

第8回 SPARC Japanセミナー 2010

世界における“日本の論文/日本の学術誌”のインパクト



科学研究のベンチマーキング2010 -論文分析でみる世界の研究活動の変化と 日本の状況-

2011年2月3日

文部科学省 科学技術政策研究所
主任研究官 阪 彩香

論文データベース分析の基本アプローチによる研究活動の把握



タイムスパンをどうするか？分析単位をどうするか？など

トムソン・ロイター社 Web of Science

NISTEP REPORT No.139 サイエンスマップ
2008

調査資料192 科学研究のベンチマーキング

など

エルゼビア社 Scopus

NISTEP REPORT No.118 日本と主要国の
インプット・アウトプット比較分析

Discussion Paper No.72 世界における
我が国の健康栄養関連研究の状
況と課題～論文を用いた国別・機
関別ランキングによる分析～

- IEEE定期刊行物に見る電気電子・情報通信分野
- コンピュータービジョン研究領域の論文誌IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (1979年創刊) 文字認識、パターン認識、画像認識、人工知能に関連した研究を含む
- IPCC第四次評価報告書

参考データ: 論文データベースSCOPUSとWeb of Scienceの比較

SCOPUSとWeb of Scienceの比較 (2004－2006年の平均、全分野、分数カウント)

	SCOPUS		Web of Science		シェアの比 S/W
	論文数	論文シェア(S)	論文数	論文シェア(W)	
日本	89,607	7.1%	67,805	7.4%	0.96
米国	320,698	25.5%	235,243	25.7%	1.00
英国	78,701	6.3%	55,938	6.1%	1.03
ドイツ	68,972	5.5%	54,624	6.0%	0.92
フランス	48,831	3.9%	38,894	4.2%	0.92
韓国	26,818	2.1%	22,641	2.5%	0.86
中国	136,559	10.9%	62,160	6.8%	1.60
全世界	1,255,477	100.0%	916,534	100.0%	1.00

注1: 著者の所属機関ごとの分数カウント。

資料: SCOPUS: SCOPUSカスタムデータベースに基づき科学技術政策研究所で集計

Web of Science: Web of Scienceに基づき科学技術政策研究所で集計

SCOPUSとWeb of Scienceの分野分布の比較(%)

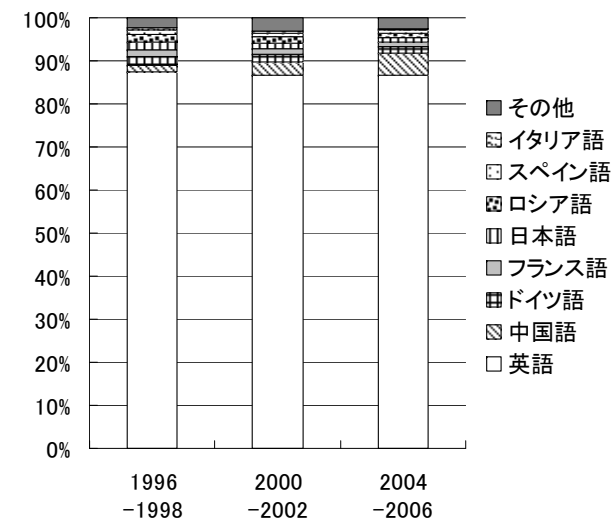
	SCOPUS	Web of Science
化学	7.2	12.2
材料科学	3.8	4.7
物理学 & 宇宙科学	7.8	11.4
計算機科学 & 数学	6.4	5.6
工学	12.1	8.5
環境/生態学 & 地球科学	7.1	5.5
臨床医学 & 精神医学/心理学	30.0	24.6
基礎生物学	22.3	24.2
その他	3.3	3.4

資料: SCOPUS: SCOPUSカスタムデータベースに基づき科学技術政策研究所で集計

Web of Science: Web of Scienceに基づき科学技術政策研究所で集計

論文の言語(3年間の平均値)

	1996 -1998	2000 -2002	2004 -2006
英語	908,726	984,211	1,203,431
中国語	15,594	33,155	71,984
ドイツ語	21,630	20,044	20,728
フランス語	17,094	16,218	16,217
日本語	17,999	15,336	14,914
ロシア語	19,648	15,697	12,198
スペイン語	9,610	9,510	11,813
イタリア語	5,351	4,290	3,743
その他	24,680	36,202	34,851



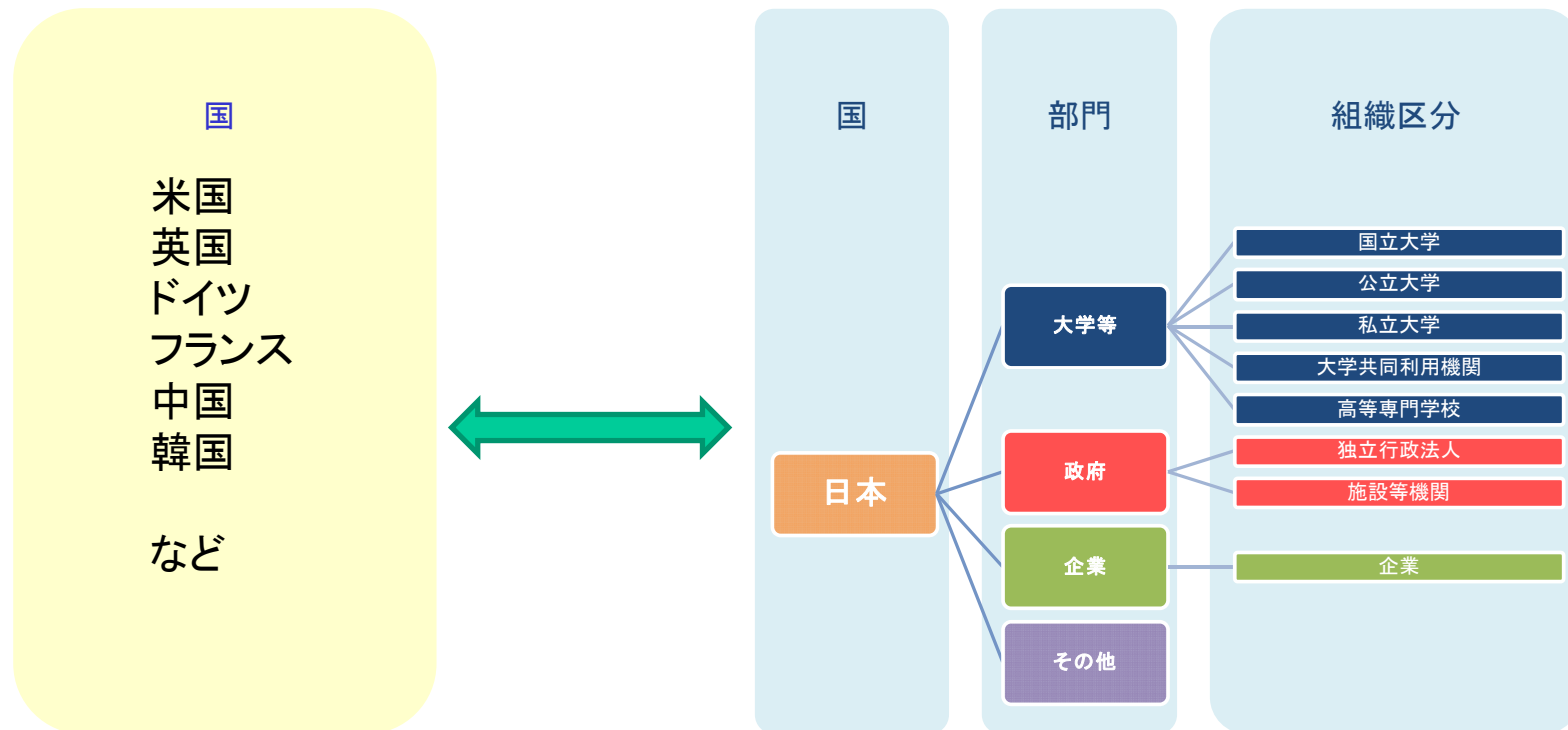
資料: SCOPUSカスタムデータベースに基づき科学技術政策研究所で集計

科学研究のベンチマーキング2010

本調査の目的と分析単位

<目的>

研究活動結果の公表媒体である学術論文(以下、論文)に着目し、多角的に主要国を分析し、日本の状況を分野ごとに明らかにすること。また、日本については、部門別・組織区分別での分析を加え、日本内部の論文産出構造の時系列変化を明らかにすること。



本調査の分析手法



＜分析に用いたデータベース＞

トムソン・ロイター サイエнтиフィックのWeb of Science (WoS)データベースをもとに、科学技術政策研究所が集計及び分析

＜分析対象期間＞

分析対象期間は、1981-2009年である。被引用回数に関しては、2009年末時点での数値を用いた。

＜時系列変化の示し方＞

データベースはその収録状況の影響等により、年によってある程度の変化をする。したがって、主要国の研究活動等の時系列変化を分析するために、3年移動平均値を用いて数値をならすことにより、傾向を捉えられるようにしている。3年移動平均2008年の値は、2007-2009年の平均を表す。

＜日本の部門・組織区分の分類＞

2009年時点の部門、組織区分に従う。例えば、産業総合研究所は、経緯から過去には国立研究所であったが、2009年時点で独立行政法人であるため、過去の国立研究所時代の論文に関しても部門は「政府部門」、組織区分は「独立行政法人」として集計している。下記図表との対応が決まらない場合は、未決定とした。

部門	組織区分
大学等	国立大学、公立大学、私立大学、大学共同利用機関、高等専門学校
政府部門	独立行政法人、施設等機関
企業	企業
その他	官庁、地方、公益法人、病院、高等学校、各省学校

本調査の分析手法＜論文のカウント方法＞

	整数カウント法	分数カウント法
カウント方法	複数国の共著による論文の場合、それぞれの国に1とカウントする。そのため、各国の論文数の世界シェアを合計すると100%を超えることとなる。	複数国の共著による論文の場合（例えばA国とB国の共著）、それぞれの国にA国1/2、B国1/2とカウントする。したがって、各国の論文数の世界シェアを合計すると100%となる。
分析対象の論文の種類	Article, Review, Letter & Note	Article, Review, Letter & Note
論文数	世界の論文の生産への関与度	世界の論文の生産への貢献度
Top10%論文数	世界のインパクトの高い論文生産への関与度	世界のインパクトの高い論文の生産への貢献度

論文No.	著者の国	整数カウント				分数カウント			
		A国	B国	C国	D国	A国	B国	C国	D国
1	A, B	1	1			1/2	1/2		
2	A, B	1	1			1/2	1/2		
3	A, C	1		1		1/2		1/2	
4	A	1				1			
5	A	1				1			
6	B, C		1	1			1/2	1/2	
7	A, B, C	1	1	1		1/3	1/3	1/3	
8	A, D	1			1	1/2			1/2
9	D				1				1
10	D				1				1
合計		7	4	3	3	4.3(26/6)	1.8(11/6)	1.3(8/6)	2.5(15/6)

整数カウント(世界の研究活動への関与度):

A国＞ B国＞ C国＝ D国

分数カウント(知識の創出への貢献度):

A国＞ D国＞ B国＞ C国

国際共著率:世界 60%、A国 71.4%、B国 100%、C国 100%、D国 33.3%

分野内訳の時系列変化

- データベースに収録されているジャーナルは、いずれかの分野に割り振られており、各分野の占める割合がデータベース自体の拡大とともに、変化を見せている。
- データベースに含まれる全分野における各国のシェアなどを見る際には、この分野内訳の影響も含まれることに留意願いたい。

(例)2007-2009年

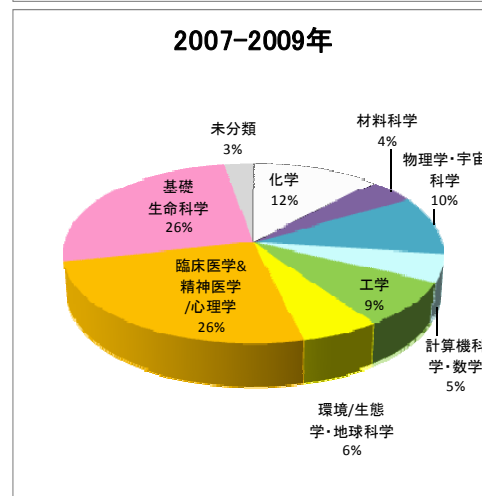
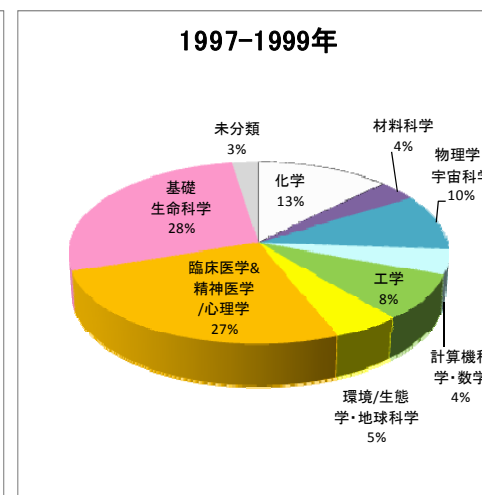
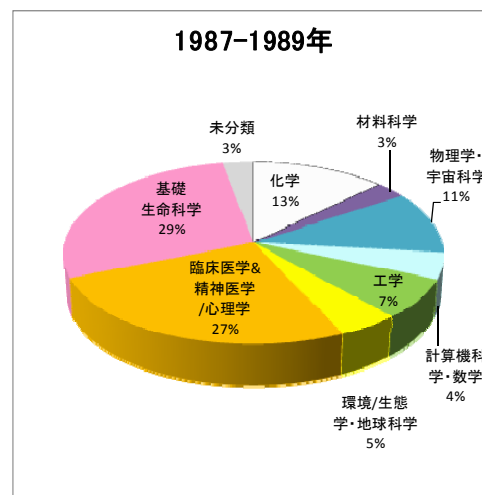
基礎生命科学で10%のシェアを持つ場合→全体シェア 2.6%

材料科学で10%のシェアを持つ場合→全体シェア 0.4%

即ち、全分野のシェアには、当該国の論文産出の分野ポートフォリオが影響し、ライフサイエンス系に強みを持つ国の方が高いシェアとなる。

No.	分野カテゴリー	集約したESI22分野分類
PF1	化学	化学
PF2	材料科学	材料科学
PF3	物理学	物理学、宇宙科学
PF4	計算機・数学	計算機科学、数学
PF5	工学	工学
PF6	環境・地球科学	環境/生態学、地球科学
PF7	臨床医学	臨床医学、精神医学/心理学
PF8	基礎生命科学	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

全論文の分野内訳



(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 サイエンスフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計

本調査資料における論文分析の指標体系

調査対象	区分	指標	表現方法	分析の視点
学術論文	個別指標	A. 論文数	A1. 数	○分析対象(国、部門、組織区分など) ○分野(化学、物理学、基礎生命科学など) ○時間軸(3年移動平均、5年累積など)
			A2. シェア	
			A3. ランキング	
		B. インパクトの高い論文数(Top10%論文数)	B1. 数	
			B2. シェア	
			B3. ランキング	
		C. 被引用数	C1. 数	
			C2. シェア	
			C3. ランキング	
	複合指標	D. 論文数に対しTop10%論文数が占める割合	D1. 割合	
		E. 相対被引用度	E1. 割合	

(注1) Top10%論文とは、論文の被引用回数が各分野(WoSデータベース収録論文をEssential Science Indicatorsの22分野分類を用いて再分類した分野分類)で上位10%に入る論文を指す。

(注2) 相対被引用度とは、一論文当たりの被引用数を世界平均で相対化した値である。

本調査資料を読むにあたっての留意点



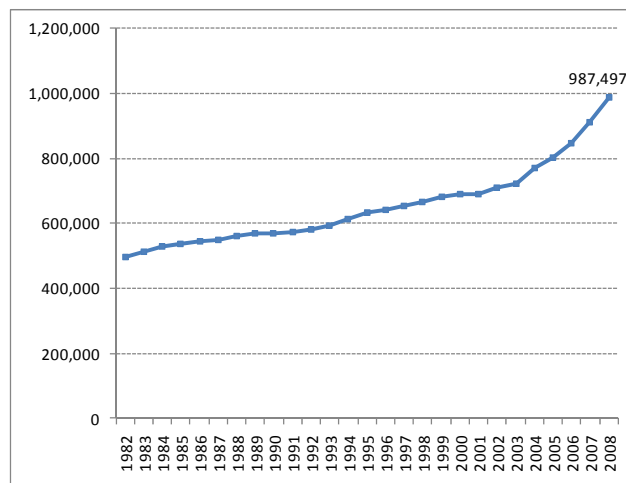
本調査資料を読むにあたり、以下の2点に留意を願う。

- 近年、日本等では、論文数自体(A1)は増加基調、論文数シェア(A2)は下がっているが、論文数のランキング(A3)は変化しないというケースのように、個別指標においても表現方法により傾向が連動しないことが頻繁にある。
- 本調査で取り上げた5つの指標は、「主要国の研究活動のベンチマーキングをするに当たり取り上げた指標」である。「我が国の科学技術政策上の数値目標」としての観点から見ると、B. インパクトの高い論文数(Top10%論文数)やA. 論文数の優先度が高い。複合指標は直接的な目標として活用する指標としては必ずしも適していない。

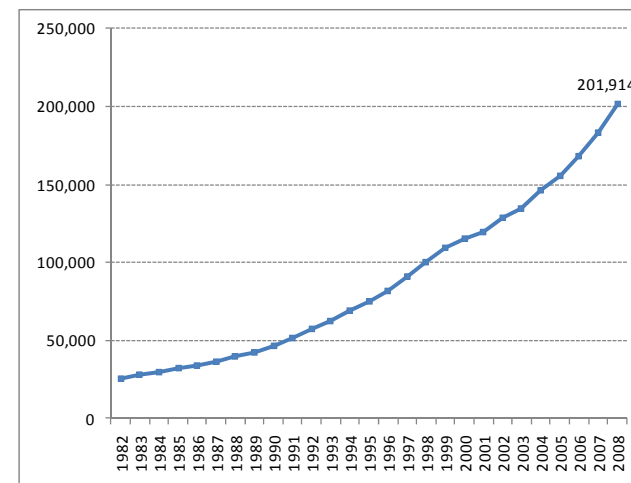
世界の研究活動の動的变化

- データベースに収録された世界の論文量は一貫して増加傾向であり、最近では年間約100万件である。特に、2003年から増加率が上昇している。
- 複数国の研究機関による論文(国際共著論文)の数の増加は顕著であり、国際共同研究などが増加していることを意味し、国のボーダーを越える知識生産や知識の共有が活発化してきていることが示唆される。

全世界の論文数の変化

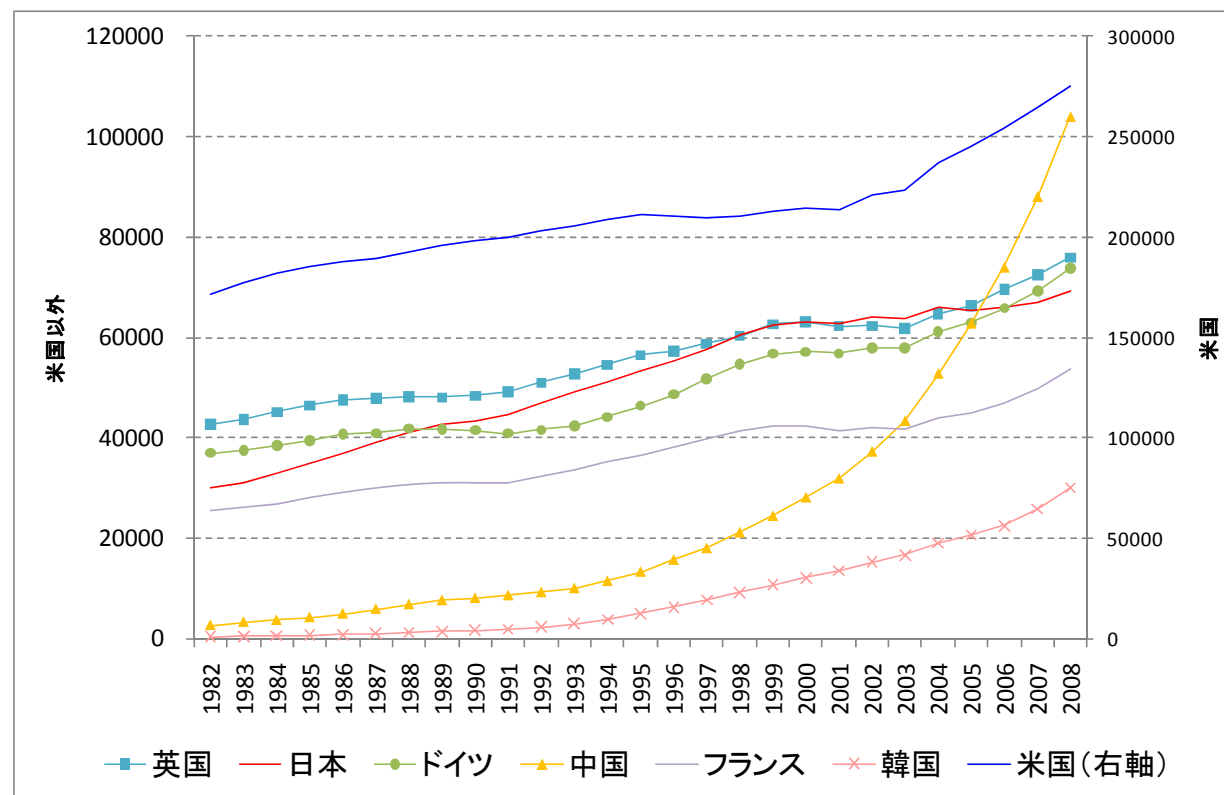


全世界の国際共著論文数の変化



主要国の論文数の変化

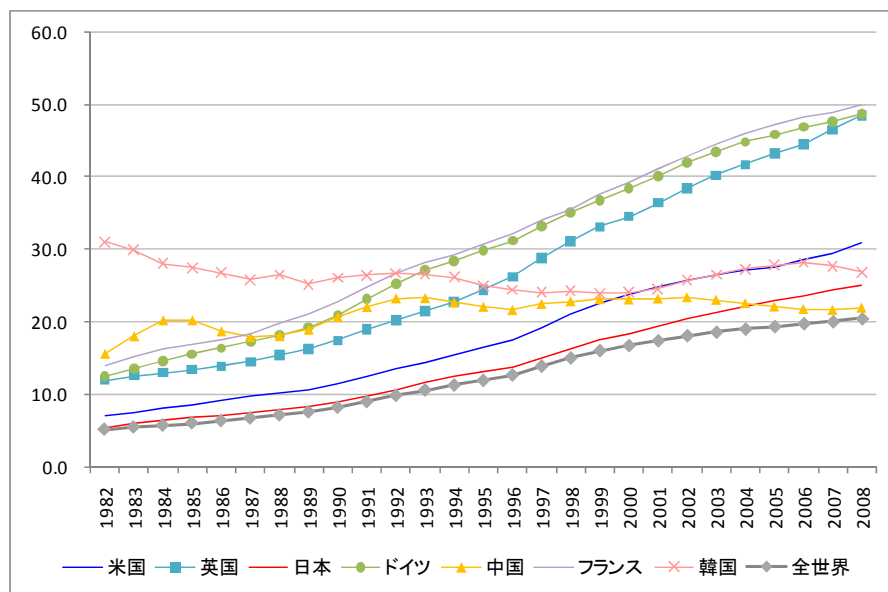
- いずれの国においても、基本的に1980年代より論文生産量は増加の一途である。米国は、他国を大きく引き離し、論文生産量の多い国である。
- 日本は、長期のトレンドとして論文量自体は増加傾向であるが、2008年と2009年はほぼ同数と横ばいとなっている。2009年は世界第5位である。



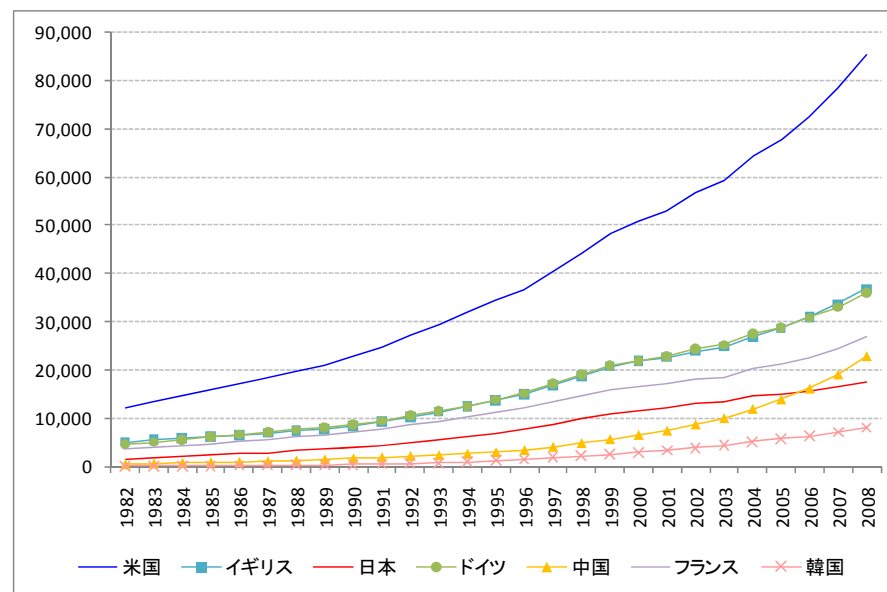
主要国の国際共著率の時系列変化

- 国際共著率は国によりかなり異なる。英国49%、ドイツ49%、フランス50%と高く、日本25%、米国31%、中国22%である。

国際共著論文率の推移(%)



国際共著論文数の推移(件)



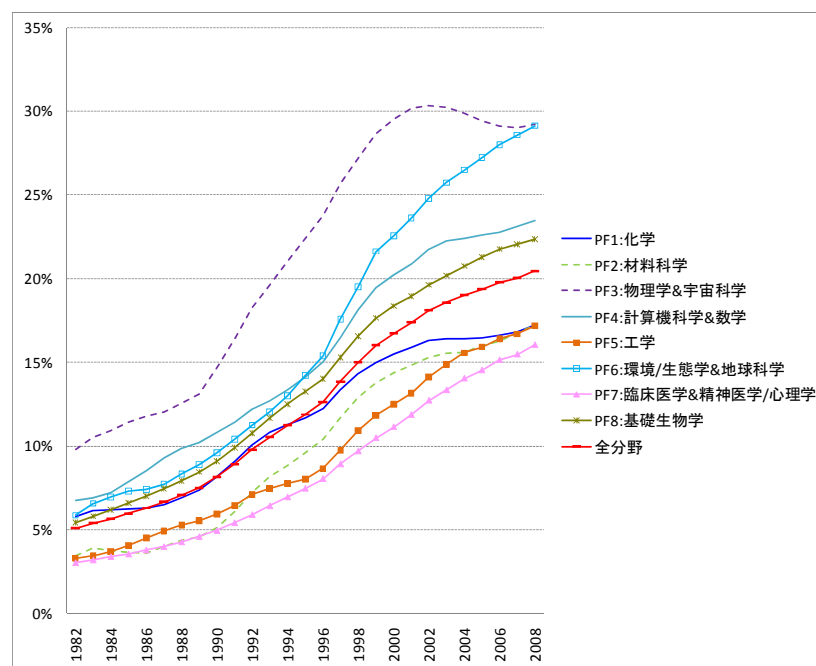
国際共著論文の特徴

- 国際共著論文の特徴として、いずれの主要国においても、単国の研究機関による論文(国内論文)に比べ、国際共著論文の方が一論文当たりの被引用数が高いことが明らかになった。

＜主要国の論文を国内のみの論文と国際共著論文に分けた場合の比較(2005-2007年)＞

国名	①論文数			④論文数の比率(%)			⑥論文あたりの被引用回数		
	全体	国内のみの論文	海外との共著論文	全体	国内のみの論文	海外との共著論文	全体	国内のみの論文	海外との共著論文
	a	b	c	a/a	b/a	c/a	g/a	h/b	i/c
米国	763,299	545,872	217,427	100.0	71.5	28.5	11.9	11.1	13.8
英国	208,489	115,596	92,893	100.0	55.4	44.6	11.0	8.5	14.2
日本	198,251	151,372	46,879	100.0	76.4	23.6	7.9	6.6	11.8
ドイツ	197,381	104,831	92,550	100.0	53.1	46.9	10.8	8.4	13.6
中国	222,154	173,775	48,379	100.0	78.2	21.8	5.9	5.0	9.0
フランス	140,155	72,401	67,754	100.0	51.7	48.3	10.0	7.4	12.8
韓国	67,442	48,451	18,991	100.0	71.8	28.2	6.7	5.7	9.3
全世界	2,545,273	1,984,673	560,600	100.0	78.0	22.0	8.1	7.6	10.0

分野ごとの国際共著率の推移(%)



(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 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

主要国の国際共著率の分野別比較

- 国際共著率は研究活動のスタイルも反映するため、分野ごとに異なる。物理学や環境・地球科学で比率が非常に高く、臨床医学、化学、材料科学、工学では比較的低い。全ての分野で国際共著率は増加傾向にある。これらの傾向は米国や英国、ドイツ、フランスに共通している。
- 日本と韓国は、分野ごとの国際共著率を見ると、米・英・独・仏と同じ傾向であるが、国際共著率自体が低い水準となっている。
- 中国は他国と異なる特徴を示している。国際共著率をみると、臨床医学では微増しているが、その他の全ての分野では低下している。

2007-2009年	全分野	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
米国	30.9%	28.1%	32.9%	46.6%	35.7%	29.8%	38.4%	25.1%	31.4%
英国	48.5%	47.4%	49.0%	66.8%	52.4%	43.3%	63.4%	36.7%	54.7%
ドイツ	48.7%	45.7%	48.8%	67.7%	50.3%	42.9%	64.1%	35.8%	50.3%
フランス	49.9%	50.6%	52.2%	66.9%	48.3%	43.4%	65.3%	32.5%	53.2%
日本	25.1%	19.1%	25.9%	37.4%	26.0%	23.8%	44.6%	16.7%	26.4%
韓国	26.9%	23.1%	29.3%	37.7%	31.0%	25.8%	49.5%	16.5%	27.1%
中国	22.0%	11.9%	14.0%	20.9%	27.4%	23.5%	35.3%	29.0%	29.6%
世界	20.4%	17.2%	17.2%	29.2%	23.5%	17.2%	29.1%	16.0%	22.3%

2007-2009年	全分野	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
米国	1.00	0.91	1.06	1.51	1.16	0.96	1.24	0.81	1.02
英国	1.00	0.98	1.01	1.38	1.08	0.89	1.31	0.76	1.13
ドイツ	1.00	0.94	1.00	1.39	1.03	0.88	1.32	0.74	1.03
フランス	1.00	1.01	1.05	1.34	0.97	0.87	1.31	0.65	1.07
日本	1.00	0.76	1.03	1.49	1.04	0.95	1.78	0.67	1.05
韓国	1.00	0.86	1.09	1.40	1.15	0.96	1.84	0.61	1.01
中国	1.00	0.54	0.64	0.95	1.25	1.07	1.61	1.32	1.35
世界	1.00	0.84	0.84	1.43	1.15	0.84	1.42	0.78	1.09

＜国際共著相手の時系列変化＞ 国際共著論文から明らかになる 国際研究協力の構造変化(日本)



(A) 1997-1999年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	米国 43.9	ドイツ 9.7	英国 9.1	中国 7.7	カナダ 5.8	フランス 5.3	韓国 4.5	ロシア 4.0	オーストラリア 3.6	イタリア 3.5
化学	米国 27.5	中国 12.7	ドイツ 9.4	英国 7.8	韓国 6.0	カナダ 4.9	ロシア 4.5	フランス 4.3	インド 2.8	オーストラリア 2.6
材料科学	米国 25.9	中国 17.7	韓国 10.1	英国 8.3	ドイツ 8.3	インド 4.1	フランス 3.8	カナダ 3.6	ロシア 3.4	オーストラリア 2.6
物理学& 宇宙科学	米国 39.3	ドイツ 17.5	英国 12.1	ロシア 11.7	フランス 8.2	中国 7.7	イタリア 7.7	カナダ 6.9	スイス 6.1	韓国 4.4
計算機科学 &数学	米国 38.6	中国 10.1	ドイツ 9.3	カナダ 6.3	フランス 6.0	英国 5.4	韓国 4.5	イタリア 4.1	オーストラリア 3.6	インド 1.9
工学	米国 38.2	中国 12.2	韓国 6.8	英国 6.6	ドイツ 6.6	カナダ 5.1	フランス 4.9	オーストラリア 3.6	ロシア 3.4	イタリア 3.1
環境/生態学& 地球科学	米国 42.5	カナダ 8.6	ドイツ 8.4	英国 8.3	中国 8.2	フランス 7.4	オーストラリア 7.1	ロシア 6.5	インド 4.6	ニュージーランド 3.8
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 60.1	英国 8.9	ドイツ 7.3	カナダ 5.0	中国 4.7	スウェーデン 4.4	オーストラリア 4.1	フランス 3.5	韓国 2.9	オランダ 2.9
基礎 生命科学	米国 48.3	英国 9.1	ドイツ 7.7	カナダ 5.8	中国 4.8	フランス 4.7	韓国 3.6	オーストラリア 3.4	スウェーデン 2.6	イタリア 2.4

(B) 2007-2009年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	米国 37.4	中国 15.7	ドイツ 9.7	英国 9.5	韓国 7.5	フランス 7.1	カナダ 5.5	オーストラリア 4.4	イタリア 4.4	ロシア 3.4
化学	米国 22.9	中国 20.2	ドイツ 7.9	韓国 7.5	フランス 6.4	英国 6.0	インド 5.3	カナダ 3.5	オーストラリア 3.2	タイ 3.1
材料科学	中国 29.3	米国 16.7	韓国 12.0	英国 6.3	フランス 5.2	ドイツ 5.1	インド 5.0	カナダ 3.2	オーストラリア 3.2	イタリア 2.0
物理学& 宇宙科学	米国 39.1	ドイツ 18.6	中国 14.7	英国 14.4	フランス 13.1	ロシア 10.7	韓国 10.6	イタリア 9.3	カナダ 6.8	台湾 6.5
計算機科学 &数学	米国 24.0	中国 17.1	ドイツ 9.0	フランス 8.6	韓国 8.0	英国 6.4	カナダ 5.9	イタリア 4.3	台湾 3.4	オーストラリア 2.5
工学	米国 25.3	中国 21.9	韓国 8.7	英国 7.0	ドイツ 6.3	フランス 4.9	カナダ 4.1	オーストラリア 3.9	台湾 3.0	ロシア 2.9
環境/生態学& 地球科学	米国 35.2	中国 20.0	英国 10.1	ドイツ 9.4	フランス 7.9	カナダ 7.2	韓国 5.9	オーストラリア 5.6	ロシア 4.7	インド 3.7
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 54.1	中国 11.7	英国 9.9	ドイツ 8.0	カナダ 6.0	オーストラリア 5.6	イタリア 5.1	フランス 4.7	韓国 4.5	オランダ 4.1
基礎 生命科学	米国 40.1	中国 12.2	英国 8.6	ドイツ 7.3	韓国 6.5	カナダ 5.3	フランス 5.2	タイ 4.8	オーストラリア 4.1	イタリア 2.6

- 日本の国際共著相手国の時系列変化を見ると、1997-1999年では第1位の相手国は全論文およびいづれの分野においても米国であったが、2007-2009年では材料科学において第1位が中国になるという変動が起きた。

＜国際共著相手の時系列変化＞ 国際共著論文から明らかになる 国際研究協力の構造変化(米国)

(A) 1997-1999年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	ドイツ 13.2	英国 12.3	カナダ 11.6	日本 9.8	フランス 8.4	イタリア 6.6	オーストラリア 4.4	スイス 4.3	オランダ 4.2	中国 3.7
化学	ドイツ 13.6	英国 9.8	日本 8.8	フランス 7.8	カナダ 7.5	中国 5.1	ロシア 4.8	イタリア 4.5	韓国 3.8	インド 3.7
材料科学	ドイツ 13.2	日本 12.6	韓国 8.3	カナダ 8.2	中国 7.9	英国 7.2	フランス 5.9	ロシア 3.7	インド 3.6	台湾 3.4
物理学& 宇宙科学	ドイツ 21.3	英国 15.0	フランス 12.3	イタリア 10.1	日本 9.8	ロシア 9.7	カナダ 7.9	スイス 6.7	オランダ 5.5	スペイン 5.4
計算機科学 &数学	カナダ 11.7	ドイツ 10.1	英国 8.4	イスラエル 8.2	フランス 7.7	中国 6.4	イタリア 5.3	オーストラリア 4.5	日本 4.4	韓国 4.2
工学	カナダ 9.7	日本 8.4	中国 7.8	ドイツ 7.7	英国 7.3	韓国 7.2	フランス 7.1	イタリア 5.9	台湾 5.3	イスラエル 4.4
環境/生態学& 地球科学	カナダ 16.3	英国 13.0	ドイツ 11.0	フランス 9.7	オーストラリア 7.2	日本 6.3	中国 4.2	スイス 4.1	ロシア 4.0	イタリア 3.9
臨床医学&精神 医学/心理学	カナダ 13.9	英国 12.3	ドイツ 12.2	日本 11.1	イタリア 8.1	フランス 6.0	オランダ 5.4	スイス 4.5	スウェーデン 4.4	オーストラリア 4.4
基礎 生命科学	英国 13.3	カナダ 12.6	ドイツ 11.6	日本 11.0	フランス 8.2	イタリア 5.6	オーストラリア 4.8	オランダ 4.0	スイス 4.0	スウェーデン 3.7

- 米・英・独の国際共著相手国の時系列変化を見ると、日本は、いずれの国の国際共著論文においても順位を下げている。また各分野においても順位やシェアを低下させている。

(B) 2007-2009年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	英国 13.2	ドイツ 12.3	カナダ 11.9	中国 11.0	フランス 8.0	日本 7.6	イタリア 7.0	オーストラリア 5.2	韓国 4.9	スペイン 4.6
化学	中国 14.7	ドイツ 10.9	英国 8.9	日本 7.1	フランス 7.0	カナダ 6.4	韓国 6.1	イタリア 5.1	インド 4.8	スペイン 4.3
材料科学	中国 19.0	韓国 11.9	ドイツ 9.3	英国 7.8	日本 7.0	カナダ 6.4	フランス 4.9	インド 4.4	イタリア 3.1	台湾 2.9
物理学& 宇宙科学	ドイツ 20.8	英国 17.8	フランス 14.1	中国 12.6	日本 10.8	イタリア 10.5	カナダ 10.0	ロシア 8.0	スペイン 7.4	韓国 6.1
計算機科学 &数学	中国 14.4	カナダ 10.5	英国 9.1	フランス 8.3	ドイツ 8.1	韓国 5.8	イスラエル 5.0	イタリア 4.9	スペイン 4.0	オーストラリア 3.3
工学	中国 16.4	韓国 10.2	カナダ 9.8	英国 7.1	ドイツ 6.2	日本 5.3	イタリア 5.2	フランス 5.1	台湾 4.9	スペイン 3.5
環境/生態学& 地球科学	英国 14.6	カナダ 14.3	中国 12.9	ドイツ 11.4	フランス 10.0	オーストラリア 7.1	日本 6.5	イタリア 4.8	スイス 4.6	スペイン 3.8
臨床医学&精神 医学/心理学	カナダ 15.0	英国 14.1	ドイツ 12.6	イタリア 9.2	日本 7.4	中国 7.4	フランス 6.5	オランダ 6.0	オーストラリア 6.0	スイス 4.8
基礎 生命科学	英国 13.1	カナダ 11.8	ドイツ 11.3	中国 9.4	日本 8.3	フランス 7.0	イタリア 5.8	オーストラリア 5.6	スペイン 4.2	韓国 4.0

＜国際共著相手の時系列変化＞ 国際共著論文から明らかになる 国際研究協力の構造変化(ドイツ)

(A) 1997-1999年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	米国 30.5	英国 12.6	フランス 10.8	スイス 8.1	ロシア 7.9	イタリア 7.3	オランダ 6.2	日本 5.0	オーストリア 4.5	スペイン 4.1
化学	米国 19.8	フランス 9.1	ロシア 8.9	英国 8.1	スイス 5.4	イタリア 5.1	日本 4.4	ポーランド 4.0	スペイン 3.9	オランダ 3.5
材料科学	米国 21.9	フランス 8.3	英国 7.9	ロシア 7.2	日本 6.7	中国 5.9	スイス 4.7	イタリア 4.1	オーストリア 4.0	チェコ 3.9
物理学& 宇宙科学	米国 33.7	ロシア 17.5	フランス 14.6	英国 12.5	イタリア 11.2	スイス 8.5	日本 6.9	ポーランド 6.1	スペイン 6.0	オランダ 5.0
計算機科学 &数学	米国 29.9	フランス 9.1	英国 8.5	ロシア 6.5	イタリア 5.1	中国 4.6	カナダ 4.2	スイス 3.8	オランダ 3.7	日本 3.1
工学	米国 26.3	英国 10.7	フランス 9.6	ロシア 9.2	スイス 7.8	イタリア 6.3	オランダ 5.8	中国 5.0	日本 4.9	カナダ 3.5
環境/生態学& 地球科学	米国 30.2	英国 15.0	フランス 12.0	カナダ 7.9	スイス 7.3	ロシア 6.8	オランダ 6.6	イタリア 5.4	オーストラリア 5.1	スウェーデン 4.2
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 38.5	英国 15.7	スイス 11.7	オランダ 10.2	フランス 9.6	オーストリア 9.2	イタリア 8.7	スウェーデン 5.6	ベルギー 5.1	日本 4.3
基礎 生命科学	米国 29.7	英国 14.0	フランス 9.5	スイス 8.5	オランダ 7.0	イタリア 5.6	オーストリア 4.8	日本 4.5	スウェーデン 3.9	カナダ 3.8

- 米・英・独の国際共著相手国の時系列変化を見ると、日本は、いずれの国の国際共著論文においても順位を下げている。また各分野においても順位やシェアを低下させている。

(B) 2007-2009年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	米国 29.3	英国 15.9	フランス 12.0	スイス 10.1	イタリア 9.1	オランダ 8.3	スペイン 6.5	ロシア 6.0	オーストリア 5.9	カナダ 5.5
化学	米国 16.3	フランス 10.2	ロシア 8.2	英国 7.9	スイス 6.2	スペイン 5.8	中国 5.8	インド 5.7	イタリア 5.3	オランダ 4.8
材料科学	米国 16.4	中国 10.3	英国 8.6	フランス 8.6	スイス 6.8	オーストリア 6.0	スペイン 5.3	オランダ 4.8	インド 4.7	ロシア 4.3
物理学& 宇宙科学	米国 34.0	フランス 18.1	英国 17.7	ロシア 15.7	イタリア 13.2	スペイン 9.9	スイス 8.9	日本 8.4	オランダ 7.6	中国 7.2
計算機科学 &数学	米国 24.2	英国 11.9	フランス 9.7	イタリア 7.3	スペイン 5.2	中国 5.1	カナダ 4.9	スイス 4.8	オランダ 4.4	オーストリア 4.2
工学	米国 21.5	英国 10.4	フランス 9.1	スイス 7.8	オランダ 6.7	イタリア 6.7	中国 6.6	ロシア 6.1	スペイン 5.4	オーストリア 4.6
環境/生態学& 地球科学	米国 27.3	英国 17.1	フランス 12.3	スイス 10.9	オランダ 8.3	イタリア 7.4	カナダ 7.3	中国 6.0	スウェーデン 5.7	オーストリア 5.6
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 35.8	英国 19.3	スイス 15.6	オランダ 12.7	イタリア 12.6	フランス 11.5	オーストリア 9.6	カナダ 7.3	スペイン 6.9	スウェーデン 6.9
基礎 生命科学	米国 29.8	英国 17.0	スイス 9.8	フランス 9.8	オランダ 8.0	イタリア 6.9	オーストリア 5.9	スペイン 4.9	カナダ 4.8	スウェーデン 4.5

＜国際共著相手の時系列変化＞ 国際共著論文から明らかになる 国際研究協力の構造変化(中国)

(A) 1997-1999年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	米国 34.2	日本 15.7	英国 11.1	ドイツ 10.5	カナダ 7.0	オーストラリア 5.9	フランス 5.3	イタリア 3.8	韓国 3.3	シンガポール 3.3
化学	米国 28.5	日本 23.0	ドイツ 10.9	英国 7.3	カナダ 5.6	マレーシア 4.7	シンガポール 4.0	フランス 3.5	台湾 2.3	オーストラリア 2.2
材料科学	日本 22.4	米国 20.5	ドイツ 9.2	英国 8.3	韓国 6.0	シンガポール 5.4	フランス 4.4	カナダ 4.2	イタリア 4.0	オーストラリア 3.8
物理学& 宇宙科学	米国 36.3	ドイツ 20.3	日本 15.0	イタリア 10.7	英国 10.2	フランス 10.0	韓国 7.6	スペイン 6.7	スイス 5.8	ロシア 5.7
計算機科学 &数学	米国 36.2	カナダ 12.1	オーストラリア 9.0	ドイツ 8.8	英国 7.1	日本 6.5	フランス 3.7	台湾 3.7	シンガポール 3.4	イタリア 2.0
工学	米国 34.0	英国 13.7	日本 11.7	カナダ 10.2	オーストラリア 7.0	シンガポール 6.9	ドイツ 6.4	韓国 2.5	フランス 2.0	台湾 1.7
環境/生態学& 地球科学	米国 37.0	英国 13.2	ドイツ 11.3	日本 10.9	カナダ 9.5	オーストラリア 9.1	フランス 7.9	ロシア 2.6	オランダ 2.6	スウェーデン 2.6
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 39.0	英国 16.3	日本 15.1	オーストラリア 10.5	ドイツ 5.4	カナダ 5.2	フランス 4.7	スウェーデン 3.9	イタリア 3.1	台湾 2.9
基礎 生命科学	米国 35.3	日本 18.8	英国 12.6	ドイツ 7.0	カナダ 6.3	オーストラリア 5.0	フランス 4.5	オランダ 3.1	スウェーデン 2.7	韓国 2.4

(B) 2007-2009年

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	米国 41.0	日本 11.9	英国 9.5	カナダ 7.9	ドイツ 7.9	オーストラリア 7.4	フランス 4.9	韓国 4.7	シンガポール 4.6	台湾 3.4
化学	米国 31.6	日本 13.5	ドイツ 8.3	英国 6.4	カナダ 6.3	オーストラリア 5.5	フランス 5.4	韓国 4.9	シンガポール 4.8	マレーシア 3.2
材料科学	米国 27.3	日本 17.6	オーストラリア 8.5	ドイツ 8.3	英国 7.6	韓国 7.0	シンガポール 5.5	フランス 5.2	カナダ 5.1	スウェーデン 2.3
物理学& 宇宙科学	米国 41.2	ドイツ 14.4	日本 13.3	英国 9.4	フランス 7.9	韓国 6.9	シンガポール 6.9	カナダ 6.6	ロシア 6.1	オーストラリア 6.0
計算機科学 &数学	米国 37.4	カナダ 9.7	オーストラリア 8.2	英国 7.9	シンガポール 6.1	フランス 5.9	台湾 5.9	日本 5.9	韓国 5.2	ドイツ 4.4
工学	米国 32.5	英国 14.4	カナダ 10.8	オーストラリア 9.5	日本 9.1	シンガポール 8.4	韓国 4.0	台湾 3.8	ドイツ 3.8	フランス 3.4
環境/生態学& 地球科学	米国 43.8	日本 12.4	カナダ 10.5	オーストラリア 10.0	英国 9.8	ドイツ 8.5	フランス 5.3	台湾 3.6	韓国 2.8	オランダ 2.2
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 53.6	日本 11.7	英国 10.5	オーストラリア 8.7	ドイツ 7.1	カナダ 7.1	オランダ 3.9	スウェーデン 3.7	韓国 3.7	フランス 3.7
基礎 生命科学	米国 46.8	日本 12.5	英国 8.5	カナダ 7.8	ドイツ 6.8	オーストラリア 5.9	韓国 4.1	フランス 3.7	オランダ 2.4	シンガポール 2.3

- 中国の国際共著相手国の時系列変化を見ると、全論文では日本が一貫して第2位であるが、1997-1999年に比べ2007-2009年において国際共著論文に占める日本のシェアは低下している。
- 環境・地球科学以外のいずれの分野においても、中国における国際共著相手としての日本の順位やシェアが低下している。
- 中国は、オーストラリア、シンガポール、韓国との関係を強めていることが明らかとなった。

主要国の論文数、Top10%論文数

- 国際共著論文の増加に伴い、1980年代に比べ、2000年代後半では、整数カウント法(複数国の共著による論文1本の場合、それぞれの国に1とカウントすること。)と分数カウント法(複数国の共著による論文の場合(例えばA国とB国の共著)、それぞれの国に1/2とカウントすること。)により、各国のシェアやランキングに差異が生じるようになってきている。

国・地域別論文発表数: 上位25ヶ国・地域(基礎生命科学)

2007年 - 2009年 (平均)						
論文数						
国名	整数カウント			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	78,929	31.5	1	65,850	26.3	1
日本	19,408	7.8	2	16,720	6.7	2
英国	19,271	7.7	3	12,923	5.2	5
ドイツ	18,701	7.5	4	13,372	5.3	4
中国	16,886	6.7	5	14,251	5.7	3
フランス	12,990	5.2	6	9,091	3.6	8
カナダ	12,516	5.0	7	9,243	3.7	6
イタリア	10,668	4.3	8	8,209	3.3	10
ブラジル	10,245	4.1	9	9,195	3.7	7
スペイン	9,984	4.0	10	7,756	3.1	11
インド	8,915	3.6	11	8,215	3.3	9
オーストラリア	8,523	3.4	12	6,242	2.5	12
韓国	6,879	2.7	13	5,946	2.4	13
オランダ	6,298	2.5	14	4,172	1.7	14
スイス	4,847	1.9	15	2,915	1.2	18
スウェーデン	4,703	1.9	16	3,020	1.2	16
トルコ	3,915	1.6	17	3,555	1.4	15
ベルギー	3,747	1.5	18	2,414	1.0	21
ポーランド	3,599	1.4	19	2,968	1.2	17
ロシア	3,299	1.3	20	2,602	1.0	20
デンマーク	3,084	1.2	21	1,951	0.8	23
台湾	3,051	1.2	22	2,655	1.1	19
メキシコ	2,811	1.1	23	2,194	0.9	22
アルゼンチン	2,435	1.0	24	1,927	0.8	24
イスラエル	2,429	1.0	25	1,761	0.7	26

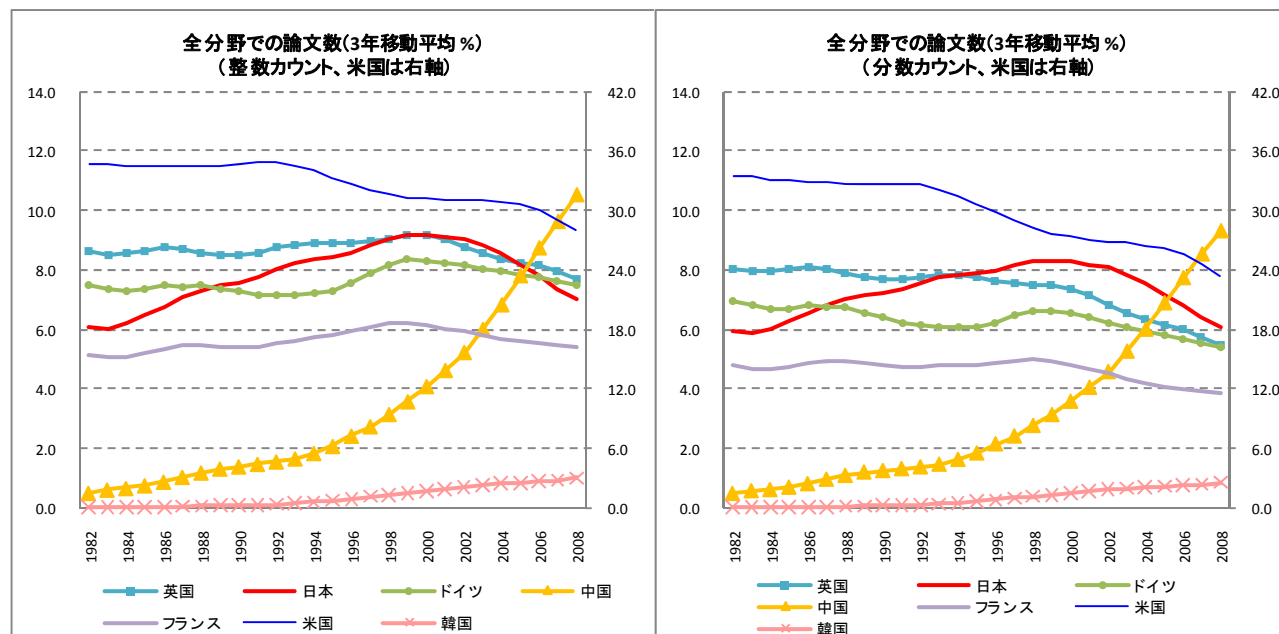
2007年 - 2009年 (平均)						
Top10%論文数						
国名	整数カウント			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	9,900	48.0	1	8,138	39.4	1
英国	2,682	13.0	2	1,686	8.2	2
ドイツ	2,221	10.8	3	1,399	6.8	3
フランス	1,439	7.0	4	883	4.3	5
カナダ	1,311	6.3	5	836	4.1	6
日本	1,308	6.3	6	980	4.7	4
イタリア	981	4.8	7	595	2.9	9
オーストラリア	979	4.7	8	644	3.1	7
中国	877	4.3	9	639	3.1	8
スペイン	844	4.1	10	559	2.7	10
オランダ	836	4.1	11	486	2.4	11
スイス	707	3.4	12	381	1.8	12
スウェーデン	530	2.6	13	278	1.3	13
ベルギー	448	2.2	14	258	1.2	14
デンマーク	382	1.8	15	203	1.0	16
韓国	326	1.6	16	236	1.1	15
ブラジル	294	1.4	17	199	1.0	18
オーストラリア	267	1.3	18	135	0.7	21
インド	257	1.2	19	203	1.0	17
イスラエル	256	1.2	20	156	0.8	19
フィンランド	248	1.2	21	143	0.7	20
ノルウェー	207	1.0	22	114	0.6	24
ニュージーランド	191	0.9	23	116	0.6	22
ポルトガル	168	0.8	24	98	0.5	25
アイルランド	157	0.8	25	85	0.4	26

※概要および本編に掲載した全ての論文分析結果は、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集計したものである。

※本編には、全分野および化学、材料科学、物理学、計算機・数学、工学、環境・地球科学、臨床医学、基礎生命科学の同様のデータが掲載されています。また、1987-1989年、1997-1999年のデータもあり、時系列変化をみる事が出来ます。

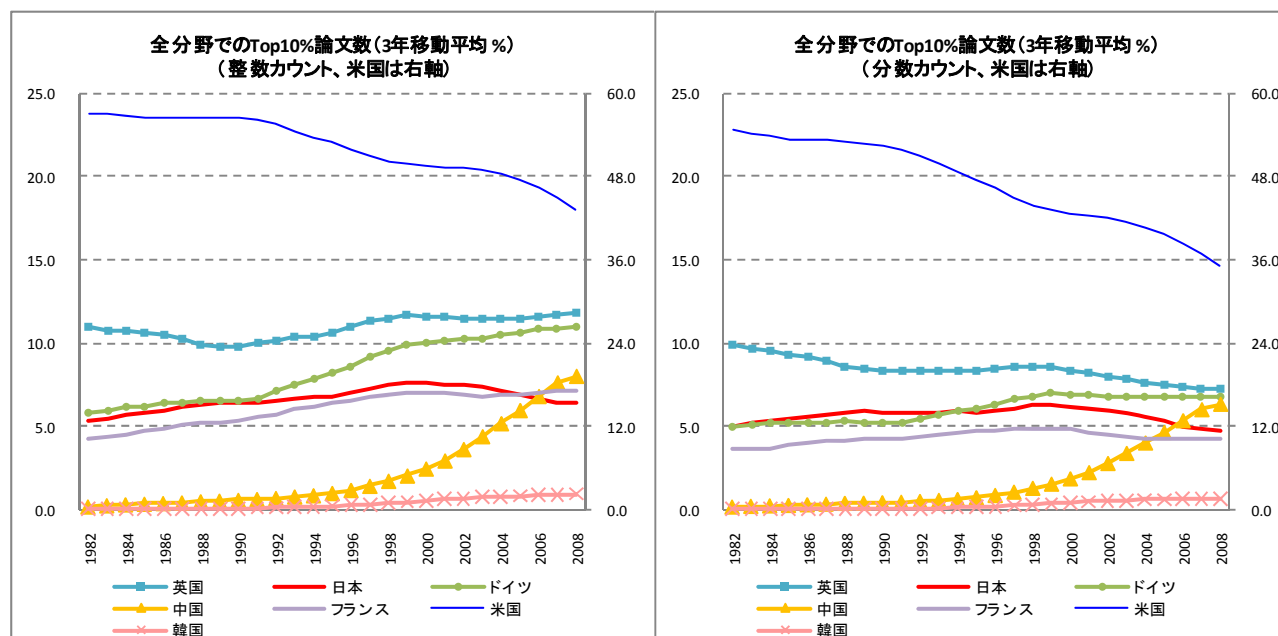
論文数シェアの時系列変化 (全分野、整数カウント・分数カウント)

- 整数カウント法によって日本の論文数の傾向をみると、1990年代は高い増加率で論文数を伸ばしたが、2000年代になり増加率は低下している。特に、2000年代は世界平均を大きく下回っている。この間、米・英・独・仏は増加率が上昇し続けており、状況は日本と大きく異なります。中国は大幅に増加している。日本の順位は、最新値である2008年(2007-2009年平均)では米・中・英・独に続く第5位である。
- 分数カウント法によって日本の論文数の傾向をみると、傾向は整数カウント法と同様である。英国が日本と同様に2000年代になり、増加率が低くなっている。日本の順位は、英・独より日本の方が上位となり、第3位である。



Top10%論文数シェアの時系列変化 (全分野、整数カウント・分数カウント)

- 日本のインパクトの高い論文(Top10%論文数)の量は、化学や材料科学や工学で減少しているが、他分野においては増加している。しかし、Top10%論文数の伸び率が英・独・仏に及ばないことや、中国やその他新興国の台頭により、日本のTop10%論文数シェアは2000年代に入ると低下傾向である。分野ごとにみると、環境・地球科学を除く7分野においてシェアは低下傾向である。



論文数シェアとTop10%論文数シェアの時系列変化 (全分野、整数カウント・分数カウント)



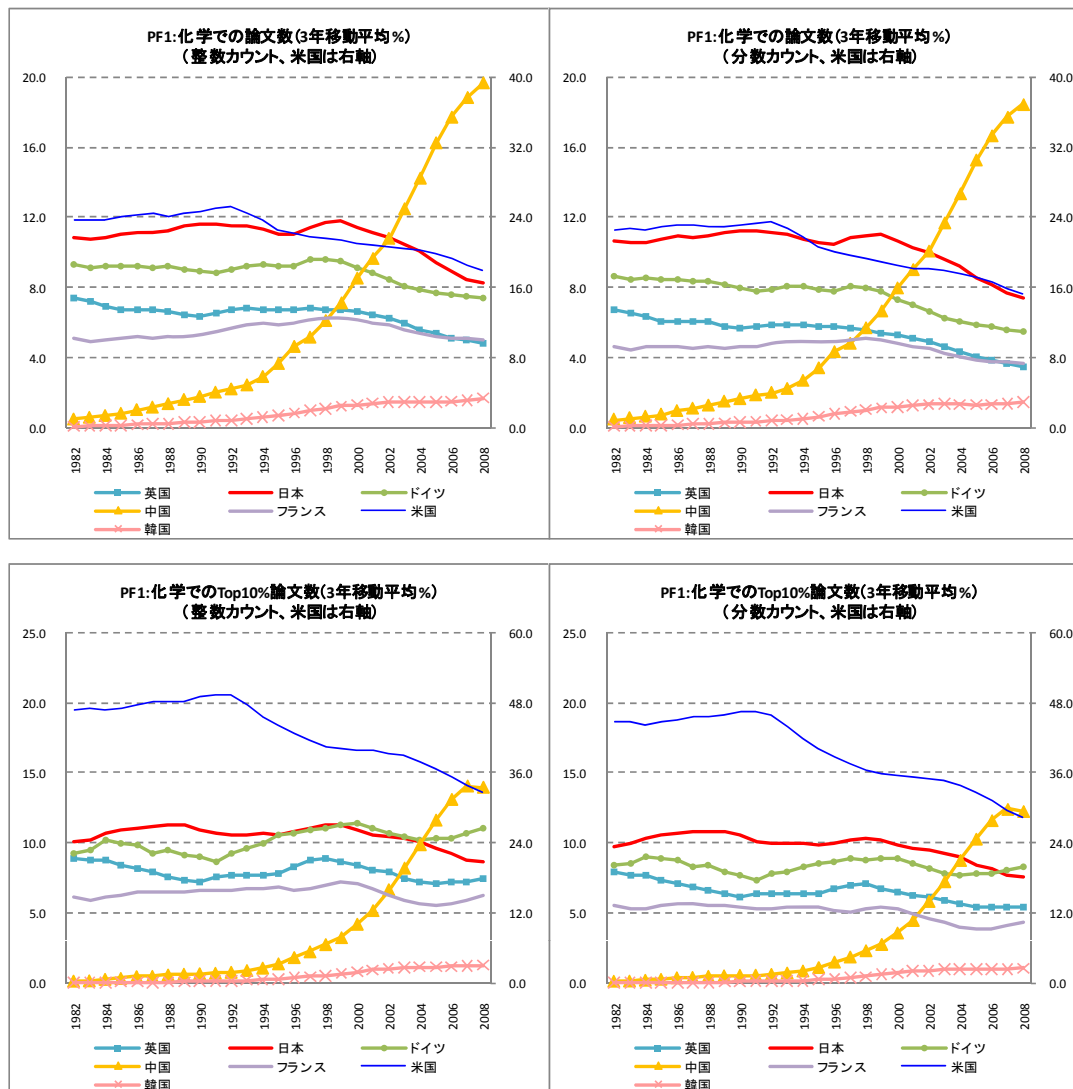
1997年 - 1999年 (平均)						
国名	論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	210,357	31.5	1	187,706	28.1	1
日本	60,347	9.0	2	55,147	8.3	2
英国	60,289	9.0	3	49,753	7.5	3
ドイツ	54,632	8.2	4	44,008	6.6	4
フランス	41,367	6.2	5	33,378	5.0	5
カナダ	28,467	4.3	6	22,950	3.4	6
イタリア	26,399	4.0	7	21,632	3.2	7
ロシア	24,316	3.6	8	20,680	3.1	8
中国	21,098	3.2	9	18,440	2.8	9
スペイン	19,126	2.9	10	15,915	2.4	10
オーストラリア	17,945	2.7	11	14,769	2.2	12
インド	16,086	2.4	12	14,838	2.2	11
オランダ	15,742	2.4	13	12,181	1.8	13
スウェーデン	12,925	1.9	14	9,871	1.5	14
スイス	11,577	1.7	15	7,996	1.2	15
韓国	9,105	1.4	16	7,896	1.2	16
ベルギー	8,358	1.3	17	6,057	0.9	20
台湾	8,221	1.2	18	7,497	1.1	17
イスラエル	7,912	1.2	19	6,188	0.9	19
ブラジル	7,683	1.2	20	6,228	0.9	18
ポーランド	7,169	1.1	21	5,539	0.8	21
デンマーク	6,561	1.0	22	4,712	0.7	22
フィンランド	6,008	0.9	23	4,705	0.7	23
オーストリア	5,746	0.9	24	4,311	0.6	24
トルコ	4,409	0.7	25	3,969	0.6	25

2007年 - 2009年 (平均)						
国名	論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	275,625	27.9	1	230,412	23.3	1
中国	104,157	10.5	2	92,123	9.3	2
英国	75,914	7.7	3	53,687	5.4	4
ドイツ	73,849	7.5	4	53,174	5.4	5
日本	69,300	7.0	5	59,911	6.1	3
フランス	53,707	5.4	6	38,308	3.9	6
カナダ	44,379	4.5	7	32,283	3.3	8
イタリア	43,528	4.4	8	33,430	3.4	7
スペイン	35,716	3.6	9	27,309	2.8	10
インド	35,437	3.6	10	31,742	3.2	9
オーストラリア	30,085	3.0	11	22,111	2.2	12
韓国	30,016	3.0	12	25,759	2.6	11
ロシア	25,166	2.5	13	20,465	2.1	14
ブラジル	25,081	2.5	14	21,587	2.2	13
オランダ	23,981	2.4	15	16,410	1.7	17
台湾	19,882	2.0	16	17,696	1.8	15
トルコ	18,623	1.9	17	16,994	1.7	16
スイス	18,051	1.8	18	10,636	1.1	20
スウェーデン	16,633	1.7	19	10,839	1.1	19
ポーランド	14,885	1.5	20	11,785	1.2	18
ベルギー	13,386	1.4	21	8,579	0.9	22
イラン	11,171	1.1	22	10,019	1.0	21
イスラエル	9,956	1.0	23	7,335	0.7	23
デンマーク	9,421	1.0	24	5,977	0.6	25
ギリシャ	9,353	0.9	25	7,259	0.7	24

1997年 - 1999年 (平均)						
国名	Top10%論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	32,535	50.1	1	28,422	43.8	1
英国	7,480	11.5	2	5,574	8.6	2
ドイツ	6,218	9.6	3	4,434	6.8	3
日本	4,883	7.5	4	4,058	6.2	4
フランス	4,508	6.9	5	3,182	4.9	5
カナダ	3,650	5.6	6	2,619	4.0	6
イタリア	2,749	4.2	7	1,877	2.9	7
オランダ	2,377	3.7	8	1,666	2.6	8
オーストラリア	1,941	3.0	9	1,411	2.2	9
スイス	1,926	3.0	10	1,177	1.8	10
スウェーデン	1,696	2.6	11	1,132	1.7	12
スペイン	1,665	2.6	12	1,146	1.8	11
中国	1,137	1.8	13	838	1.3	13
ベルギー	1,046	1.6	14	629	1.0	14
デンマーク	983	1.5	15	621	1.0	15
イスラエル	894	1.4	16	582	0.9	16
フィンランド	769	1.2	17	525	0.8	17
ロシア	719	1.1	18	331	0.5	22
オーストリア	613	0.9	19	383	0.6	21
韓国	604	0.9	20	455	0.7	19
台湾	571	0.9	21	470	0.7	18
インド	511	0.8	22	389	0.6	20
ノルウェー	495	0.8	23	307	0.5	23
ポーランド	377	0.6	24	193	0.3	26
ニュージーランド	375	0.6	25	263	0.4	24

2007年 - 2009年 (平均)						
国名	Top10%論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	35,900	43.2	1	29,173	35.1	1
英国	9,840	11.8	2	6,047	7.3	2
ドイツ	9,111	11.0	3	5,642	6.8	3
中国	6,669	8.0	4	5,291	6.4	4
フランス	5,940	7.1	5	3,517	4.2	6
日本	5,283	6.4	6	3,977	4.8	5
カナダ	5,103	6.1	7	3,107	3.7	7
イタリア	4,630	5.6	8	2,834	3.4	8
オランダ	3,553	4.3	9	2,058	2.5	11
スペイン	3,492	4.2	10	2,162	2.6	10
オーストラリア	3,447	4.1	11	2,183	2.6	9
スイス	2,955	3.6	12	1,482	1.8	12
スウェーデン	2,041	2.5	13	1,040	1.3	15
韓国	1,890	2.3	14	1,392	1.7	13
ベルギー	1,785	2.1	15	936	1.1	17
インド	1,557	1.9	16	1,204	1.4	14
デンマーク	1,370	1.6	17	713	0.9	18
台湾	1,279	1.5	18	1,004	1.2	16
オーストリア	1,125	1.4	19	562	0.7	22
ブラジル	1,122	1.3	20	701	0.8	19
イスラエル	1,012	1.2	21	581	0.7	21
フィンランド	968	1.2	22	528	0.6	23
ノルウェー	841	1.0	23	423	0.5	27
ロシア	816	1.0	24	327	0.4	30
ギリシャ	763	0.9	25	448	0.5	26

論文数シェアとTop10%論文数シェアの時系列変化 (化学、整数カウント・分数カウント)



- Top10%論文数シェアをみると、こちら1980年代、1990年代と米国に次ぐ第2位のポジションであったが、中国やドイツが2000年代に入りシェアを伸ばし、日本は現在第4位である。
- 中国のTop10%論文数シェアは最近頭打ちであるとの見方もでき、注目し観察していきたい。
- ドイツについては、分数カウント法においても2000年代シェア伸ばしており、日本を追い抜いていることから、国際共著論文の増加だけではなく、同時に研究活動が活発化していると考えられ、注意を要する。

論文数シェアとTop10%論文数シェアの時系列変化 (化学、整数カウント・分数カウント)



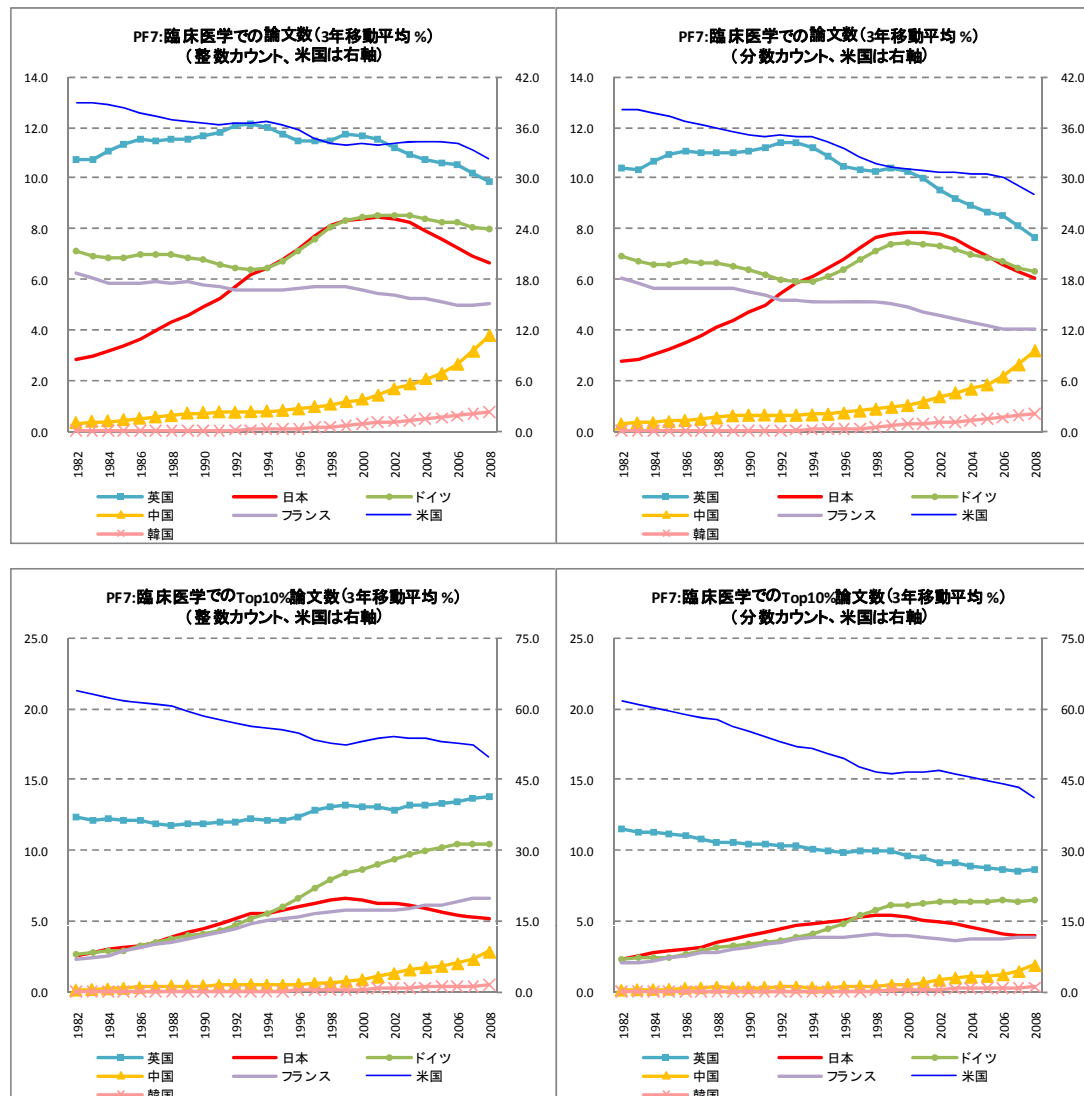
1997年 - 1999年 (平均)						
国名	論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	18,329	21.6	1	16,336	19.3	1
日本	9,895	11.7	2	9,280	10.9	2
ドイツ	8,165	9.6	3	6,778	8.0	3
ロシア	5,972	7.0	4	5,390	6.4	4
英国	5,721	6.7	5	4,895	5.5	6
フランス	5,311	6.3	6	4,292	5.1	7
中国	5,186	6.1	7	4,826	5.7	5
インド	3,560	4.2	8	3,341	3.9	8
スペイン	3,144	3.7	9	2,610	3.1	9
イタリア	2,966	3.5	10	2,464	2.9	10
カナダ	2,589	3.1	11	2,132	2.5	11
韓国	1,877	2.2	12	1,729	2.0	12
ポーランド	1,835	2.2	13	1,497	1.8	13
オランダ	1,473	1.7	14	1,180	1.4	15
スイス	1,445	1.7	15	1,113	1.3	17
オーストラリア	1,424	1.7	16	1,182	1.4	14
台湾	1,220	1.4	17	1,148	1.4	16
スウェーデン	1,146	1.4	18	873	1.0	18
ベルギー	951	1.1	19	680	0.8	21
ブラジル	899	1.1	20	771	0.9	19
ウクライナ	869	1.0	21	708	0.8	20
チェコ	717	0.8	22	555	0.7	22
ハンガリー	712	0.8	23	549	0.6	23
イスラエル	680	0.8	24	515	0.6	24
デンマーク	592	0.7	25	423	0.5	27

1997年 - 1999年 (平均)						
国名	Top10%論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	3,347	40.4	1	3,005	36.3	1
日本	936	11.3	2	857	10.3	2
ドイツ	911	11.0	3	727	8.8	3
英国	734	8.9	4	583	7.0	4
フランス	576	6.9	5	441	5.3	5
カナダ	347	4.2	6	280	3.4	6
イタリア	325	3.9	7	245	3.0	7
スペイン	304	3.7	8	233	2.8	8
オランダ	268	3.2	9	220	2.7	9
スイス	250	3.0	10	189	2.3	11
中国	229	2.8	11	192	2.3	10
スウェーデン	187	2.3	12	138	1.7	12
オーストラリア	152	1.8	13	121	1.5	14
インド	145	1.7	14	123	1.5	13
ベルギー	117	1.4	15	76	0.9	17
韓国	107	1.3	16	93	1.1	15
イスラエル	104	1.3	17	77	0.9	16
デンマーク	101	1.2	18	70	0.8	18
ロシア	97	1.2	19	52	0.6	20
台湾	74	0.9	20	67	0.8	19
ポーランド	71	0.9	21	46	0.6	21
オーストラリア	64	0.8	22	44	0.5	22
ギリシャ	45	0.5	23	33	0.4	23
フィンランド	43	0.5	24	30	0.4	25
ハンガリー	43	0.5	25	28	0.3	27

2007年 - 2009年 (平均)						
国名	論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
中国	23,886	19.7	1	22,424	18.5	1
米国	21,773	17.9	2	18,486	15.2	2
日本	9,962	8.2	3	8,966	7.4	3
ドイツ	8,939	7.4	4	6,692	5.5	5
インド	7,581	6.2	5	6,890	5.7	4
フランス	6,120	5.0	6	4,422	3.6	7
英国	5,804	4.8	7	4,238	3.5	8
ロシア	5,684	4.7	8	5,042	4.2	6
スペイン	4,647	3.8	9	3,604	3.0	10
韓国	4,108	3.4	10	3,634	3.0	9
イタリア	3,984	3.3	11	3,128	2.6	11
カナダ	3,361	2.8	12	2,643	2.2	12
ポーランド	2,661	2.2	13	2,176	1.8	14
イラン	2,408	2.0	14	2,236	1.8	13
ブラジル	2,131	1.8	15	1,874	1.5	16
台湾	2,116	1.7	16	1,910	1.6	15
オーストラリア	1,960	1.6	17	1,453	1.2	18
スイス	1,759	1.4	18	1,173	1.0	19
トルコ	1,697	1.4	19	1,536	1.3	17
オランダ	1,575	1.3	20	1,113	0.9	20
スウェーデン	1,342	1.1	21	909	0.7	21
ベルギー	1,259	1.0	22	814	0.7	23
チェコ	1,147	0.9	23	859	0.7	22
ポルトガル	984	0.8	24	743	0.6	24
シンガポール	875	0.7	25	673	0.6	27

2007年 - 2009年 (平均)						
国名	Top10%論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	3,223	32.6	1	2,800	28.4	1
中国	1,379	14.0	2	1,217	12.3	2
ドイツ	1,091	11.0	3	823	8.3	3
日本	857	8.7	4	745	7.5	4
英国	730	7.4	5	536	5.4	5
フランス	615	6.2	6	424	4.3	6
スペイン	485	4.9	7	360	3.6	7
カナダ	374	3.8	8	297	3.0	8
イタリア	365	3.7	9	254	2.6	10
インド	340	3.4	10	288	2.9	9
韓国	305	3.1	11	253	2.6	11
スイス	296	3.0	12	195	2.0	12
オランダ	233	2.4	13	162	1.6	13
オーストラリア	205	2.1	14	145	1.5	14
スウェーデン	147	1.5	15	95	1.0	17
ベルギー	134	1.4	16	84	0.9	19
イラン	130	1.3	17	120	1.2	15
台湾	127	1.3	18	108	1.1	16
シンガポール	108	1.1	19	88	0.9	18
イスラエル	93	0.9	20	67	0.7	21
デンマーク	93	0.9	20	60	0.6	22
ポーランド	90	0.9	22	55	0.6	25
ブラジル	87	0.9	23	68	0.7	20
チェコ	86	0.9	24	57	0.6	24
オーストラリア	82	0.8	25	53	0.5	27

Top10%論文数シェアの時系列変化 (臨床医学、整数カウント・分数カウント)



- Top10%論文数シェアをみると、整数カウント法では、1980年代では米・英からかなり差をつけられ日・独・仏の集団が形成されていた。1995年頃まで3国が同様にシェアを伸ばしていたが、ドイツがより急激にシェアを増加させ、英国に迫る勢いをみせている。日本は逆に、低下の一途を辿っている。
- 一方、分数カウント法を見ると、英国が下降基調、ドイツも1999年以降横ばいのシェアとなっており、整数カウント法との結果に差が生じている。両国はこの分野で国際共著論文を産出するような研究活動の活発化を行っていると考えられる。

Top10%論文数シェアの時系列変化 (臨床医学、整数カウント・分数カウント)



1997年 - 1999年 (平均)						
国名	論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	59,629	34.2	1	55,208	31.6	1
英国	19,998	11.5	2	17,870	10.2	2
日本	14,180	8.1	3	13,321	7.6	3
ドイツ	14,043	8.0	4	12,499	7.2	4
フランス	10,009	5.7	5	8,945	5.1	5
イタリア	7,636	4.4	6	6,689	3.8	6
カナダ	7,008	4.0	7	5,879	3.4	7
オランダ	5,125	2.9	8	4,264	2.4	9
オーストラリア	4,846	2.8	9	4,229	2.4	10
スペイン	4,808	2.8	10	4,420	2.5	8
スウェーデン	4,052	2.3	11	3,302	1.9	11
スイス	3,066	1.8	12	2,311	1.3	12
ベルギー	2,481	1.4	13	1,925	1.1	14
イスラエル	2,193	1.3	14	1,932	1.1	13
オーストリア	2,083	1.2	15	1,743	1.0	16
フィンランド	2,052	1.2	16	1,724	1.0	17
デンマーク	1,913	1.1	17	1,516	0.9	20
中国	1,836	1.1	18	1,536	0.9	19
トルコ	1,830	1.0	19	1,748	1.0	15
インド	1,663	1.0	20	1,539	0.9	18
台湾	1,561	0.9	21	1,462	0.8	21
ノルウェー	1,250	0.7	22	972	0.6	24
ブラジル	1,187	0.7	23	984	0.6	23
ロシア	1,170	0.7	24	1,079	0.6	22
ギリシャ	1,093	0.6	25	944	0.5	25

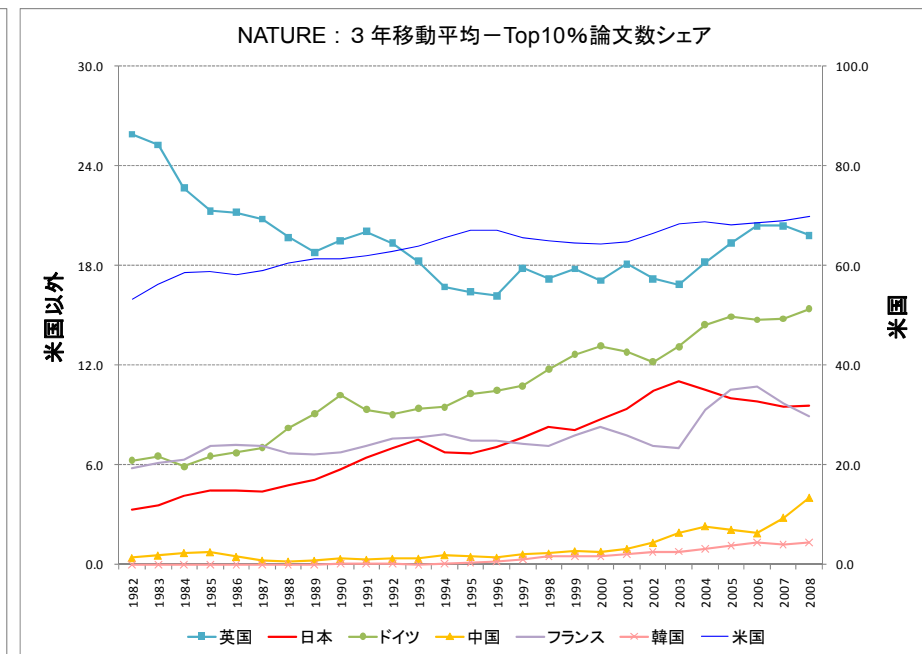
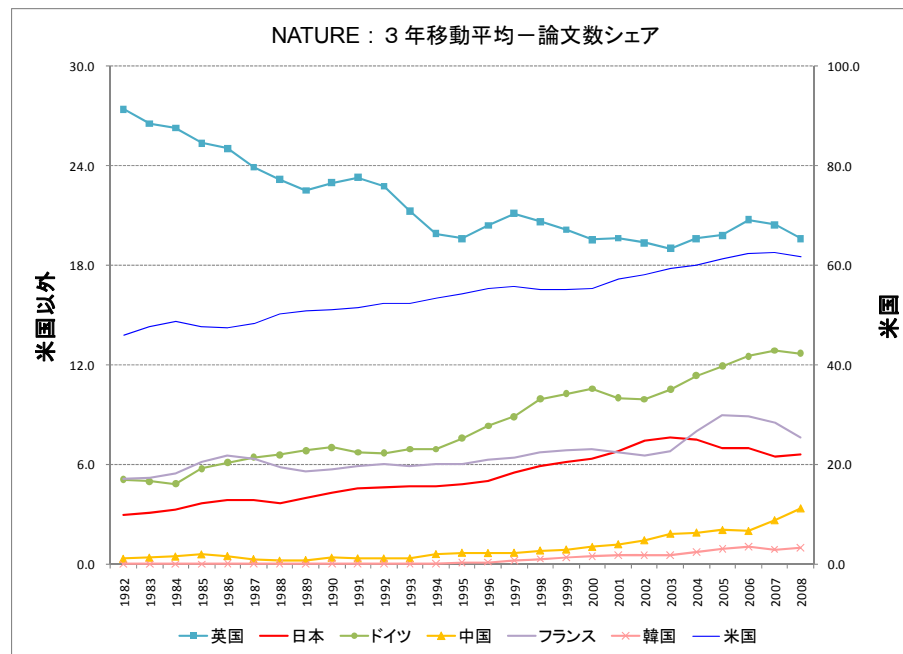
2007年 - 2009年 (平均)						
国名	論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	81,382	32.2	1	70,712	28.0	1
英国	24,813	9.8	2	19,239	7.6	2
ドイツ	20,057	7.9	3	15,960	6.3	3
日本	16,786	6.6	4	15,266	6.0	4
イタリア	13,721	5.4	5	11,099	4.4	5
フランス	12,760	5.1	6	10,264	4.1	6
カナダ	11,897	4.7	7	8,753	3.5	7
中国	9,670	3.8	8	8,084	3.2	8
オーストラリア	9,283	3.7	9	7,253	2.9	9
オランダ	9,197	3.6	10	6,844	2.7	10
スペイン	8,025	3.2	11	6,617	2.6	12
トルコ	7,083	2.8	12	6,697	2.7	11
韓国	5,834	2.3	13	5,312	2.1	13
ブラジル	5,804	2.3	14	5,041	2.0	14
スイス	5,186	2.1	15	3,136	1.2	18
スウェーデン	5,081	2.0	16	3,417	1.4	17
インド	4,755	1.9	17	4,283	1.7	15
台湾	4,052	1.6	18	3,695	1.5	16
ベルギー	4,008	1.6	19	2,626	1.0	20
ギリシャ	3,401	1.3	20	2,776	1.1	19
デンマーク	2,939	1.2	21	1,969	0.8	24
オーストリア	2,924	1.2	22	2,004	0.8	22
イスラエル	2,877	1.1	23	2,295	0.9	21
ポーランド	2,437	1.0	24	1,975	0.8	23
フィンランド	2,284	0.9	25	1,665	0.7	26

1997年 - 1999年 (平均)						
国名	Top10%論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	9,004	52.5	1	7,989	46.6	1
英国	2,236	13.0	2	1,713	10.0	2
ドイツ	1,370	8.0	3	990	5.8	3
日本	1,117	6.5	4	930	5.4	4
カナダ	1,053	6.1	5	746	4.3	5
フランス	980	5.7	6	698	4.1	6
イタリア	874	5.1	7	598	3.5	7
オランダ	836	4.9	8	588	3.4	8
スウェーデン	600	3.5	9	404	2.4	9
オーストラリア	527	3.1	10	386	2.3	10
スイス	450	2.6	11	253	1.5	11
ベルギー	336	2.0	12	187	1.1	15
フィンランド	336	2.0	13	230	1.3	12
スペイン	323	1.9	14	211	1.2	13
デンマーク	302	1.8	15	197	1.1	14
オーストリア	198	1.2	16	123	0.7	17
イスラエル	186	1.1	17	126	0.7	16
ノルウェー	163	1.0	18	99	0.6	18
中国	116	0.7	19	74	0.4	19
台湾	85	0.5	20	69	0.4	20
ニュージーランド	81	0.5	21	49	0.3	21
アイルランド	71	0.4	22	39	0.2	23
ブラジル	68	0.4	23	33	0.2	25
韓国	68	0.4	24	46	0.3	22
ギリシャ	65	0.4	25	36	0.2	24

2007年 - 2009年 (平均)						
国名	Top10%論文数			分数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク	論文数	シェア	世界ランク
米国	11,800	49.8	1	9,749	41.1	1
英国	3,275	13.8	2	2,035	8.6	2
ドイツ	2,485	10.5	3	1,535	6.5	3
イタリア	1,734	7.3	4	1,051	4.4	4
カナダ	1,701	7.2	5	971	4.1	5
フランス	1,574	6.6	6	914	3.9	7
オランダ	1,517	6.4	7	907	3.8	8
日本	1,237	5.2	8	943	4.0	6
オーストラリア	1,128	4.8	9	714	3.0	9
スイス	878	3.7	10	403	1.7	12
スペイン	840	3.5	11	457	1.9	10
スウェーデン	765	3.2	12	366	1.5	13
ベルギー	688	2.9	13	319	1.3	14
中国	682	2.9	14	453	1.9	11
デンマーク	512	2.2	15	257	1.1	15
オーストリア	400	1.7	16	188	0.8	18
韓国	345	1.5	17	248	1.0	16
ブラジル	332	1.4	18	189	0.8	17
フィンランド	325	1.4	19	175	0.7	20
ギリシャ	298	1.3	20	176	0.7	19
ノルウェー	294	1.2	21	147	0.6	23
イスラエル	287	1.2	22	155	0.7	22
台湾	222	0.9	23	162	0.7	21
ポーランド	188	0.8	24	67	0.3	28
インド	183	0.8	25	115	0.5	24

特定ジャーナル分析_Nature

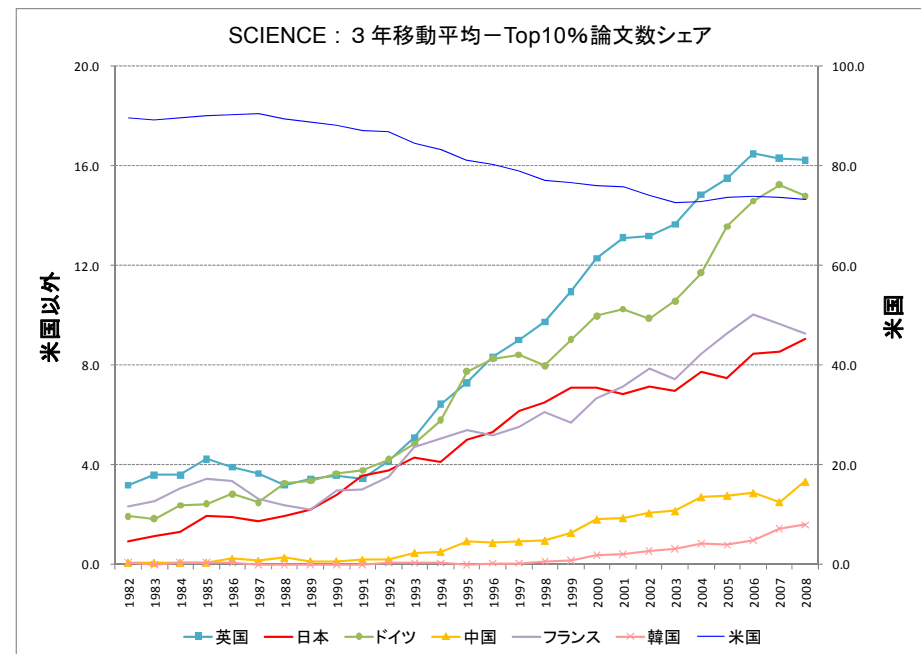
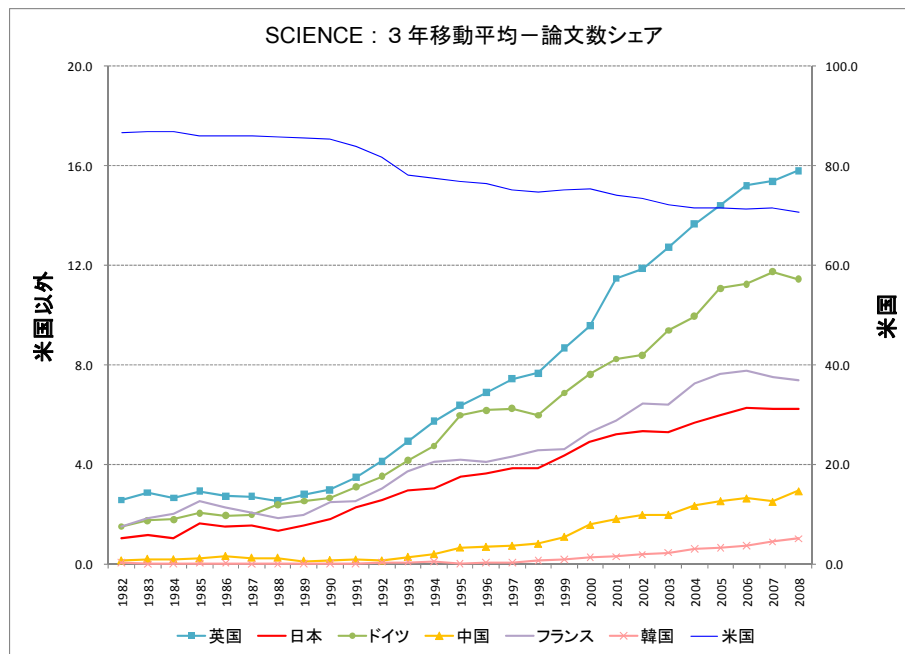
- 特定ジャーナルにおける日本の論文数シェアとTop10%論文数シェアは、Scienceでは上昇傾向、Natureでは低下傾向である。両誌における論文数シェアとTop10%論文数シェアで日本は米・英・独には差をつけられているが、フランスとはTop10%論文数シェアにおいて互角のポジションにある。また中国はいずれのシェアも伸ばしていますが、日本には及ばない。



※本編および付属CD-ROMには、本調査で抽出した特定ジャーナル23誌の同様のデータが含まれています。また、Top10%論文数シェアのデータも含まれています。3年移動平均値である。例えば、2008年値は2007、2008、2009年の平均値である。

特定ジャーナル分析_Science

- 特定ジャーナルにおける日本の論文数シェアとTop10%論文数シェアは、Scienceでは上昇傾向、Natureでは低下傾向である。両誌における論文数シェアとTop10%論文数シェアで日本は米・英・独には差をつけられているが、フランスとはTop10%論文数シェアにおいて互角のポジションにある。また中国はいずれのシェアも伸ばしていますが、日本には及ばない。

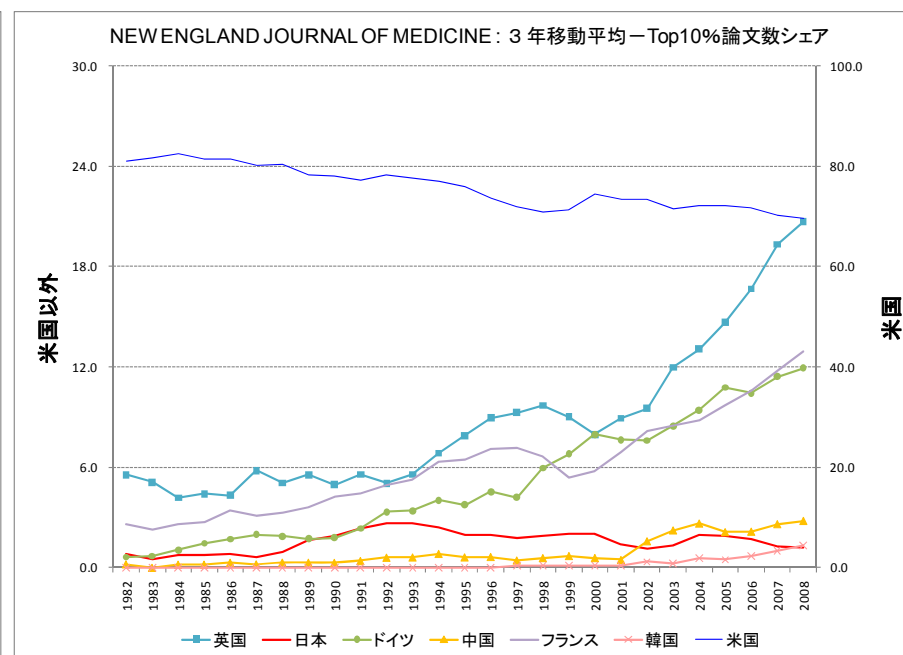
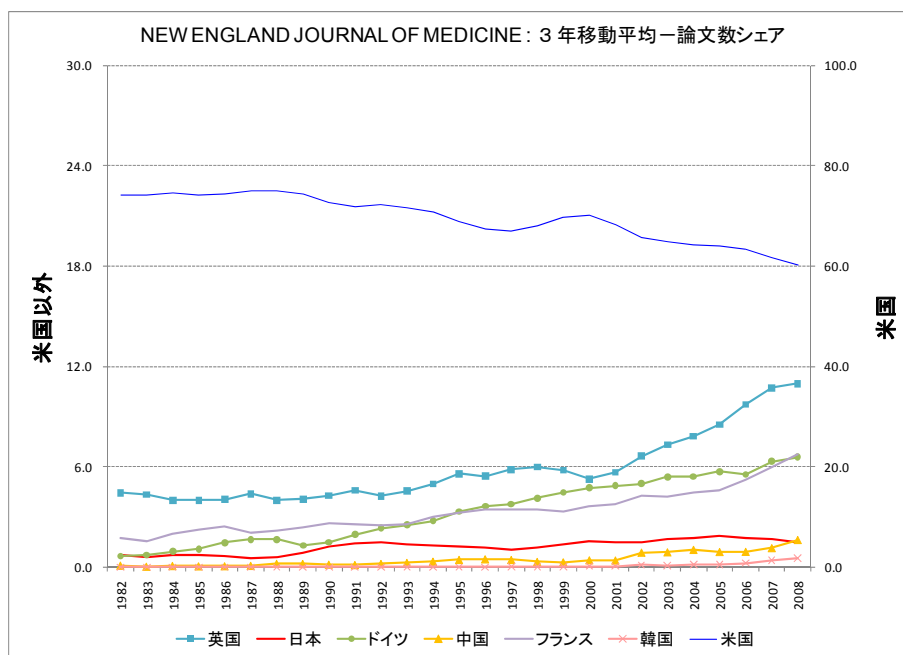


※本編および付属CD-ROMには、本調査で抽出した特定ジャーナル23誌の同様のデータが含まれています。また、Top10%論文数シェアのデータも含まれています。3年移動平均値である。例えば、2008年値は2007、2008、2009年の平均値である。

特定ジャーナル分析_New England Journal of Medicine



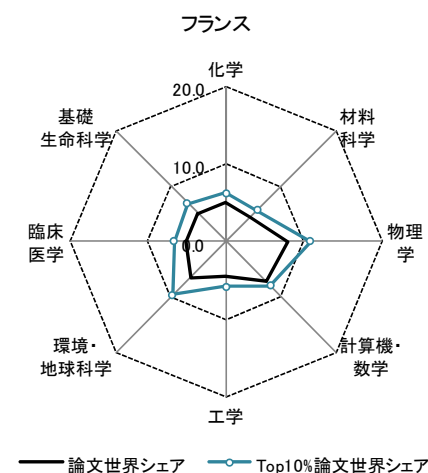
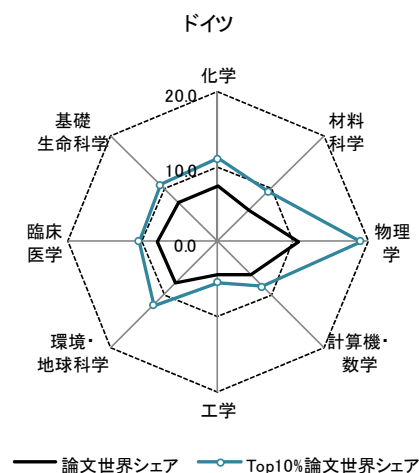
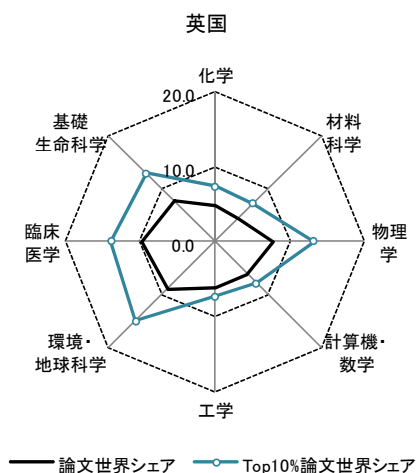
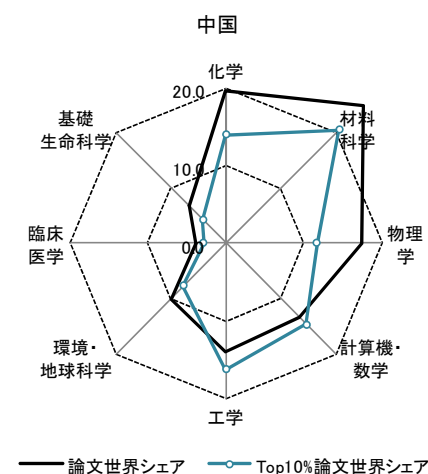
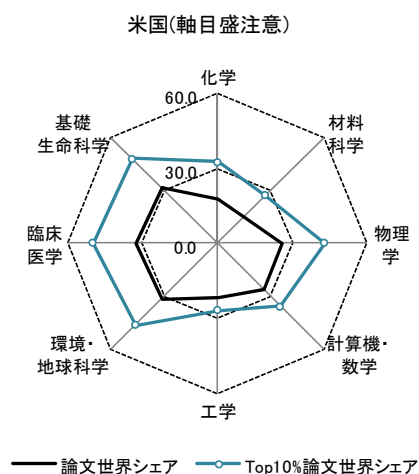
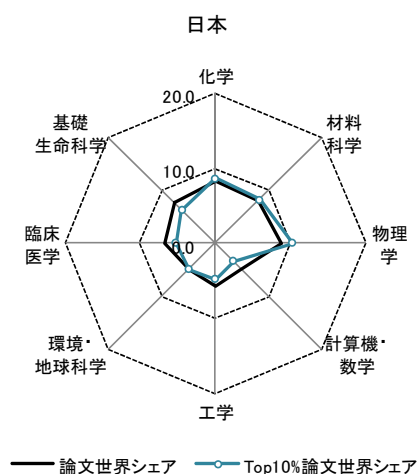
- 臨床医学分野の主要ジャーナルであるNew England Journal of MedicineやLancetでは、論文数シェアおよびTop10%論文数シェアで、日本は中国に追い越されている。なお、臨床医学の全論文を対象とした場合、日本が中国を論文数シェアでは2.9ポイント(日本6.7%、中国3.8%)、Top10%論文数シェアでは2.3ポイント(日本5.2%、中国2.9%)上回っている。



※本編および付属CD-ROMには、本調査で抽出した特定ジャーナル23誌の同様のデータが含まれています。また、Top10%論文数シェアのデータも含まれています。3年移動平均値である。例えば、2008年値は2007、2008、2009年の平均値である。

主要国の分野毎の論文数シェアとTop10%論文数シェアの比較(%、2007-2009年)

- 論文数シェアとTop10%論文数シェアの分野ポートフォリオを比較すると、米国、ドイツ、フランス、英国ではTop10%論文数シェアの方が論文数シェアに比べて高く、日本や中国や韓国はTop10%論文数シェアの方が論文数シェアに比べて低い。



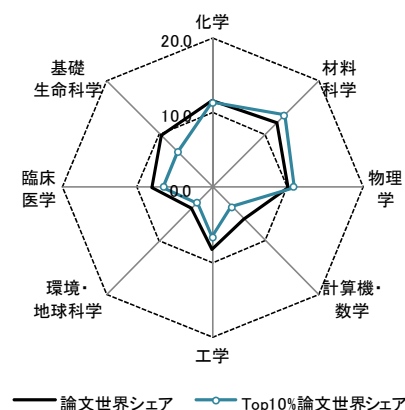
日本と中国の分野ごとの論文数シェアと Top10%論文数シェアの変化

- 日本の分野ポートフォリオは、1990年代後半では化学、材料科学、物理学のシェアが高く、計算機・数学や環境・地球科学のシェアが低いびつな形であった。2000年代後半になると日本の論文数の増加率の低さと世界各国の増加率の高さによって全体的にシェアが下がったことに加え、分野ウェートの偏在度は低くなり、円形に近い小さなポートフォリオへと変化した。

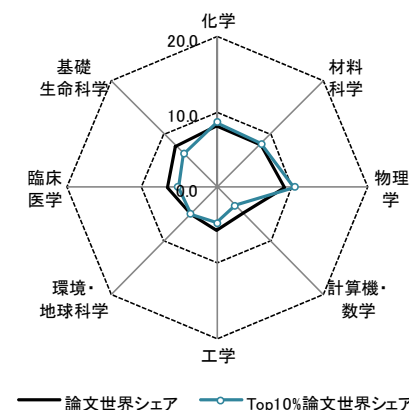
- 中国は、化学、材料科学、物理学、計算機・数学、工学のウェートが高く、非常に偏った分野ポートフォリオである。工学や計算機科学においては、Top10%論文数シェアが論文数シェアを上回っている。

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

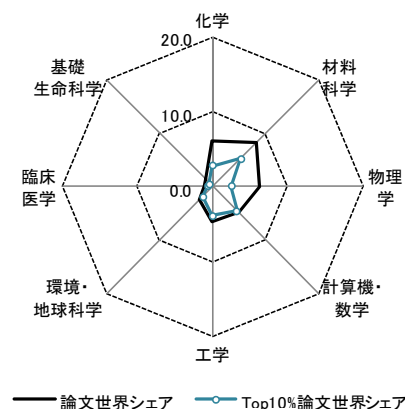
日本(1997-1999年)



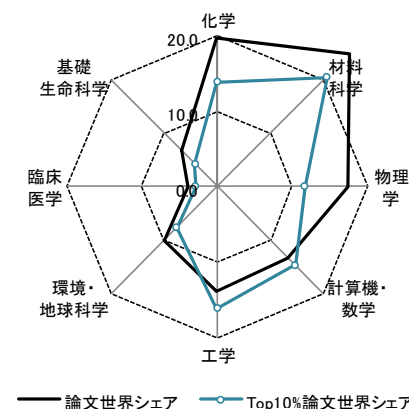
日本(2007-2009年)



中国(1997-1999年)

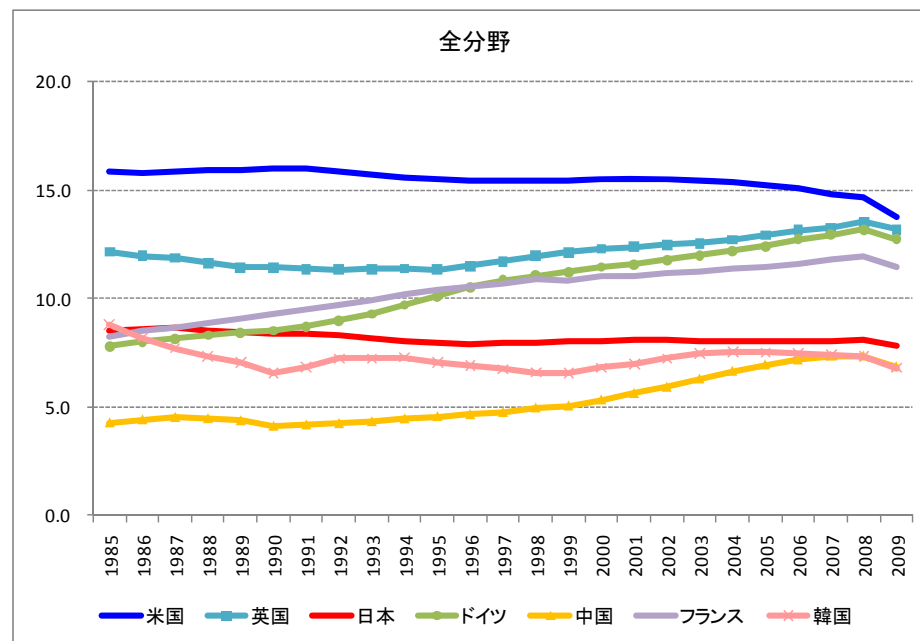


中国(2007-2009年)



主要国の論文数に占めるTop10%論文数の割合

- 日本の論文に占めるTop10%論文数の割合をみると、低下傾向である。2009年では、英・独はそれぞれ13.2と12.7であり、日本は7.8と水を空けられている。
- なお、これらについて、分数カウント法での結果は、整数カウント法の結果と同様であるが、国際共著論文の影響があるため、英・独・仏と日本との差は縮まる。



<主要国比較>

上昇基調： 英国、ドイツ、フランス、中国

下降基調： 米国、日本、韓国

<日本内の分野比較>

上昇基調： 物理学、環境・地球科学

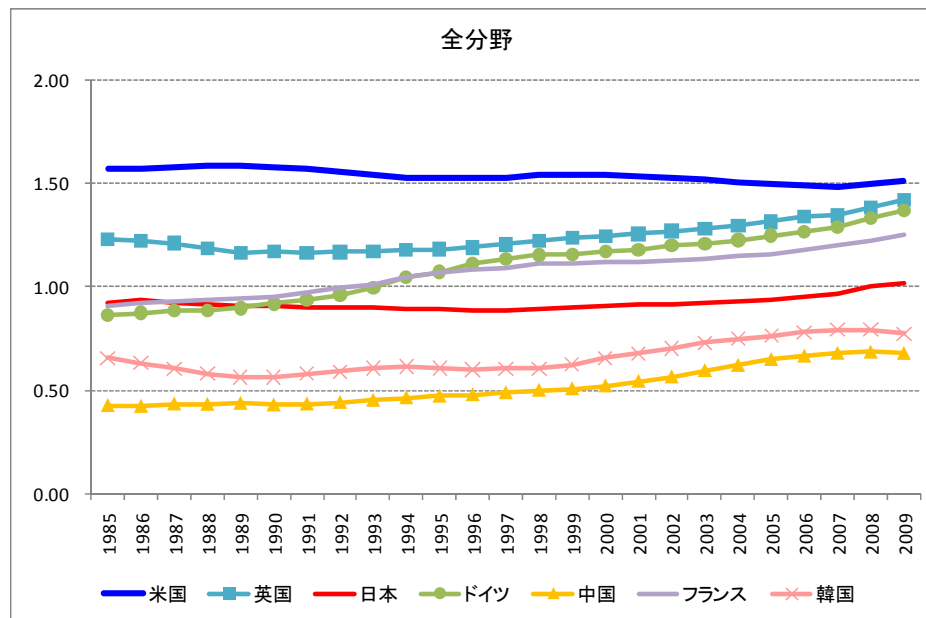
横ばい傾向： 化学、基礎生命科学

下降基調： 材料科学、計算機科学・
数学、工学、臨床医学

(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 サイエнтиフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計
各年の値は、5年累積値を用いている。例えば、2009年値は、2005～2009年のTop10%論文数
を2005～2009年の論文数で除して、100倍した値である。被引用数は2009年12月末時点である。

主要国における相対被引用度の推移

- 論文数と被引用数のバランスを相対被引用度で比較すると、日本は2009年に全分野で1.02と世界平均を上回った。しかし、全分野で米国が1.51、英国やドイツが1.42であり、まだ差が大きい。分野ごとにみると、化学、物理学では1を上回っており、環境・地球科学、臨床医学、基礎生命科学では現在ゆるやかな上昇基調であり、1に近づきつつある。
- なお、これらについて、分数カウント法での結果は、整数カウント法の結果と同様であるが、国際共著論文の影響があるため、英・独・仏と日本との差は縮まる。



<主要国比較>

上昇基調: 英国、ドイツ、フランス、
日本、中国、韓国

下降基調: 米国

<日本内の分野比較>

上昇基調: 物理学、環境・地球科学、
基礎生命科学、化学

横ばい傾向: 計算機科学・数学

下降基調: 材料科学、工学、臨床医学

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

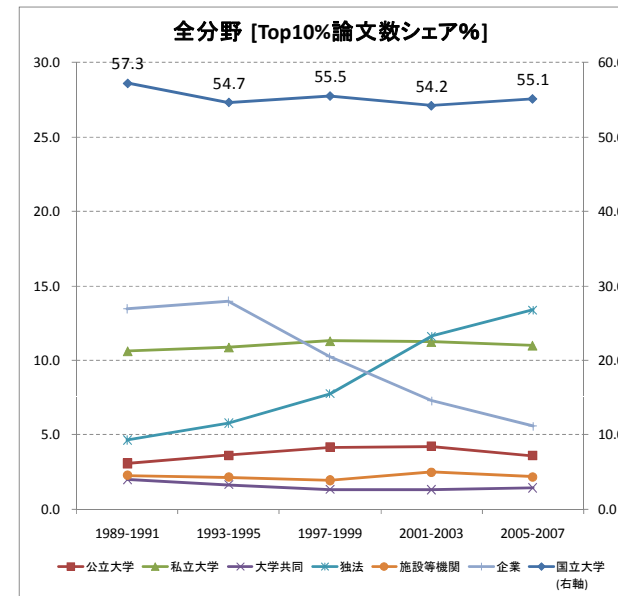
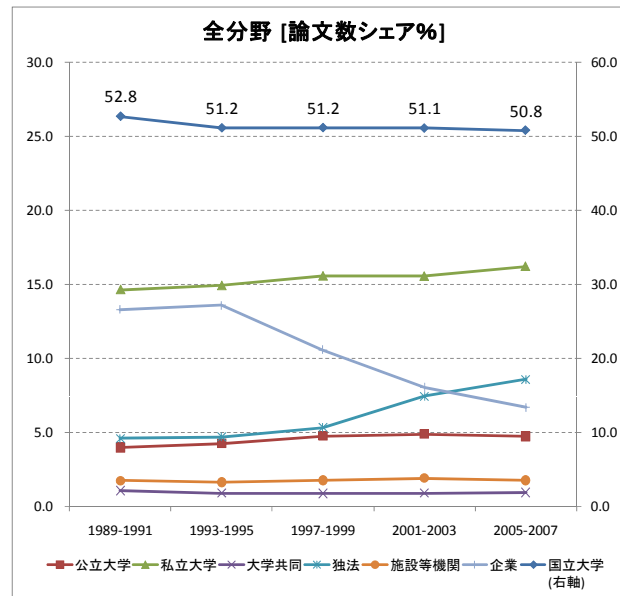
トムソン・ロイター サイエнтиフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計

各年の値は、5年累積値を用いている。例えば、2009年値は、日本の1論文当たりの平均被引用数(2005～2009年の日本の論文が2009年末時点で引用された回数を、2005～2009年の日本の論文数で除する)を、世界の1論文当たりの平均被引用数(2005～2009年の世界の論文が2009年末時点で引用された回数を、2005～2009年の世界の論文数で除する)で除した値である。被引用数は2009年12月末時点である。

日本内部の組織区分別の論文産出構造の変化 (全分野、分数カウント)

- 日本の論文産出において、1番大きなシェアを占めている組織区分は一貫して国立大学である。2番目の組織区分が私立大学である。3番目の組織区分は1990年代後半には企業が担っていた。しかし、企業が大幅に論文数を低下させ、その一方で独立行政法人が論文数を増加させたため、現在では独立行政法人が3番目の組織区分に浮上した。1990年代後半から日本の組織区分別の論文産出構造がダイナミックに変化したことが明らかになった。

組織区分別論文数およびTop10%論文数の状況(全分野)



日本内部の組織区分別の論文産出構造の変化 (全分野、分数カウント)



- 国立大学の論文数は増加傾向であるが、1990年代後半に比べ、2000年代に入り(1997-1999年を基準とした2005-2007年値の伸び)その伸び率がゆるやかになっている。
- Top10%論文数に関しては、国立大学は2000年代に入り横ばい傾向であり、1番大きなシェアを占めている組織区分の失速が日本全体のTop10%論文数の伸び悩みを招いている。

組織区分別論文数およびTop10%論文数の状況(全分野)

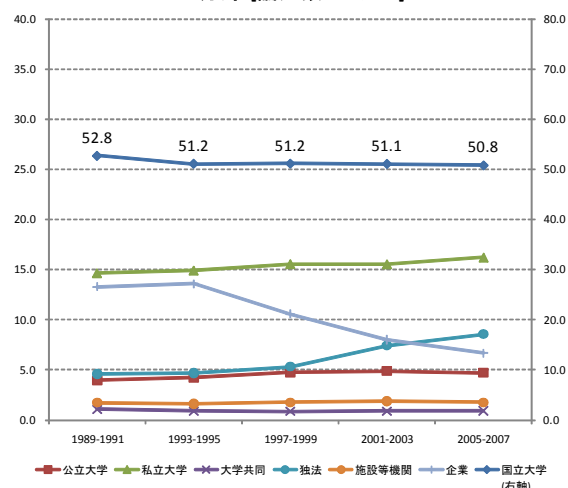
	論文数(3年平均値)					1997-1999年 値の増減 (1989-1991年 基準)	2005-2007年 値の増減 (1997-1999年 基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	21762	24425	28226	29283	29331	30%	4%
公立大学	1637	2026	2626	2798	2728	60%	4%
私立大学	6039	7119	8585	8906	9363	42%	9%
大学共同	436	427	479	504	538	10%	12%
独法	1893	2239	2936	4258	4945	55%	68%
施設等機関	718	781	969	1088	1016	35%	5%
企業	5491	6486	5838	4599	3858	6%	-34%
日本全体	41251	47747	55147	57279	57706	34%	5%

	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999年 値の増減 (1989-1991年 基準)	2005-2007年 値の増減 (1997-1999年 基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	1866	1913	2254	2239	2216	21%	-2%
公立大学	100	127	169	175	145	69%	-14%
私立大学	347	381	459	465	442	32%	-4%
大学共同	65	58	55	54	58	-16%	7%
独法	152	202	315	480	538	108%	71%
施設等機関	75	76	79	103	88	5%	12%
企業	439	489	416	301	224	-5%	-46%
日本全体	3260	3500	4058	4130	4018	24%	-1%

組織区分別論文数の状況(化学)

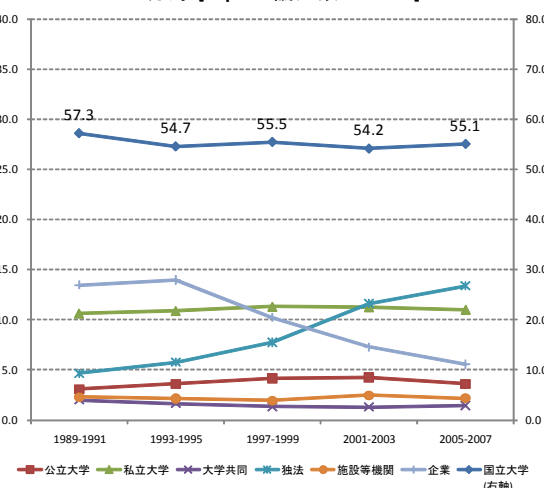
(A)

全分野 [論文数シェア%]



(B)

全分野 [Top10%論文数シェア%]



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。1990年代から一貫してメインプレーヤーは国立大学であることが分かる。第2番目の組織区分が私立大学であり、近年シェアを伸ばしている。第3番目の組織区分は、1990年代は企業であったが、2005-2007年では独立行政法人に入れ替わっている。このように、日本の論文産出構造はドラスティックに変化したことが分かる。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	21762	24425	28226	29283	29331	30%	4%
公立大学	1637	2026	2626	2798	2728	60%	4%
私立大学	6039	7119	8585	8906	9363	42%	9%
大学共同	436	427	479	504	538	10%	12%
独法	1893	2239	2936	4258	4945	55%	68%
施設等機関	718	781	969	1088	1016	35%	5%
企業	5491	6486	5838	4599	3858	6%	-34%
日本全体	41251	47747	55147	57279	57706	34%	5%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	186660	192679	187706	191141	216362	1%	15%
英国	43805	47740	49753	48606	51182	14%	3%
ドイツ	36804	37204	44008	44339	48216	20%	10%
フランス	27266	29553	33378	32092	33832	22%	1%
全世界	570775	612365	666982	710736	848424	17%	27%

(E)

	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	1866	1913	2254	2239	2216	21%	-2%
公立大学	100	127	169	175	145	69%	-14%
私立大学	347	381	459	465	442	32%	-4%
大学共同	65	58	55	54	58	-16%	7%
独法	152	202	315	480	538	108%	71%
施設等機関	75	76	79	103	88	5%	12%
企業	439	489	416	301	224	-5%	-46%
日本全体	3260	3500	4058	4130	4018	24%	-1%

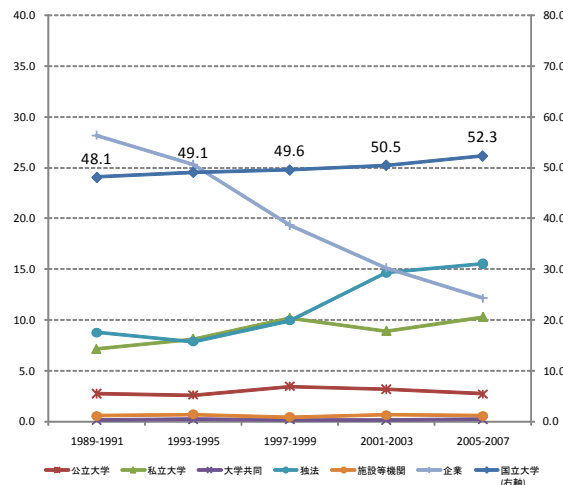
(F)

	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	29333	28922	28422	28943	30775	-3%	8%
英国	4660	4969	5574	5522	5923	20%	6%
ドイツ	2924	3510	4434	4708	5467	52%	23%
フランス	2387	2755	3182	3116	3408	33%	7%
全世界	55939	59589	64953	69072	80203	16%	23%

組織区分別論文数の状況(材料科学)

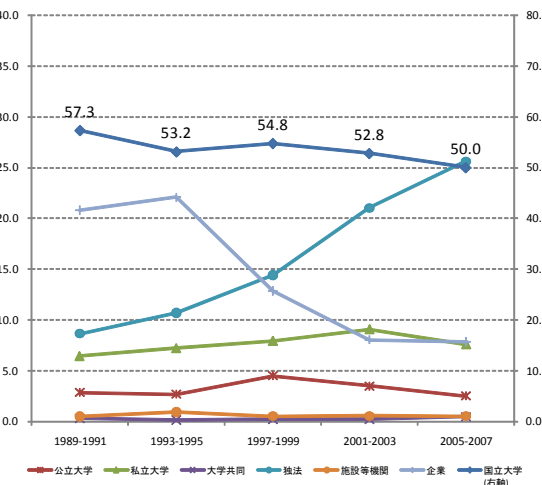
(A)

PF2:材料科学 [論文数シェア%]



(B)

PF2:材料科学 [Top10論文数シェア%]



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。1990年代から一貫してメインプレーヤーは国立大学であることが分かる。第2番目の組織区分が企業であったが、近年シェアを急速に落とし、第3番目となった。現在の第2番目の組織区分は、独立行政法人となっている。私立大学は一貫して第4番目の組織区分である。このように、日本の論文産出構造はドラスティックに変化したことが分かる。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	989	1130	1333	1529	1525	35%	14%
公立大学	57	60	93	97	79	64%	-15%
私立大学	147	188	274	271	300	86%	10%
大学共同	3	5	5	6	7		
独法	181	182	268	444	453	49%	69%
施設等機関	12	17	12	20	17		
企業	579	583	520	458	355	-10%	-32%
日本全体	2056	2301	2690	3027	2916	31%	8%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	4193	4538	4321	4073	4983	3%	15%
英国	980	1168	1302	1257	1261	33%	-3%
ドイツ	1343	1338	1582	1615	1744	18%	10%
フランス	618	803	1092	986	1130	77%	3%
全世界	17349	19766	24202	27237	35578	40%	47%

(E)

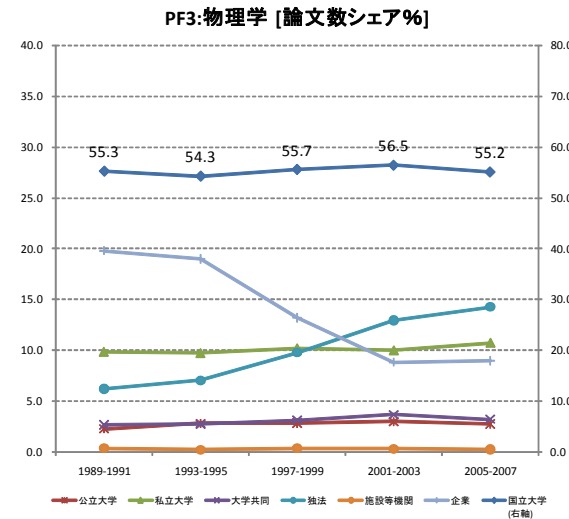
	Top10論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	110	113	152	164	128	38%	-16%
公立大学	6	6	13	11	6	128%	-48%
私立大学	12	15	22	28	19	78%	-12%
大学共同	1	0	1	1	1		
独法	17	23	40	65	66	141%	63%
施設等機関	1	2	2	2	1		
企業	40	47	36	25	20	-10%	-44%
日本全体	192	213	278	311	256	45%	-8%

(F)

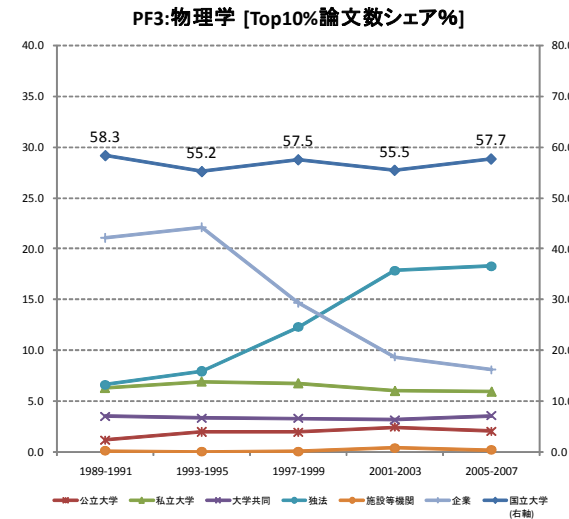
	主要国のTop10論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	798	746	721	726	905	-10%	26%
英国	128	149	165	163	180	29%	9%
ドイツ	97	121	167	197	238	72%	42%
フランス	83	114	152	128	132	83%	-13%
全世界	1687	1937	2337	2653	3338	39%	43%

組織区分別論文数の状況(物理学)

(A)



(B)



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。メインプレイヤーは国立大学であることが分かる。二番手は1995-1997年では企業であったが、その後急激にシェアを低下させた。変わりに独立行政法人が二番手になるという構造の変化が見られる。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	2842	2862	3122	3208	3719	10%	19%
公立大学	117	149	159	170	187	36%	17%
私立大学	506	512	572	567	725	13%	27%
大学共同	138	145	176	210	217	28%	24%
独法	319	372	548	736	962	72%	76%
施設等機関	19	12	21	18	17	-	-
企業	1017	1002	742	501	606	-27%	-18%
日本全体	5136	5269	5607	5677	6744	9%	20%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	17238	16771	15242	15449	17902	-12%	17%
英国	3401	3563	3707	3642	4164	9%	12%
ドイツ	4469	4761	5250	5025	5718	17%	9%
フランス	3239	3263	3742	3737	4221	16%	13%
全世界	60423	62305	65591	69437	86654	9%	32%

(E)

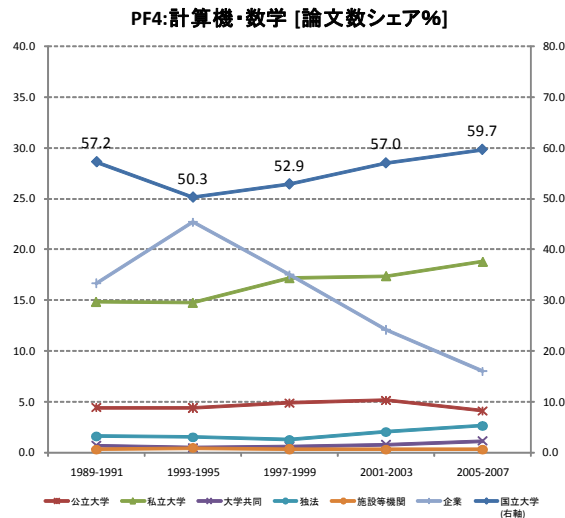
	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	276	252	308	303	340	12%	10%
公立大学	6	9	10	13	12	87%	15%
私立大学	30	32	36	33	35	21%	-3%
大学共同	17	15	18	17	21	6%	19%
独法	31	36	66	97	108	111%	64%
施設等機関	0	0	0	2	1	-	-
企業	100	101	79	51	48	-21%	-39%
日本全体	473	456	536	546	589	13%	10%

(F)

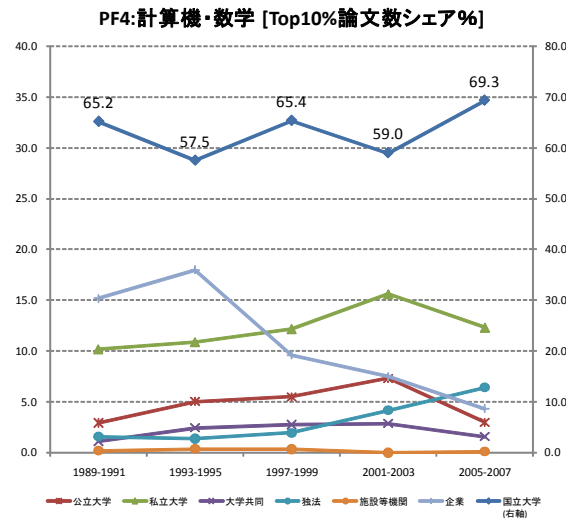
	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	2890	2644	2496	2503	2648	-14%	6%
英国	355	381	437	440	498	23%	14%
ドイツ	531	635	712	689	813	34%	14%
フランス	363	368	401	392	430	11%	7%
全世界	5989	6083	6473	6837	8147	8%	26%

組織区分別論文数の状況(計算機科学・数学)

(A)



(B)



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。第1番目の組織区分は国立大学である。二番手は1995-1997年までは企業であったが、1990年代から急激にシェアを低下させ、2000年代では三番手となっている。一方、私立大学が二番手になるという構造の変化が見られる。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	618	750	834	958	1062	35%	27%
公立大学	48	66	77	86	73	62%	-5%
私立大学	160	220	272	292	335	69%	23%
大学共同	8	7	9	14	20		
独法	17	23	20	34	47	15%	138%
施設等機関	3	7	5	5	5		
企業	180	339	276	203	142	54%	-49%
日本全体	1080	1492	1578	1680	1779	46%	13%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	8882	8707	7988	7846	9388	-10%	18%
英国	1399	1491	1553	1533	1807	11%	16%
ドイツ	1641	1536	1723	1719	1904	5%	11%
フランス	1351	1560	1864	2071	2293	38%	23%
全世界	26963	27843	28809	31085	38600	7%	34%

(E)

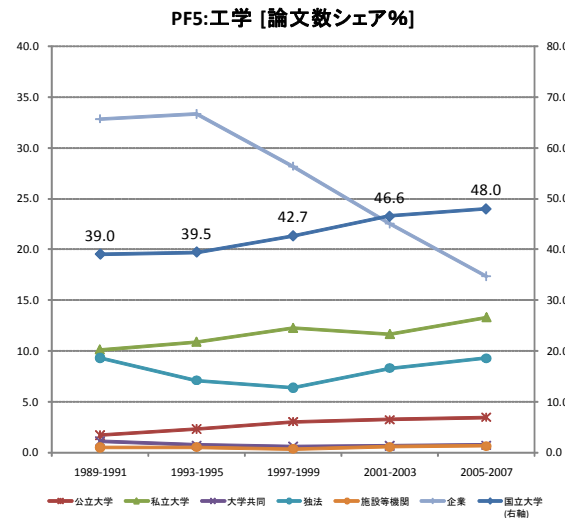
	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	55	51	53	42	51	-4%	-4%
公立大学	2	4	4	5	2		
私立大学	9	10	10	11	9	14%	-8%
大学共同	1	2	2	2	1		
独法	1	1	2	3	5	19%	197%
施設等機関	0	0	0	0	0		
企業	13	16	8	5	3		
日本全体	85	88	81	71	73	-5%	-9%

(F)

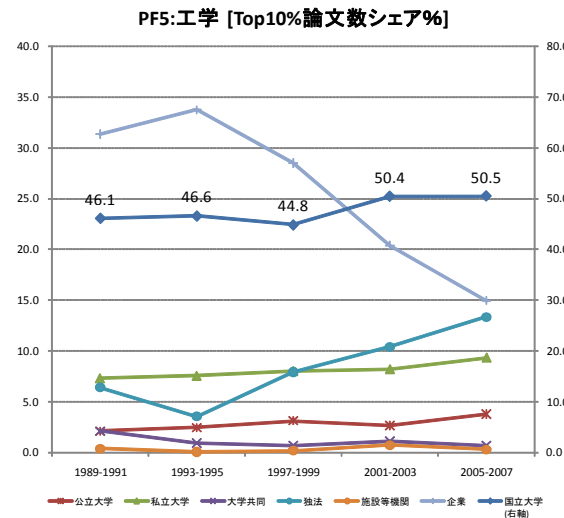
	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	1380	1293	1164	1154	1140	-16%	-2%
英国	160	156	183	186	172	15%	-6%
ドイツ	128	139	180	168	204	40%	14%
フランス	153	161	196	213	209	28%	6%
全世界	2631	2662	2756	2963	3286	5%	19%

組織区分別論文数の状況(工学)

(A)



(B)



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。メインプレイヤーは国立大学であることが分かる。二番手は企業であるが、シェアが急激に低下している。一方で独立行政法人や私立大学が存在感を増しており構造の変化が見られる。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	1222	1439	1820	1886	1902	49%	5%
公立大学	54	85	130	131	138	143%	6%
私立大学	317	397	522	471	526	65%	1%
大学共同	35	27	27	28	30	-	-
独法	292	260	273	337	368	-7%	35%
施設等機関	16	20	16	24	26	-	-
企業	1029	1216	1202	914	687	17%	-43%
日本全体	3131	3648	4265	4050	3960	36%	-7%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	12894	14482	13871	13035	14225	8%	3%
英国	2491	3071	3489	3198	3678	40%	5%
ドイツ	2088	2095	2144	1971	2137	3%	0%
フランス	1238	1516	1875	1777	2187	51%	17%
全世界	39838	49684	55612	56901	67388	40%	21%

(E)

	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	114	137	138	140	124	21%	-10%
公立大学	5	7	10	7	9	84%	-3%
私立大学	18	22	25	23	23	37%	-7%
大学共同	5	3	2	3	2	-	-
独法	16	11	24	29	33	54%	34%
施設等機関	1	0	1	2	1	-	-
企業	78	99	88	57	37	13%	-58%
日本全体	247	294	308	277	246	25%	-20%

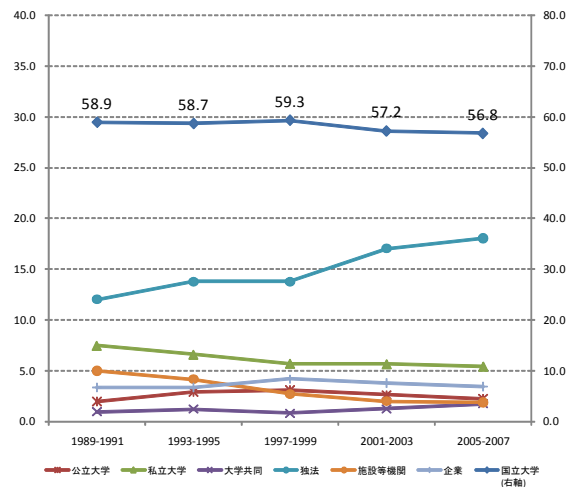
(F)

	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	2013	2221	2184	1997	1824	9%	-16%
英国	269	330	379	321	366	41%	-3%
ドイツ	168	213	267	244	226	59%	-15%
フランス	162	209	248	228	248	53%	0%
全世界	3882	4864	5431	5493	6474	40%	19%

組織区分別論文数の状況(環境・地球科学)

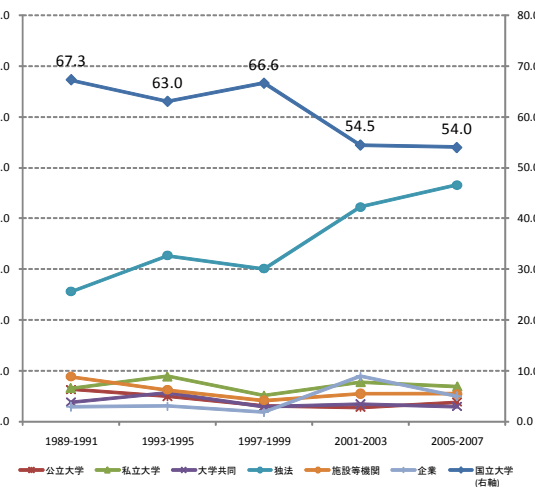
(A)

PF6:環境・地球科学 [論文数シェア%]



(B)

PF6:環境・地球科学 [Top10%論文数シェア%]



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。メインプレイヤーは国立大学であることが分かる。二番手は独立行政法人である。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	432	509	652	864	1122	51%	72%
公立大学	15	25	34	40	45	133%	32%
私立大学	55	57	63	86	108	15%	71%
大学共同	7	11	9	19	34	28%	279%
独法	88	120	152	257	357	72%	135%
施設等機関	37	36	30	30	37	-18%	24%
企業	25	29	46	57	68	88%	47%
日本全体	733	868	1100	1509	1977	50%	80%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	9898	10616	10872	11940	13761	10%	27%
英国	1688	2197	2633	2696	2986	56%	13%
ドイツ	1128	1103	1641	1968	2440	45%	49%
フランス	1147	1306	1652	1760	2121	44%	28%
全世界	26157	29290	33880	40066	49914	30%	47%

(E)

	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	31	34	41	57	66	31%	60%
公立大学	1	1	1	1	2		
私立大学	2	2	2	4	4	2%	170%
大学共同	1	2	1	2	2		
独法	6	9	9	22	29	56%	206%
施設等機関	2	2	1	3	3		
企業	1	1	1	5	3		
日本全体	47	54	62	104	122	33%	98%

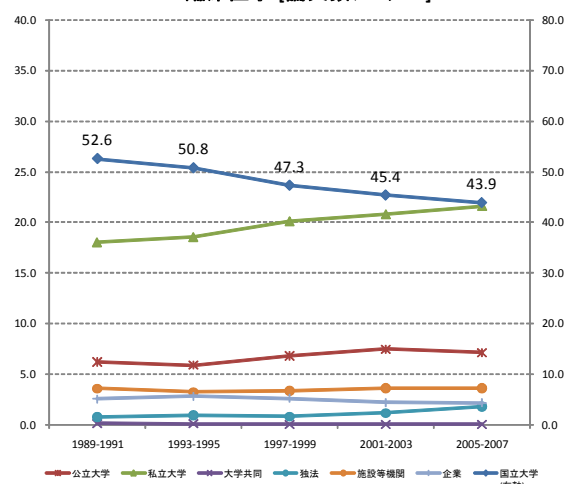
(F)

	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	1452	1529	1605	1694	1832	11%	14%
英国	179	264	315	351	421	77%	34%
ドイツ	99	112	179	226	294	82%	64%
フランス	112	131	166	174	226	49%	36%
全世界	2563	2888	3327	3900	4675	30%	41%

組織区分別論文数の状況(臨床医学)

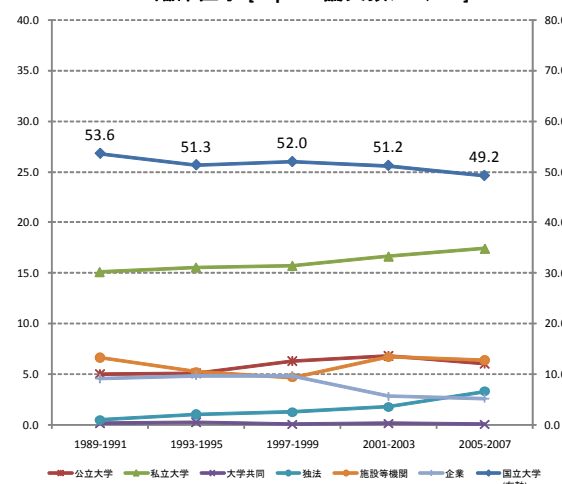
(A)

PF7:臨床医学 [論文数シェア%]



(B)

PF7:臨床医学 [Top10%論文数シェア%]



- 臨床医学に関しては、国立大学の論文数は横ばいであるが、私立大学の健闘により、日本全体の論文数が増加している。一方Top10%論文数については、国立大学のTop10%論文数が大幅に減少しており、日本全体として減少傾向となっている。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	3645	4910	6303	6526	6269	73%	-1%
公立大学	430	569	909	1077	1022	111%	12%
私立大学	1250	1794	2679	2993	3090	114%	15%
大学共同	9	11	9	9	8	102%	135%
独法	55	92	110	169	259	102%	135%
施設等機関	249	313	449	523	519	80%	16%
企業	178	272	350	321	314	96%	-10%
日本全体	6930	9674	13321	14388	14290	92%	7%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	52156	55351	55208	56691	64934	6%	18%
英国	16421	17728	17870	17588	18425	9%	3%
ドイツ	9453	9340	12499	13497	14513	32%	16%
フランス	8128	8117	8945	8420	8752	10%	-2%
全世界	148254	158516	174609	184542	216347	18%	24%

(E)

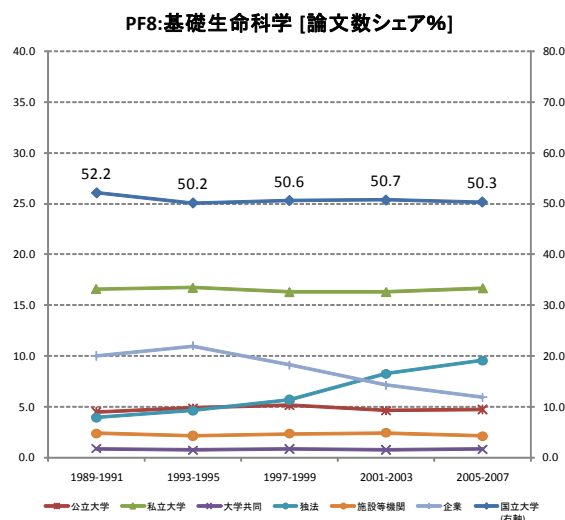
	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	310	384	483	461	421	56%	-13%
公立大学	29	38	59	61	52	101%	-12%
私立大学	88	117	146	150	149	67%	2%
大学共同	1	2	1	1	1	102%	138%
独法	3	8	12	16	28	314%	138%
施設等機関	38	39	44	60	55	14%	25%
企業	27	36	45	25	22	71%	-50%
日本全体	579	749	930	901	855	61%	-8%

(F)

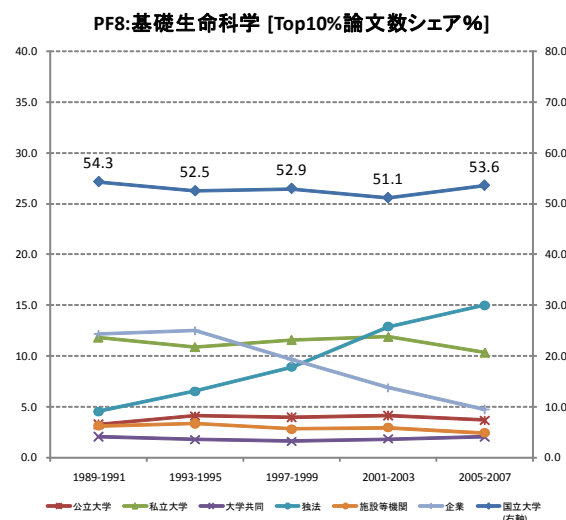
	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	8114	8035	7989	8506	9267	-2%	16%
英国	1540	1570	1713	1657	1804	11%	5%
ドイツ	489	645	990	1152	1363	102%	38%
フランス	466	596	698	686	797	50%	14%
全世界	14686	15586	17154	18190	20995	17%	22%

組織区分別論文数の状況(基礎生命科学)

(A)



(B)



- 日本の全論文数を100%とした場合に、各組織区分が占める割合の変化を示している。メインプレイヤーは国立大学であることが分かる。二番手は私立大学である。1990年代は企業が三番手であったが、現在は独立行政法人となっている。

(C)

	論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	6852	7506	8195	8479	8303	20%	1%
公立大学	591	731	835	776	783	41%	-6%
私立大学	2181	2502	2636	2724	2750	21%	4%
大学共同	117	113	137	130	139	17%	1%
独法	518	695	924	1380	1577	78%	71%
施設等機関	314	323	381	407	349	21%	-9%
企業	1316	1647	1476	1195	978	12%	-34%
日本全体	13134	14968	16187	16718	16493	23%	2%

(D)

	主要国の論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	58225	59197	57535	58352	63368	-1%	10%
英国	12171	12884	13188	12645	12471	8%	-5%
ドイツ	10303	10273	11802	11832	12573	15%	7%
フランス	7630	8571	9390	8771	8467	23%	-10%
全世界	162124	170752	182383	191474	219824	12%	21%

(E)

	Top10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
国立大学	456	448	511	529	532	12%	4%
公立大学	28	35	38	43	37	39%	-4%
私立大学	99	93	112	123	103	13%	-8%
大学共同	17	15	16	19	20	-11%	31%
独法	38	56	86	133	149	125%	73%
施設等機関	26	29	27	31	24	3%	-10%
企業	102	106	93	71	47	-8%	-50%
日本全体	840	853	965	1034	993	15%	3%

(F)

	主要国のTop10%論文数(3年平均値)					1997-1999 年値の増減 (1989-1991 年基準)	2005-2007 年値の増減 (1997-1999 年基準)
	1989-1991	1993-1995	1997-1999	2001-2003	2005-2007		
米国	8423	8480	8446	8380	8862	0%	5%
英国	1516	1563	1715	1746	1754	13%	2%
ドイツ	816	977	1169	1254	1442	43%	23%
フランス	626	737	853	858	930	36%	9%
全世界	16042	16856	17990	18730	21021	12%	17%

日本内部の組織区分別の論文産出構造の変化(分数カウント法)

- 国立大学のシェアは変化せず、独立行政法人のシェアが高くなった分野

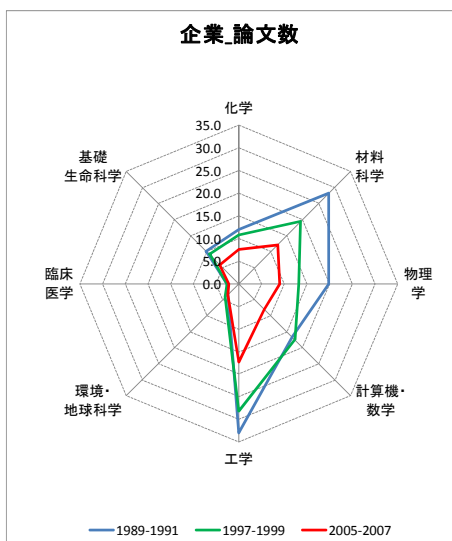
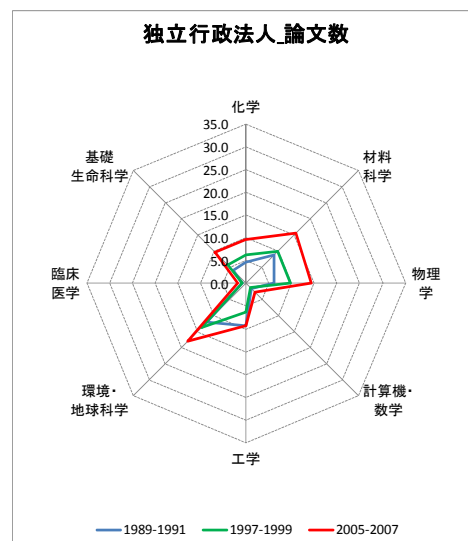
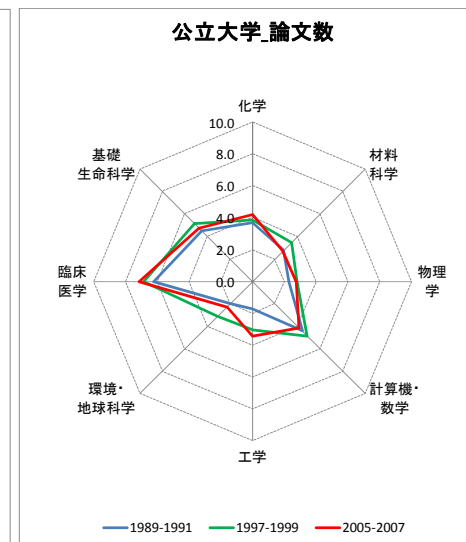
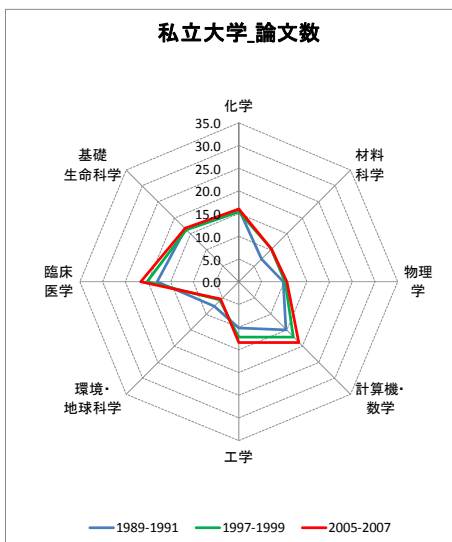
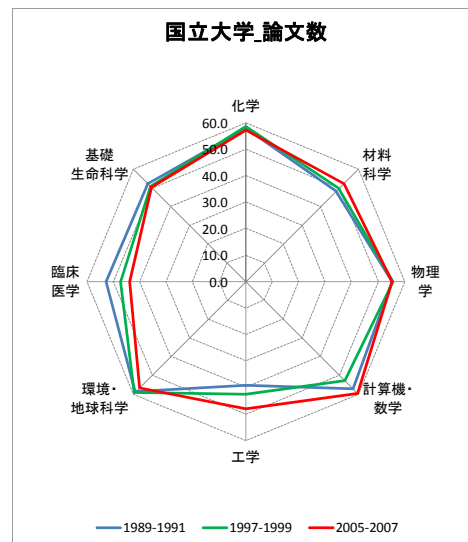
→ 化学、材料科学、物理学、
環境・地球科学、基礎生命科学

- 国立大学のシェアが高くなった分野

→ 計算機科学、工学

- 国立大学のシェアは低下し、私立大学のシェアが高くなった分野

→ 臨床医学



サイエンスマップ2008

本調査の目的および手法

■サイエンスマップの目的

- 基礎研究を中心とする科学における動向を俯瞰的に捉えること。
- 国際的に注目を集めている研究領域を定量的に見出すとともに、それら进行分析すること。

■サイエンスマップの3ステップ

【Step1】 論文のグループ化による研究領域の構築

【Step2】 研究領域のマッピングによる可視化

【Step3】 注目研究領域の内容分析 ←国内の第一線級研究者へ依頼

作業A:【メール 2009年9月～12月】担当研究領域の内容分析

作業B:【Web 2010年1～2月実施】担当研究領域の内容確認

作業C:【Web 2010年1～2月実施】サイエンスマップ2008を俯瞰したアンケート調査

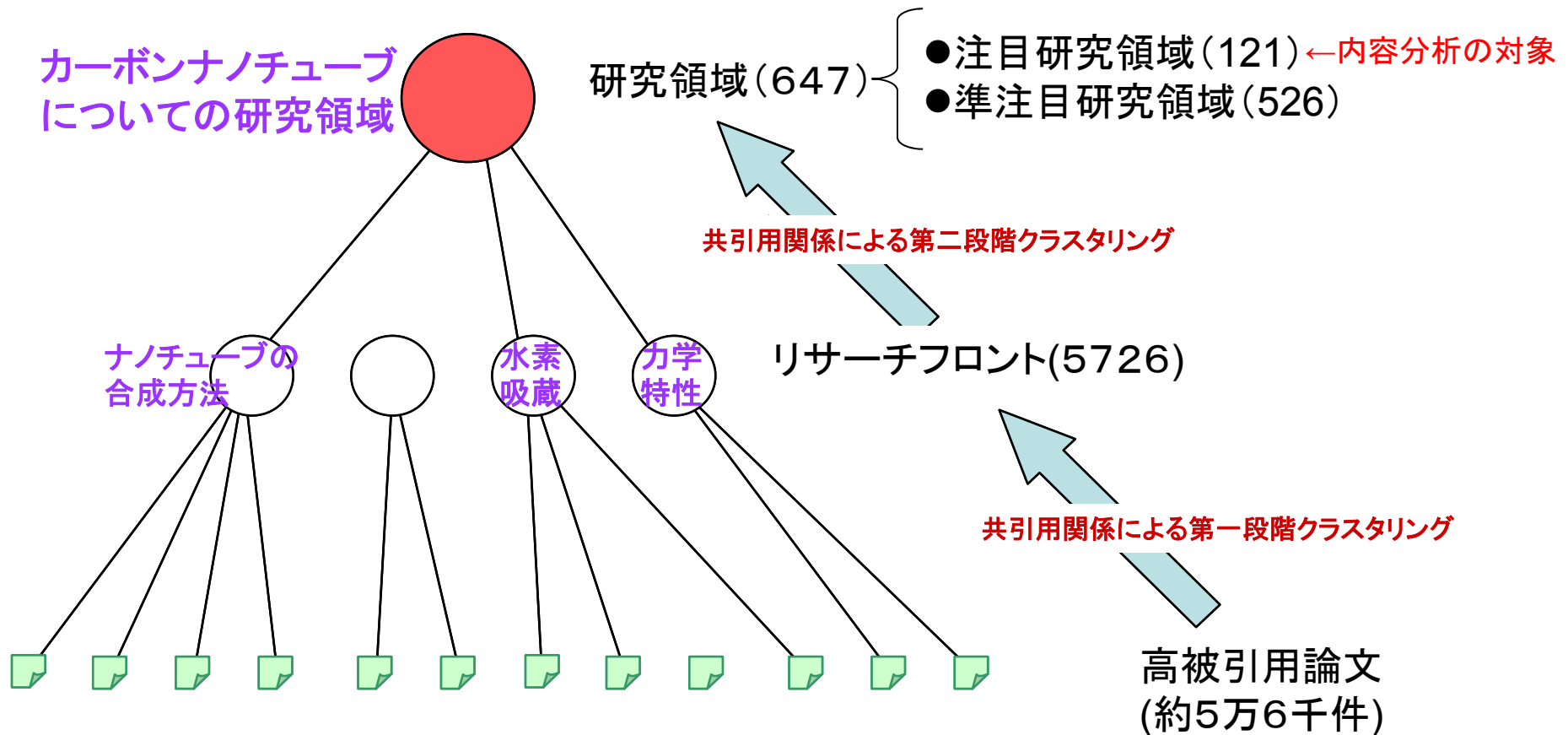
■これまでの調査

- | | |
|------------------------|--|
| ● NISTEP REPORT No.95 | 急速に発展しつつある研究領域調査（1997-2002年）
→なお、現行のクラスタリング手法でやり直し、サイエンスマップ2002として今回扱う。 |
| ● NISTEP REPORT No.100 | サイエンスマップ2004（1999-2004年） |
| ● NISTEP REPORT No.110 | サイエンスマップ2006（2001-2006年） |
| ● NISTEP REPORT No.139 | サイエンスマップ2008（2003-2008年） |

【Step1】論文データベース分析を用いた研究領域の構築



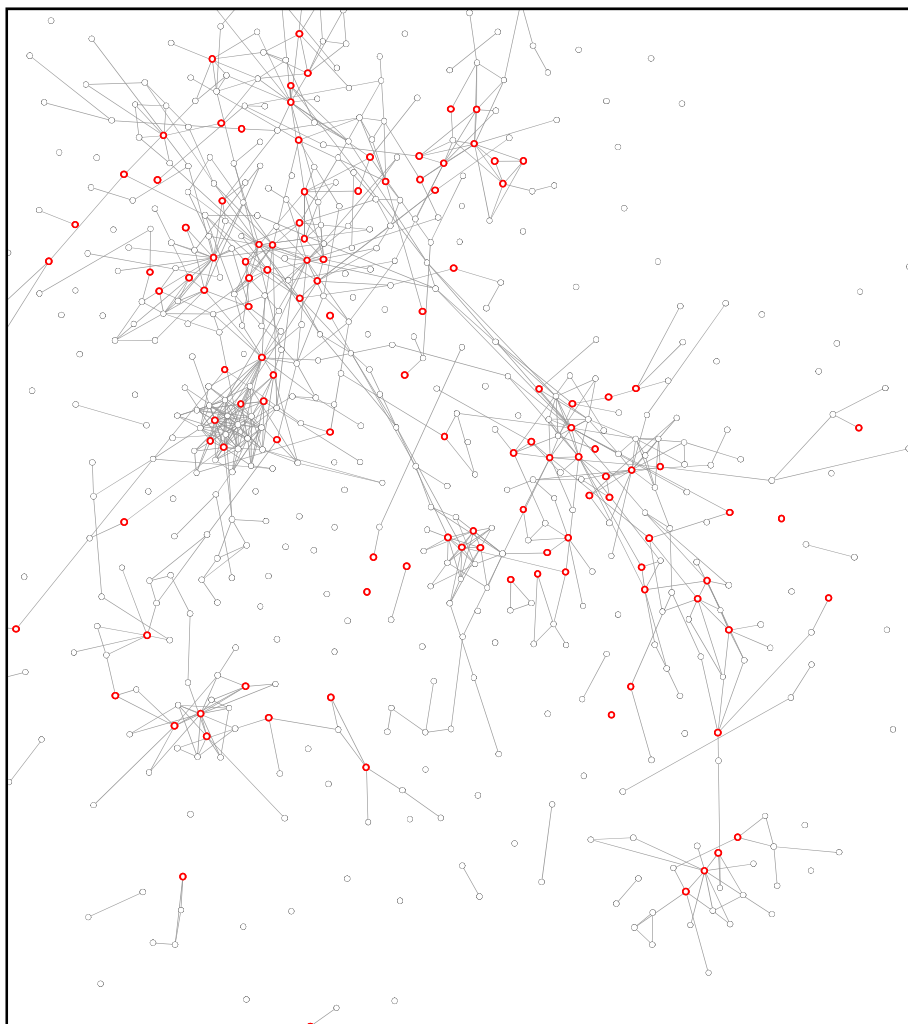
- 高被引用度論文に対して、「共引用」を用いたグループ化を2段階行なう。
(論文→リサーチフロント→研究領域)



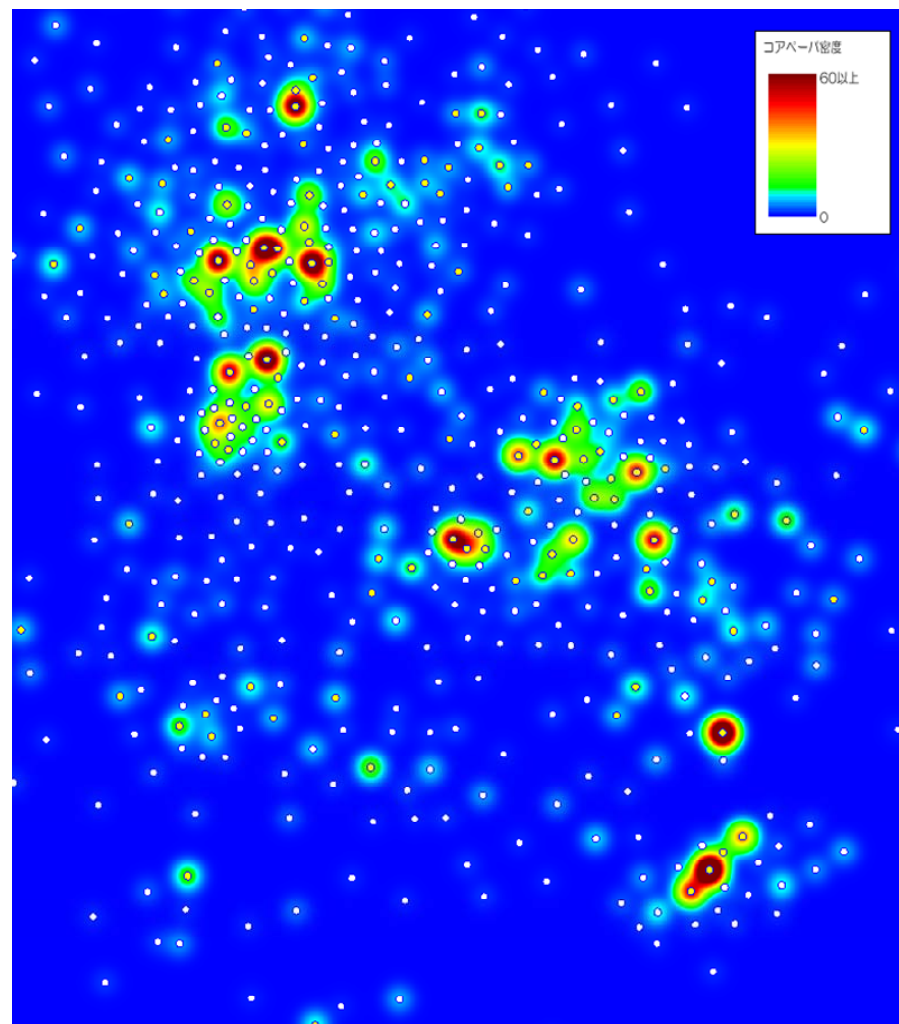
【Step2】研究領域相関マップ



サイエンスマップ2008
研究領域間ネットワーク図



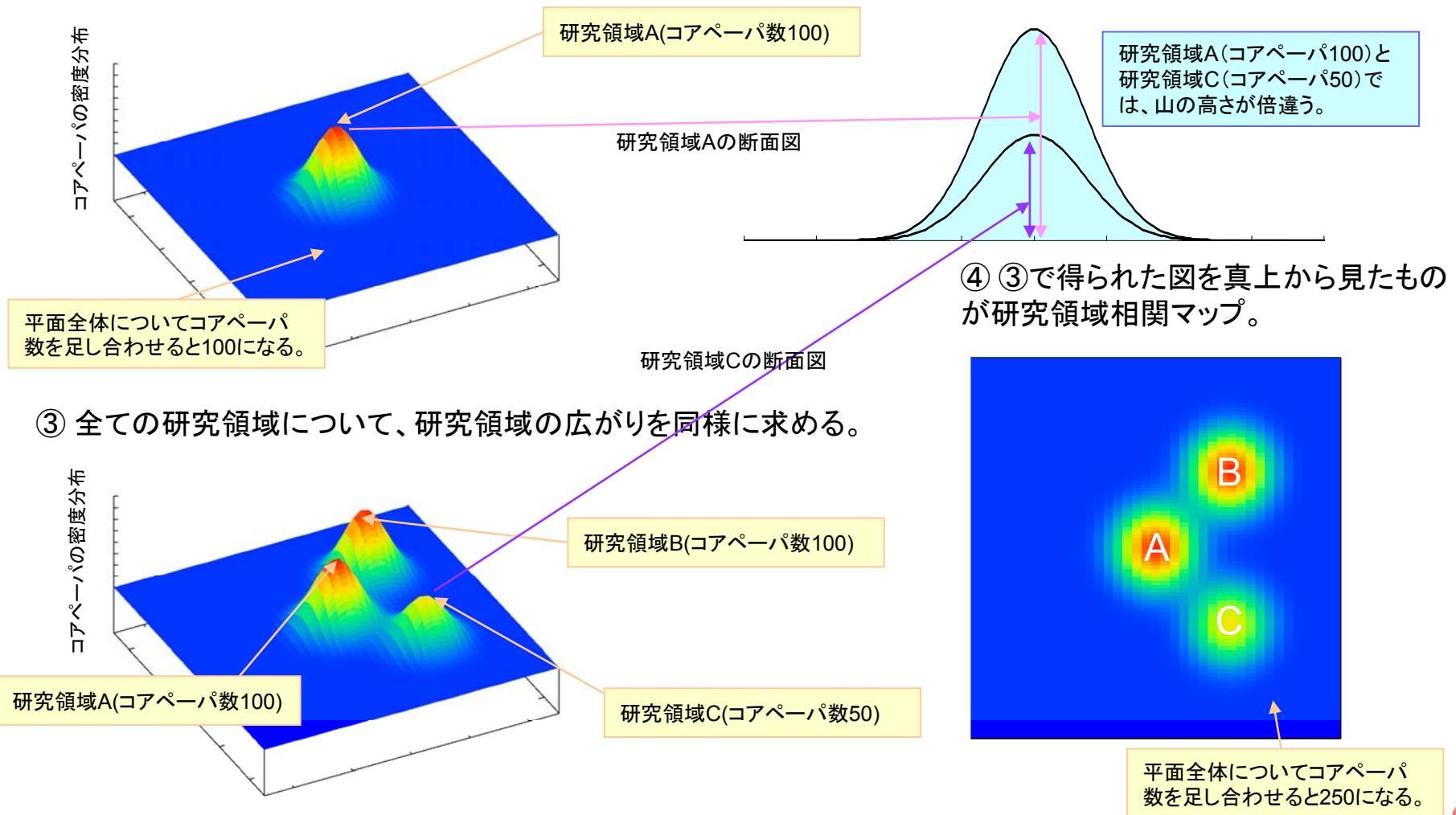
サイエンスマップ2008



(注) 中の丸は研究領域の中心位置を示す。赤丸は注目研究領域に対応している。研究領域間を結ぶリンクは共引用度が0.02以上のものについて図示した。

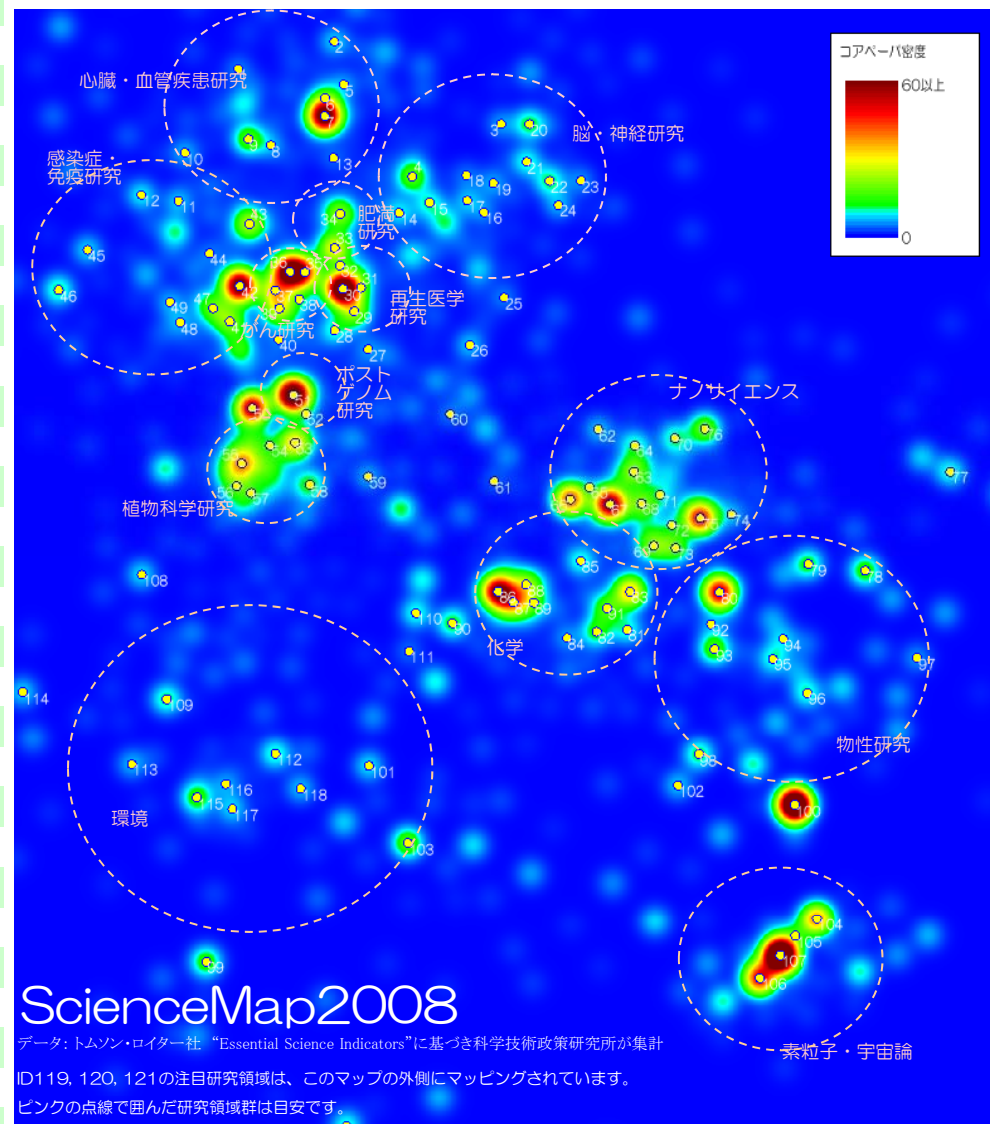
【Step2】研究領域相関マップ-可視化方法

- ① 各研究領域の位置を、重力モデルにより決定。
- ② 各研究領域の位置を中心として、コアペーパーがガウス関数状に広がっているとする。



(1)サイエスマップ2008から見える科学研究の姿

ID	注目研究領域名	ID	注目研究領域名
1	重症患者管理(特に急性呼吸促進症候群)	31	個体及び組織幹細胞の老化・寿命制御因子の研究
2	重症心不全のデバイス治療の効果とその予測	32	PGC-1 α による代謝調節とインスリン抵抗性
3	神経因性疼痛及び線維筋痛症に対する薬物療法	33	複合遺伝性疾患の遺伝疫学研究
4	中枢神経系における内因性カンナビノイド系の生理機能	34	肥満による生活習慣病発症機序の解明
5	膵臓の心血管事故抑制、糖尿病への影響に関する臨床研究	35	乳がん薬物療法の開発/ゲノム構造解析技術
6	冠動脈CT(コンピュータ断層撮影)	36	ヒト悪性腫瘍に対する分子生物学的アプローチ
7	急性冠症候群の抗血小板薬による治療	37	多発性骨髄腫/新規薬剤治療
8	COX阻害剤の副作用の研究	38	HDAC阻害剤を始めとする分子標的抗癌剤の開発研究
9	慢性腎臓病に伴うミネラル・骨代謝異常症	39	チロシンキナーゼの活性化と薬剤耐性
10	前立腺がん/内分泌療法/放射線療法/効果と副作用	40	NF- κ B活性化におけるユビキチン修飾系の役割
11	気管支喘息の病態と治療	41	自然免疫によるインターフェロン産生
12	深在性真菌症の早期診断、予防と治療に関する臨床研究	42	T細胞サブセットの分化メカニズムと疾病における役割
13	ホルモン補充療法(HRT)の作用・副作用	43	生物学的製剤の免疫調節機構による自己免疫疾患制御
14	ペプチドホルモン脳内での生理的役割に関する研究	44	NK細胞受容体とそのリガンドによる活性化制御
15	アルツハイマー病発症の分子機構と予防・治療法開発	45	ヒトパピローマウイルスワクチンの開発
16	パーキンソン病に対する臨床研究	46	黄色ブドウ球菌における薬剤耐性化の進展とその対処法
17	成体海馬ニューロン新生(現象理解と臨床応用展開)	47	C型肝炎ウイルスの初期感染過程および治療法
18	統合失調症遺伝子研究とそれより発展した分子病態研究	48	HIV感染の制御
19	脳由来神経栄養因子/統合失調症の脳形態/気分障害	49	抗-HIV薬に関する研究
20	統合失調症および双極性障害の治療法に関する臨床研究	50	ネットワーク科学
21	情動とその病態の分子神経科学	51	遺伝子サイレンシング/植物ホルモン
22	脳機能画像法によるヒトに特有な高次脳機能の研究	52	レドックス制御
23	意思決定の脳神経メカニズム	53	植物の環境応答/メタボローム解析/プロテオーム解析
24	情動・共感と類似・文脈の神経機構	54	植物における一酸化窒素の生成機構および生理的役割
25	興奮性シナプス可塑性の分子機構	55	植物の感染防御機構
26	感染性凝集体「プリオン」とアミロイド様凝集体の共通項から見るタンパク質の生物学的意義	56	植物-微生物相互作用/ストロゴラクトン
27	HIF-1/HIF- α 水酸化修飾とミトコンドリア機能調節	57	植物の発生遺伝子/糖代謝
28	アポトーシス(細胞死)の分子機構	58	微生物生態系
29	健康と病態におけるオートファジーの役割	59	システムバイオロジー/合成生物学
30	再生医学と幹細胞研究	60	Gタンパク質共役受容体の構造と機能



ScienceMap2008

データ: トムソン・ロイター社 "Essential Science Indicators" に基づき科学技術政策研究所が集計

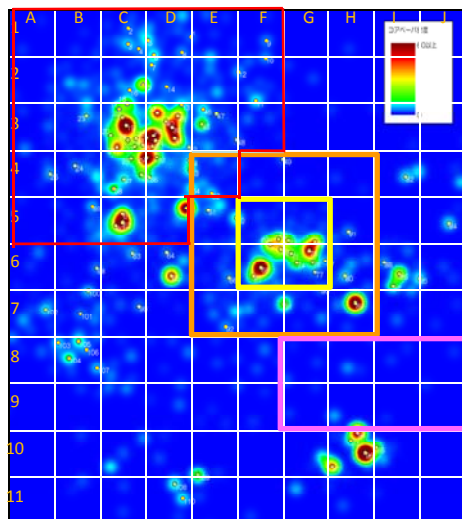
ID119, 120, 121の注目研究領域は、このマップの外側にマッピングされています。

ピンクの点線で囲んだ研究領域群は目安です。

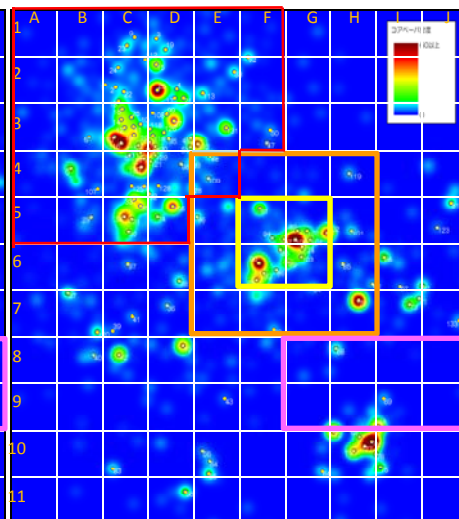
ID	注目研究領域名	ID	注目研究領域名
61	タンパク質の動的挙動解析	91	水素製造・貯蔵および燃料電池に関連する固体水素化合物
62	マイクロ回路デバイス	92	人工構造体における表面プラズモンの電磁応答
63	半導体スピントロニクス材料・磁性半導体	93	メタマテリアル
64	ナノファイバーの創製と応用に関する研究	94	光子情報・通信、光ナノサイエンス
65	核酸によるナノ構造開発	95	半導体量子ドットによる量子ビット/電子電荷、電子スピン、核スピン
66	リビングラジカル重合/クリック反応/分子機械	96	原子系・光子を用いた量子情報科学
67	センサー/SWNT/機能性DNA/ナノ粒子等の合成・機能、毒性	97	高温超伝導体の新奇電子秩序
68	金ナノロッドのバイオアプリーケーション	98	超高速高強度光学
69	高効率有機電界発光(EL)素子	99	情報源の「読」な性質を用いた制約と信号処理・情報理論への応用
70	超撥水表面	100	強く相互作用する量子多体系
71	メソポーラス材料/シリカ・カーボン・金属酸化物	101	初期地球の大気・生物の進化およびその分析手法に関する研究
72	イオン液体中のナノマテリアル合成/中空・メソポーラス材料	102	固体酸化物形態燃料電池(SOFC)関連新技術
73	イオン液体	103	先カンブリア時代の地球
74	ナノカーボンおよび生物にならう炭酸塩からの材料開発	104	重力・重力理論対称とブラックホール
75	有機/有機-酸化物半導体 光・電子機能材料・素子	105	カンパニオニスト
76	固体高分子形態燃料電池	106	素粒子物理学・素粒子宇宙物理学
77	バルク金属ガラスの形成/金属ガラス合金の形成	107	宇宙の精密観測の進展による宇宙論と素粒子論の新発展
78	マルチフェロイクス等の新規材料における強誘電性	108	ホモ・サピエンスの出現過程
79	金属スピントロニクス	109	温暖化影響/生物・生態系
80	分子性物質の物理と化学	110	臭素系難燃剤の環境化学
81	金(ゴールド)のナノゲミストリー	111	医薬品と生活関連物質の環境負荷とその低減技術
82	大規模分子計算のための新世代密度汎関数理論	112	有機エアロゾル
83	配位空間・配位格子の設計と機能	113	陸域生態系における二酸化炭素収支の観測的研究
84	水素結合の研究	114	行列不等式を用いたむだ時間系の安定判別・安定化制御
85	アニオンセンサー	115	大気組成・微量成分
86	触媒的不斉合成	116	エアロゾルの効果を考えた気候変動シミュレーション
87	遷移金属触媒による分子変換反応	117	海面水位変動/海水の密度/氷床/水循環
88	N-ヘテロ環カルベン(NHC)の合成及び触媒反応への応用	118	過去の地球環境変動の復元
89	遷移金属触媒反応による直接的炭素結合形成	119	コホレート・ガバナンス
90	微生物燃料電池/微生物電池/酵素バイオ電池	120	非線形微分方程式に対する新しい漸近展開法とその応用
		121	経済地理学の新潮流と関係論

(2) サイエンスマップ2002から2008にかけて、研究領域群のウェイトの変化が見られる

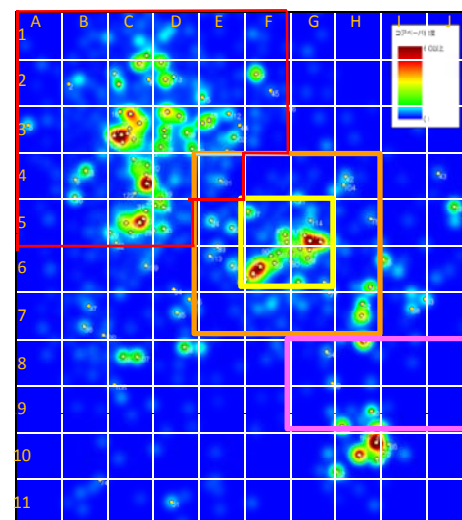
サイエンスマップ2002



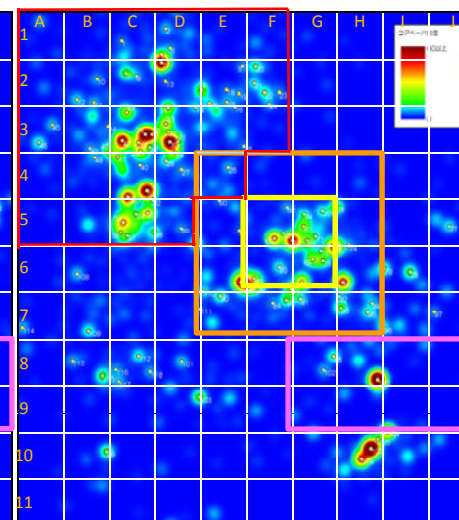
サイエンスマップ2004



サイエンスマップ2006



サイエンスマップ2008



サイエンスマップ2002から2008にかけて、大まかな研究領域群の配置は変化がないものの、サイエンスマップ2002以降、生命科学系研究領域の論文の割合が低下傾向にあり、一方でナノサイエンスなどの非生命科学系研究領域の論文の割合が増加傾向にある。

マップのマス目	主に位置する研究領域群	サイエンス マップ2002	サイエンス マップ2004	サイエンス マップ2006	サイエンス マップ2008
全研究領域のコアペーパー数		15410	15531	15165	15826
A1-J11	マップ範囲に入っているコアペーパー数	14655	14821	14452	14986
		95.1%	95.4%	95.3%	94.7%
A1-F3, A4-E4, A5-D5	生命科学系	7614	7281	6831	6875
		49.4%	46.9%	45.0%	43.4%
F5-G6	ナノサイエンス・化学	1979	2287	2353	2207
		12.8%	14.7%	15.5%	13.9%
E4-I7	ナノサイエンス・化学周辺	3481	3668	3899	4129
		22.6%	23.6%	25.7%	26.1%
G6-I7	物性研究	1739	1342	1425	1619
		11.3%	8.6%	9.4%	10.2%
G8-I9	物性研究と素粒子・宇宙論	150	344	682	906
		1.0%	2.2%	4.5%	5.7%
G10-I11	素粒子・宇宙論	1376	1436	1212	1200
		8.9%	9.2%	8.0%	7.6%
A6-D9	環境	1185	1172	1006	1048
		7.7%	7.5%	6.6%	6.6%

(5) 学際研究や融合研究の様相が質的に変化している

学際的・分野融合的研究領域の 研究領域相関マップ2008上での位置づけ



①研究領域を構成するコア
ペーパーのうち、6割より多いコ
アペーパーが、22分野のうちど
れか1分野に属する場合

→軸足を持つ研究領域

②上記条件に当てはまらず、
複数の分野のコアペーパーから
構成されている場合

→学際的・分野融合的領域

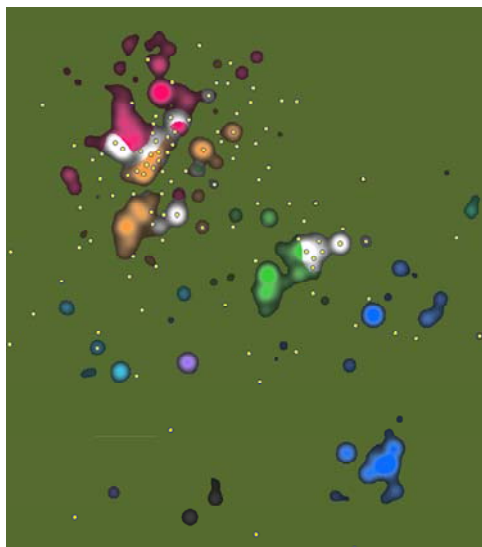
22分野	8分野
化学	化学
材料科学	材料科学
物理学	物理学
宇宙科学	物理学
計算機科学	計算機科学・数学
数学	計算機科学・数学
工学	工学
環境/生態学	環境/生態学・地球科学
地球科学	環境/生態学・地球科学
臨床医学	臨床医学
精神医学/心理学	臨床医学
農業科学	基礎生物学
生物学・生化学	
免疫学	
微生物学	
分子生物学・遺伝学	
神経科学・行動学	その他
薬理学・毒性学	
植物・動物学	
経済学・経営学	
複合領域	
社会科学・一般	

学際的・分野融合的研究領域の位置の変化

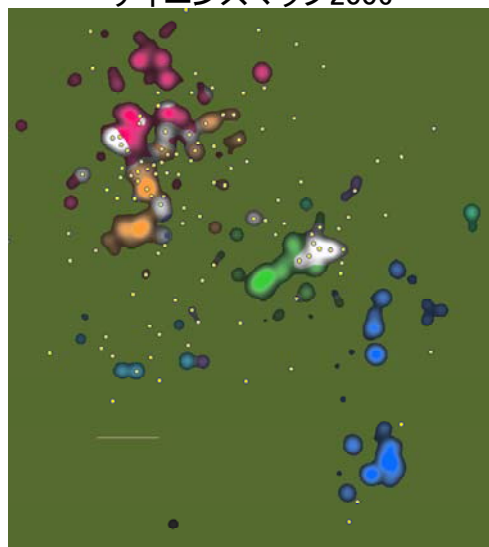
サイエンスマップ2002



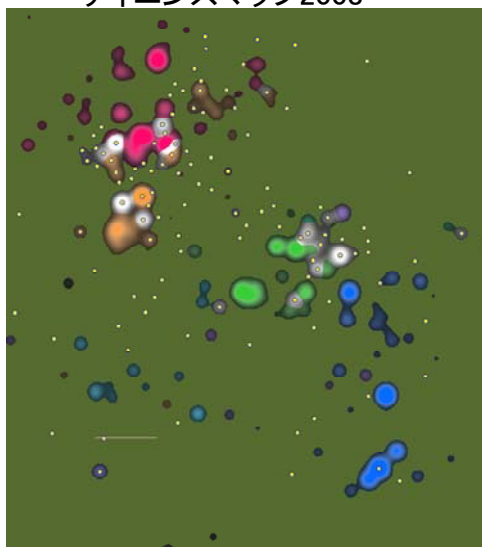
サイエンスマップ2004



サイエンスマップ2006

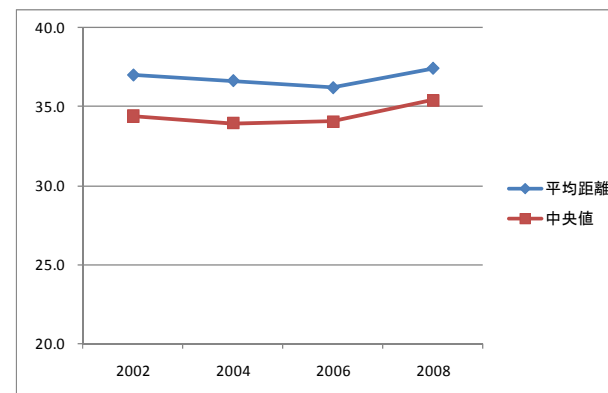


サイエンスマップ2008

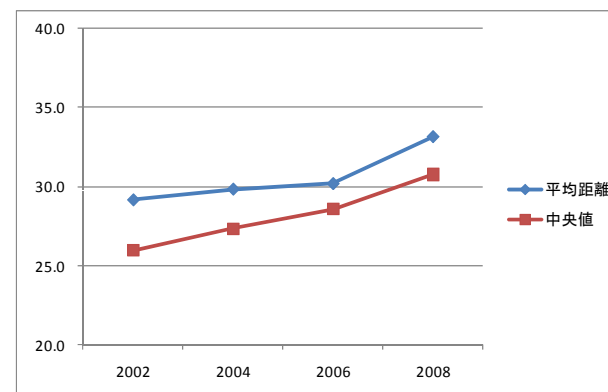


■学際的・分野融合的領域の位置が、時系列とともにマップ全体に広がりを持つように変化している。

全研究領域間の距離の変化



学際的・分野融合的領域間の距離の変化



(注1) 特定分野のコアペーパー分布が6割以上を占める部分は分野に対応する色で表示され、特定分野のコアペーパー分布が6割以下の場合、学際的・分野融合性が高い部分として色づけしていない。黄色の丸は、学際的・分野融合性が高い研究領域の位置を示す。

(注2) 単位距離10となるスケールをマップ中にスケールとして示している。

(6)サイエンスマップに現れるホットな研究成果において
日本のシェアは低下傾向にある

■日本は、論文生産への関与度(整数カウント法)では、サイエンスマップ2004をピークにシェアが低下していることが分かる。サイエンスマップ2006と2008では、0.5ポイント低下であり、分析を開始してから一番低い値である。

＜サイエンスマップ 全研究領域 関与度(整数カウント法)＞

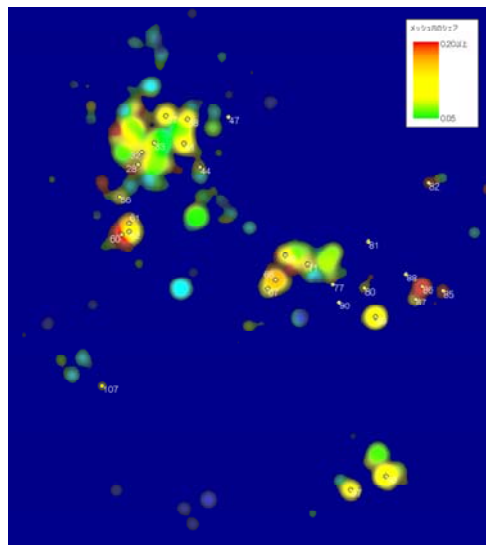
整数カウント法	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエンスマップ2002	62.9	11.1	12.4	8.6	7.0	1.1	1.3
サイエンスマップ2004	61.9	12.1	12.3	8.7	7.2	1.7	2.7
サイエンスマップ2006	61.0	13.5	12.9	8.5	7.5	1.8	4.5
サイエンスマップ2008	57.9	13.9	13.4	8.0	8.4	1.9	7.2

＜サイエンスマップ 全研究領域 貢献度(分数カウント法)＞

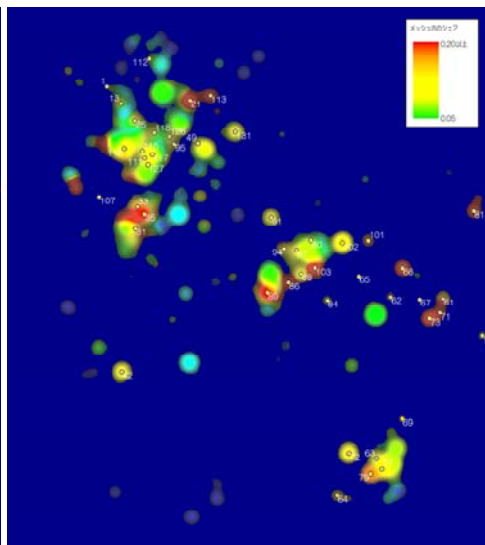
分数カウント法	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエンスマップ2002	51.8	6.7	7.8	6.4	3.9	0.7	0.8
サイエンスマップ2004	49.7	7.2	7.3	6.2	3.8	1.0	1.7
サイエンスマップ2006	47.6	7.7	7.2	5.7	3.7	1.1	2.9
サイエンスマップ2008	43.5	7.4	7.0	5.4	3.8	1.0	5.2

サイエンスマップにみる日本の活動状況(整数カウント法)

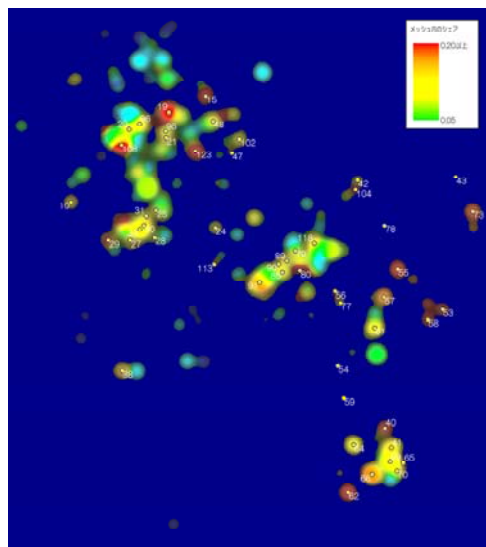
サイエンスマップ2002



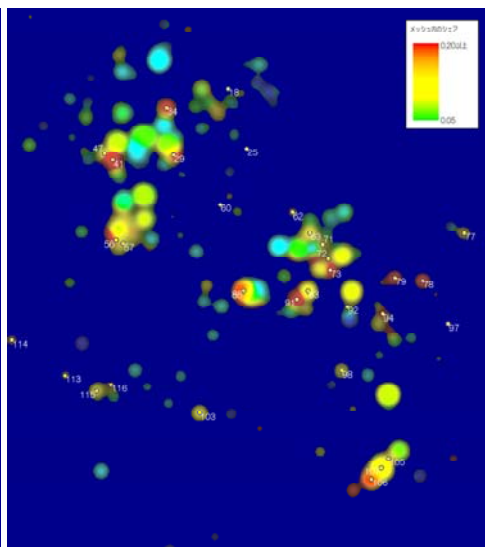
サイエンスマップ2004



サイエンスマップ2006



サイエンスマップ2008



サイエンスマップ2008
＜日本のコアペーパーシェアが15%以上の注目研究領域＞

ID	研究領域名	22分野分類	コアペーパー数	日本論文数	日本論文比率
97	高温超伝導体の新奇電子秩序	物理学	23	12	52.2%
41	自然免疫によるインターフェロン産生	学際的・分野融合的領域	93	39	41.9%
79	金属スピントロニクス	物理学	61	22	36.1%
25	興奮性シナプス可塑性の分子機構	神経科学・行動学	19	6	31.6%
91	水素製造・貯蔵および燃料電池に関連する錯体水素化物	学際的・分野融合的領域	74	23	31.1%
94	光子情報・通信、光ナノサイエンス	物理学	30	8	26.7%
78	マルチフェロイクス等の新規材料における強誘電物性	物理学	70	18	25.7%
73	イオン液体	化学	75	18	24.0%
29	健康と病態におけるオートファジーの役割	学際的・分野融合的領域	99	22	22.2%
34	肥満による生活習慣病発症機序の解明	臨床医学	98	21	21.4%
116	エアロゾルの効果を含めた気候変動シミュレーション	地球科学	24	5	20.8%
56	植物-微生物相互作用/ストリゴラクトン	植物・動物学	53	11	20.8%
86	触媒的不斉合成	化学	289	56	19.4%
106	素粒子物理学・素粒子宇宙物理学	物理学	238	45	18.9%
105	ガンマ線バースト	宇宙科学	45	8	17.8%
113	陸域生態系における二酸化炭素収支の観測的研究	農業科学	29	5	17.2%
114	行列不等式を用いたむだ時間系の安定判別・安定化制御	工学	35	6	17.1%
62	マイクロ流路デバイス	化学	30	5	16.7%
72	イオン液体中のナノマテリアル合成/中空・メソポーラス材料	学際的・分野融合的領域	30	5	16.7%
77	バルク金属ガラスの形成/金属ガラス合金の変形	学際的・分野融合的領域	46	7	15.2%
71	メソポーラス材料/シリカ・カーボン・金属酸化物	学際的・分野融合的領域	33	5	15.2%

(注) 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整数カウントを用いた。黄色の丸と数字は、論文シェアが9%以上の注目研究領域の場所とIDである。

データ: Thomson Reuters社“Essential Science Indicators”に基づき科学技術政策研究所が集計

関与度を伸ばしている英国やドイツと日本の違い

■サイエンスマップにおいて、英国やドイツはTOP1%論文数1以上の研究領域(参加領域)の割合が約6割であるのに対し、日本は約4割に留まる。英国やドイツと、日本の参加領域数の差が大きいのは、学際的・分野融合的領域や臨床医学の研究領域である。

サイエンスマップ2008

<日英独の参加領域数の比較>

分野	該当研究領域数	日本	英国	ドイツ
農業科学	8	3	4	4
生物学・生化学	11	6	4	6
化学	64	28	32	38
臨床医学	116	41	82	75
計算機科学	17	4	8	10
経済・経営学	9	0	5	1
工学	44	9	12	14
環境/生態学	15	4	10	9
地球科学	30	19	26	21
免疫学	1	1	1	1
材料科学	7	4	1	3
数学	14	1	3	6
微生物学	5	1	4	0
分子生物学・遺伝学	5	2	4	3
神経科学・行動学	17	12	12	12
薬学・毒性学	3	1	0	1
物理学	61	35	39	39
植物・動物学	36	20	24	24
精神医学/心理学	12	2	7	6
社会科学・一般	13	1	7	5
宇宙科学	8	3	7	7
学際的・分野融合的領域	151	66	96	81
総計	647	263	388	366

2010年5月末、OECD(経済協力開発機構)はイノベーション戦略関連文書として、閣僚用報告書(Key findings)、統合報告書(Analytical Report)、指標概要(Compendium of statistical indicators)を公表しました。指標概要には、サイエンスマップ2008の一部のデータが採択され、国際的な場面においても活用されました。

OECD

Measuring Innovation: A New Perspective – online version

http://www.oecd.org/document/22/0,3343,en_41462537_41454856_44979734_1_1_1_1,00.html

Chapter 1: Innovation today

Mapping hot research areas

Hot research areas on a science map, 2008

Multidisciplinary and interdisciplinary research

Locations of inter-/multidisciplinary research areas on the science map, 2008

調査体制

<調査資料192 科学研究のベンチマーキング2010 -論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況->

■調査担当 阪 彩香 科学技術基盤調査研究室 主任研究官
桑原 輝隆 所長

■調査補助 山田 千恵美 科学技術基盤調査研究室 事務補助員

<NISTEP REPROT No.139 サイエンスマップ2008>

■調査担当 阪 彩香 科学技術基盤調査研究室 主任研究官
[全体取りまとめ、内容分析の実施、アンケート調査の実施、報告書作成]
伊神 正貴 科学技術基盤調査研究室 主任研究官
[マッピングプログラム作成、ネットワーク分析の実施、報告書作成]
桑原 輝隆 科学技術基盤調査研究室 室長
[全体統括]

■調査補助 山田 千恵美 科学技術基盤調査研究室 事務補助員

科学技術政策研究所 HP <http://www.nistep.go.jp/index-j.html>

阪 彩香
saka@nistep.go.jp
03-6733-4910