

日本の大学における研究力の現状と課題

科学技術政策研究所

平成25年4月

まえがき

このブックレットは、日本の科学技術・学術政策の議論に役立てるために、科学技術政策研究所の研究成果を中心に日本の大学における研究力の現状と課題について、エビデンスベースで簡潔にまとめたものである。

NISTEP科学技術・学術政策ブックレット

日本の大学における研究力の現状と課題

目次

1. 論文生産の量と質	P.1
2. 大学の研究費の状況	P.3
3. 大学システムとしての論文生産の状況	P.7
4. 分野別の論文生産の状況	P.11
5. 日本の研究の国際化	P.15
6. 日本の研究者の構成	P.19
7. 研究チームの分野と国籍の多様性	P.21
8. 大学研究者の研究時間	P.23
9. 研究活動への支援体制	P.25
10. 大学とイノベーションの関わり	P.27

1. 論文生産の量と質

(1)日本は量、質、共にポジションが低下している

- 日本は、論文数、被引用数上位10%に入る注目度の高い論文(Top10%補正論文数)、被引用数上位1%に入る注目度の非常に高い論文(Top1%補正論文数)のいずれにおいても、世界シェアおよび世界ランクが、2000年頃に比べ低下している。

国・地域別論文数: 上位10ヶ国・地域(全分野)

量的指標: 各国の大学や研究機関から産出されている論文数やシェア	1999年 - 2001年(平均)				2009年 - 2011年(平均)			
	論文数				論文数			
	国名	論文数	シェア	世界ランク	国名	論文数	シェア	世界ランク
米国	240,912	31.0	1	米国	308,745	26.8	1	
日本	73,844	9.5	2	中国	138,457	12.0	2	
英国	70,411	9.1	3	ドイツ	86,321	7.5	3	
ドイツ	67,484	8.7	4	英国	84,978	7.4	4	
フランス	49,395	6.4	5	日本	76,149	6.6	5	
イタリア	32,738	4.2	6	フランス	63,160	5.5	6	
カナダ	32,101	4.1	7	イタリア	52,100	4.5	7	
中国	30,125	3.9	8	カナダ	50,798	4.4	8	
ロシア	27,210	3.5	9	スペイン	43,773	3.8	9	
スペイン	23,149	3.0	10	インド	43,144	3.7	10	

質的指標: 被引用数(ある論文が他の論文から引用された回数のこと)が多い論文の数やシェア	1999年 - 2001年(平均)				2009年 - 2011年(平均)			
	Top10%補正論文数				Top10%補正論文数			
	国名	論文数	シェア	世界ランク	国名	論文数	シェア	世界ランク
米国	37,168	48.9	1	米国	46,972	41.0	1	
英国	8,644	11.4	2	英国	13,540	11.8	2	
ドイツ	7,685	10.1	3	ドイツ	12,942	11.3	3	
日本	5,764	7.6	4	中国	11,873	10.4	4	
フランス	5,380	7.1	5	フランス	8,673	7.6	5	
カナダ	4,099	5.4	6	カナダ	7,060	6.2	6	
イタリア	3,336	4.4	7	日本	6,691	5.8	7	
オランダ	2,772	3.6	8	イタリア	6,524	5.7	8	
オーストラリア	2,413	3.2	9	スペイン	5,444	4.7	9	
スイス	2,314	3.0	10	オーストラリア	5,178	4.5	10	

量的指標: 論文数	1999年 - 2001年(平均)				2009年 - 2011年(平均)			
	Top1%補正論文数				Top1%補正論文数			
	国名	論文数	シェア	世界ランク	国名	論文数	シェア	世界ランク
米国	4,464	58.7	1	米国	5,705	49.7	1	
英国	956	12.6	2	英国	1,715	15.0	2	
ドイツ	768	10.1	3	ドイツ	1,532	13.4	3	
フランス	512	6.7	4	中国	1,148	10.0	4	
日本	484	6.4	5	フランス	1,021	8.9	5	
カナダ	429	5.6	6	カナダ	884	7.7	6	
イタリア	305	4.0	7	イタリア	767	6.7	7	
オランダ	302	4.0	8	日本	671	5.8	8	
スイス	286	3.8	9	オランダ	668	5.8	9	
オーストラリア	239	3.1	10	オーストラリア	628	5.5	10	

注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。Top10%補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す。Top1%補正論文数とは、被引用回数が各年各分野で上位1%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す。トムソン・ロイター社 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2012」調査資料-218

(2)日本は論文数等の伸びが主要国に比べて低い

- 日本は論文数自体の伸び悩みが見られ、この現象は主要国で唯一である。
- 被引用数の多い論文(Top10%補正論文数、Top1%補正論文数)に関しても同様の傾向である。

主要国における論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数の伸び率

量的指標				質的指標							
論文数 全分野				Top10%補正論文数 全分野				Top1%補正論文数 全分野			
国名	1999-2001年(平均値)	2009-2011年(平均値)	伸び率	国名	1999-2001年(平均値)	2009-2011年(平均値)	伸び率	国名	1999-2001年(平均値)	2009-2011年(平均値)	伸び率
米国	240,912	308,745	28%	米国	37,168	46,972	26%	米国	4,464	5,705	28%
中国	30,125	138,457	360%	中国	1,911	11,873	521%	中国	145	1,148	692%
ドイツ	67,484	86,321	28%	ドイツ	7,685	12,942	68%	ドイツ	768	1,532	99%
英国	70,411	84,978	21%	英国	8,644	13,540	57%	英国	956	1,715	79%
日本	73,844	76,149	3%	日本	5,764	6,691	16%	日本	484	671	39%
フランス	49,395	63,160	28%	フランス	5,380	8,673	61%	フランス	512	1,021	99%
韓国	13,828	40,436	192%	韓国	1,029	3,094	201%	韓国	71	311	338%
全世界	776,548	1,151,176	48%	全世界	75,997	114,683	51%	全世界	7,600	11,468	51%

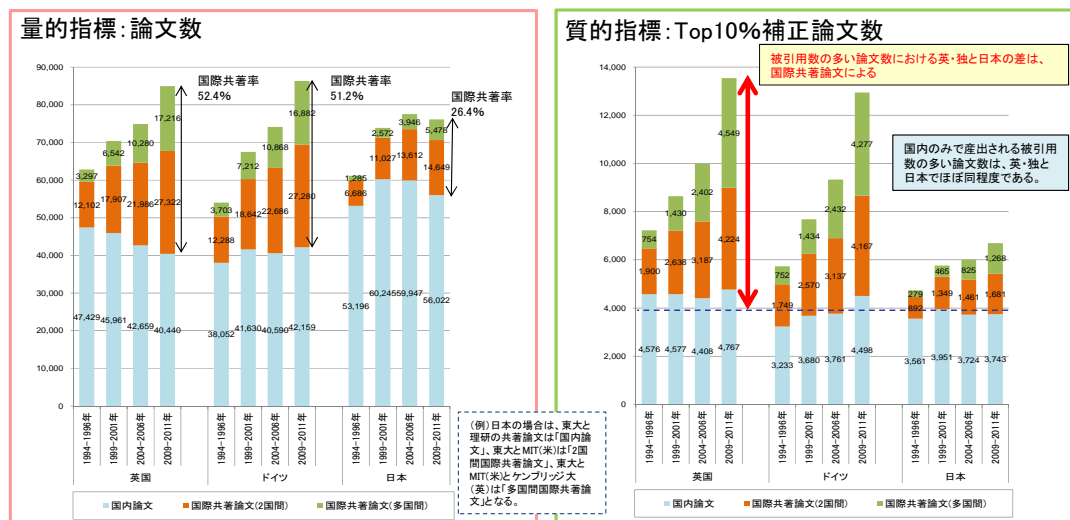
注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。トムソン・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計

出典: 科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2012」調査資料-218

(3)質の高い論文数における英・独と日本の差は国際共著論文による

- ・ 欧州を中心に、国際共著論文数が増加している。特に、英国、ドイツ等では、国際共著率が約50%と高い。日本の国際共著率も増加しているが、26%程度である。
- ・ 国際共著論文は、国内論文に比べ、論文当たりの被引用数が高い。
- ・ 日・英・独のTop10%補正論文数をみると、国内論文に限れば日本と英・独は同程度である。差が生じているのは、国際共著論文による。

主要国の論文とTop10%補正論文における国内・国際共著論文の内訳

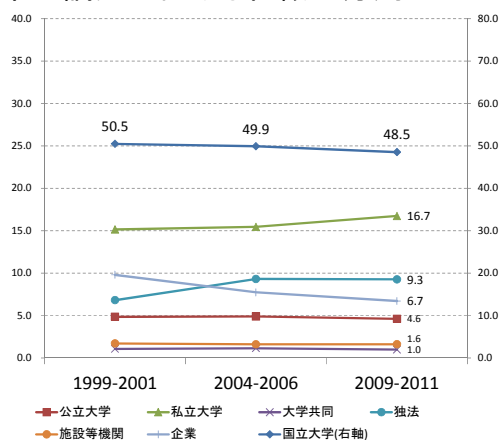


注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計
 出典: 科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2012」調査資料-218

(4)日本の論文の約7割は大学から生まれている

- ・ 日本の論文の約7割を大学が産出しており(国立大学が50%弱、私立大学が17%程度、公立大学が5%程度)、大きな役割を担っていることが分かる。
- ・ 他の組織区分においても変化が見られる。企業の論文数は10年の間に半減しているが、日本における企業の論文数シェアは大きくない。また、独立行政法人の論文数は90年代後半から2000年代前半にかけて大きく伸びた。
- ・ 最近5年において、大学をはじめ多くの組織区分において論文数が伸び悩んでいる。

日本の論文における組織区分別のシェア(左図、%)と論文数の時系列変化(右図)



全分野	論文数(3年平均値)			前半5年の伸び (1999-2001年 基準)	後半5年の伸び (2004-2006年 基準)
	1999-2001	2004-2006	2009-2011		
国立大学	33,708	34,066	31,651	1%	-7%
公立大学	3,242	3,342	3,008	3%	-10%
私立大学	10,116	10,549	10,915	4%	3%
大学共同	711	780	644	10%	-17%
独法	4,550	6,354	6,043	40%	-5%
施設等機関	1,142	1,098	1,055	-4%	-4%
企業	6,538	5,282	4,380	-19%	-17%
日本全体	66,766	68,241	65,218	2%	-4%

注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社 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2012」調査資料-218

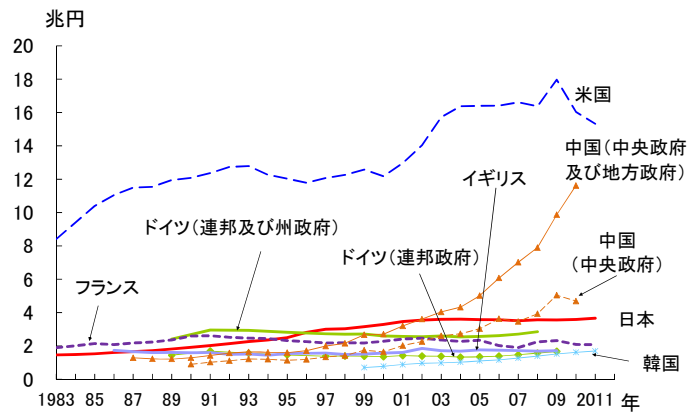
- 英・独の国際共著率は、そろそろ上限に近いとみられるが、日本は“伸び代”が大きいと言える。
- 大学の論文生産への貢献が大きい科研費による研究において、国際共著を増やす取り組みは日本の論文生産における国際共著率の増加に有効であると考えられる。
- 水準が向上しているアジアを対象とする国際研究協力のグラントを日本が先導して創ることも有効な方策。

2. 大学の研究費の状況

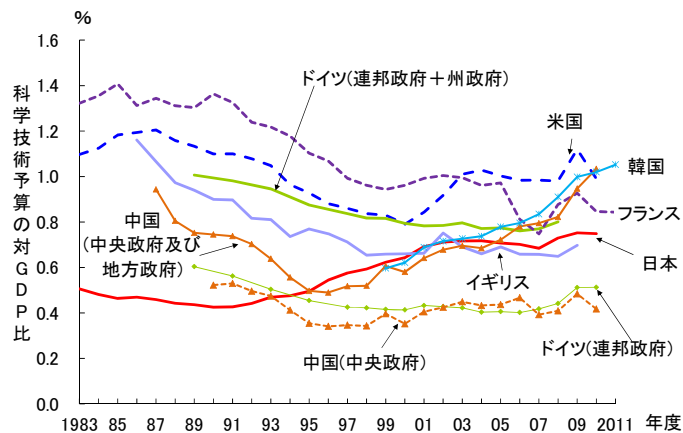
(1)日本の科学技術予算は微増であり、対GDP比率も主要国と比較すると低い

- 我が国の科学技術予算は増加しているものの、他国の伸び率はより大きくなっている。研究開発費の政府負担割合が他国と比較して低いままとなっている。

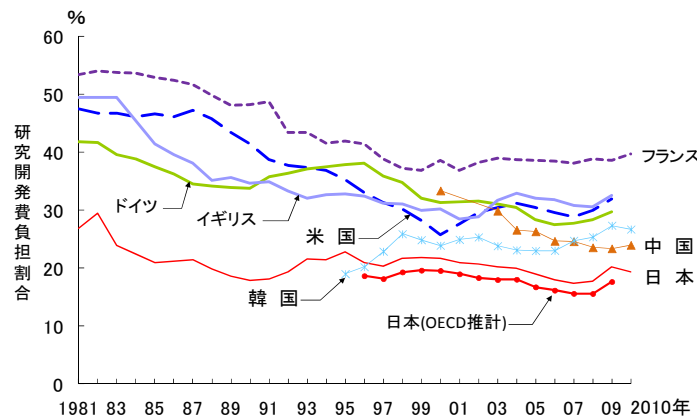
主要国政府の科学技術予算の推移
(OECD購買力平価換算)



主要国政府の科学技術予算の対GDP比率の推移



研究開発費の政府負担割合の推移



出典: 全て、科学技術政策研究所「科学技術指標2012」調査資料-214

(2)日本の大学部門の研究開発費の伸びは主要国に比べ小さい

- 英米等の大学部門における研究開発費は大幅に増加しており、2000年時点を基準にみると、日本が1.05倍に対して、米国が1.43倍、英国が1.56倍、アジアは2倍以上となっている。

主要国における大学部門の研究開発費

各国通貨	2000	2005	2010	伸び(倍) (2000-2010)
日本(OECD)(兆円)	2.08	2.23	2.19(2009)	1.05
米国(10億ドル)	34.60	45.20	49.6(2009)	1.43
ドイツ(10億ユーロ)	8.59	9.22	12.10	1.41
フランス(10億ユーロ)	6.40	6.82	8.54	1.33
イギリス(10億ポンド)	4.19	5.58	6.52(2009)	1.56
中国(10億元)	8.98	24.20	39.1(2009)	4.35
韓国(兆ウォン)	1.80	2.40	4.22	2.34

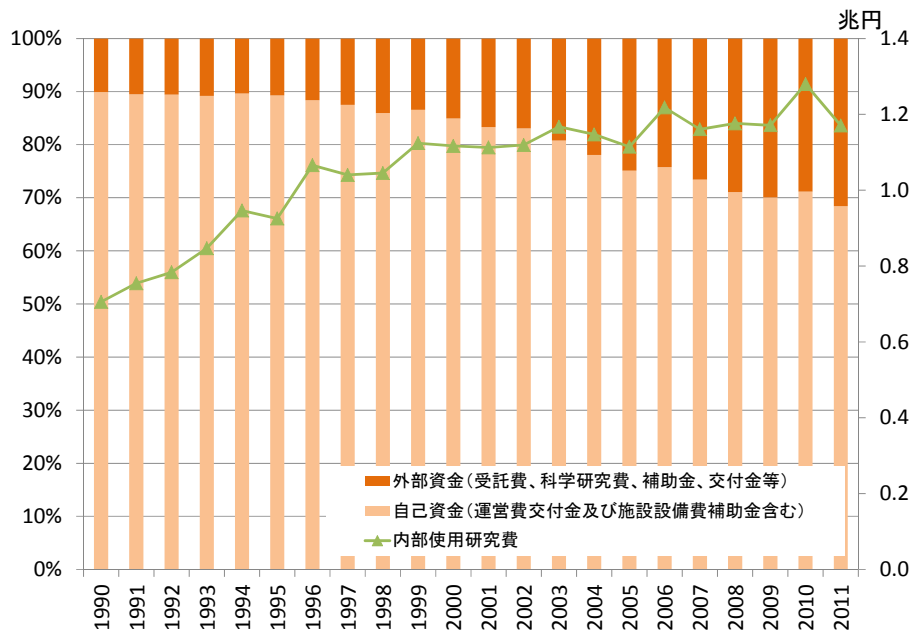
注：日本はOECD統計における研究開発費。研究への専従換算値を考慮した人件費の補正が行われた値。国際比較にはOECD統計を用いた方がよい。

出典：科学技術政策研究所「科学技術指標2012」調査資料-214

(3)大学の研究費における外部資金割合が増加している

- 我が国の国立大学等(自然科学)の内部使用研究費の伸びは1999年以降鈍化している中で、そこに占める外部資金の割合は増加している。

日本の国立大学等の内部使用研究費に占める外部資金割合の変化(自然科学系)

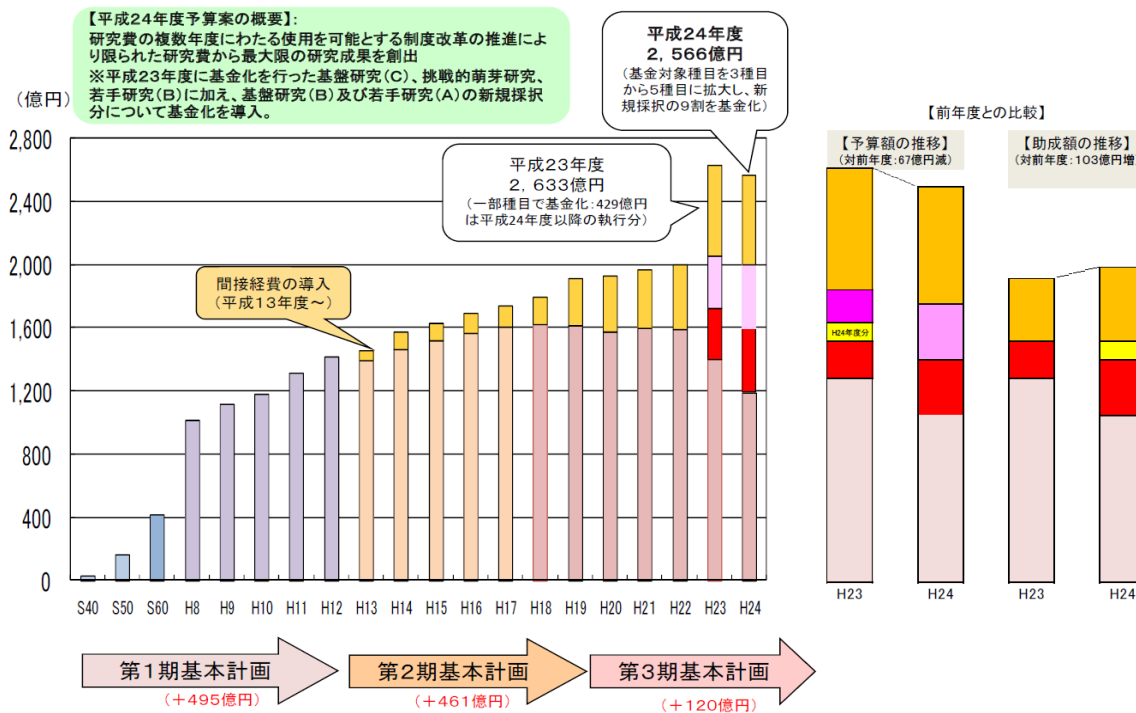


注：外部資金とは受託費、科学研究費、補助金、交付金をいう。ただし、国立大学が国から受け入れた運営費交付金及び施設整備費補助金は含まれない。

出典：総務省、科学技術研究調査にもとづき科学技術政策研究所が集計

(4)大学の論文数のうち、科研費が関与している論文は増加しているが、
 科研費が関与していない論文は減少している

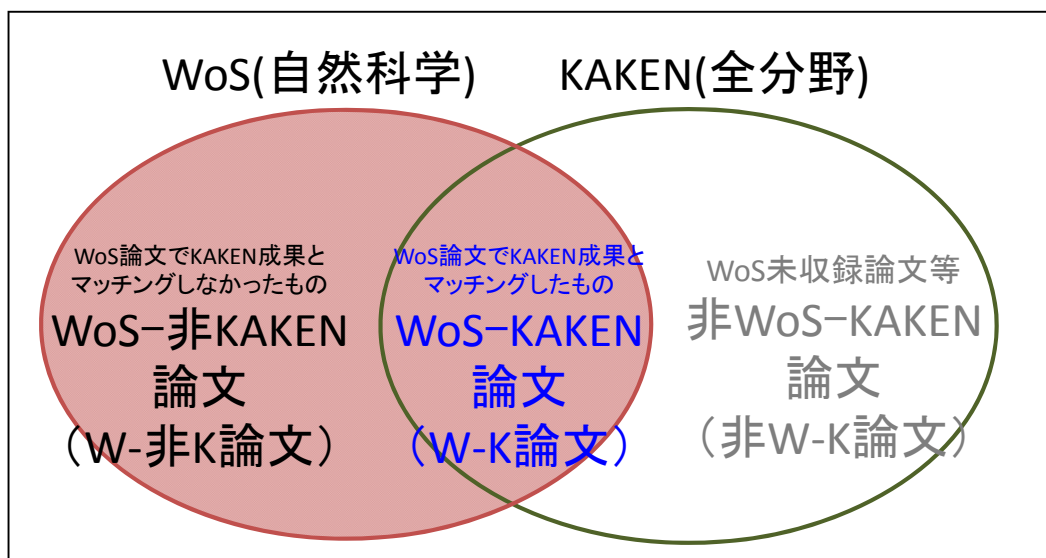
科学研究費補助金予算額の推移



出典: 日本学術振興会ホームページより ((http://www.jspss.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/data/1-1_h24.pdf))

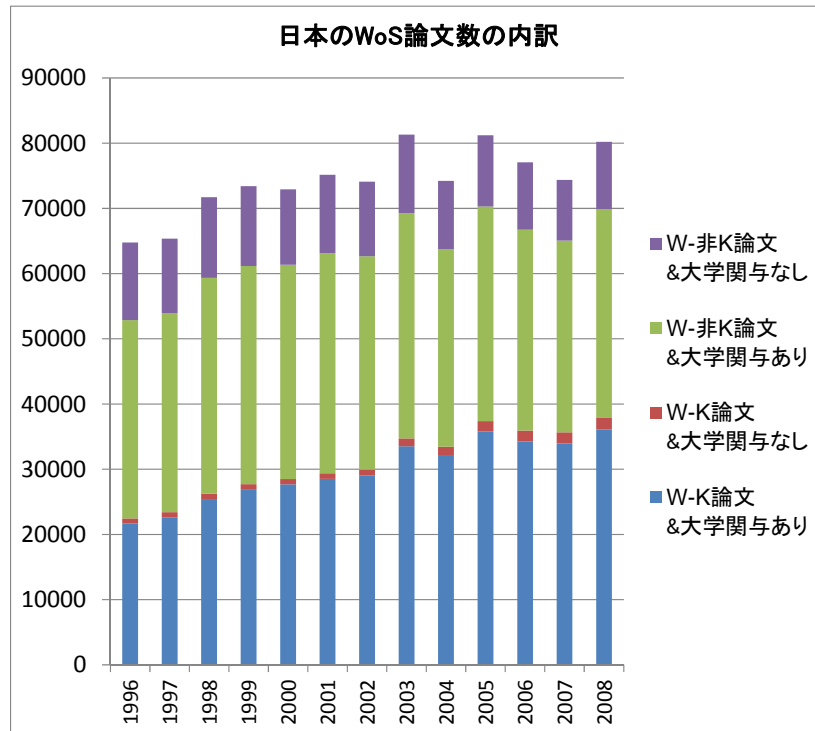
- 日本の論文における科研費の関与度を調べるため、論文データベース(Web of Science, WoS)と科研費成果データベース(KAKEN)を独自に連結し分析した。これにより、日本の論文における科研費が関与している論文(WoS-KAKEN論文)とそれ以外(WoS-非KAKEN論文)を分類することが出来た。

WoS論文とKAKEN成果の包含関係



- WoS-KAKEN論文数は1990年代後半から増加しており、近年では日本の論文の47%を占めている。
- 一方、WoS-非KAKEN論文は2000年代に入ると大きく減少している。特に、WoS-非KAKEN論文のうち大学関与ありの論文が急激に減っている。

日本の論文における科研費の関与の状況



整数カウント	全体	W-K論文		W-非K論文	
		大学関与あり	大学関与なし	大学関与あり	大学関与なし
A. 1996-1998年	67,301	23,262	796	31,347	11,897
B. 2001-2003年	76,870	30,376	972	33,678	11,843
C. 2006-2008年	77,216	34,778	1,752	30,726	9,961
A→B 差分	9,569	7,115	177	2,331	-54
B→C 差分	347	4,401	779	-2,952	-1,882
A→B伸び率	14.2%	30.6%	22.2%	7.4%	-0.5%
B→C伸び率	0.5%	14.5%	80.2%	-8.8%	-15.9%

注1: 大学の関与あり/なしについては、論文著者のアドレスを用いて分類した。国立大学、私立大学、公立大学、大学共同利用機関法人を大学とした。例えば、東京大学と、理化学研究所の共著論文の場合は、「大学関与あり」とする。

注2: 途中結果であり、最終的な結果が変わる可能性がある。

出典: 科学技術政策研究所「科学研究費助成事業データベース(KAKEN)と論文データベース(Web of Science)の連結によるデータ分析」第7期科学技術・学術審議会研究費部会 資料4

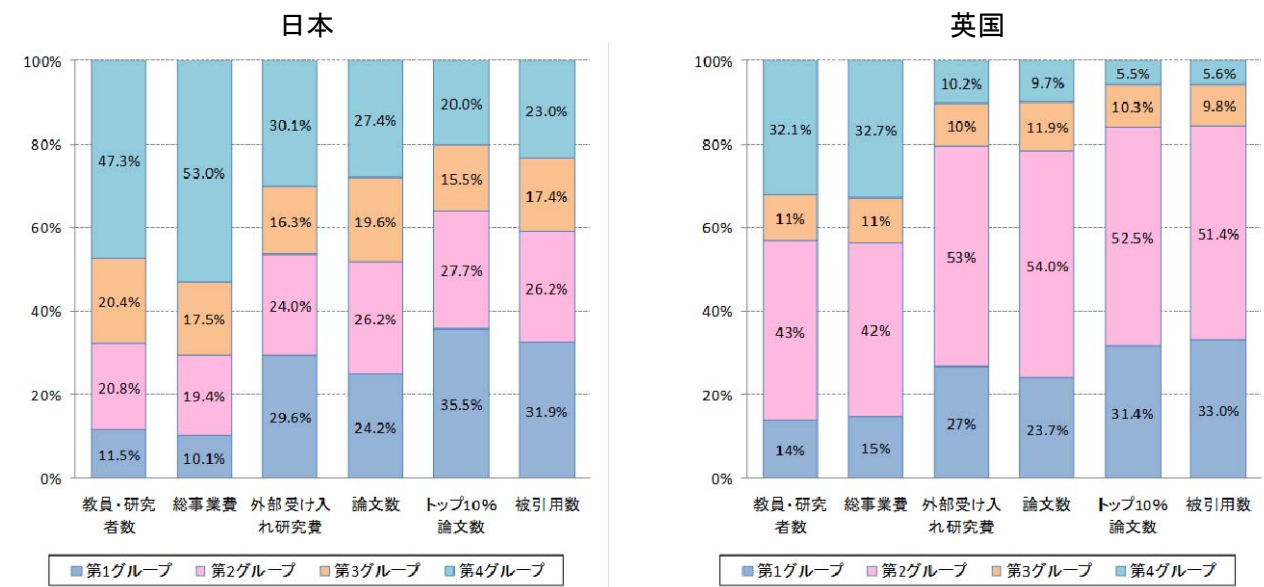
- 日本では大学への投資が伸び悩む中、論文数も伸び悩んでいる。
- 海外が投資を拡大している中で、日本としても大学への投資拡大は不可欠。その際、日本の科研費以外の資金による論文が減少していることに注目し、原因を探るべき。外部資金と内部資金のバランスは、大学分類により最適値が異なる可能性もあり、この見通しによる向上の可能性も考えられる。

3. 大学システムとしての論文生産の状況

(1)日本は英国に比べて第2グループの層が薄い

- 日本では、論文生産の量質両面において第1グループが大きな役割を果たし、第2グループがそれに続いている。一方、英国では第2グループの層が厚く、論文生産の量質面において、第2グループのシェアが、第1グループを上回っている。

日本と英国の大学システムにおける各大学グループの占める割合



注: トムソンロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が分数カウント法によって日本および英国の各大学の論文数を集計し、また各国に占める割合を分析した。その割合を用いて、第1グループ(論文シェア5%以上)、第2グループ(論文シェア1~5%)、第3グループ(論文シェア0.5~1%)、第4グループ(論文シェア0.05%~0.5%)の4つに分類した。日本の場合、第1グループが4、第2グループが13、第3グループが27、第4グループが135である。英国の場合、第1グループが4、第2グループが27、第3グループが16、第4グループが48である。このグループ分けに従い、インプット情報(教員・研究者数、総事業費、外部受け入れ研究費、以上2004~2006年)とアウトプット情報(論文数、トップ10%論文数、被引用数、以上2005~2007年)を区分した。

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」NISTEP REPORT No.122

(2)英国では、特定分野において、第1グループの大学に匹敵する研究資金を有する大学が第2グループに存在する

- 英国の場合、分野ごとの各大学の総支出額を集計すると、第2グループに属する大学の中には、第1グループの平均規模を上回る、あるいはこれに近い規模の資金水準を持つ大学がいくつか存在している。即ち、これらの大学は大学全体としての規模は第1グループの大学より小さいが、特定分野においては、第1グループの大学と充分競える基盤を有している。

英国の特定分野における総支出額の高い大学リスト (単位:千ポンド)

Total Expenditure 11 Chemistry		
大学名	期間D	D. 2004-2006
Imperial College of Science, Technology and Medicine	第1グループ	6103
The University of Cambridge	第1グループ	7274
The University of Oxford	第1グループ	10491
University College London	第1グループ	3956
The University of Bristol	第2グループ	6066
The University of Edinburgh	第2グループ	5774
The University of Leeds	第2グループ	8066
The University of Manchester	第2グループ	10402
The University of Nottingham	第2グループ	6298
The University of York	第2グループ	6551

Total Expenditure 17 Chemical engineering		
大学名	期間D	D. 2004-2006
Imperial College of Science, Technology and Medicine	第1グループ	4837
The University of Cambridge	第1グループ	2410
The University of Oxford	第1グループ	0
University College London	第1グループ	2549
The University of Birmingham	第2グループ	3700
The University of Leeds	第2グループ	3485
The University of Manchester	第2グループ	6945
The University of Newcastle-upon-Tyne	第2グループ	3418

注: 第1グループ(論文シェア5%以上)、第2グループ(論文シェア1~5%)は、英国における論文産出割合により分類されている。また、2004~2006年のインプットデータを基に集計している。

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」NISTEP REPORT No.122

(3)大学間で論文生産の状況に大きな違いが見られる

- 論文数の多い順に上位40大学のデータである。すべての大学で各機関の論文に占める科研費の関与する論文(WoS-KAKEN論文)の割合は増加しており、科研費の役割が大きくなっている。
- 東京大学から金沢大学までの15大学は、論文数全体としては増えているが、科研費の関与しない論文(WoS-非KAKEN論文)数がすべて減少しており、科研費が関与する論文数の伸びが全体の増加に寄与している。
- それ以降の大学では、科研費の関与しない論文数の減少が大きく、大学としての論文数の低下に繋がっているケースがある。
- また、私立大学においては、科研費の関与しない論文の減少が見られない。

論文生産数上位40大学における科研費関与の論文数の推移

大学名	区分 (公立、 私立のみ 記載)	① WoS論文数(=②+③)				② WoS-KAKEN論文数				③ WoS-非KAKEN論文数				④ 各機関の論文に占める WoS-KAKEN論文の割合	
		2001-2003年 平均	2006-2008年 平均	2時点の 差分	2時点の 伸び率	2001-2003年 平均	2006-2008年 平均	2時点の 差分	2時点の 伸び率	2001-2003年 平均	2006-2008年 平均	2時点の 差分	2時点の 伸び率	2001-2003年 平均	2006-2008年 平均
東京大学		6756	7133	377	5.6%	4225	4786	561	13.3%	2531	2347	-184	-7.3%	63%	67%
京都大学		4799	5330	532	11.1%	2944	3485	541	18.4%	1854	1845	-9	-0.5%	61%	65%
大阪大学		4191	4447	256	6.1%	2554	2878	324	12.7%	1637	1569	-68	-4.2%	61%	65%
東北大学		3960	4352	393	9.9%	2181	2737	556	25.5%	1779	1616	-163	-9.2%	55%	63%
九州大学		2721	2925	204	7.5%	1472	1785	314	21.3%	1249	1139	-110	-8.8%	54%	61%
北海道大学		2655	2896	241	9.1%	1486	1868	382	25.7%	1169	1029	-141	-12.0%	56%	64%
名古屋大学		2586	2786	201	7.8%	1500	1789	289	19.3%	1086	997	-89	-8.2%	58%	64%
東京工業大学		2346	2426	80	3.4%	1220	1396	176	14.4%	1126	1030	-96	-8.5%	52%	58%
筑波大学		1697	1769	72	4.2%	886	1087	201	22.7%	811	681	-129	-16.0%	52%	61%
広島大学		1537	1577	40	2.6%	856	952	96	11.2%	681	624	-56	-8.3%	56%	60%
慶應義塾大学	私立	1244	1395	151	12.2%	585	759	174	29.7%	659	636	-22	-3.4%	47%	54%
岡山大学		1279	1374	95	7.4%	618	809	190	30.8%	660	565	-95	-14.4%	48%	59%
千葉大学		1235	1243	8	0.6%	623	715	92	14.7%	612	528	-84	-13.7%	50%	57%
神戸大学		1087	1184	97	9.0%	586	718	133	22.7%	501	466	-35	-7.1%	54%	61%
金沢大学		900	951	51	5.7%	458	598	140	30.5%	442	353	-89	-20.1%	51%	63%
日本大学	私立	702	922	220	31.3%	269	377	108	40.3%	433	545	112	25.8%	38%	41%
早稲田大学	私立	654	905	251	38.4%	326	532	206	63.3%	328	374	45	13.8%	50%	59%
新潟大学		897	824	-72	-8.1%	482	477	-5	-1.0%	415	347	-68	-16.3%	54%	58%
東京医科歯科大学		739	822	83	11.2%	472	577	105	22.2%	267	245	-22	-8.4%	64%	70%
東京理科大学	私立	735	816	80	10.9%	313	383	71	22.6%	423	432	10	2.3%	43%	47%
大阪市立大学	公立	870	802	-68	-7.8%	435	483	48	11.1%	435	319	-116	-26.7%	50%	60%
熊本大学		734	774	40	5.5%	450	486	36	8.1%	284	288	4	1.4%	61%	63%
長崎大学		692	746	54	7.8%	376	428	52	13.7%	316	318	2	0.7%	54%	57%
徳島大学		679	705	26	3.9%	382	436	54	14.0%	297	270	-27	-9.2%	56%	62%
岐阜大学		667	693	26	3.9%	335	367	32	9.7%	332	325	-6	-1.9%	50%	53%
信州大学		738	686	-52	-7.0%	323	347	24	7.3%	415	339	-76	-18.2%	44%	51%
大阪府立大学	公立	623	654	32	5.1%	273	356	84	30.7%	350	298	-52	-14.9%	44%	54%
東京農工大学		544	652	108	19.8%	230	340	110	47.9%	315	312	-2	-0.7%	42%	52%
群馬大学		702	649	-53	-7.5%	352	360	7	2.1%	350	290	-60	-17.2%	50%	55%
富山大学		622	633	11	1.7%	278	334	56	20.3%	344	299	-46	-13.3%	45%	53%
近畿大学	私立	521	621	100	19.3%	201	274	73	36.3%	320	347	27	8.6%	39%	44%
首都大学東京	公立	626	614	-11	-1.8%	373	367	-6	-1.6%	253	247	-5	-2.1%	60%	60%
東海大学	私立	580	611	31	5.3%	266	320	54	20.3%	314	291	-23	-7.4%	46%	52%
愛媛大学		517	592	75	14.4%	268	332	64	24.0%	249	260	10	4.1%	52%	56%
鹿児島大学		584	582	-2	-0.3%	273	319	46	16.7%	311	263	-48	-15.3%	47%	55%
山口大学		615	550	-65	-10.6%	278	285	8	2.8%	338	265	-73	-21.5%	45%	52%
北里大学	私立	503	546	43	8.5%	243	277	35	14.3%	261	269	8	3.2%	48%	51%
順天堂大学	私立	398	519	121	30.3%	187	253	66	35.1%	211	266	55	26.1%	47%	49%
三重大学		524	498	-26	-5.0%	241	262	21	8.9%	283	236	-47	-16.7%	46%	53%
横浜国立大学	公立	434	487	53	12.1%	245	297	52	21.3%	189	190	1	0.4%	56%	61%

注：途中結果であり、最終的な結果が変わる可能性がある。article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社 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「科学研究費助成事業データベース(KAKEN)と論文データベース(Web of Science)の連結によるデータ分析」第7期科学技術・学術審議会研究費部会 資料4

(4)日本は分野を問わず論文数上位大学が固定されている

- 全体および8分野において、各大学の各国内での論文数の順位を以下に示す。赤色は1-10位、オレンジ色は11-20位、水色は21-30位を示している。
- 日本は、各分野とも1-10位に入っている大学はほぼ固定されているが、ドイツでは分野によって上位に位置する大学が異なる。

日本とドイツにおける全体と各分野での大学ランクの違い

ドイツ									
大学名	化学	材料科学	物理学	計算機・数学	工学	環境・地球科学	臨床医学	基礎生命科学	全分野合計
UNIV MUNICH	2	15	6	8	28	7	3	1	1
UNIV HEIDELBERG	14	36	2	22	18	18	1	2	2
TECH UNIV MUNICH	1	3	2	2	15	15	6	7	3
CHARITE UNIV MED BERLIN	59	56	59	63	61	60	6	4	6
UNIV BONN	21	53	5	4	22	8	10	5	5
UNIV ERLANGEN NUERNBERG	5	4	10	12	3	24	7	16	6
UNIV TUBINGEN	29	40	23	20	29	12	5	6	7
UNIV GOTTINGEN	11	25	19	16	33	2	21	3	8
UNIV FREIBURG	24	22	21	13	19	25	3	8	8
RHEIN WESTFAL TH AACHEN	3	11	16	2	2	29	20	30	10
UNIV MUNSTER	3	17	25	25	39	16	9	11	11
UNIV FRANKFURT	15	52	13	35	31	14	15	10	12
UNIV MAINZ	10	20	7	49	34	10	17	20	13
KARLSRUHE INST TECHNOL	1	3	1	3	11	4	46	46	14
RHWR UNIV BOCHUM	17	7	4	21	11	18	25	23	15
TECH UNIV DRESDEN	18	2	8	19	1	26	23	24	16
UNIV COLOGNE	31	45	12	23	35	17	11	17	17
UNIV WURZBURG	25	35	20	33	45	28	18	9	18
UNIV JENA	13	8	15	24	20	22	26	18	19
UNIV LEIPZIG	22	27	35	14	42	34	13	14	20
UNIV DUISBURG ESSEN	36	13	26	11	13	40	72	32	21
UNIV STUTTGART HOHENHEIM	3	17	1	1	1	13	47	21	22
UNIV DUISBURG ESSEN	35	55	43	45	57	52	14	12	23
UNIV ULM	33	21	37	32	25	45	16	25	24
HANNOVER MED SCH	61	58	63	64	64	59	4	22	25
UNIV REGENSBURG	20	46	24	39	55	48	19	27	26
FREE UNIV BERLIN	43	27	30	38	3	40	13	27	27
UNIV HAMBURG	34	34	3	31	23	3	36	33	28
UNIV KIEL	32	39	34	34	40	3	32	19	29
HUMBOLDT UNIV	27	41	11	5	24	21	37	28	30
UNIV GIESSEN	49	50	29	47	49	30	28	15	31
UNIV MARBURG	19	44	40	52	51	37	29	26	32
TECH UNIV DARMSTADT	12	8	14	6	3	31	55	52	33
TECH UNIV BERLIN	16	16	16	3	1	27	51	44	34
MARTIN LUTHER UNIV HALLE WITTENBERG	30	24	42	44	46	35	30	29	35
UNIV SAARLAND	37	18	46	28	27	55	27	34	36
UNIV ROSTOCK	9	37	31	42	32	33	35	37	37
UNIV HANNOVER	39	12	22	15	9	23	44	47	38
UNIV MAGDEBURG	44	30	53	18	16	61	34	36	39
UNIV BREMEN	42	33	45	38	19	1	41	48	40
UNIV BAYREUTH	28	14	38	43	37	36	56	43	41
TECH UNIV CAROLO WILHELMINA BRAUNSCHWEIG	28	23	33	36	12	29	50	41	42
UNIV MED CTR HAMBURG EPPENDORF	63	64	66	66	69	65	22	40	43
UNIV GREIFSWALD	52	60	55	62	62	38	33	35	44
UNIV BIELEFELD	40	49	38	18	44	44	42	38	45
UNIV POTSDAM	38	48	38	41	52	38	45	49	46
TECH UNIV DORTMUND	28	32	28	15	14	53	49	55	47
UNIV SCHLESWIG HOLSTEIN	66	85	64	67	69	66	28	49	48
UNIV KONSTANZ	43	59	41	37	54	47	45	39	49
UNIV LUBECK	62	63	61	59	69	63	31	42	50
UNIV KAISERSLAUTERN	41	26	44	27	17	49	58	54	51
UNIV OLDENBURG	50	57	47	48	50	32	53	59	52
TIERRARTLICHEN HUSCH HANNOVER	64	62	65	69	67	59	46	31	53
UNIV WUPPERTAL	47	47	32	54	38	46	57	63	54
TECH UNIV CHEMNITZ	48	11	51	29	28	84	64	88	55
UNIV GESAMTSCH PADERBORN	45	28	49	28	41	62	62	61	56
UNIV OSNABRUCK	55	54	52	56	58	42	62	51	57
UNIV AUGSBURG	57	51	30	40	59	50	65	66	58
UNIV KASSEL	60	42	54	55	43	41	63	58	59
UNIV WITTEN HERDECKE	68	66	67	65	65	63	38	58	60
TECH UNIV BERGAKAD FREIBERG	48	19	60	58	48	38	67	62	61
TECH UNIV CLAUSTHAL	51	10	57	61	47	43	68	67	62
UNIV SIEGEN	54	29	48	53	30	56	66	64	63
INT UNIV BREMEN	53	61	58	50	53	51	59	56	64
TECH UNIV ILMENAU	58	38	50	46	49	57	61	65	65
TECH UNIV HAMBURG	58	31	38	60	21	54	60	63	68
UNIV MANNHEIM	65	68	62	51	59	67	39	59	67
UNIV TRIER	67	67	68	57	63	38	54	57	66

日本									
大学名	化学	材料科学	物理学	計算機・数学	工学	環境・地球科学	臨床医学	基礎生命科学	全分野合計
東京大学	2	3	1	1	1	1	1	1	1
京都大学	1	4	3	2	3	2	3	2	2
東北大学	3	2	2	4	2	4	5	6	3
大阪大学	3	2	4	5	5	15	2	4	4
九州大学	6	6	8	6	6	6	6	4	5
北海道大学	7	7	9	10	8	3	8	4	6
名古屋大学	8	8	6	8	7	5	6	7	7
東京工業大学	4	5	5	5	4	8	84	25	8
筑波大学	10	16	7	11	11	7	15	8	9
北海道大学	11	12	10	12	12	10	14	10	10
慶應義塾大学	15	22	18	9	10	51	7	13	11
岡山大学	14	27	17	19	17	11	10	9	12
千葉大学	13	35	19	20	19	13	13	12	13
神戸大学	17	30	15	14	13	17	18	11	14
慶応大学	27	31	37	31	44	32	26	17	15
京都大学	16	14	11	11	11	28	36	48	16
日本大学	24	42	26	28	31	40	19	14	17
東京医科大学	77	37	86	78	83	84	9	15	18
東京理科大学	9	15	12	13	14	43	81	50	19
熊本大学	23	19	55	29	36	20	24	20	20
新潟大学	54	61	20	21	37	29	20	29	21
大阪市立大学	25	45	16	18	70	35	27	34	22
兵庫大学	45	63	85	76	60	34	16	19	23
岡山大学	19	16	25	40	38	30	37	36	24
岐阜大学	30	33	62	49	51	27	45	16	25
筑波大学	20	44	51	37	54	64	36	24	26
慶応義塾大学	12	32	24	45	23	18	92	22	27
慶応義塾大学	34	55	36	34	41	56	34	23	28
慶応義塾大学	46	39	35	47	58	1	55	27	29
岡山大学	22	28	50	48	42	32	59	26	30
大阪府立大学	18	11	23	25	16	38	85	40	31
群馬大学	36	47	57	51	34	61	28	32	32
慶応義塾大学	65	36	56	50	62	25	39	21	33
慶応義塾大学	59	24	43	17	32	26	38	38	34
慶応義塾大学	31	29	13	22	15	19	83	39	35
北里大学	48	108	80	88	87	50	30	18	36
慶応義塾大学	107	98	95	104	111	85	11	31	37
山口大学	47	56	59	38	39	42	48	33	38
横浜国立大学	61	80	77	82	94	75	21	35	39
山形大学	26	34	32	26	40	48	75	60	40
三重大学	62	64	67	62	48	37	40	41	41
東京女子医科大学	102	71	104	97	100	100	17	51	42
鳥取大学	95	78	82	85	72	33	56	28	43
群馬大学	33	20	22	33	24	24	113	64	44
名古屋大学	79	109	92	89	90	87	29	37	45
佐賀大学	40	59	38	36	28	49	72	67	46
国枝大学	93	82	71	42	46	18	74	30	47
名古屋工業大学	21	9	27	24	21	66	107	114	49
総合研究大学院大学	81	83	14	58	57	53	97	44	50
高知大学	80	75	78	52	86	14	61	49	51
横浜国立大学	28	18	30	27	18	21	112	111	52
京都府立医科大学	100	36	102	100	125	117	23	61	53
国枝大学	58	84	86	56	77	55	46	69	54
昭和大学	72	66	69	46	75	56	60	55	55
昭和大学	96	99	118	96	97	115	32	52	56
山梨大学	52	49	54	77	65	36	68	70	57
自治医科大学	118	122	127	122	110	95	22	68	58
鳥取大学	78	40	73	38	69	22	76	56	59
兵庫県立大学	32	21	29	59	29	47	103	92	60
奈良先端科学技術大学院大学	35	50	48	32	53	125	100	47	61
東京慈恵会医科大学	110	103	121	108	116	116	25	73	62
日本医科大学	101	118	124	108	113	99	31	63	63
久留米大学	122	106	116	84	126	108	26	74	64
徳川大学	60	74	87	90	78	57	62	45	65
国枝大学	86	68	80	78	78	68	79	39	66
福井大学	53	57	61	61	35	104	78	80	67
帝京大学	94	93	93	106	105	96	42	65	68

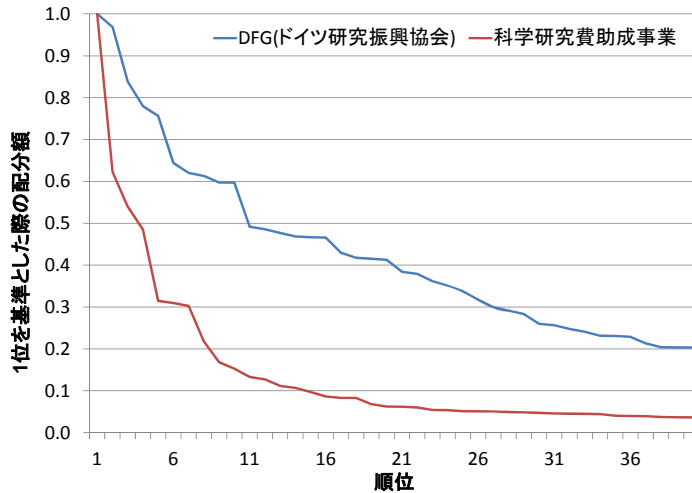
注: 途中結果であり、最終的な結果が変わる可能性がある。

出典: 科学技術政策研究所 第5回科学技術政策研究レビューセミナー 「研究論文に着目した大学ベンチマーキング～日独比較の試み～」

(5)日本は競争的資金獲得の上位大学が固定されている可能性がある

- 大学ごとの競争的資金の配分額を日独で比較すると、ドイツの方が上位大学への集中度合いが小さくなっている。
- 結果として、ドイツにおける競争的資金獲得上位の大学には、年によって変動が見られる。

日独における競争的資金の分配



出典1: 科学研究費助成事業: 研究機関別配分状況一覧(http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/data/3-4-1.pdf)
 研究者が所属する研究機関別採択件数・配分額一覧(平成24年度新規採択+継続分)を用いて科学技術政策研究所において集計。
 注: 平成24年度科学研究費のうち、「奨励研究」を除く研究課題(新規採択+継続分)の当初配分について分類したものである。

出典2: DFG: Funding Ranking 2009 Institutions - Regions - Networks (http://dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/evaluation_statistik/ranking/ranking_2009/gesamtbericht_en.pdf), Table 3-2: Ranking analysis of the 40 HEIs with the highest volume of DFG awards 2005 to 2007 by funding programmeを用いて科学技術政策研究所において集計。

ドイツにおける競争的資金(DFG awards)獲得上位40高等教育機関

Higher education institution	Reporting period			
	1996-1998 Position	1999-2001 Position	2002-2004 Position	2005-2007 Position
Aachen TH	2	1	2	1
Munich LMU	1	2	1	2
Heidelberg U	4	6	3	3
Munich TU	3	3	9	4
Berlin FU	13	13	10	5
Freiburg U	15	11	11	6
Karlsruhe TH	14	10	6	7
Erlangen-Nuremberg U	8	5	7	8
Göttingen U	11	15	12	9
Berlin HU	9	9	5	10
Cologne U	19	16	18	11
Frankfurt/Main U ^{II}	25	18	20	12
Bonn U	12	12	13	13
Tübingen U	6	4	8	14
Münster U	23	19	15	15
Constance U	30	29	34	16
Würzburg U	10	8	4	17
Dresden TU ^{II}	24	24	20	18
Stuttgart U	5	7	14	19
Darmstadt TU	22	25	25	20
Hamburg U ^{II}	7	14	17	21
Mainz U	17	22	19	22
Bochum U	20	17	16	23
Hannover U	21	21	24	24
Bremen U	31	28	23	25
Kiel U	27	36	36	26
Berlin TU	16	20	22	27
Bielefeld U	29	31	38	28
Giessen U	32	26	26	29
Jena U	35	32	30	30
Hannover MedH	44	43	41	31
Düsseldorf U	26	27	29	32
Saarbrücken U	33	35	39	33
Ulm U	34	37	33	34
Marburg U	18	23	27	35
Dortmund TU	37	30	32	36
Brunswick TU	28	33	31	37
Regensburg U	40	39	37	38
Duisburg-Essen U ^{II}	-	-	28	39
Leipzig U	38	34	40	40

出典: DFG: Funding Ranking 2009 Institutions - Regions - Networks (http://dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/evaluation_statistik/ranking/ranking_2009/gesamtbericht_en.pdf), Table 3-1: Ranking analysis of the 40 HEIs with the highest volume of DFG awards 2005 to 2007 by reporting periodを用いて科学技術政策研究所において集計。

○日本の大学は第2グループの厚みが不足しており、これらも含めて研究大学を育成していくことが必要。ここでの研究大学とは、ある分野において一定の資金と人材を有し、成果面で世界の上位大学と競争し得るものを指す。

○ドイツのアウトプット面の成功には、大学に対する連邦政府の統合的な資金プログラム(エクセレンスプログラム)が展開されたことが大きく寄与。日本も支援システムの統合等により、政策メニューの一層のインパクト向上を図る余地がある。

4. 分野別の論文生産の状況

(1)量的に拡大している分野がある一方で、マイナスに転じた分野もある

- 日本の論文数、Top10%およびTop1%補正論文数の伸びを見ると、分野ごとに様相が異なる。
- 化学と基礎生命科学においては、論文数が減少している。

日本の各分野の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数の伸び率

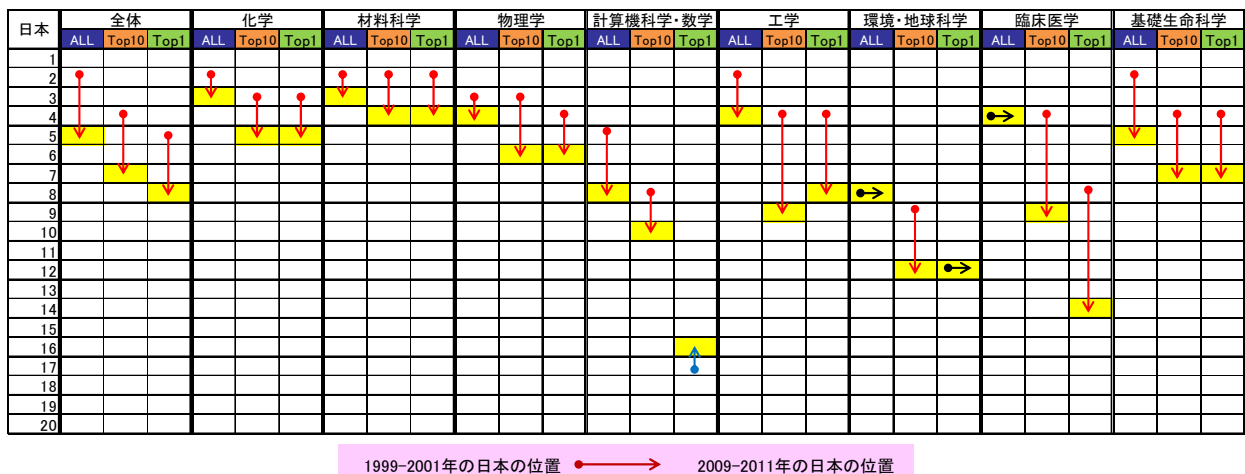
量的指標				質的指標							
論文数				Top10%補正論文数				Top1%補正論文数			
分野	1999 -2001年	2009 -2011年	伸び率	分野	1999 -2001年	2009 -2011年	伸び率	分野	1999 -2001年	2009 -2011年	伸び率
化学	11,355	10,449	-8%	化学	1,050	1,041	-1%	化学	85	91	8%
材料科学	4,182	4,348	4%	材料科学	434	407	-6%	材料科学	36	47	29%
物理学	9,959	10,860	9%	物理学	953	1,207	27%	物理学	92	146	59%
計算機・数学	2,030	2,764	36%	計算機・数学	105	173	65%	計算機・数学	4	12	223%
工学	5,807	6,051	4%	工学	456	469	3%	工学	37	45	22%
環境・地球科学	1,853	3,255	76%	環境・地球科学	139	341	145%	環境・地球科学	10	37	268%
臨床医学	16,389	18,366	12%	臨床医学	1,218	1,426	17%	臨床医学	92	113	23%
基礎生命科学	19,246	19,199	-0.2%	基礎生命科学	1,354	1,549	14%	基礎生命科学	123	170	38%

注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社 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2012」調査資料-218

(2)日本は全体および各分野において世界ランクを後退させている

- 日本は、量的側面(論文数)、質的側面(Top10%およびTop1%補正論文数)どちらにおいても、世界における存在感を弱めている。この傾向は、全体でも、各分野においても同様に見られる。

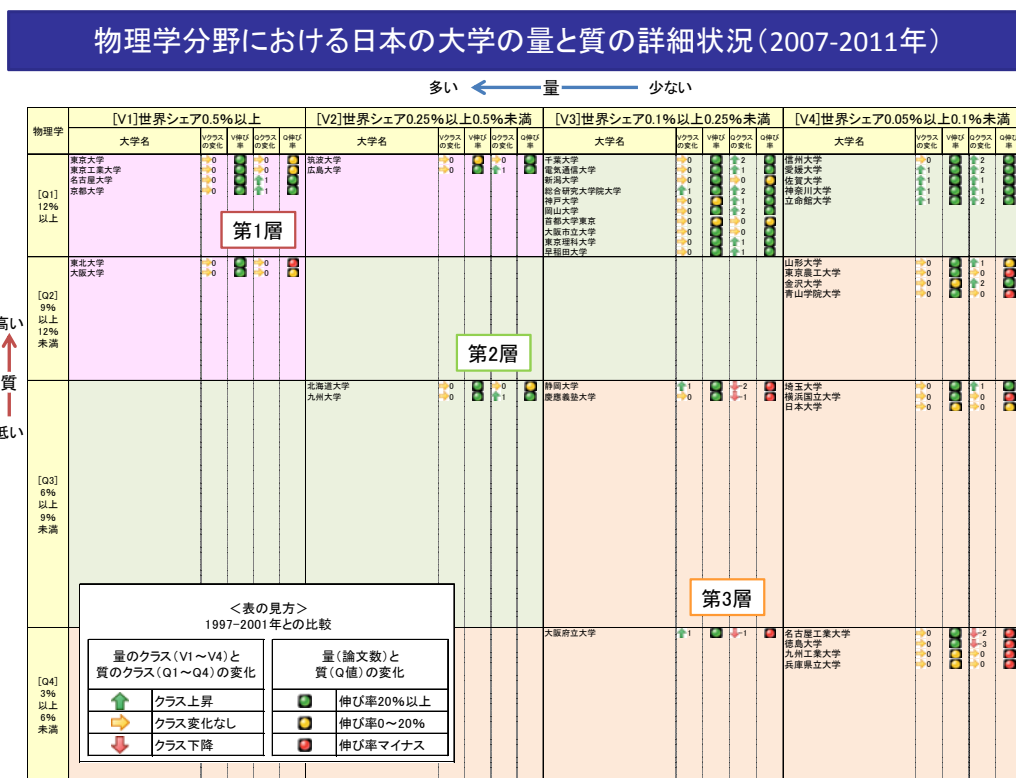
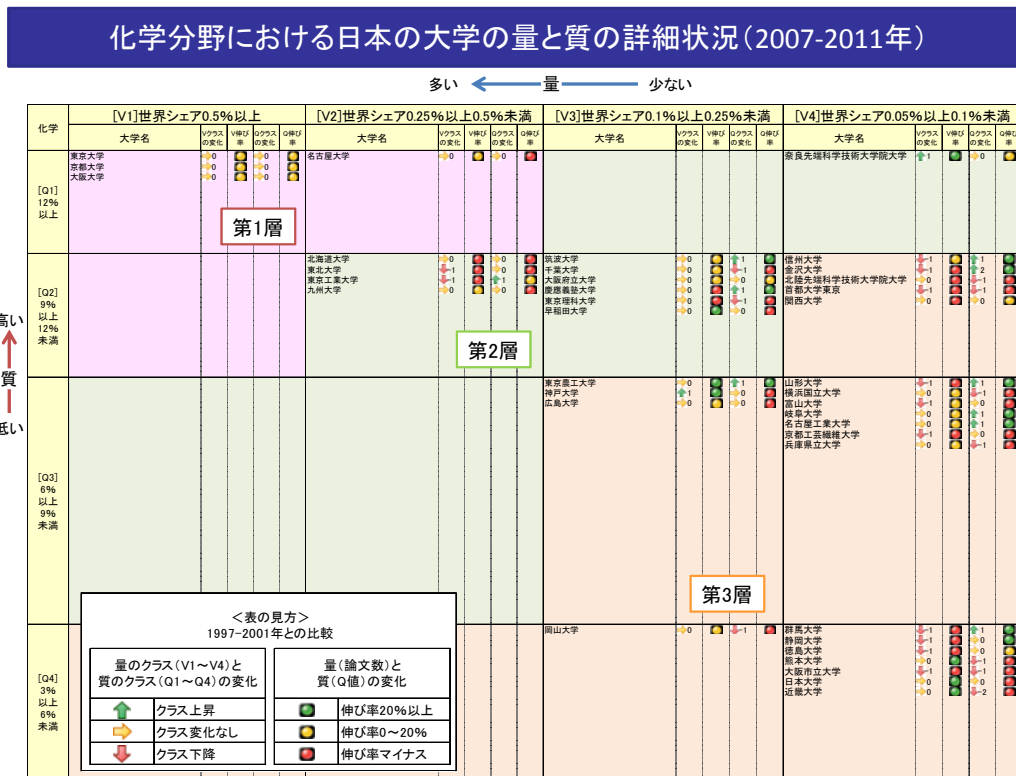
日本の分野別世界ランクの変化(1999-2001年から2009-2011年)



注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。Allは全論文における日本の順位、Top10はTop10%補正論文数における日本の順位、Top1はTop1%補正論文数における日本の順位をプロットしている。トムソン・ロイター社 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2012」調査資料-218

(3)第2層、第3層の大学が伸び悩んでいる分野が多い

- 多くの分野の第2層、第3層の大学では、論文の量・質の停滞および減少傾向が見られる。
- 一方、物理学全体での論文数の増加は、上位大学のみでなく、第2層の大学も論文数を増加していることによっている。



注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。Q値は、論文に占めるTop10%補正論文数の割合である。Vクラスの変化とQクラスの変化は1997-2001年と比較したクラスの変動を示す。緑色は上昇、黄色は変化なし、赤色は下降である。また、V伸び率とQ伸び率は、1997-2001年と比較した論文数とQ値の伸び率を示す。緑色は、伸び率20%以上の場合、黄色は伸び率0以上20%未満の場合、赤色は伸び率マイナスの場合である。トムソン・ロイター社 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「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011」調査資料-213

材料科学分野における日本の大学の量と質の詳細状況(2007-2011年)

多い ← 量 → 少ない

材料科学	[V1]世界シェア0.5%以上				[V2]世界シェア0.25%以上0.5%未満				[V3]世界シェア0.1%以上0.25%未満				[V4]世界シェア0.05%以上0.1%未満			
	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率
[Q1] 12%以上	東京大学	0	0	0					広島大学	0	0	0	信州大学 慶應義塾大学	-1	0	0
[Q2] 9%以上12%未満	大阪大学	0	0	0	北海道大学 東京工業大学 京都大学 九州大学	-1 0 -1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	筑波大学 東京理科大学 甲府大学	0 0 0	0 0 0	0 0 0	東京農工大学 富山大学 京都工芸繊維大学	-1 0 -1	0 0 2	0 0 0
[Q3] 6%以上9%未満	東北大学	0	0	-1	名古屋大学	0	0	0	長岡技術科学大学 名古屋工業大学	0 0	0 0	0 0	慶應技術科学大学 神戸大学 熊本大学 首都大学東京	-1 0 0 0	0 0 0 -1	0 0 0 -1
[Q4] 3%以上6%未満									大阪府立大学	-1	-3	-3	横浜国立大学 愛媛大学 静岡大学 岡山大学 九州工業大学 兵庫国立大学	0 -1 -1 0 0 -1	0 -1 -2 -3 1 -3	0 0 0 0 0 0

<表の見方>
1997-2001年との比較

量のクラス(V1~V4)と質のクラス(Q1~Q4)の変化		量(論文数)と質(Q値)の変化	
↑	クラス上昇	🟢	伸び率20%以上
→	クラス変化なし	🟡	伸び率0~20%
↓	クラス下降	🔴	伸び率マイナス

高い ↑ 質 ↓ 低い

工学分野における日本の大学の量と質の詳細状況(2007-2011年)

多い ← 量 → 少ない

工学	[V1]世界シェア0.5%以上				[V2]世界シェア0.25%以上0.5%未満				[V3]世界シェア0.1%以上0.25%未満				[V4]世界シェア0.05%以上0.1%未満			
	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率	大学名	クラスの変化	V値の伸縮率	Q値の伸縮率
[Q1] 12%以上																
[Q2] 9%以上12%未満					東京大学 京都大学	-1 0	0 0	0 0	筑波大学	0	0	0				
[Q3] 6%以上9%未満					東北大学 東京工業大学 大阪大学	0 0 0	0 0 0	0 0 0	北海道大学 名古屋大学 九州大学 慶應義塾大学	0 -1 0 0	0 0 0 0	0 0 0	千葉大学 東京農工大学 横浜国立大学 神戸大学 岡山大学 佐賀大学 大阪府立大学	0 0 0 0 0 0 0	0 1 -1 -2 -3 0 -2	0 0 0 0 0 0 0
[Q4] 3%以上6%未満									広島大学 甲府大学	0 1	0 0	-2 0	電気通信大学 静岡大学 名古屋工業大学 慶應技術科学大学 九州工業大学 首都大学東京 東京理科大学	0 0 0 0 0 0 -1	0 -2 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0

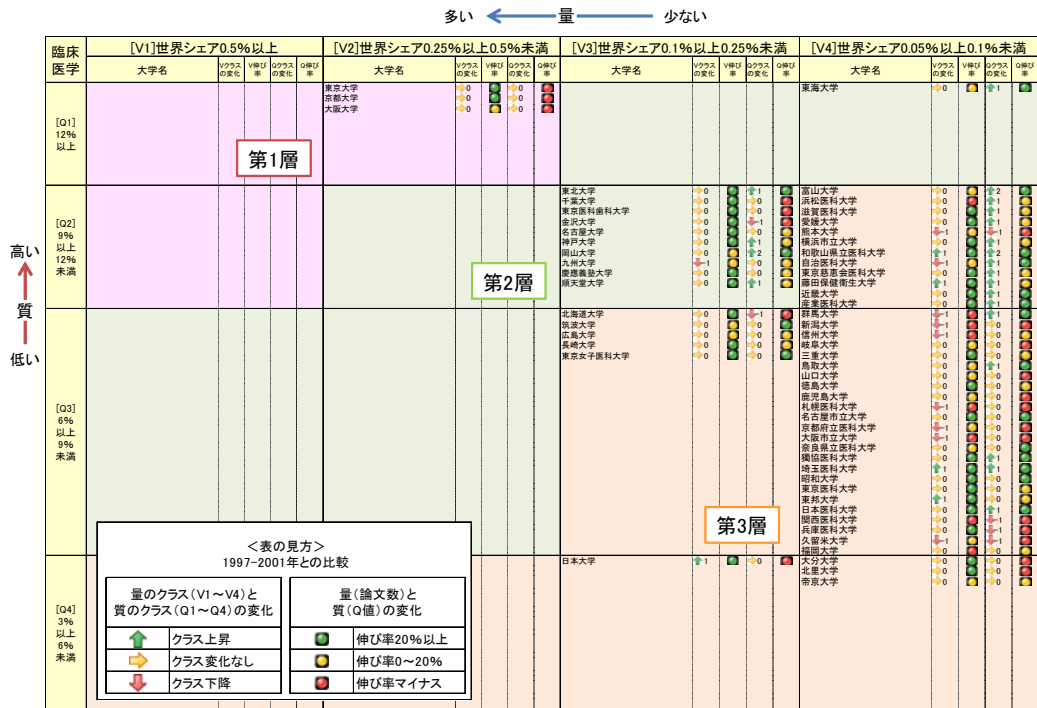
<表の見方>
1997-2001年との比較

量のクラス(V1~V4)と質のクラス(Q1~Q4)の変化		量(論文数)と質(Q値)の変化	
↑	クラス上昇	🟢	伸び率20%以上
→	クラス変化なし	🟡	伸び率0~20%
↓	クラス下降	🔴	伸び率マイナス

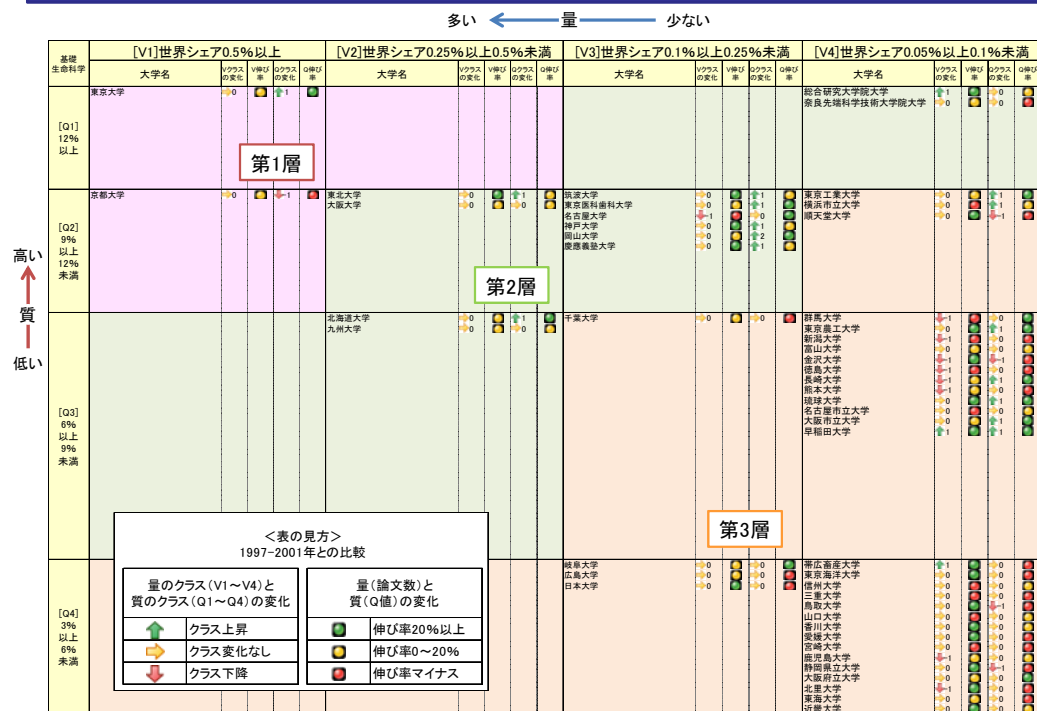
高い ↑ 質 ↓ 低い

注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。Q値は、論文に占めるTop10%補正論文数の割合である。Vクラスの変化とQクラスの変化は1997-2001年と比較したクラスの変動を示す。緑色は上昇、黄色は変化なし、赤色は下降である。また、V伸び率とQ伸び率は、1997-2001年と比較した論文数とQ値の伸び率を示す。緑色は、伸び率20%以上の場合、黄色は伸び率0以上20%未満の場合、赤色は伸び率マイナスの場合である。トムソン・ロイター社 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「研究論文に著目した日本の大学ベンチマーキング2011」調査資料-213

臨床医学分野における日本の大学の量と質の詳細状況(2007-2011年)



基礎生命科学分野における日本の大学の量と質の詳細状況(2007-2011年)



注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。Q値は、論文に占めるTop10%補正論文数の割合である。Vクラスの変化とQクラスの変化は1997~2001年と比較したクラスの変動を示す。緑色は上昇、黄色は変化なし、赤色は下降である。また、V伸び率とQ伸び率は、1997~2001年と比較した論文数とQ値の伸び率を示す。緑色は、伸び率20%以上の場合、黄色は伸び率0以上20%未満の場合、赤色は伸び率マイナスの場合である。トムソン・ロイター社 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「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011」調査資料-213

- 化学分野では論文数は減少しているが、最近の科研費の分析では他の分野に比べて英文論文も多く、Top10%論文の比率も高いことがわかった。これは現在研究の中心となっているPIは優れているが、後継の研究者集団の数が充分でないことを示している可能性がある。
- このように分野により状況が異なることを踏まえ、分野ごとに中心学会等とともに問題点の分析を深めていくことが必要である。

5. 日本の研究の国際化

(1)日本の国際共著率は主要国と比べて低い

- 主要国は国際共著率を増加させており、特に英国、ドイツ、フランスでは、国際共著率が約50%と高い。日本も国際共著率を増加させているが、英国、ドイツ、フランスとの差が広がっている。また、最近の中国の国際共著率は日本より低い、国際共著論文数は、日本を追い越している。

主要国の国際共著率と国際共著論文数

	国際共著率						国際共著論文数 2009-2011年 (平均値)
	1999-2001年			2009-2011年(括弧内は、1999-2001年からの増減)			
	2国間共著論文	多国間共著論文		2国間共著論文	多国間共著論文		
日本	18.4	14.9	3.5	26.4 (+8.0ポイント)	19.2 (+4.3ポイント)	7.2 (+3.7ポイント)	20,127
英国	34.7	25.4	9.3	52.4 (+17.7ポイント)	32.2 (+6.6ポイント)	20.3 (+11.0ポイント)	44,537
ドイツ	38.3	27.6	10.7	51.2 (+12.8ポイント)	31.6 (+4.0ポイント)	19.6 (+8.9ポイント)	44,162
フランス	39.3	28.2	11.1	52.4 (+13.1ポイント)	31.9 (+3.8ポイント)	20.4 (+9.3ポイント)	33,084
米国	23.6	19.0	4.6	33.4 (+9.8ポイント)	24.6 (+5.6ポイント)	8.7 (+4.2ポイント)	103,037
中国	23.6	20.0	3.7	23.7 (+0.1ポイント)	19.5 (-0.5ポイント)	4.2 (+0.6ポイント)	32,833

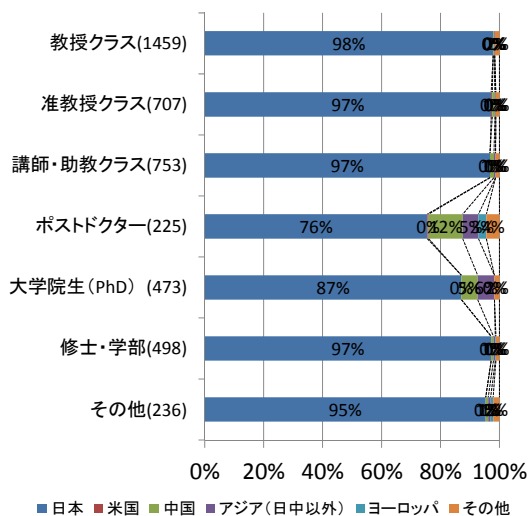
注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。多国間共著論文は、3ヶ国以上の国の研究機関が共同した論文を指す。トムソン・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計
 出典: 科学技術政策研究所 「科学研究のベンチマーキング2012」 調査資料-128

(2)日本はポストドクター・大学院生以外で人材の国籍多様性が低い

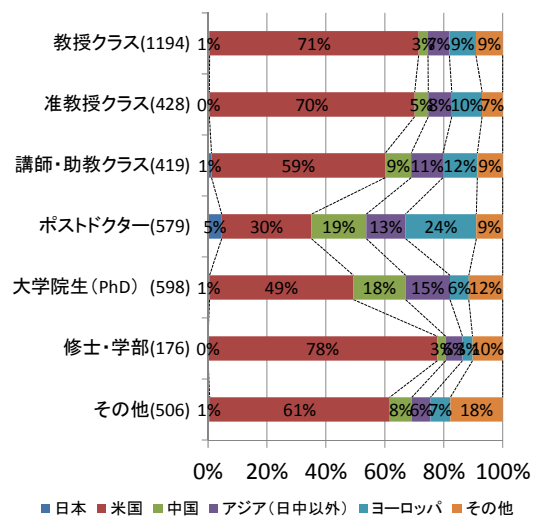
- 論文著者の生誕国を職階別にみると、米国においてはポストドクターの70%、大学院生(PhD)の51%が外国生誕となっている。他の職階でも30%以上は外国生誕の研究者である。
- 日本でも、ポストドクター、大学院生(PhD)における外国生誕の者の割合は、他の職階と比べると高くなっている。

国内論文における研究者の生誕国の分布(自然科学、大学)

日本(著者のべ4,351名)



米国(著者のべ3,900名)



注: 自然科学, 大学, 国内論文(日本: 1,099件, 米国: 1,065件)を対象に、それらの論文著者の生誕国を職位・地位別に示した結果。著者6名までの情報について尋ねた(日本: 4,351名, 米国: 3,900名)。
 出典: 科学技術政策研究所 第5回科学技術政策研究レビューセミナー 「研究チームに着目した『科学における知識生産』の分析 ~大規模科学者サーベイから見てきた日米の相違点と類似点~」

(3)国際共著論文は国内論文に比べて被引用数が多い

- ・ 国際共著論文は、国内論文に比べ、論文当たりの被引用数が高い。
- ・ また、国際共著論文の中でも、2国間の国際共著論文に比べ、多国間共著論文の方が論文当たりの被引用数が高く、インパクトが大きいことが分かる。

国内論文と国際共著論文の論文当たり被引用数

	論文対象期間	論文数あたりの被引用数			
		全体	国内論文	国際共著論文	
				2国間共著論文	多国間共著論文
英国	1999-2001年	27.4	22.4	31.9	49.9
	2009-2011年	4.1	3.1	3.9	6.9
ドイツ	1999-2001年	24.9	20.1	28.8	42.3
	2009-2011年	3.9	2.9	3.8	6.5
フランス	1999-2001年	23.6	18.4	26.5	44.4
	2009-2011年	3.5	2.5	3.3	6.3
米国	1999-2001年	33.4	31.9	35.5	49.2
	2009-2011年	4.1	3.8	4.1	6.6
日本	1999-2001年	19.3	16.8	27.1	42.5
	2009-2011年	2.7	2.2	3.3	6.0
中国	1999-2001年	12.8	10.4	18.6	31.8
	2009-2011年	2.2	1.9	2.8	5.0

注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。国内論文とは、当該国の研究機関の単独で産出した論文と、当該国の研究機関の複数機関の共著論文を指す。多国間共著論文は、3ヶ国以上の国の研究機関が共同した論文を指す。トムソン・ロイター社 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2012」調査資料-128

(4)米国の国際共著相手として、日本の順位が低下している

- ・ 米国の論文における国際共著相手を見ると、日本の順位が、全分野および各分野において低下している。他の主要国の国際共著相手においても同様に、日本の順位は低下傾向である。
- ・ 一方、同じアジア圏の中国は、主要国の国際共著相手として、存在感を高めている。米国の全分野の国際共著国の第1位はこれまでは英国であったが、2009-2011年には中国が第1位に躍り出た。

米国の主要な国際共著相手国上位10 (2009-2011年、%)

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	中国 13.8	イギリス 13.2	ドイツ 12.5	カナダ 11.5	フランス 8.2	イタリア 7.1	日本 6.9	韓国 5.4	オーストラリア 5.4	スペイン 5.0
化学	中国 19.2	ドイツ 10.8	イギリス 8.8	韓国 7.5	日本 6.3	フランス 6.3	カナダ 5.5	イタリア 5.5	インド 5.2	スペイン 4.5
材料科学	中国 23.1	韓国 12.4	ドイツ 9.3	イギリス 7.7	日本 6.1	カナダ 5.5	フランス 4.9	インド 4.6	台湾 3.4	イタリア 3.3
物理学&宇宙科学	ドイツ 22.3	イギリス 18.1	フランス 15.4	中国 14.3	イタリア 11.1	日本 10.6	カナダ 9.8	スペイン 8.8	ロシア 7.4	韓国 6.7
計算機科学&数学	中国 17.6	カナダ 9.5	イギリス 8.9	ドイツ 8.4	フランス 8.4	韓国 6.1	イスラエル 5.2	イタリア 4.7	スペイン 4.0	オーストラリア 3.1
工学	中国 20.5	韓国 10.1	カナダ 8.5	ドイツ 6.7	イギリス 6.5	イタリア 6.0	フランス 5.7	日本 5.1	台湾 4.3	スペイン 3.6
環境/生態学&地球科学	中国 15.8	イギリス 14.5	カナダ 14.0	ドイツ 11.5	フランス 9.8	オーストラリア 7.8	日本 6.0	イタリア 4.9	スイス 4.8	スペイン 4.2
臨床医学&精神医学/心理学	カナダ 15.1	イギリス 14.5	ドイツ 12.6	中国 9.6	イタリア 9.3	フランス 7.2	オランダ 6.6	オーストラリア 6.5	日本 6.5	スペイン 5.1
基礎生命科学	イギリス 13.2	中国 12.4	カナダ 11.4	ドイツ 11.2	日本 7.3	フランス 6.9	オーストラリア 5.8	イタリア 5.7	スペイン 4.4	韓国 4.4

1999-2001年の日本の位置 → 2009-2011年の日本の位置

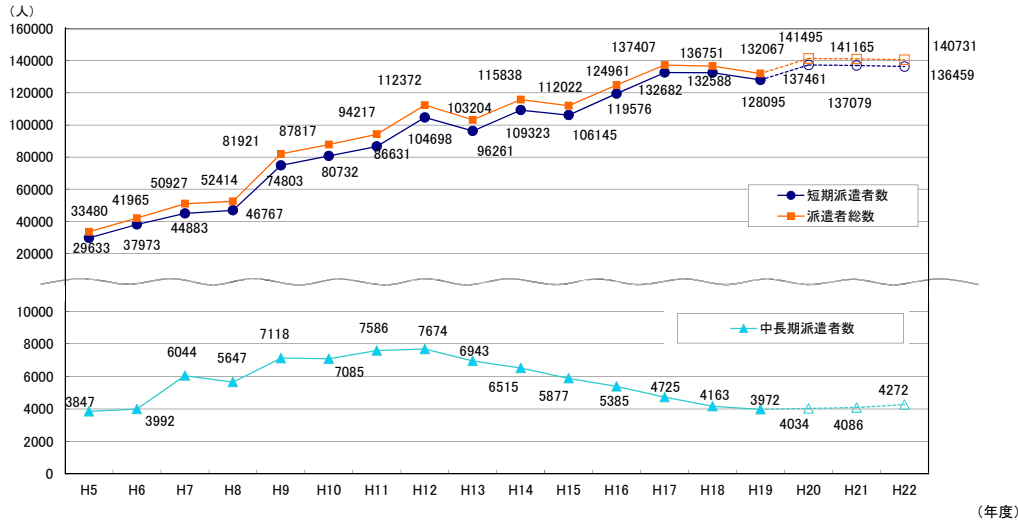
注: article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。トムソン・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計

出典: 科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2012」調査資料-128

(5) 中長期海外派遣研究者数が減少している

- 海外への派遣研究者総数は増加傾向にあり、2008年以降約14万人で推移しているが、中長期派遣研究者数は2000年度（約7.6千人）以降大きく減少している。

期間別海外派遣研究者数の推移

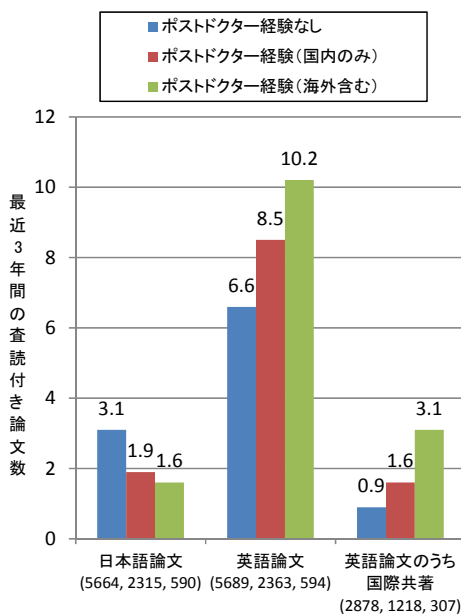


出典：文部科学省「国際研究交流状況調査」より抜粋

(6) 海外研究経験者ほど英語論文の生産性が高い

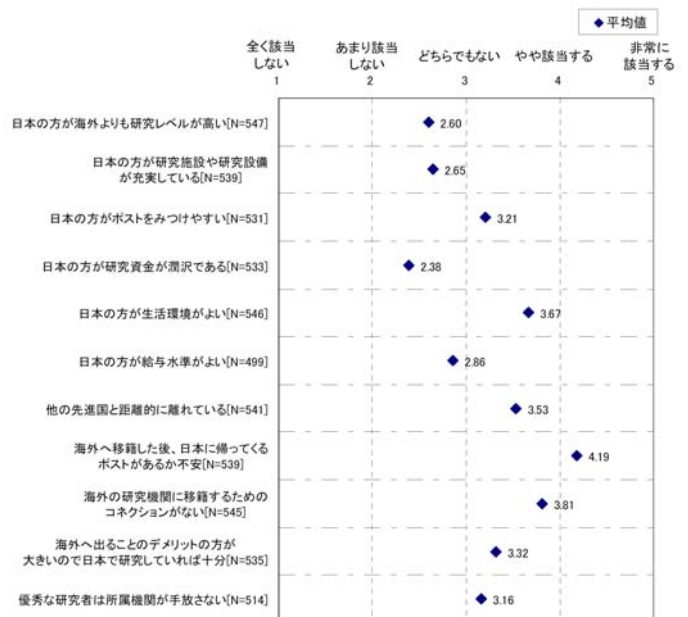
- 日本の大学・公的研究機関に所属する研究者（自然科学系）のうち、海外でポストドクターを経験した者は、国内で経験した者よりも英語論文、国際共著論文の数が多。
- 研究者に対するアンケートでは、国内機関から海外機関への流動性が他の先進諸国と比較して低い理由として、帰国後のポストの不安が強く意識されている。

国内外ポストドクター経験と論文生産性の関係
(自然科学系)



出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査報告書」
NISTEP REPORT No.123

国内から海外への流動性が低い理由

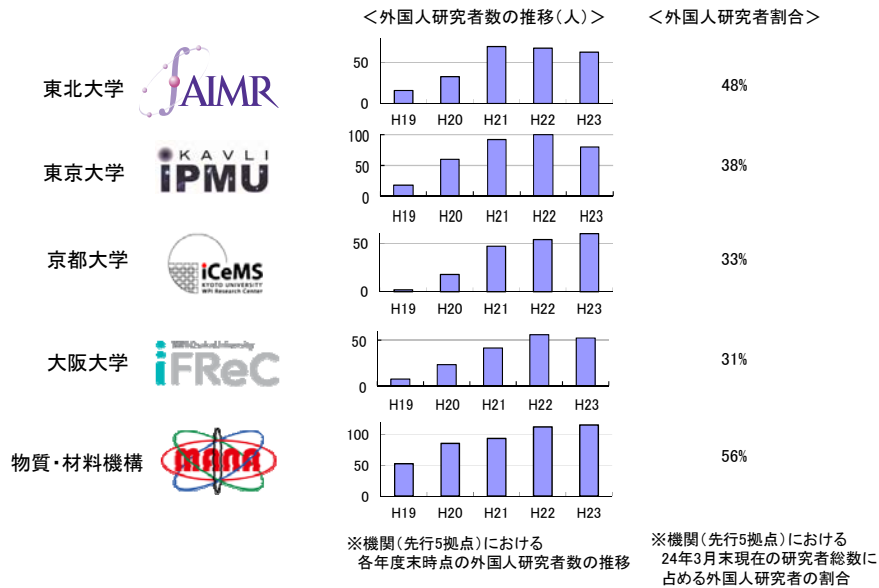


出典：科学技術政策研究所「我が国の科学技術人材の流動性調査」調査資料-163

(7)WPI拠点において国際化が進展する中で、質の高い論文も多く輩出されている

- 各拠点とも内外より人材を獲得。研究者の30～50%が外国人。

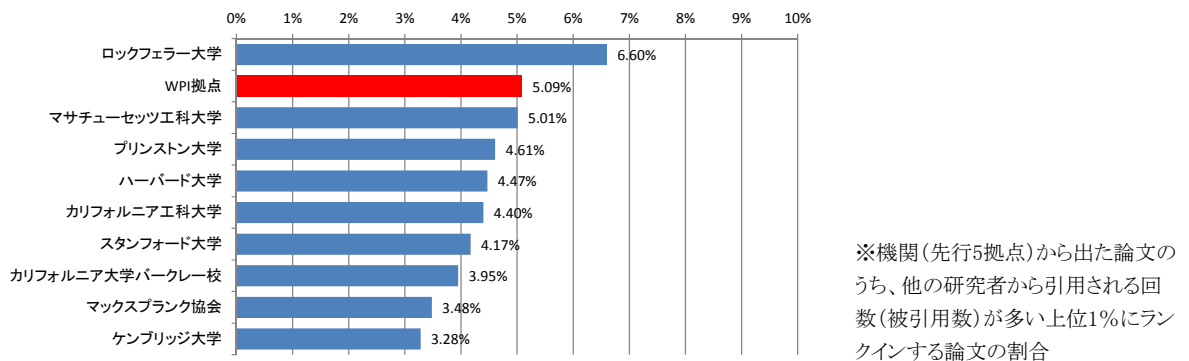
WPI拠点における外国人研究者数の推移と割合



出典: WPI Project Progress Reportをもとに文部科学省作成

- 世界トップ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している。

WPI拠点における質の高い論文の輩出割合



出典: トムソンロイター社調べ(平成23年10月時点)

- 若手研究者が海外のポスト等に出るのをためらう理由として、日本の大学でのポスト獲得に不利になることがあげられている。
- この点は、例えば新規の教員の採用に当たっては、海外での研究経験を重視するというようなガイドラインを導入すれば改善できる可能性がある。
- 日本の研究者の中で生誕国が多様化しているのはポストドクであり、その中の優秀な人材が教員ポストにつきやすい道を充実させるべき。
- WPIでは研究者の国籍の多様化とともに質の高い論文の産出割合も高いという状況が生まれており、論文数上位の大学の既存の部局の一部を対象として、WPIに近づく努力を支援してはどうか。いずれにしても、国際化を推進するためには拠点方式が有効。

6. 日本の研究者の構成

(1)日本の大学研究者数は増加傾向にあるが、その状況は国立大学と私立大学で異なる

- 産業も含めた日本の研究者数を2002年と2012年で比較すると、研究者数合計では約79万2千人から89万2千人へと13%増加している。大学については国立大学と私立大学ともに教員数、博士課程在籍者数が増加しているが、医局員数では国立大学での伸び率は高いが私立大学では減少している。

2002年、2012年における日本の研究者数(HC、ヘッドカウント値)

HC値(単位:人)	2002年	2012年	伸び率
大学等	280,710	313,912	12%
公的機関(国・公・特法・独法)	35,992	35,234	-2%
企業等	461,962	534,908	16%
非営利団体	14,035	8,630	-39%
研究者数合計	792,699	892,684	13%

出典:総務省「科学技術研究調査」、2002年、2012年をもとに科学技術政策研究所で作成

国立、私立、公立大学における教員、博士課程在籍者、医局員・その他の研究員別の研究者数

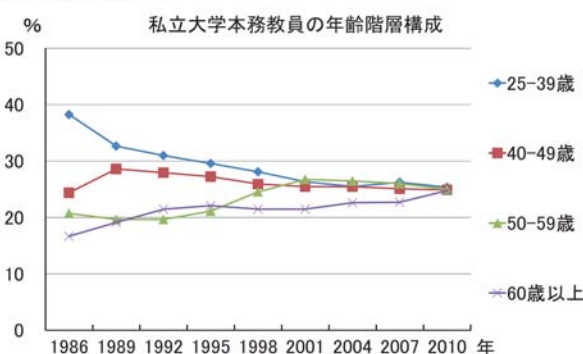
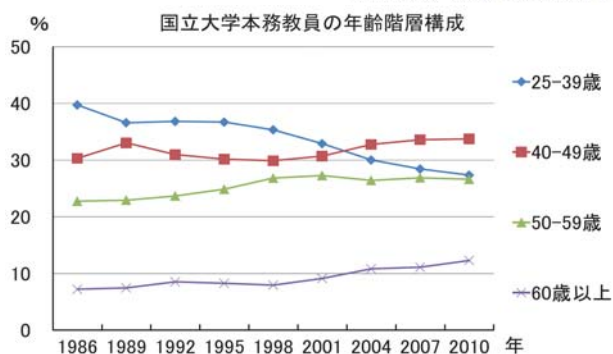
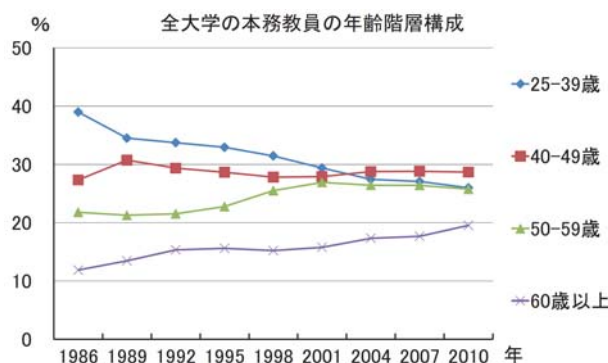
HC値(単位:人)	計			教員			大学博士課程在籍者			医局員等		
	2002年	2012年	伸び率	2002年	2012年	伸び率	2002年	2012年	伸び率	2002年	2012年	伸び率
国立	121,016	133,615	10%	66,079	68,250	3%	45,597	49,584	9%	9,340	15,781	69%
私立	118,684	133,316	12%	92,178	106,579	16%	15,054	17,446	16%	11,452	9,291	-19%
公立	18,133	18,869	4%	12,837	12,901	0%	3,368	3,961	18%	1,928	2,007	4%
総数	257,833	285,800	11%	171,094	187,730	10%	64,019	70,991	11%	22,720	27,079	19%

注:兼務者は除く。

出典:総務省「科学技術研究調査」、2002年、2012年をもとに科学技術政策研究所で作成

(2) 大学教員における若手(25-39歳)比率の減少が続いている

全大学、国立大学、私立大学における年齢階層別本務教員比率の推移



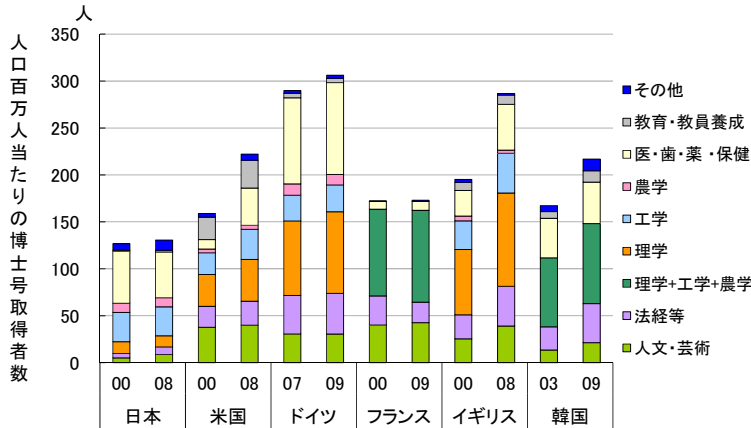
注:本務教員とは当該学校に籍のある常務教員。

出典:全て、科学技術政策研究所「科学技術指標2012」調査資料-214

(3)人口100万人あたりの博士号取得者数は諸外国に比べて少ない

- 2008年度の日本における人口100万人当たりの博士号取得者数は131人である。

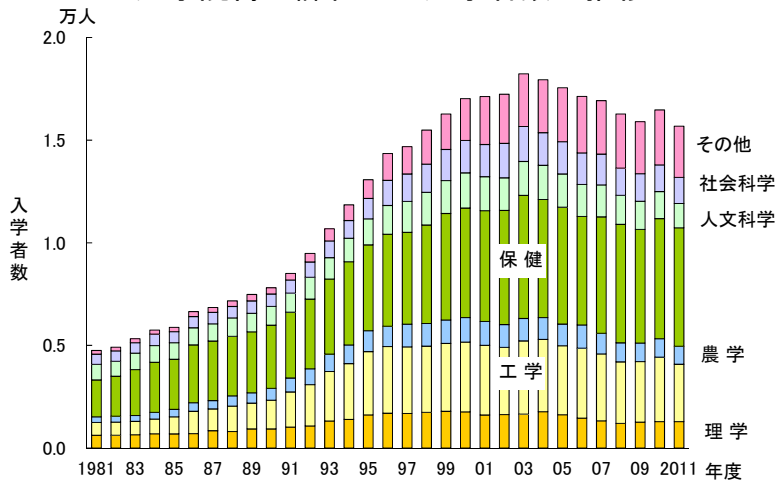
人口100万人あたりの博士号取得者数



注：〈日本〉 当該年度の4月から翌年3月までの博士号取得者数を計上。
 〈米国〉 当該年9月から始まる年度における博士号取得者数を計上。
 〈ドイツ〉 当該年の冬学期及び翌年の夏学期における博士試験合格者数を計上。
 〈フランス〉 当該年(暦年)における博士号(通算8年)の取得者数。理学、工学、農学は足したものを同時計上。
 〈イギリス〉 当該年(暦年)における大学及び高等教育カレッジの上級学位取得者数を計上。
 〈韓国〉 当該年度の3月から翌年2月までの博士号取得者数を計上。理学、工学、農学は足したものを同時計上。
 出典：科学技術政策研究所「科学技術指標2012」調査資料-214

(4)大学院博士課程への入学者数は2003年をピークに減少に転じた

大学院博士課程への入学者数の推移



出典：科学技術政策研究所「科学技術指標2012」調査資料-214

若手研究者の状況についての研究者や有識者の認識

質問内容	大学	公的研究機関	民間企業等	大学グループ別				(a) 指数の絶対値		(b) 2011年度調査からの指数の変化					
				第1グループ	第2グループ	第3グループ	第4グループ	状況に問題はない(指数5.5以上)	指数が0.5以上上昇	ほぼ問題はない(指数4.5以上～5.5未満)	指数が0.3以上上昇	不十分(指数3.5以上～4.5未満)	指数の変化が-0.3～0.3	不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)	指数が0.3以上低下
若手研究者数の状況	3.1→3.0	2.3→2.4	-	3.8→3.6	3.0→2.9	2.7→2.7	3.1→3.2	状況に問題はない(指数5.5以上)	指数が0.5以上上昇						
現状として、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	3.5→3.2	4.2→3.9	-	3.7→3.3	3.3→3.2	3.4→3.2	3.7→3.3	ほぼ問題はない(指数4.5以上～5.5未満)	指数が0.3以上上昇	不十分(指数3.5以上～4.5未満)	指数の変化が-0.3～0.3	不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)	指数が0.3以上低下	著しく不十分との認識(指数2.5未満)	指数が0.5以上低下

注：大学グループ別とはトムソンロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が分数カウント法によって日本および英国の各大学の論文数を集計し、日本に占める割合を分析した。その割合を用いて、第1グループ(論文シェア5%以上)、第2グループ(論文シェア1～5%)、第3グループ(論文シェア0.5～1%)、第4グループ(論文シェア0.05%～0.5%)の4つに分類した。
 出典：科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査2012)」NISTEP REPORT No. 153 (2013年4月25日公表予定)

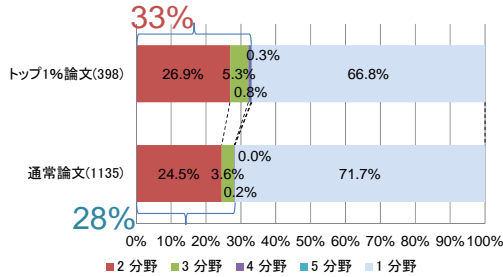
- 国立大学において、“団塊”を構成した世代が2～3年のうちに退職していくので、この“枠”を全体としてどのように活かすかの方策検討が急務(個別の大学に任せておくのみでは全体として持続性のある人員配置になるとは限らない)。
- 貴重な高度専門人材である博士号取得者について、米国や英国のようにこれを追跡し、キャリアの状況を把握できるシステムを整備すべき。

7. 研究チームの分野と国籍の多様性

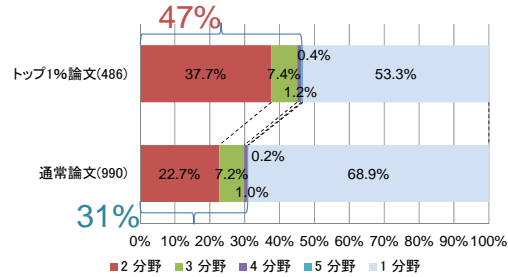
(1) 日本は米国と比べて、研究チームにおける専門分野の多様性が低い

研究チームがカバーする専門分野(10分野分類)

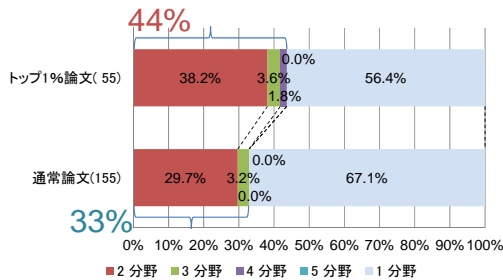
日本(大学, 自然科学)



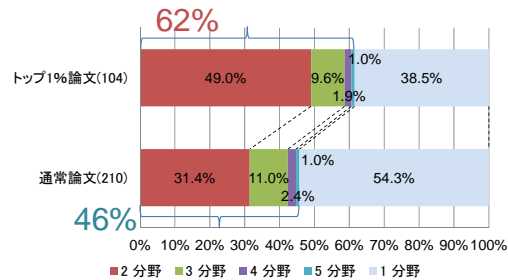
米国(大学, 自然科学)



日本(大学, 医学系)



米国(大学, 医学系)



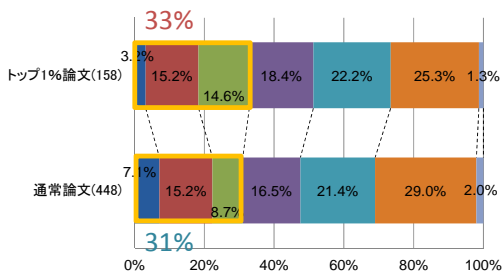
出典: 科学技術政策研究所 第5回科学技術政策研究レビューセミナー「研究チームに着目した『科学における知識生産』の分析 ～大規模科学者サーベイから見てきた日米の相違点と類似点～」

(2) 日本は米国ほどポストドクター等若手研究人材を活用できていない

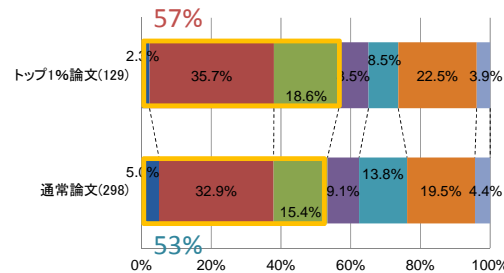
- 米国では、特に物理科学系においてポストドクター等若手研究人材が筆頭著者として貢献する割合が高い。

論文生産における筆頭著者の職位別内訳

日本(大学, 物理科学系)

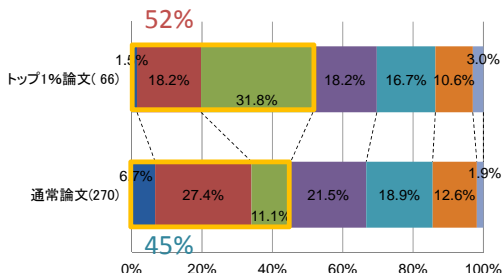


米国(大学, 物理科学系)

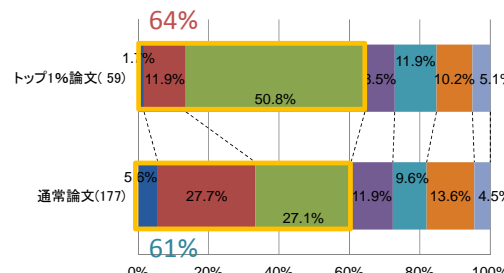


- 修士または学部学生
- 博士学生
- ポストドクター
- 助教レベル
- 准教授レベル
- 教授レベル
- その他

日本(大学, 生命科学系)



米国(大学, 生命科学系)



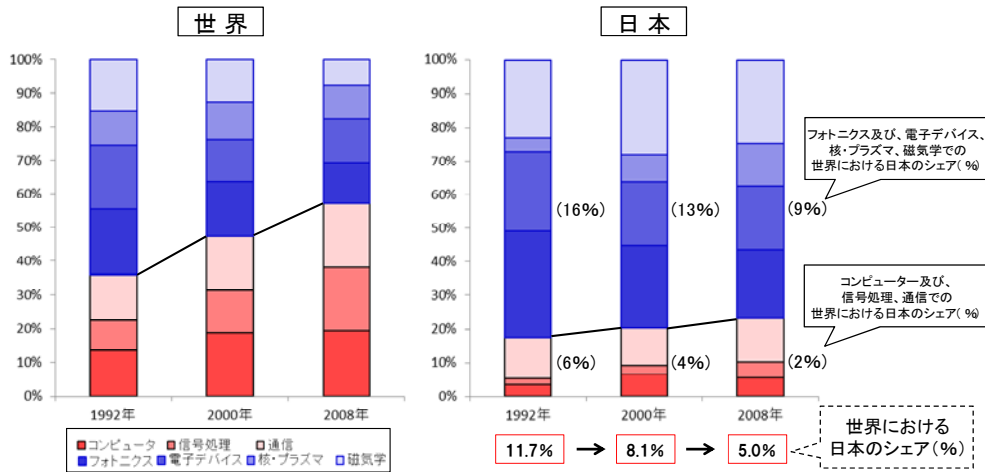
注: 著者の配列が「調査対象論文への貢献の順番」とされた回答を集計対象としている。

出典: 科学技術政策研究所 第5回科学技術政策研究レビューセミナー「研究チームに着目した『科学における知識生産』の分析 ～大規模科学者サーベイから見てきた日米の相違点と類似点～」

(3)工学分野では世界の研究領域の変化に日本は対応できていない

- 1990年代、IEEEのソサエティを論文数から見ると、日本はデバイス、物性系で大きなシェアを持ち、全体として米国に次ぐポジションにいた。
- しかし、2000年代に全体の比率が変わり、情報・通信系が約半分を占めるようになったが、日本は依然デバイス系が主流で、結果として、存在感は韓国、台湾等を下回るようになった。

IEEE(米国電気電子学会)刊行物の分野構造の変化



出典：科学技術政策研究所「IEEEのカンファレンスと刊行物に関する総合的分析-成長・激変する世界の電気電子・情報通信研究と日本-」調査資料-194

(4)ホットな研究領域において、日本の参画領域は英独より少ない

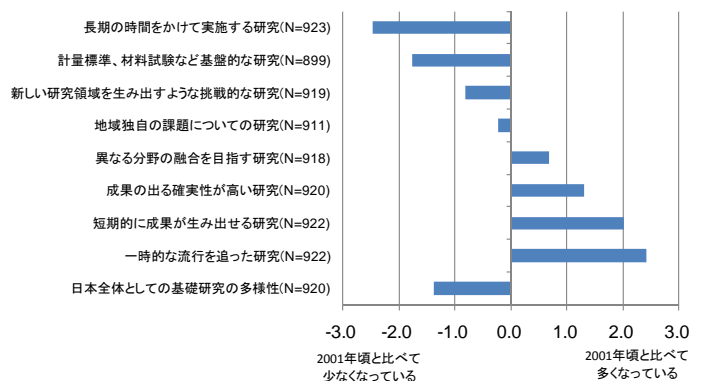
- 日本は英独に比べて、ホットな研究領域への参画が少ない。特に日本と英独の参画している研究領域数で差をつけられているのは、学際的・分野融合的領域と臨床医学である。
- 研究者等への意識調査でも基礎研究の多様性の減少に対して危惧が示されている。

サイエスマップにおける日英独の参画領域数の比較

		該当数	日本参画	英国参画	ドイツ参画
全研究領域		647	263	388	366
内訳	学際的・分野融合的領域	151	66	96	81
	臨床医学	116	41	82	75
	工学	44	9	12	14
	化学	64	28	32	38
	物理学	61	35	39	39

出典：科学技術政策研究所「サイエスマップ2008」NISTEP REPORT No. 139

基礎研究の多様性に関する意識



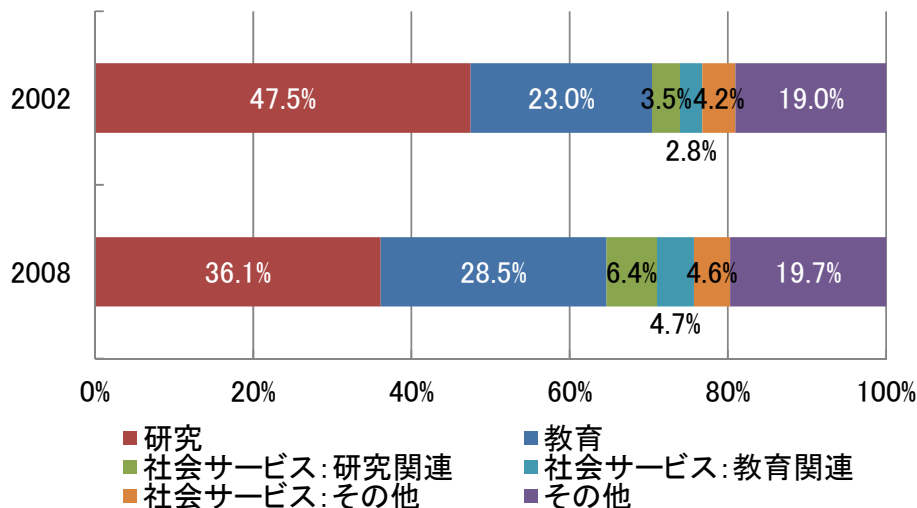
出典：科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査2010)総合報告書」NISTEP REPORT No. 146

- 研究に参画する研究者の分野多様性を高めていくためには、ある程度の規模をもつ研究の比率の向上など、多様性を向上させる資金制度設計を考えるべき。
- 研究者が新たな領域にチャレンジしていくことを支援するようなファンディングを検討すべきではないか(例えば米国の“ニューカマーグラント”は新規参入研究者(若い人とは限らない)を対象とする)。

8. 大学研究者の研究時間

(1) 大学では研究時間割合の減少が起こっている

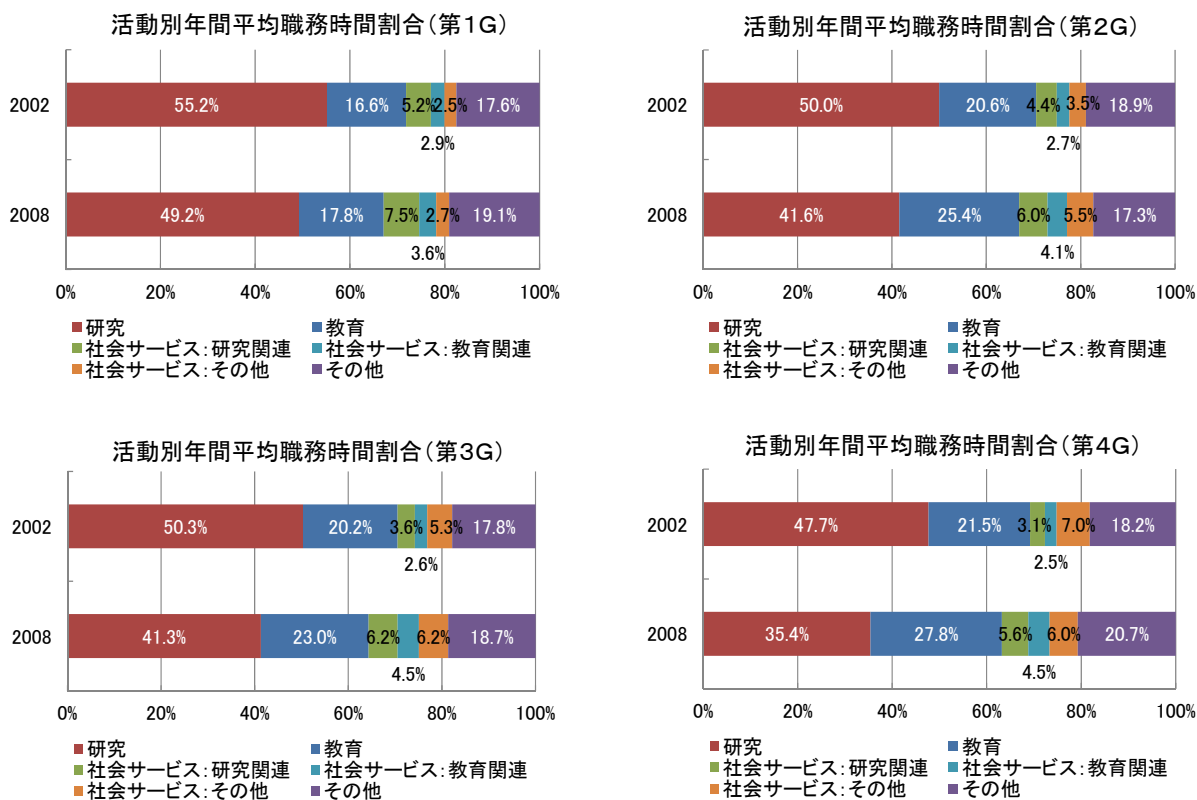
全大学の活動別の年間平均職務時間割合



注: 大学の学部(大学院も含む)。2008年の値は母集団の学門分野別と国・公・私立大学別のバランスを考慮し、科学技術政策研究所が計算したもの。
 出典: 科学技術政策研究所「減少する大学教員の研究時間—『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年と2008年の比較—」DISCUSSION PAPER No.80

(2) 第2グループ以降での研究時間割合の減少が顕著である

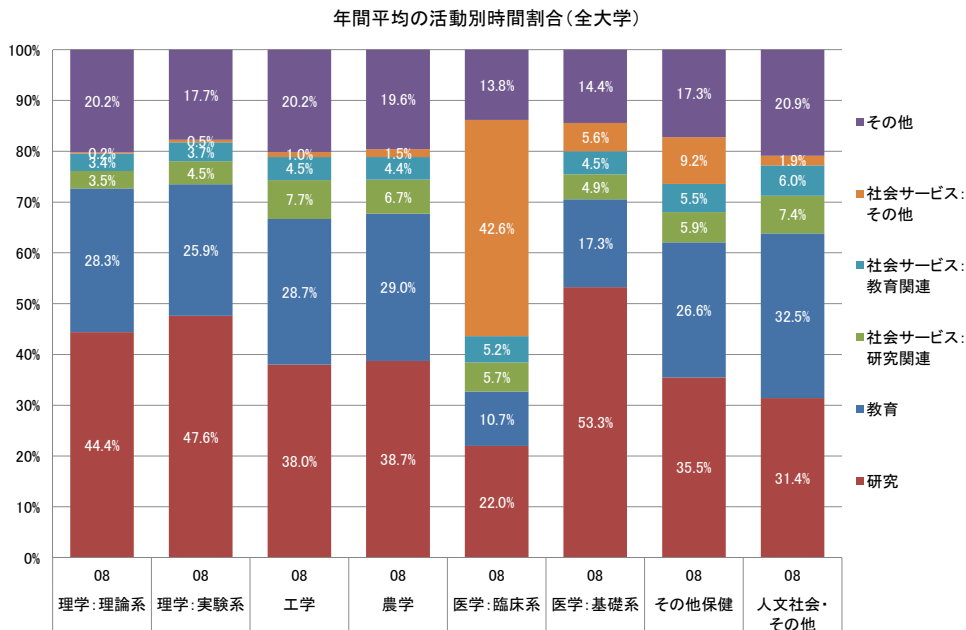
大学グループ別活動別の年間平均職務時間割合



注: 大学の学部(大学院も含む)。2008年の値は母集団の学門分野別と国・公・私立大学別のバランスを考慮し、科学技術政策研究所が計算したもの。大学グループ別とはトムソンロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が分数カウント法によって日本および英国の各大学の論文数を集計し、日本に占める割合を分析した。その割合を用いて、第1グループ(論文シェア5%以上)、第2グループ(論文シェア1~5%)、第3グループ(論文シェア0.5~1%)、第4グループ(論文シェア0.05%~0.5%)の4つに分類した。
 出典: 科学技術政策研究所「減少する大学教員の研究時間—『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年と2008年の比較—」DISCUSSION PAPER No.80

(3)医学臨床系分野では研究時間割合がかなり小さい

年間平均の活動別時間割合(全大学)

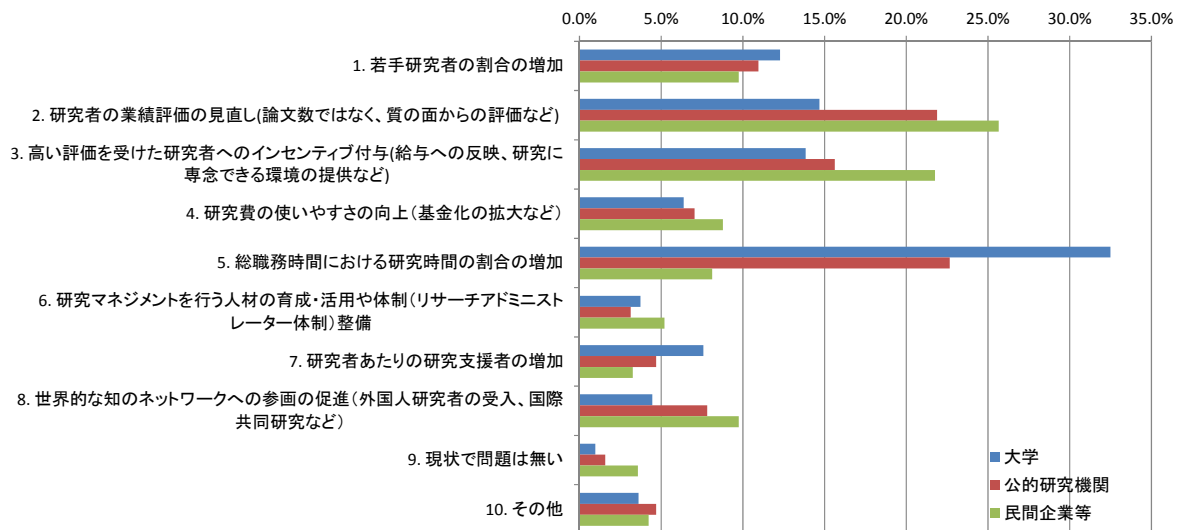


注: 大学本務教員個人の専門分野別活動時間割合である。

出典: 科学技術政策研究所「減少する大学教員の研究時間—『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年と2008年の比較—」DISCUSSION PAPER No.80

(4)研究者も基礎研究力の向上に研究時間が重要と認識している

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)



出典: 科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査2012)」NISTEP REPORT No. 153 (2013年4月25日公表予定)

○ 大学教員の研究時間の減少は、特に第2グループで顕著である。大学の多様な社会的ミッションに対応しつつ、研究時間を確保していくためには、以下の方策が求められる。

- ① 各種専門的業務処理等を行える優れた専門家を安定的に雇用できる環境を整えること。
- ② 教員の業務分担の柔軟化(例えばある教員は一定の時期において研究を業務の中心とすることができるなど)に組織としての大学が取組めるようにすること。

9. 研究活動への支援体制

(1)研究支援体制が不十分との認識が強い

- 研究を支援する人材(産学官の橋渡し人材やリサーチ・アドミニストレーター)については、不十分との認識が高くなっている。

研究を支援する人材についての認識

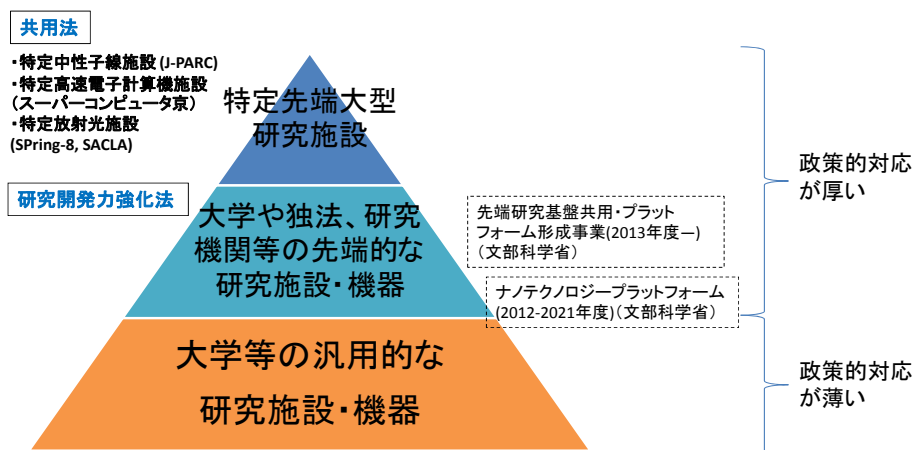
質問内容	大学	公的研究機関	民間企業等	大学グループ別				(a) 指数の絶対値		(b) 2011年度調査からの指数の変化							
				第1グループ	第2グループ	第3グループ	第4グループ	状況に問題はない(指数5.5以上)	指数が0.5以上上昇	ほぼ問題はない(指数4.5以上～5.5未満)	指数が0.3以上上昇	不十分(指数3.5以上～4.5未満)	指数の変化が-0.3～0.3	不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)	指数が0.3以上低下	著しく不十分との認識(指数2.5未満)	指数が0.5以上低下
大学・公的研究機関と民間企業との橋渡しをする人材の状況	3.4→3.3	3.6→3.5	2.7→2.6	3.4→3.3	3.2→3.1	3.9→3.9	3.4→3.4	状況に問題はない(指数5.5以上)	指数が0.5以上上昇	ほぼ問題はない(指数4.5以上～5.5未満)	指数が0.3以上上昇	不十分(指数3.5以上～4.5未満)	指数の変化が-0.3～0.3	不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)	指数が0.3以上低下	著しく不十分との認識(指数2.5未満)	指数が0.5以上低下
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・確保の状況	1.9→2.0	2.5→2.4	-	2.1→2.4	1.8→1.9	1.9→2.1	2.0→1.9	状況に問題はない(指数5.5以上)	指数が0.5以上上昇	ほぼ問題はない(指数4.5以上～5.5未満)	指数が0.3以上上昇	不十分(指数3.5以上～4.5未満)	指数の変化が-0.3～0.3	不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)	指数が0.3以上低下	著しく不十分との認識(指数2.5未満)	指数が0.5以上低下

注: 大学グループ別とはトムソンロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が分数カウント法によって日本および英国の各大学の論文数を集計し、日本に占める割合を分析した。その割合を用いて、第1グループ(論文シェア5%以上)、第2グループ(論文シェア1～5%)、第3グループ(論文シェア0.5～1%)、第4グループ(論文シェア0.05%～0.5%)の4つに分類した。リサーチ・アドミニストレーターとは、研究機関において、研究者とともに、研究活動を組織として円滑に実施するための業務に従事する者を指すとした。
 出典: 科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査2012)」 NISTEP REPORT No. 153 (2013年4月25日公表予定)

(2)汎用施設・機器の更なる共用化が望まれる

- 2008年に「研究開発力強化法」が施行され、先端研究施設共用促進事業をはじめとする各種事業により共用化への取り組みが始まっている。しかし、汎用的な施設・機器については政策的な対応は遅れている。

研究施設・機器の分類と共用に関する制度や事業



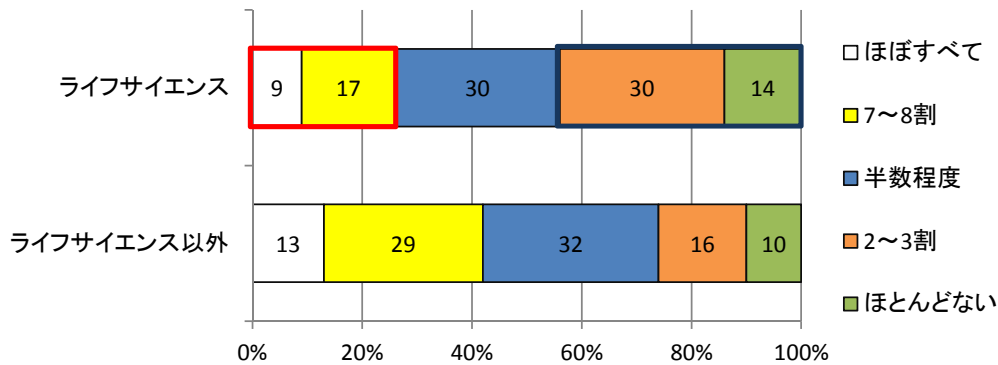
[海外の事例] スタンフォード大学の機器共用の特徴

- 共用される機器は汎用性の高い機器である
- 利用者から徴収する「機器の使用料」が施設の運営費にあてられている
- 新しい機器の購入等の費用はNSFやNIHの機器共用に関する競争的研究資金を獲得して支出する
- 施設の運営・管理スタッフ等の専門人材は専任のパーマネント職として大学に直接雇用されている

(3)ライフサイエンスの研究現場では海外製機器が選ばれている

- ・ ライフサイエンスの研究現場では日本製機器の使用割合は低く、海外製機器、特に米国製機器が多用されている。

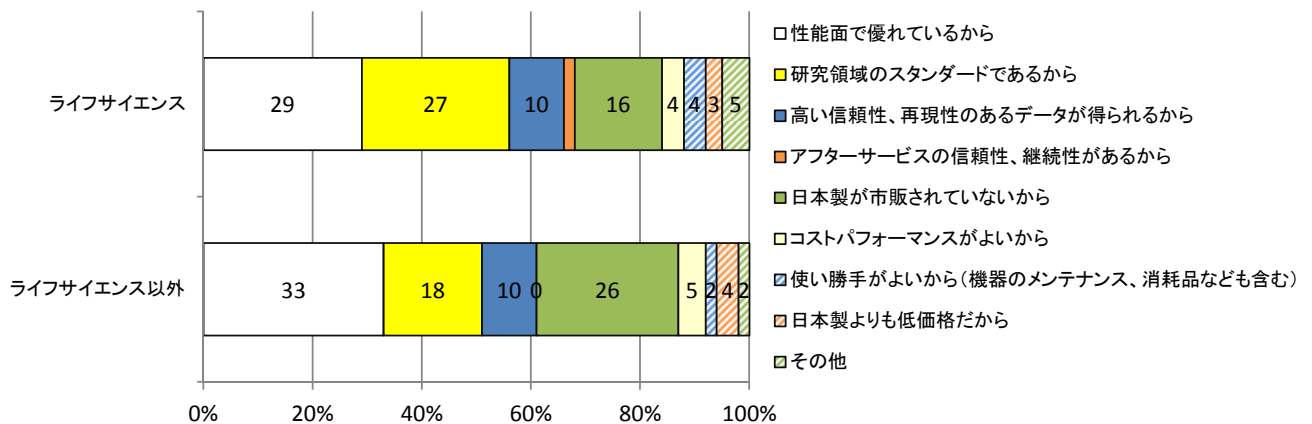
日本製機器の使用割合



出典: 第41回科学技術・学術審議会総会資料

- ・ 性能が優れており、研究領域のスタンダードであることが海外製機器が選ばれる理由となっている。

海外製機器を選ぶ理由(上位2つまで選択)

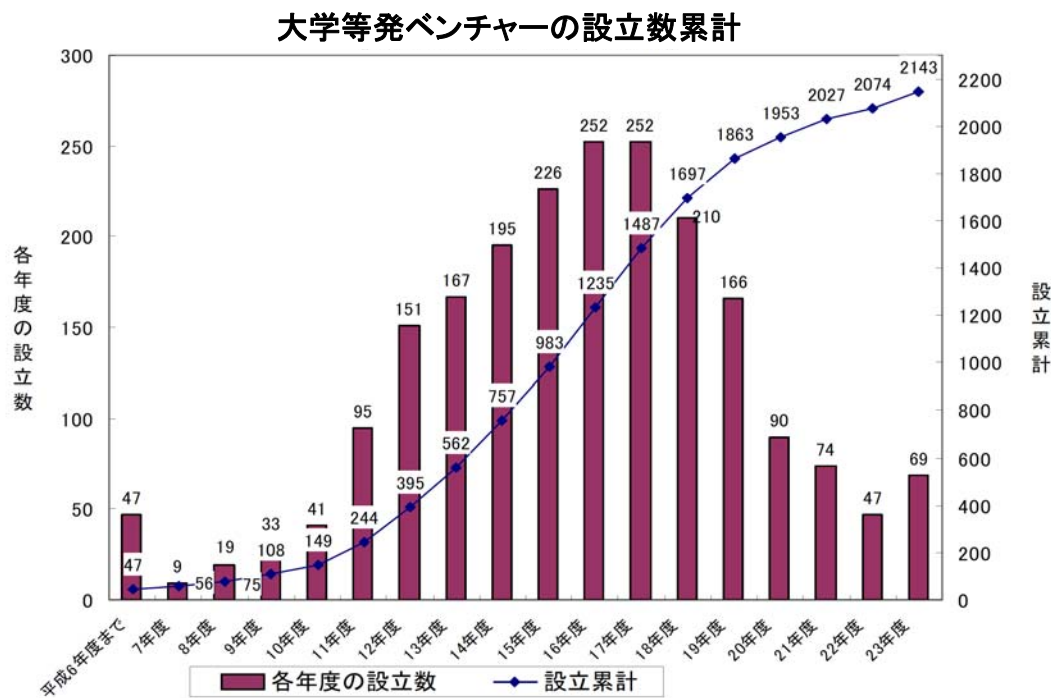


出典: 科学技術政策研究所「ライフサイエンスにおける先端的計測・分析機器の使用に関する国内研究者意識」科学技術動向(2012年7・8月号)

- 特に第2グループ、第3グループの大学において“研究施設・機器の共用拡大”に向けた支援策を再構築することが必要。
- 共用拡大は、①大学スタートアップの支援、②若手や転入教員の研究の迅速な立ち上げ、③支援要員の安定的な雇用につながることを期待される。
- 海外製の機器に対応する日本製機器については、単にその販売量をみるのではなく、価格高騰の防止効果等にも配慮した開発・評価施策を講ずることを考えるべき。

10. 大学とイノベーションの関わり

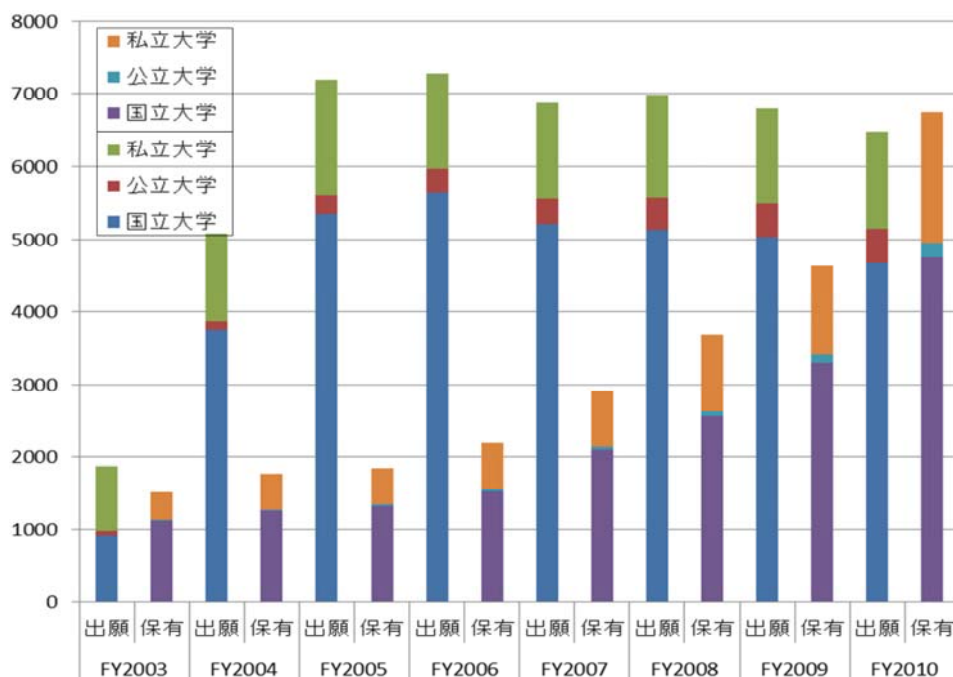
(1) 大学発ベンチャーの設立数が減少している



出典：文部科学省 平成23年度「大学等における産学連携等実施状況について」

(2) 大学発特許出願数は減少傾向にある

大学の特許出願数、特許権保有件数

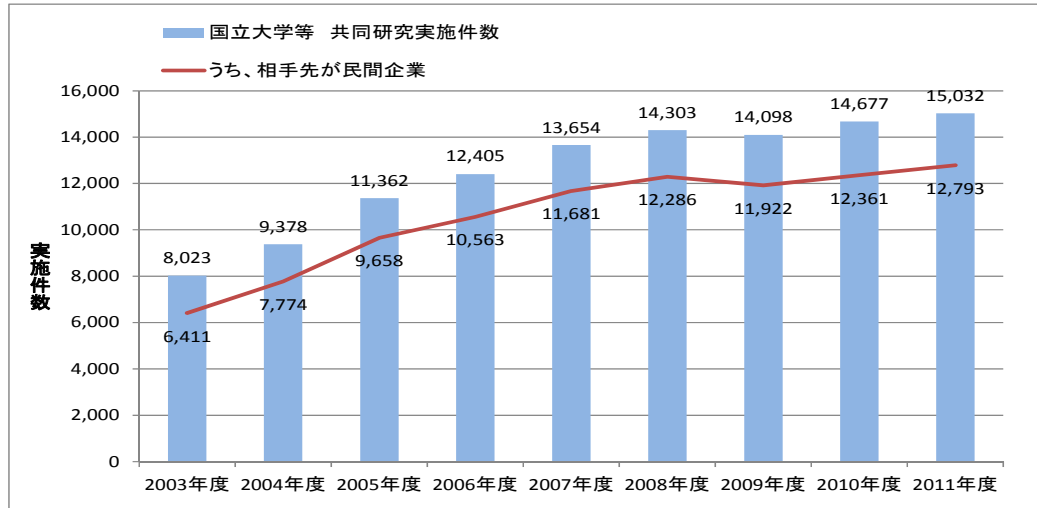


出典：独立行政法人 科学技術振興機構 「産学連携データブック2011～2012」をもとに科学技術政策研究所で作成

(3)国立大学の共同研究は増加傾向にある

- 国立大学等における共同研究の実施件数(うち、約85%は民間企業との共同研究)は、近年増加傾向がみられる。2003年度と2011年度では1.9倍に伸びている。

国立大学等における共同研究実施件数の推移



出典：文部科学省 平成18年度～平成23年度「大学等における産学連携等実施状況について」をもとに科学技術政策研究所で作成

(4)産学連携が商業化につながり始めている

- 産学連携研究プロジェクトによる研究成果の企業での活用、展開状況を分析したところ、産学連携フォローアップ研究の実施率は42%、産学共同特許の商業化率は16%との結果が得られている。

産学連携研究プロジェクトの企業内での活用・展開状況と価値(企業規模別)

企業発明者の 属する企業	フォローアップ研究(FU) の有無		産学連携研究内での最 重要発明の商業化		最重要発明の売上への 貢献	
		N=662		N=668		N=108
全企業 (N=704)	あり	42%	あり	16%	大いに貢献	6%
	なし	58%	なし	46%	貢献	21%
			検討中	38%	少し貢献	61%
				貢献せず	12%	
小規模企業者 (N=31)	あり	62%	あり	45%	大いに貢献	15%
	なし	38%	なし	17%	貢献	31%
			検討中	38%	少し貢献	38%
				貢献せず	15%	
中小企業 (N=157)	あり	47%	あり	28%	大いに貢献	2%
	なし	53%	なし	40%	貢献	15%
			検討中	32%	少し貢献	68%
				貢献せず	15%	
大企業 (N=501)	あり	40%	あり	10%	大いに貢献	0%
	なし	60%	なし	50%	貢献	20%
			検討中	40%	少し貢献	69%
				貢献せず	10%	

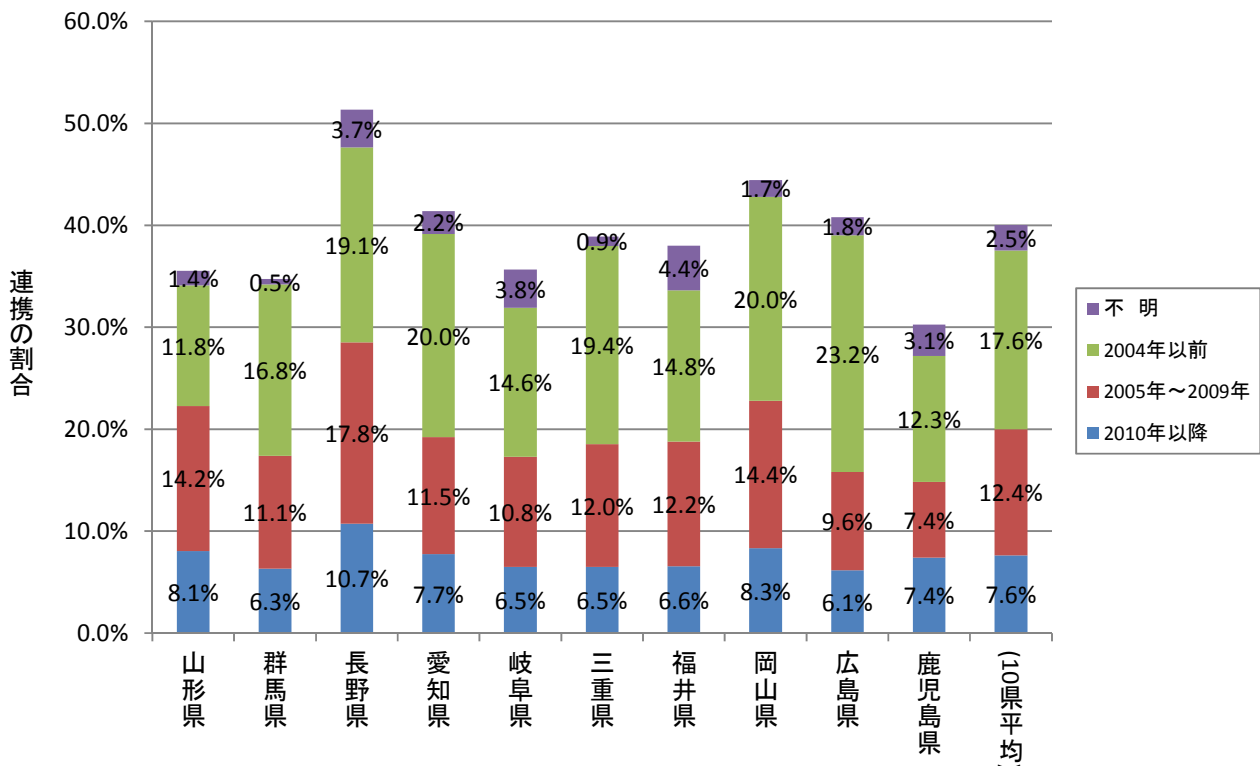
注：商業化とは製品開発、生産においての利用を指す。

出典：科学技術政策研究所の調査より作成(結果取りまとめ中)

(5)国立大学と地域企業の連携は急速に拡大している

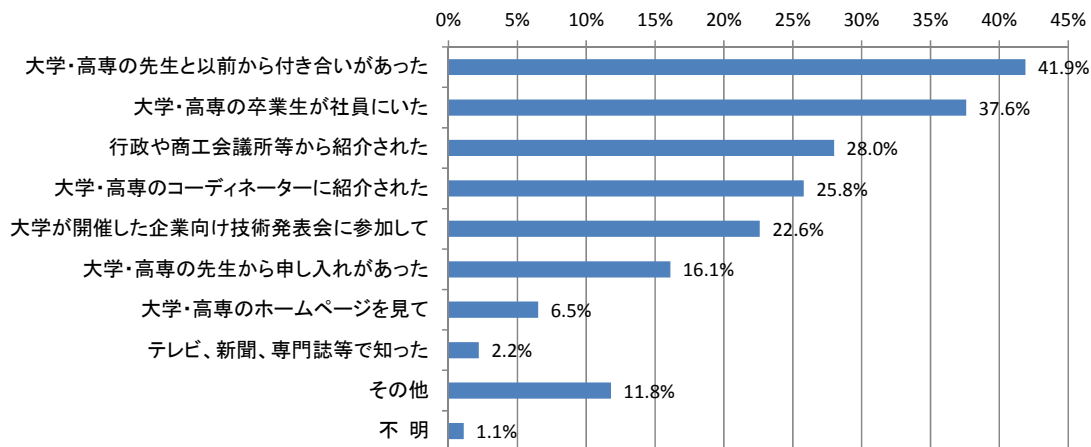
- 10県（鹿児島、山形、群馬、長野、愛知、岐阜、三重、福井、岡山、広島）における調査結果によると、約30-50%の割合で大学と地域企業の連携が認められ、その多くが2005年以降から開始している。
- 産学連携のきっかけとしてはコーディネーターからの紹介の割合も高い。

各県別、大学・高専と連携経験がある場合の産学連携の開始時期別の企業数割合



出典：科学技術政策研究所の調査より作成（結果取りまとめ中）

産学連携のきっかけ【事例 広島県n=93】



出典：科学技術政策研究所の調査より作成（結果取りまとめ中）

(6) “ナイスステップな研究者” をみても大学発のイノベーションの芽は着実に拡大している

年次	タイトル	氏名	機関名
2006年	再生医療を可能にする画期的”万能細胞”の作製	山中伸弥 教授	京都大学
2007年	身体機能を拡張するロボットスーツHALの開発と実用化推進	山海嘉之 教授	筑波大学
2008年	第3の超伝導物質、鉄系新高温超伝導体を発見	細野秀雄 教授	東京工業大学
2009年	炭化水素産生緑藻類による次世代エネルギー資源開発の基盤技術を確立	渡邊信 教授	筑波大学
2010年	肺がん原因遺伝子を発見し、新たな分子標的治療法の研究開発を先導	間野博行 教授	自治医科大学
2011年	インターネットセキュリティの未来を拓く東北大学発ベンチャーの経営	KEENI, Glenn Mansfield 代表取締役社長	(株)サイバー・ソリューションズ
2012年	温室効果ガス低減に寄与する不燃性マグネシウム合金開発に貢献	河村能人 教授	熊本大学

- 国立大学の法人化後、大学と地域企業の連携は着実に拡大しており、これにコーディネーター等の導入政策が寄与してきている。
- 大学、企業の共同研究から生まれた特許が、企業内で発展し、生産等に活かされる事例も多くなっている。
- 大学発のベンチャー設立数は、水準が低下しており、産業全体での起業環境の整備と連動させて2005年頃の水準への復帰を目指すべき。
- このような基盤を更に充実させつつ、今後は優れた事例を広くわかりやすく発信し、社会的認識を高めていくことが必要。

日本の大学における研究力の現状と課題

2013年4月

文部科学省科学技術政策研究所

編集：林 和弘(科学技術動向研究センター)

福澤尚美(第2研究グループ)

三須敏幸(第1調査研究グループ)

(本ブックレットは桑原輝隆前科学技術政策研究所長の退官記念講演で使用された資料を基に、データの更新と編集を加えたものである。)

本ブックレットに関する問い合わせ先

〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関3-2-2

中央合同庁舎7号館東館16F

TEL:03-3581-2466 FAX:03-3503-3996

E-mail: office@nistep.go.jp

本ブックレットの内容の引用を行う際には、出典を明記願います。
各図表に出典が付記されている場合は、それもあわせて記載してください。

