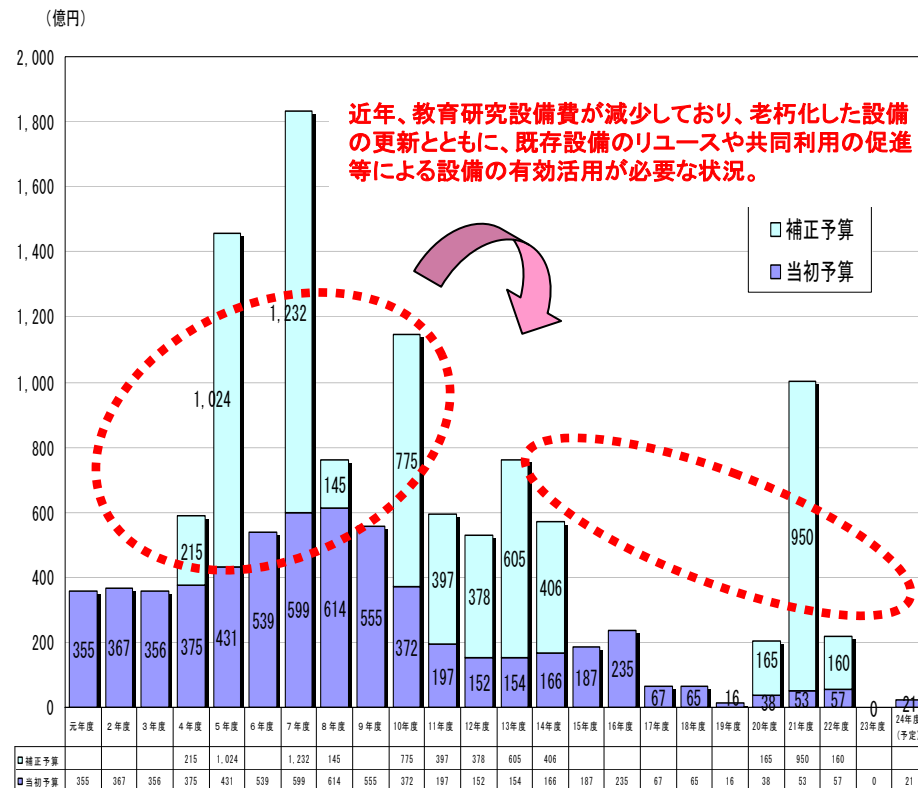
※平成18年度から現在(平成23年11月)までのテニュアトラック教員として採用された延べ人数(旧科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」は平成23年3月時点)

### ⑥ 各国における女性研究者の割合



〈備考〉  
 「総務省 科学技術研究調査報告」(日本:平成23年時点)  
 「OECD "Main Science and Technology Indicators 2010"」  
 (英国:平成21年時点、フランス:平成17年時点、ドイツ:平成18年時点、  
 韓国:平成20年時点)  
 「NSF Science and Engineering Indicators 2006」(米国:平成15年時点)

### ⑦ 教育研究設備費の推移



※平成16年度以前は国立学校特別会計における設備予算額を、平成16年度以降は国立大学法人運営費交付金における設備予算額及び国立大学法人設備整備費補助金予算額を記載している(病院関係分を除く)。

※平成20年度及び平成21年度の補正予算には、国立大学法人施設整備費補助金の一部を含む。

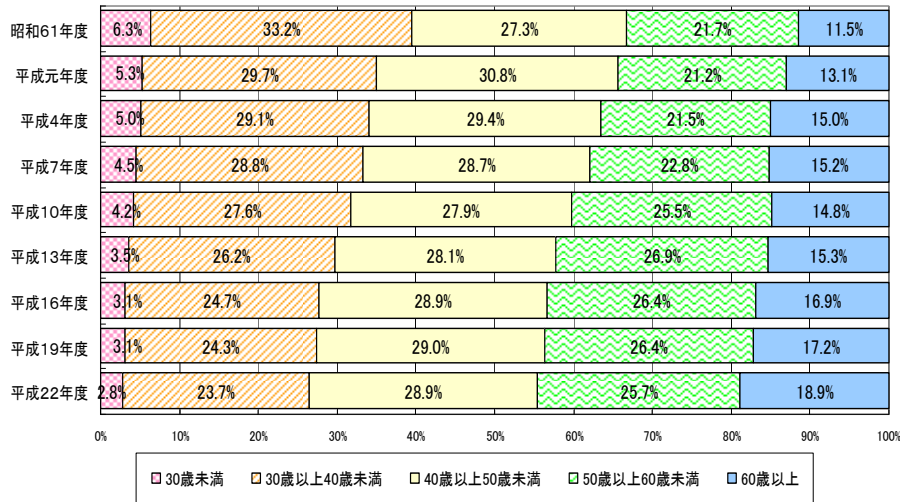


# 大学改革に関連する学術研究上の主な論点(4) (その1)

## 若手研究者の登用促進

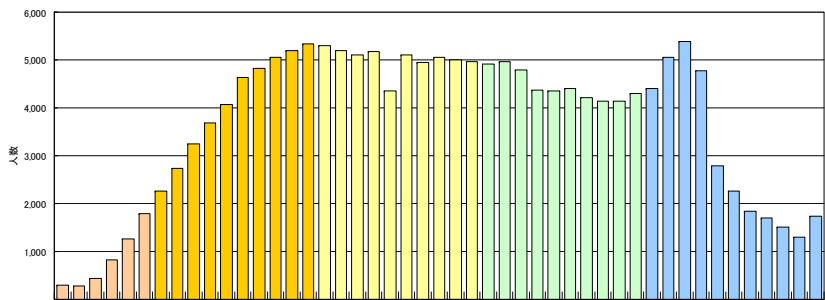
- (4)－① 大学教員の年齢構成の高齢化。
- (4)－② 大学教員の採用数に対して大学院博士課程の修了者は増加傾向。

### ① 大学における本務教員の年齢別構成比の推移



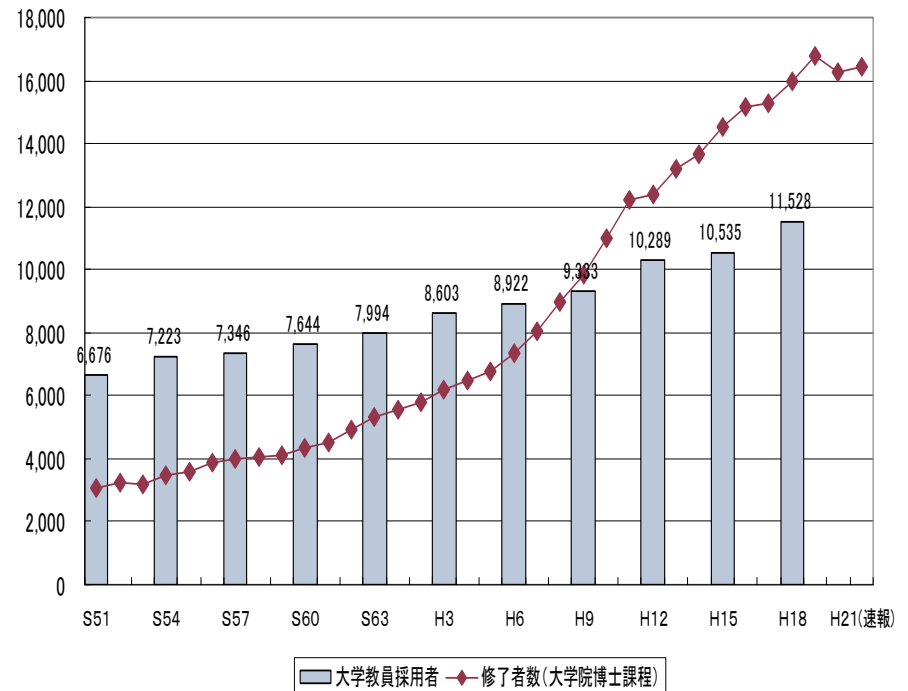
出典: 文部科学省「学校教員統計調査報告書」より作成。平成22年度は中間報告

### (参考) 平成22年10月現在の大学本務教員の年齢分布



25歳未満 29歳 34歳 39歳 44歳 49歳 54歳 59歳 64歳 69歳  
 文部科学省「学校教員統計調査報告書」[中間報告]より作成。

### ② 大学教員採用数と博士課程修了者の変化



(注) 大学教員の「採用」とは新規卒者、民間企業、非常勤講師からの採用のほか、高等学校以下の学校の本務教員からの異動等をいう。  
 出典: 修了者数(大学院博士課程)は文部科学省「学校基本調査」各年度版より作成  
 大学教員の採用者数は文部科学省「学校教員統計調査」2007年度版より作成

## 若手研究者の登用促進

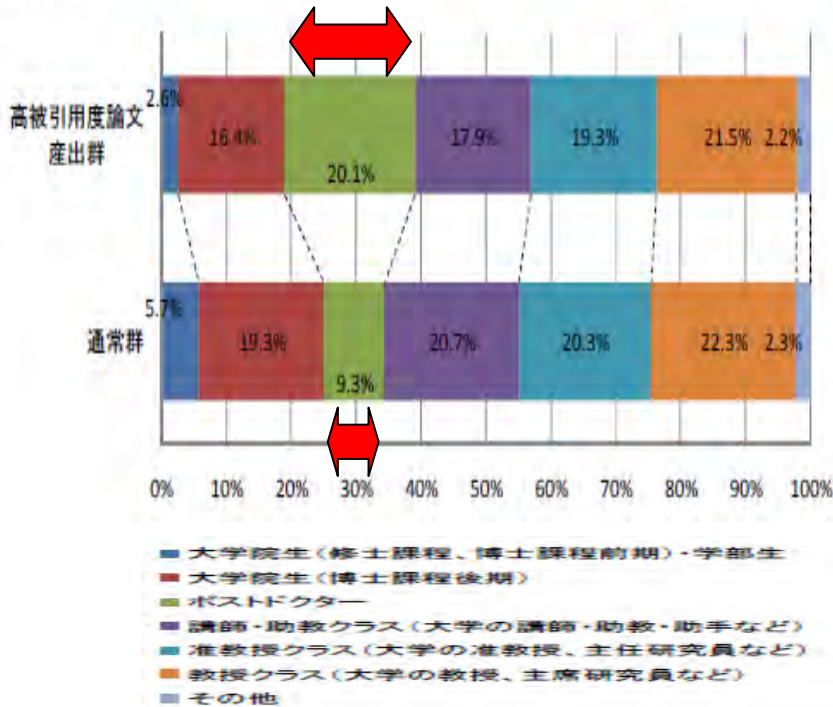
- (4) - ③ 高被引用度論文におけるポストドクターの筆頭著者の割合は、通常の論文に比べて高い。
- (4) - ④ ポストドクターの雇用財源の45.9%は「競争的資金・その他の外部資金」で、競争的資金は全体の3割を占めている。大型の研究プロジェクトの遂行のために、任期付きの不安定な雇用がされており、ポストドクターの雇用の安定的確保が課題。

### ③ 論文筆頭著者の地位と高被引用度論文の産出の関係

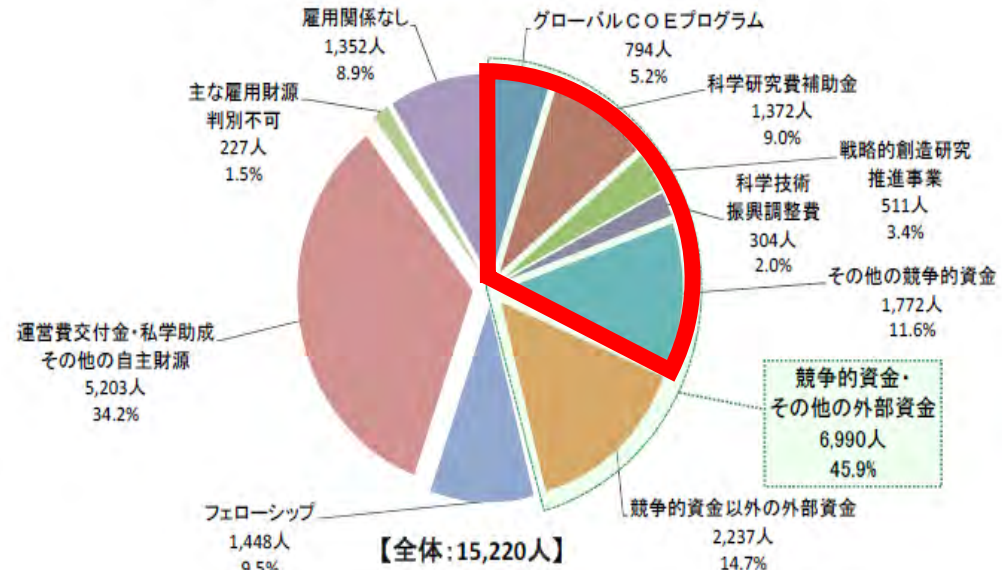
### ④ ポストドクターの主な雇用財源

図表 1-31 著者の配列が「調査対象論文への貢献の順番」とされた論文における筆頭著者の地位(主要部門別)

(a)大学等



概要図表 4: ポストドクター等の主な雇用財源内訳



調査対象

1,182 機関(国立大学法人86 校、公立大学79 校、私立大学601 校、大学共同利用機関4 機関、研究開発法人31 機関、国立試験研究機関31 機関、公設試験研究機関350 機関)。

「ポストドクター等」とは、博士の学位を取得後、任期付で任用される者\*であり、①大学等の研究機関で研究業務に従事している者であって、教授・准教授・助教・助手等の職にない者、②独立行政法人等の研究機関において研究業務に従事している者のうち、所属する研究グループのリーダー・主任研究員等でない者を指す。(博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者(いわゆる「満期退学者」)を含む。)

\*研究機関の規定等に基づいて受け入れられ研究活動に従事している者であれば、研究機関との雇用関係がなく給与等の支払いがない場合であっても、本調査の対象となる。

注: 高被引用度論文産出群とは被引用数上位1%の高被引用度論文をもたらした研究プロジェクト、通常群とは通常論文(高被引用度論文を除く無作為抽出論文)をもたらした研究プロジェクトである。

出典: 科学技術政策研究所「科学における知識生産プロセスの研究」

出典: 科学技術政策研究所「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査 - 大学・公的研究機関への全数調査(2009 年度実績) -」

## 我が国の学術研究を巡る状況(その1)

(参考)－① 我が国の自然科学分野における研究力の低下傾向(論文数シェアは3位から5位へ)

## ① 国・地域別論文発表数:上位25か国・地域

1998年－2000年(平均)			
論文数			
国名	整数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク
米国	213,229	31.3	1
英国	62,662	9.2	2
日本	62,457	9.2	3位
ドイツ	56,795	8.3	4
フランス	42,267	6.2	5
カナダ	28,918	4.2	6
イタリア	27,291	4.0	7
ロシア	24,560	3.6	8
中国	24,405	3.6	9
スペイン	20,006	2.9	10
オーストラリア	18,571	2.7	11
インド	16,558	2.4	12
オランダ	16,088	2.4	13
スウェーデン	13,202	1.9	14
スイス	12,042	1.8	15
韓国	10,701	1.6	16
台湾	8,720	1.3	17
ブラジル	8,616	1.3	18
ベルギー	8,614	1.3	19
イスラエル	8,169	1.2	20
ポーランド	7,728	1.1	21
デンマーク	6,860	1.0	22
フィンランド	6,262	0.9	23
オーストリア	6,026	0.9	24
トルコ	4,927	0.7	25

2008年－2010年(平均)			
論文数			
国名	整数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク
米国	297,191	27.5	1
中国	120,156	11.1	2
英国	82,218	7.6	3
ドイツ	79,952	7.4	4
日本	71,149	6.6	5位
フランス	58,261	5.4	6
カナダ	48,344	4.5	7
イタリア	47,373	4.4	8
スペイン	39,985	3.7	9
インド	39,555	3.7	10
韓国	34,643	3.2	11
オーストラリア	34,055	3.1	12
ブラジル	29,296	2.7	13
オランダ	26,712	2.5	14
ロシア	26,082	2.4	15
台湾	21,831	2.0	16
トルコ	20,786	1.9	17
スイス	19,795	1.8	18
スウェーデン	17,825	1.6	19
ポーランド	16,974	1.6	20
ベルギー	14,765	1.4	21
イラン	14,147	1.3	22
イスラエル	10,565	1.0	23
デンマーク	10,345	1.0	24
オーストリア	10,187	0.9	25

資料: トムソン・ロイター サイエントフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計。

出典: 科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2011」

注: 論文シェアの3年移動平均(2009年であれば2008、2009、2010年の平均値。)整数カウントである。

集計している分野は、化学、材料科学、物理学、宇宙科学、計算機科学、数学、工学、環境／生態学、地球科学、臨床医学、精神医学／心理学、農業科学、生物学・生化学、免疫学、微生物学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬理学・毒性学、植物・動物学であり、経済学・経営学、複合領域、社会科学・一般を除く。

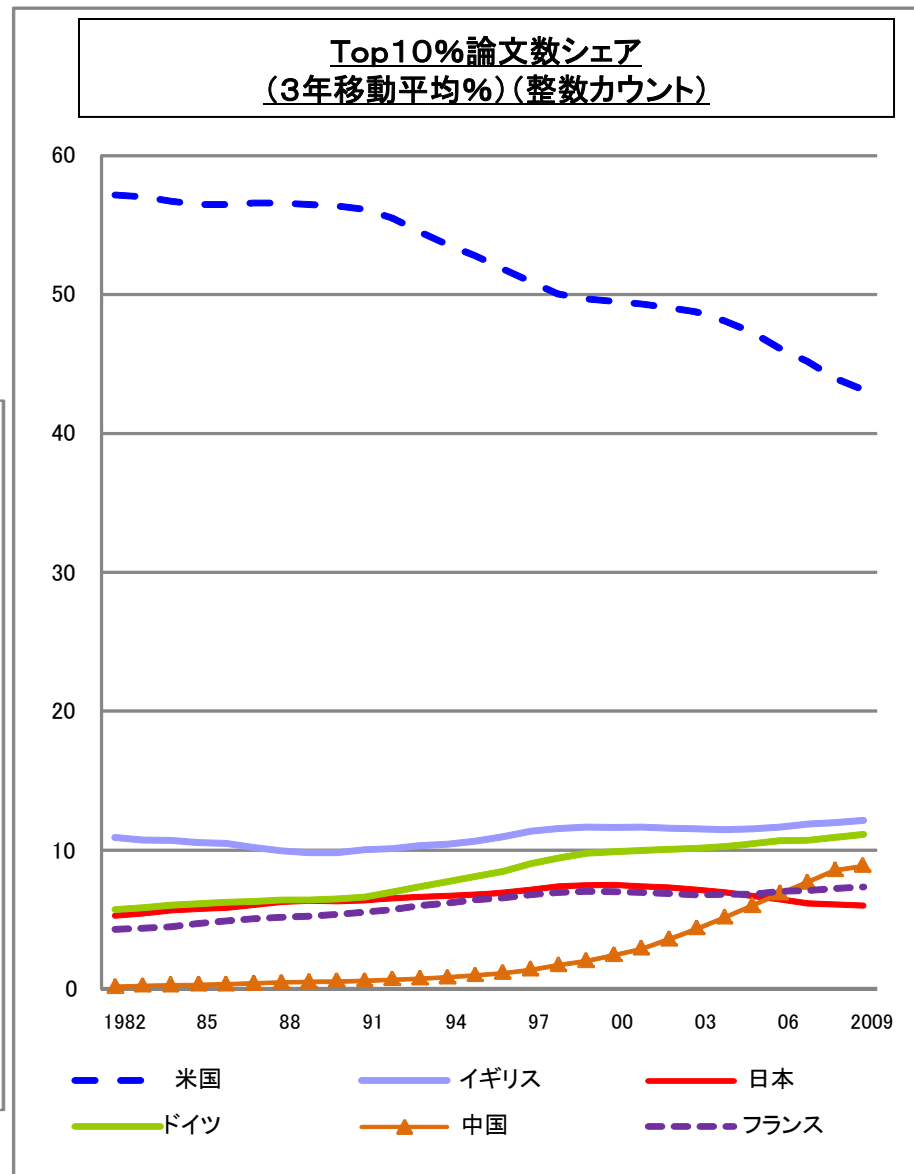
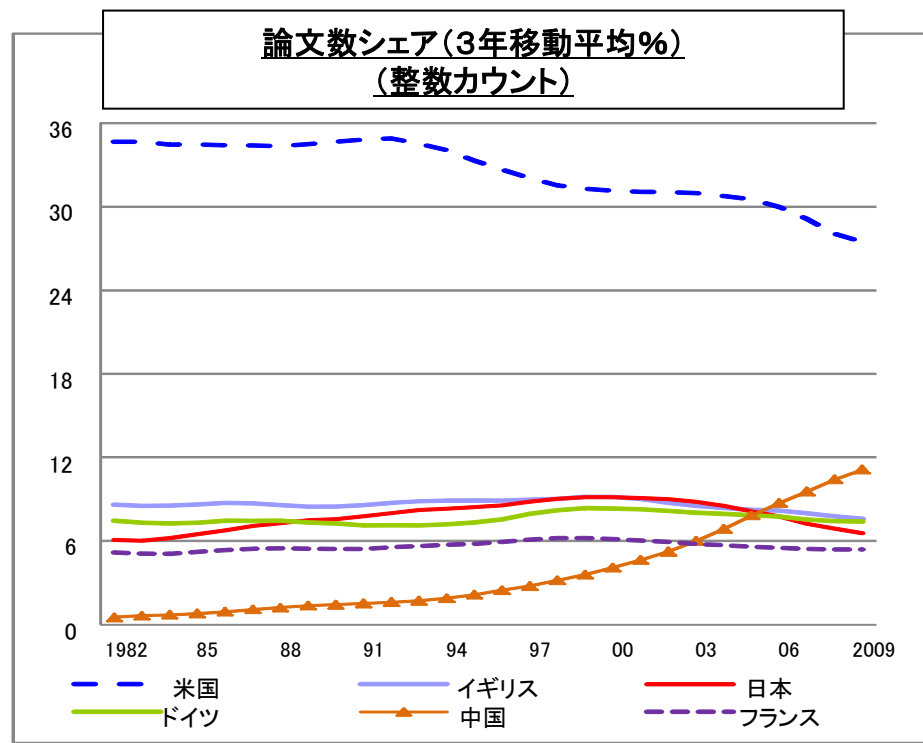
# 我が国の学術研究を巡る状況(その2)

(参考)－② 我が国の論文数シェア及びインパクトの高い論文数シェアは相対的に低下

注: 論文シェアの3年移動平均(2009年であれば2008、2009、2010年の平均値。) 整数カウントである。

資料: トムソン・ロイター サイエントフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計。

集計している分野は、化学、材料科学、物理学、宇宙科学、計算機科学、数学、工学、環境/生態学、地球科学、臨床医学、精神医学/心理学、農業科学、生物学・生化学、免疫学、微生物学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬理学・毒性学、植物・動物学であり、経済学・経営学、複合領域、社会科学・一般を除く。





## 我が国の学術研究を巡る状況(その3)

(参考)－③ 論文被引用数をみると、分野によってはランキングの高い大学がある。  
 (例:材料科学:東北大学(世界第3位)、物理学:東京大学(世界第2位)、生物学・生化学:東京大学(世界第3位))

## ③ トムソン・ロイター「論文の引用動向による日本の研究機関ランキング2011」(抜粋)

## 【化学】

世界順位	機関名	被引用数
4	京都大学	147,007
5	東京大学	138,763
12	大阪大学	96,172
13	(独)産業技術総合研究所	94,405
16	(独)科学技術振興機構	92,776

## 【材料科学】

世界順位	機関名	被引用数
3	東北大学	46,430
5	(独)物質・材料研究機構	39,626
6	(独)産業技術総合研究所	37,988
12	大阪大学	29,624
19	東京大学	26,358

## 【物理学】

世界順位	機関名	被引用数
2	東京大学	199,263
10	東北大学	129,659
22	大阪大学	98,845
25	京都大学	94,091
31	東京工業大学	79,691

## 【生物学・生化学】

世界順位	機関名	被引用数
3	東京大学	134,952
23	京都大学	89,517
28	大阪大学	75,935
30	(独)科学技術振興機構	74,884
42	(独)理化学研究所	58,639

## 【免疫学】

世界順位	機関名	被引用数
4	大阪大学	60,911
15	(独)科学技術振興機構	38,374
20	東京大学	32,412
25	京都大学	28,521
61	(独)理化学研究所	17,285

## 【薬理学・毒物学】

世界順位	機関名	被引用数
5	東京大学	18,688
30	京都大学	11,680
64	東北大学	8,612
76	九州大学	7,716
110	金沢大学	6,625

出典:トムソン・ロイター「論文の引用動向による日本の研究機関ランキング2011」

「Essential Science Indicators<sup>SM</sup>」に収録されている世界の研究機関情報から、日本のデータを抽出・再集計し、論文の総被引用数順に並べたもの