

科学研究のベンチマーキング

-論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況-

2012年9月28日

文部科学省 科学技術政策研究所

所長 桑原 輝隆

中国等が急上昇して、日本は相対的にポジションが低下している

- データベースに収録される世界の論文は増加基調である。現在、年間100万件の論文が産出されている。
- 日本は、中国等の台頭により、論文数シェアおよび世界ランクが低下傾向である。

【国・地域別論文発表数: 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

1998年 - 2000年 (平均)			
論文数			
国名	整数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク
米国	213,229	31.3	1
英国	62,662	9.2	2
日本	62,457	9.2	3
ドイツ	56,795	8.3	4
フランス	42,267	6.2	5
カナダ	28,918	4.2	6
イタリア	27,291	4.0	7
ロシア	24,560	3.6	8
中国	24,405	3.6	9
スペイン	20,006	2.9	10

2008年 - 2010年 (平均)			
論文数			
国名	整数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク
米国	297,191	27.5	1
中国	120,156	11.1	2
英国	82,218	7.6	3
ドイツ	79,952	7.4	4
日本	71,149	6.6	5
フランス	58,261	5.4	6
カナダ	48,344	4.5	7
イタリア	47,373	4.4	8
スペイン	39,985	3.7	9
インド	39,555	3.7	10

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)が多い論文の数やシェア

(注)ここでは、質的指標としてTop10%補正論文数を用いている。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。

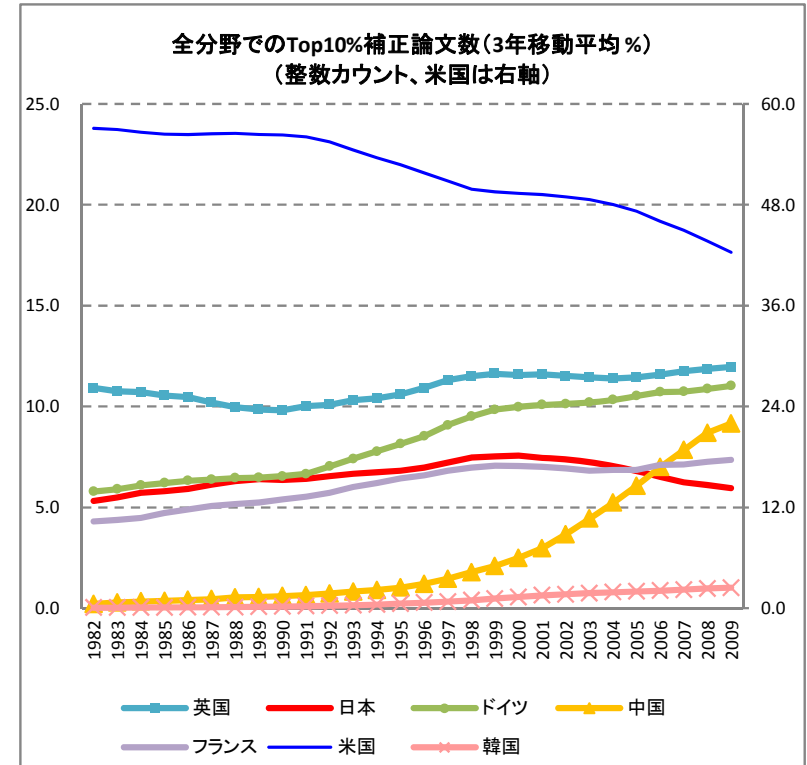
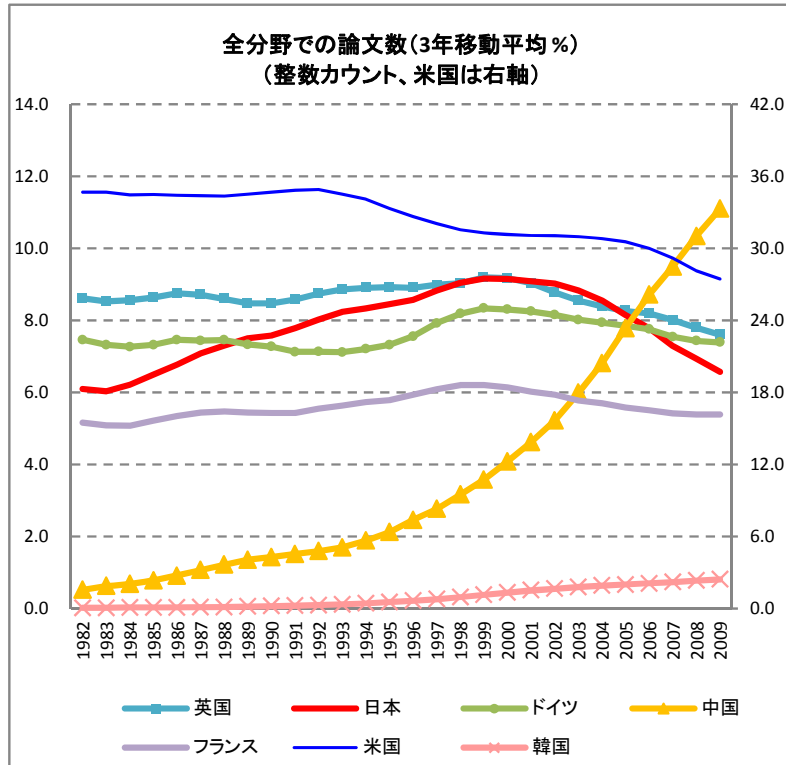
1998年 - 2000年 (平均)			
Top10%補正論文数			
国名	整数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク
米国	33,512	49.5	1
英国	7,864	11.6	2
ドイツ	6,667	9.9	3
日本	5,099	7.5	4
フランス	4,787	7.1	5
カナダ	3,751	5.5	6
イタリア	2,926	4.3	7
オランダ	2,472	3.7	8
オーストラリア	2,108	3.1	9
スイス	2,032	3.0	10

2008年 - 2010年 (平均)			
Top10%補正論文数			
国名	整数カウント		
	論文数	シェア	世界ランク
米国	45,355	42.3	1
英国	12,818	12.0	2
ドイツ	11,818	11.0	3
中国	9,813	9.2	4
フランス	7,892	7.4	5
カナダ	6,622	6.2	6
日本	6,375	5.9	7
イタリア	5,950	5.6	8
スペイン	4,784	4.5	9
オランダ	4,715	4.4	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。
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

主要国の論文数シェアとTop10%補正論文数シェアの時系列変化

- 日本は、論文数シェアおよびTop10%補正論文シェアともに2000年代前半をピークに下降基調である。



日本の産出する論文数および被引用数の多い論文数の伸び悩みが見られる

- 日本は論文数自体の伸び悩みが見られ、この現象はG7で唯一である。
- 被引用数の多い論文 (Top10%補正論文数) についても同様の傾向である。

【主要国における論文数とTop10%補正論文数の伸び率】

量的指標：論文数

指標	区分	国名	1998-2000年 (平均値)	2008-2010年 (平均値)	伸び率
論文数	全分野	米国	213,229	297,191	39%
		中国	24,405	120,156	392%
		英国	62,662	82,218	31%
		ドイツ	56,795	79,952	41%
		日本	62,457	71,149	14%
		フランス	42,267	58,261	38%
		全世界	681,493	1,082,264	59%

質的指標：Top10%補正論文数

指標	区分	国名	1998-2000年 (平均値)	2008-2010年 (平均値)	伸び率
Top10% 補正 論文数	全分野	米国	33,512	45,355	35%
		中国	1,417	9,813	592%
		英国	7,864	12,818	63%
		ドイツ	6,667	11,818	77%
		日本	5,099	6,375	25%
		フランス	4,787	7,892	65%
		全世界	67,681	107,163	58%

(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

主要国における論文数とTop10%補正論文数の伸び率(分野別_1)

量的指標:論文数(整数カウント)

指標	区分	国名	1998-2000年	2008-2010年	伸び率
論文数	化学	米国	18,644	22,665	22%
		英国	5,848	6,032	3%
		日本	10,316	9,938	-4%
		ドイツ	8,315	9,431	13%
		中国	6,214	25,945	318%
		フランス	5,452	6,398	17%
		韓国	2,138	4,608	116%
		全世界	87,239	127,881	47%
		材料科学	米国	4,949	7,163
	英国		1,635	2,049	25%
	日本		2,947	3,686	25%
	ドイツ		2,002	2,783	39%
	中国		2,397	12,110	405%
	フランス		1,348	2,094	55%
	韓国		954	2,706	184%
	全世界		25,272	47,821	89%
	物理学		米国	19,312	26,653
		英国	5,704	8,207	44%
		日本	6,718	9,098	35%
		ドイツ	8,145	11,476	41%
		中国	4,631	18,883	308%
		フランス	5,772	8,535	48%
		韓国	1,488	4,165	180%
		全世界	66,193	104,741	58%
		計算機・数学	米国	9,496	13,450
	英国		2,007	3,196	59%
	日本		1,848	2,481	34%
	ドイツ		2,346	3,302	41%
	中国		1,592	7,807	390%
	フランス		2,375	3,829	61%
	韓国		635	2,030	219%
	全世界		29,797	53,119	78%

質的指標:Top10%補正論文数(整数カウント)

指標	区分	国名	1998-2000年	2008-2010年	伸び率
Top10% 補正論文 数	化学	米国	3,474	4,111	18%
		英国	750	958	28%
		日本	982	1,006	2%
		ドイツ	974	1,416	45%
		中国	286	1,958	586%
		フランス	631	777	23%
		韓国	146	427	193%
		全世界	8,724	12,788	47%
		材料科学	米国	855	1,331
	英国		209	319	53%
	日本		332	360	9%
	ドイツ		234	464	98%
	中国		170	1,043	513%
	フランス		193	253	31%
	韓国		92	294	221%
	全世界		2,527	4,782	89%
	物理学		米国	3,215	4,486
		英国	752	1,410	87%
		日本	722	1,121	55%
		ドイツ	1,181	2,044	73%
		中国	187	1,246	566%
		フランス	707	1,253	77%
		韓国	123	376	205%
		全世界	6,619	10,474	58%
		計算機・数学	米国	1,495	1,702
	英国		257	416	62%
	日本		113	160	41%
	ドイツ		279	421	51%
	中国		160	898	462%
	フランス		280	418	49%
	韓国		44	113	160%
	全世界		2,980	5,312	78%

(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 調査資料204 科学研究のベンチマーキング2011

主要国における論文数とTop10%補正論文数の伸び率(分野別_2)

量的指標: 論文数(整数カウント)

指標	区分	国名	1998-2000年	2008-2010年	伸び率
論文数	工学	米国	14,960	19,037	27%
		英国	4,211	5,273	25%
		日本	4,725	4,902	4%
		ドイツ	2,694	4,050	50%
		中国	2,869	13,907	385%
		フランス	2,311	4,087	77%
		韓国	1,592	4,564	187%
		全世界	56,543	91,850	62%
	環境・地球科学	米国	12,774	19,253	51%
		英国	3,706	5,568	50%
		日本	1,482	3,080	108%
		ドイツ	2,470	5,027	103%
		中国	1,051	6,955	562%
		フランス	2,376	4,148	75%
		韓国	194	1,008	421%
		全世界	35,531	63,248	78%
	臨床医学	米国	60,842	89,605	47%
		英国	20,996	26,337	25%
		日本	14,893	17,629	18%
		ドイツ	14,893	21,762	46%
		中国	2,057	12,397	503%
		フランス	10,214	14,301	40%
		韓国	1,264	7,129	464%
		全世界	178,948	278,610	56%
	基礎生命科学	米国	65,183	80,389	23%
		英国	16,952	19,855	17%
		日本	18,292	19,332	6%
		ドイツ	15,156	19,474	28%
		中国	2,926	20,233	592%
		フランス	11,830	13,374	13%
		韓国	2,263	7,702	240%
		全世界	184,877	264,134	43%

質的指標: Top10%補正論文数(整数カウント)

指標	区分	国名	1998-2000年	2008-2010年	伸び率
Top10%補正論文数	工学	米国	2,477	2,286	-8%
		英国	496	641	29%
		日本	372	378	2%
		ドイツ	362	507	40%
		中国	257	1,748	581%
		フランス	335	524	56%
		韓国	153	412	169%
		全世界	5,654	9,185	62%
	環境・地球科学	米国	1,959	2,902	48%
		英国	511	1,023	100%
		日本	103	314	205%
		ドイツ	327	833	155%
		中国	78	516	558%
		フランス	293	663	126%
		韓国	15	69	368%
		全世界	3,553	6,325	78%
	臨床医学	米国	9,360	14,135	51%
		英国	2,354	3,989	69%
		日本	1,154	1,352	17%
		ドイツ	1,506	3,003	99%
		中国	140	904	547%
		フランス	1,029	2,029	97%
		韓国	86	415	384%
		全世界	17,895	27,861	56%
	基礎生命科学	米国	9,738	12,208	25%
		英国	2,403	3,416	42%
		日本	1,261	1,595	26%
		ドイツ	1,724	2,842	65%
		中国	130	1,360	948%
		フランス	1,269	1,848	46%
		韓国	112	456	308%
		全世界	18,488	26,413	43%

(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 調査資料204 科学研究のベンチマーキング2011

科学研究のベンチマーキングに用いる2つの手法

	整数カウント法	分数カウント法
カウント方法	複数の研究機関の共著による論文の場合、それぞれの研究機関に1とカウントする。同一論文が複数回カウントされる。	本調査資料の8分野別分析にて用いる。日本の複数研究機関の共著による論文の場合（例えばA機関とB機関の共著）、それぞれの機関にA1/2、B1/2とカウントする。したがって、研究機関の論文数の和と日本の論文数が一致する。
分析対象の論文の種類	Article, Article & Proceedings (Articleとして扱うため), Review, Letter & Note	Article, Article & Proceedings (Articleとして扱うため), 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%補正論文数	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

2つの手法の比較から見えるもの

- 日本の場合は、分数カウント法の方が、整数カウント法に比べて上位にくる。
- どちらの方法が正しいかではない。見ているものが違う。

論文数およびTop10%補正論文数における日英独の比較
(全世界、2008-2010年)

		論文数			Top10%補正論文数		
整数 カウント法	ランク	3位	4位	5位	2位	3位	7位
	国名	英国	ドイツ	日本	英国	ドイツ	日本
	シェア	7.6	7.4	6.6	12.0	11.0	5.9
分数 カウント法	ランク	3位	4位	5位	3位	4位	5位
	国名	日本	英国	ドイツ	英国	ドイツ	日本
	シェア	5.7	5.3	5.3	7.1	6.7	4.4

ベンチマーキングを行なう上での3つの要検討事項

論文シェアやTop10%論文シェアは、国の持っている科学研究力を定量化する「分かりやすい指標」として広く用いられているが、国際共著論文の占める割合が増加傾向である世界的潮流を鑑みると、少なくとも以下の3つの要検討事項を含む。

●論文共著形態の影響

国際共著論文は、国内論文に比べ、被引用回数が高い傾向にある。そのため、国際共著論文が多い国（イギリスやドイツ）の方が、少ない国に比べ、総被引用回数が高くなる。また、ヨーロッパを中心に国際共著率が上昇しているため、1つの論文が多重にカウントされる度合いが高くなっている。

●文献の種類の影響

新しい事象の発見や発明を報告するArticleに比べ、ある一定期間に出された研究結果をまとめた総説であるReviewの方が1論文あたりの被引用回数がかなり高い。そもそもArticleとReviewとを比較してよいのか要検討である。

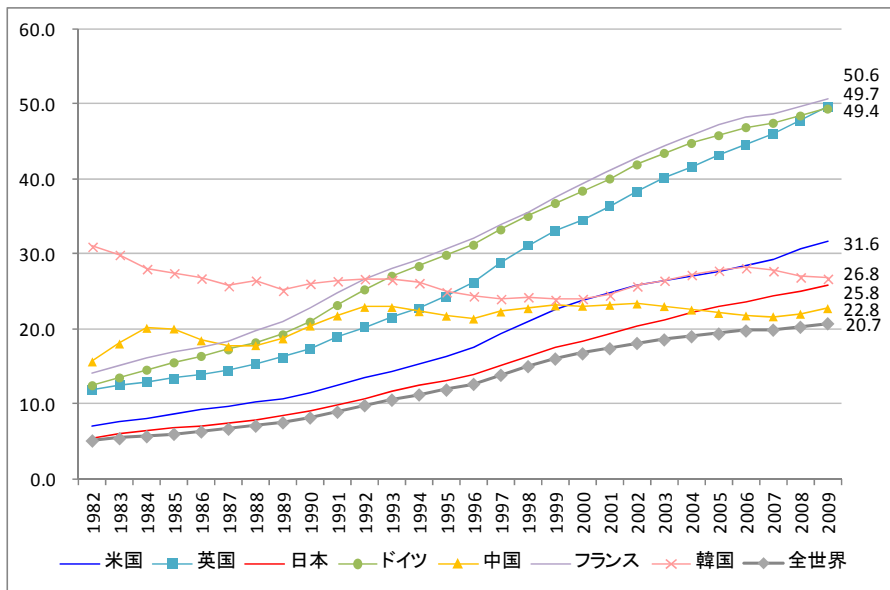
●分野ポートフォリオとデータベースの構造による影響

データベースの構造上、基礎生物学や臨床医学の論文の占める割合が大きいため、それらの分野に強みをもつ分野ポートフォリオを持つ国（イギリスやドイツ）に比べ、材料科学や化学、物理学に強みを持つ分野ポートフォリオを持つ国（日本）は、全分野の論文シェアやTop10%論文シェアを算出する際、不利になる。

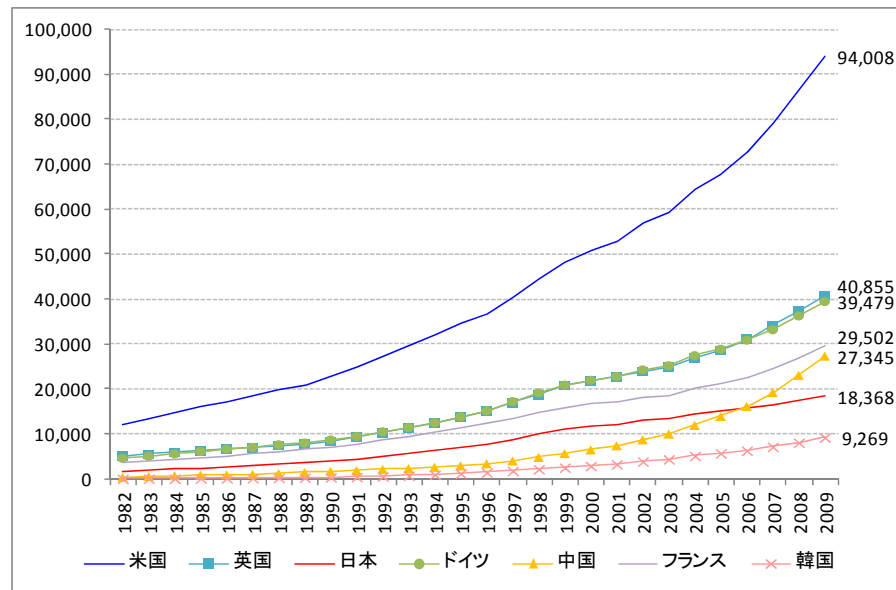
(要検討事項1) 主要国の全論文に占める国際共著論文の割合

- 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。つまり、主要国では、協調という研究活動スタイルが、一定程度の科学論文の量を生みだしていることが分かった。
- また、欧州では軒並み50%近くが協調スタイルをとっていることは、少なくとも地理的な要因と、EU フレームワークプログラムに見られる複数国参加型の競争的資金制度による研究体制の協調化誘導が働いていると考えられる。

国際共著論文率の推移(%)



国際共著論文数の推移(件)



日本の主要な国際共著相手の状況

- 日本の国際共著相手国を見ると、2008-2010年では材料科学と工学において第1位が中国になっている。
- 10年前の1998-2000年では、全ての分野において米国が第1位であった。

【日本の主要な国際共著相手国上位10（2008-2010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 36.5	中国 16.4	ドイツ 10.0	英国 9.8	韓国 7.8	フランス 7.5	カナダ 5.4	イタリア 4.5	オーストラリア 4.5	台湾 3.5
化学	米国 22.6	中国 20.3	韓国 8.7	ドイツ 8.3	フランス 6.5	英国 5.8	インド 5.5	カナダ 3.4	台湾 3.3	オーストラリア 3.2
材料科学	中国 29.5	米国 16.5	韓国 12.5	英国 6.1	ドイツ 5.3	インド 5.2	フランス 4.9	オーストラリア 3.3	カナダ 3.2	タイ 1.9
物理学& 宇宙科学	米国 39.0	ドイツ 19.7	英国 15.6	中国 15.3	フランス 14.2	韓国 10.4	ロシア 10.2	イタリア 9.8	スペイン 7.2	カナダ 6.9
計算機科学 &数学	米国 22.6	中国 18.8	ドイツ 8.5	フランス 8.4	韓国 8.0	英国 6.8	カナダ 5.7	イタリア 4.5	台湾 3.5	スペイン 2.8
工学	中国 24.0	米国 23.8	韓国 9.2	英国 6.8	ドイツ 6.3	フランス 5.0	カナダ 4.3	オーストラリア 3.5	台湾 3.2	ロシア 2.5
環境/生態学& 地球科学	米国 34.6	中国 20.1	英国 10.1	ドイツ 9.5	フランス 8.7	カナダ 7.2	韓国 6.6	オーストラリア 5.9	ロシア 4.3	インド 4.0
臨床医学&精神 医学/心理学	米国 53.0	中国 12.4	英国 10.4	ドイツ 8.3	カナダ 6.4	オーストラリア 5.7	フランス 5.5	イタリア 5.5	韓国 5.0	オランダ 4.7
基礎 生命科学	米国 38.8	中国 12.9	英国 8.7	ドイツ 7.4	韓国 6.7	フランス 5.2	タイ 4.9	カナダ 4.9	オーストラリア 4.1	イタリア 2.6

(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 調査資料204 科学研究のベンチマーキング2011

米国の主要な国際共著相手の状況

- 米国の国際共著相手を見ると、日本の位置づけが低下している。
- 一方、同じアジア圏の中国は、米国の国際共著相手として、存在感を高めている。

【米国の主要な国際共著相手国上位10（2008-2010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 13.3	中国 12.4	ドイツ 12.3	カナダ 11.8	フランス 8.1	日本 7.1	イタリア 7.0	オーストラリア 5.3	韓国 5.1	スペイン 4.8
化学	中国 17.0	ドイツ 11.0	英国 8.7	日本 6.8	フランス 6.6	韓国 6.4	カナダ 5.8	イタリア 5.4	インド 4.9	スペイン 4.5
材料科学	中国 21.2	韓国 12.2	ドイツ 9.1	英国 7.8	日本 6.6	カナダ 6.0	フランス 4.9	インド 4.4	台湾 3.3	イタリア 3.3
物理学& 宇宙科学	ドイツ 21.6	英国 18.1	フランス 14.9	中国 13.2	イタリア 10.7	日本 10.6	カナダ 10.2	スペイン 8.1	ロシア 7.5	韓国 6.4
計算機科学 &数学	中国 16.3	カナダ 9.9	英国 8.9	フランス 8.2	ドイツ 7.9	韓国 5.9	イスラエル 5.0	イタリア 4.9	スペイン 4.0	台湾 3.2
工学	中国 18.8	韓国 10.3	カナダ 9.3	英国 6.4	ドイツ 6.1	イタリア 5.5	フランス 5.2	日本 4.9	台湾 4.7	スペイン 3.5
環境/生態学& 地球科学	英国 14.6	中国 14.3	カナダ 14.3	ドイツ 11.4	フランス 9.9	オーストラリア 7.4	日本 6.2	イタリア 5.0	スイス 4.7	スペイン 4.0
臨床医学&精神 医学/心理学	カナダ 15.2	英国 14.4	ドイツ 12.5	イタリア 9.2	中国 8.4	フランス 6.9	日本 6.8	オランダ 6.4	オーストラリア 6.2	スイス 4.8
基礎 生命科学	英国 13.2	カナダ 11.5	ドイツ 11.1	中国 11.0	日本 7.8	フランス 6.9	イタリア 5.7	オーストラリア 5.6	スペイン 4.4	韓国 4.2

1998-2000年の日本の位置



2008-2010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 調査資料204 科学研究のベンチマーキング2011

国際共著論文の質的特徴(競争的観点から)

- 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。
- 競争の観点からも注視すべき指標であることが明らかとなった。

<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)>

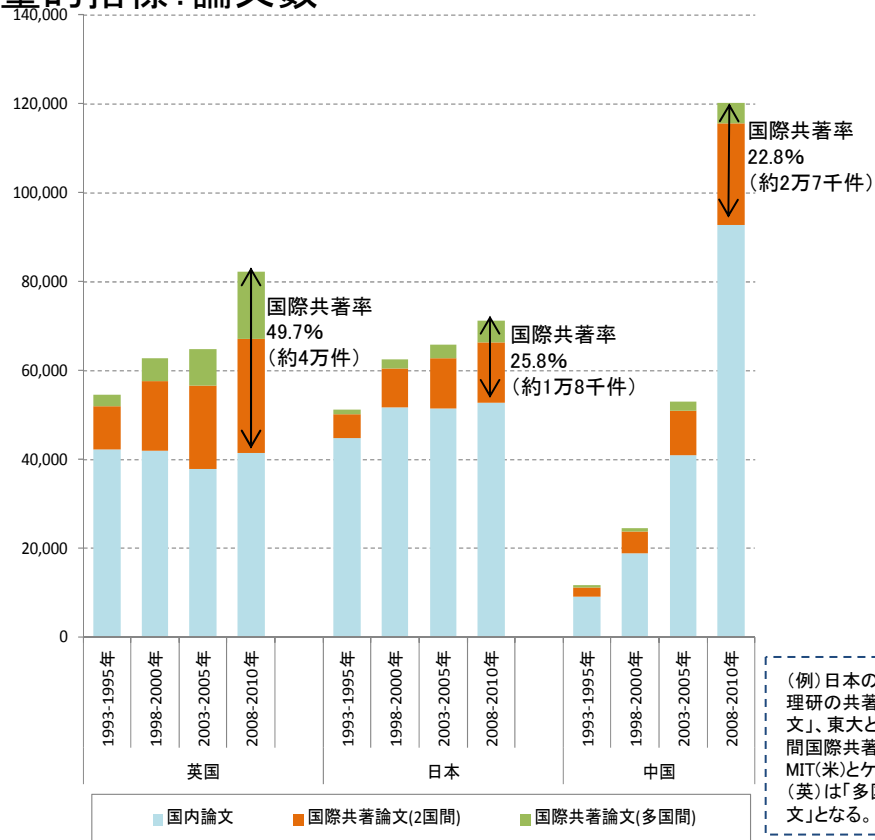
国名	①論文数			④論文数の比率(%)			⑥論文あたりの被引用回数		
	全体	国内のみの論文	海外との共著論文	全体	国内のみの論文	海外との共著論文	全体	国内のみの論文	海外との共著論文
	a	b	c	a/a	b/a	c/a	g/a	h/b	i/c
米国	763,299	545,872	217,427	100.0	71.5	28.5	11.9	11.1	13.8
英国	208,489	115,596	92,893	100.0	55.4	44.6	11.0	8.5	14.2
日本	198,251	151,372	46,879	100.0	76.4	23.6	7.9	6.6	11.8
ドイツ	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

研究活動の国際化の拡大が遅れている日本

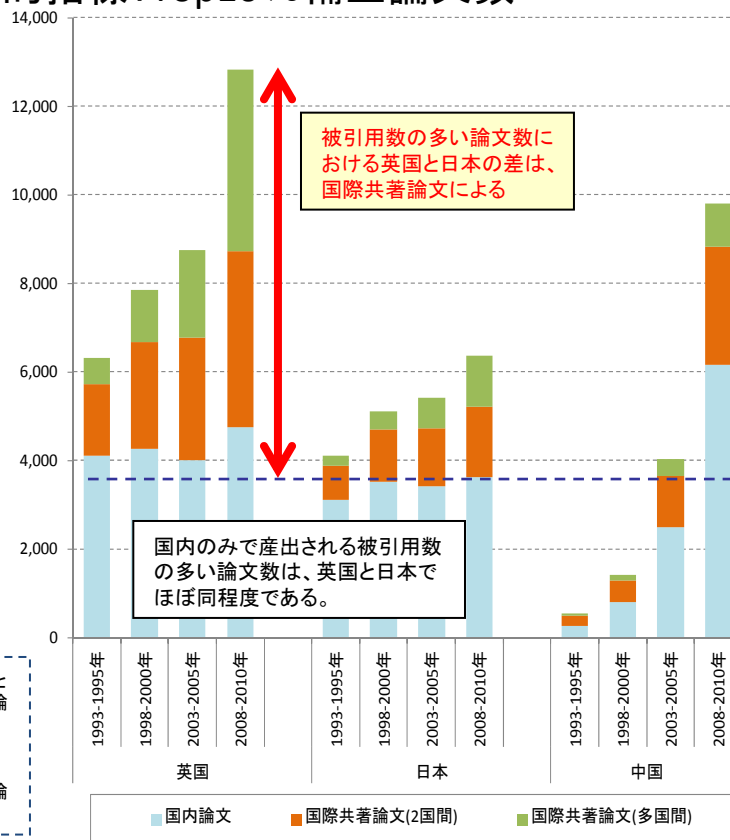
- 欧州を中心に、国際共著論文数が増加している。特に、英国、ドイツ、フランスでは、国際共著率が約50%と高い。日本の国際共著率も増加しているが、26%である。
- 国際共著論文は、国内論文に比べ、論文当たりの被引用数が高い。
- 日本と英国のTop10%補正論文数をみると、国内論文に限れば2国は同程度である。差が生じているのは、国際共著論文による。
- しかし、日本でも大学院博士学生が海外での研究体験をする率が10%から20%に上昇するなどの変化は起こっており、これを拡大させる必要がある。

【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】

量的指標：論文数



質的指標：Top10%補正論文数

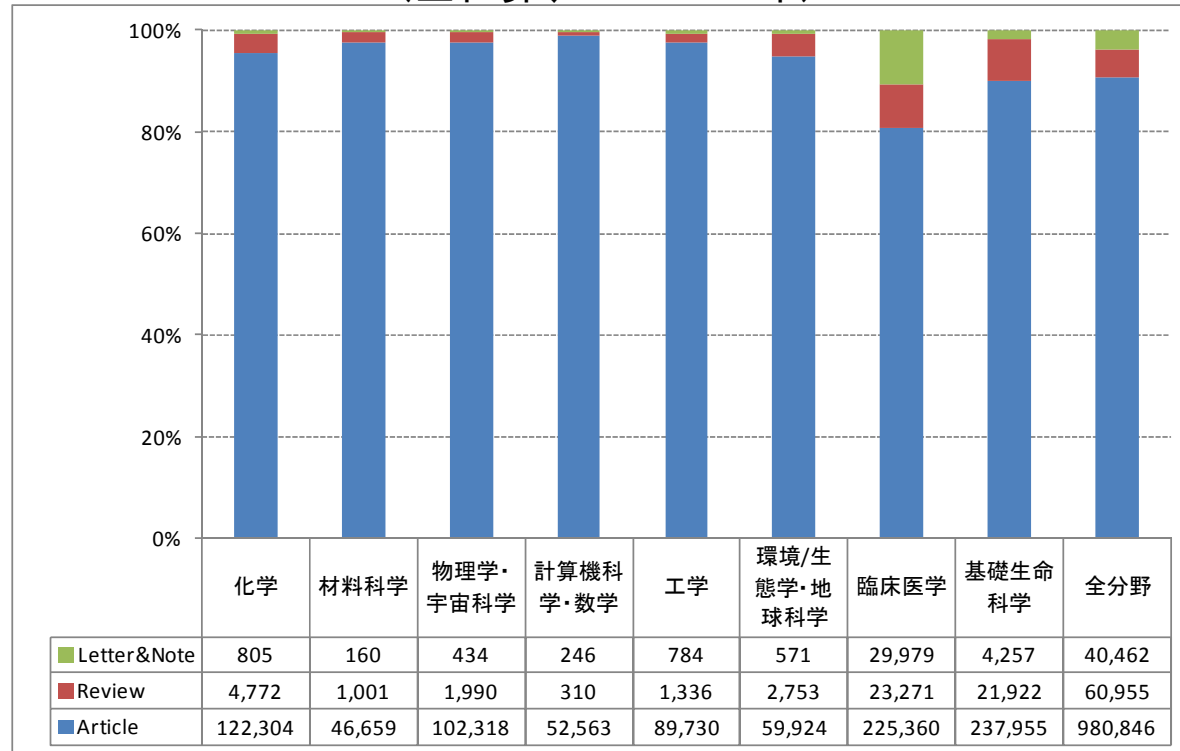


(注) article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析。3年移動平均値である。
トムソン・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計

(要検討事項2) 文献の種類

- 本分析では文献の種類の中のarticle, letter, note, reviewを対象としている。これらの文献は、それぞれ報告している内容に特徴がある。articleは、一般的に事象の発見などを報告する。letterや noteは、速報性に富む文献である。reviewは、ある一定期間に蓄えられた知識や知見を体系化する文献である。したがって、研究者の研究活動のアウトプットとして一括りで扱われる論文ではあるが、その意味合いが異なる。
- 分析対象論文中の文献の割合は図表 9の通りである。全分野の場合、約9割の論文がArticleであり、残りの1割がReviewやLetter/Noteとなっている。分野間を比較すると、Reviewのシェアは臨床医学や基礎生命科学で高く、計算機科学・数学や工学では低い。

全論文数に占める各文献種類の平均該当数とその割合
(全世界、2008-2010年)



(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

文献の種類と1論文あたりの平均被引用数

- 新しい事象の発見や発明を報告するArticleに比べ、ある一定期間に出された研究結果をまとめた総説であるReviewの方が1論文あたりの被引用回数がかなり高い。
- また、基礎生命科学や臨床医学のArticleは他の分野よりも1論文あたりの平均被引用数が高い。

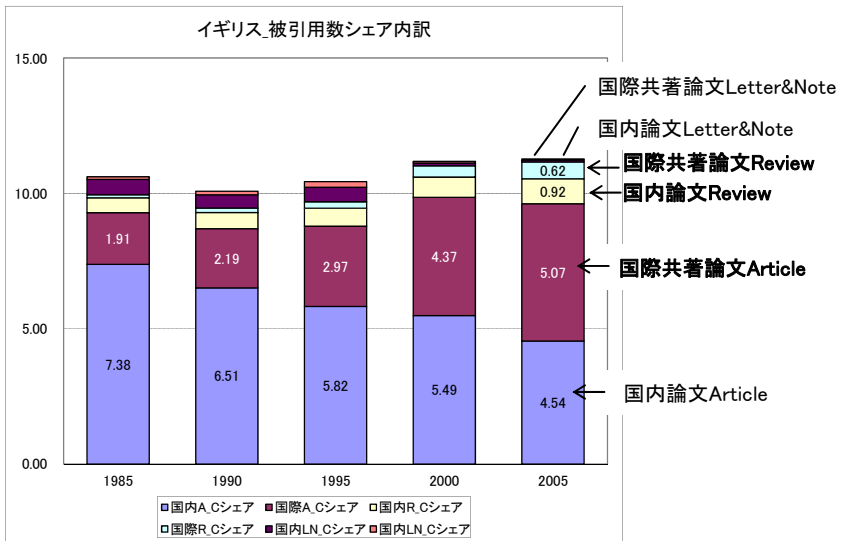
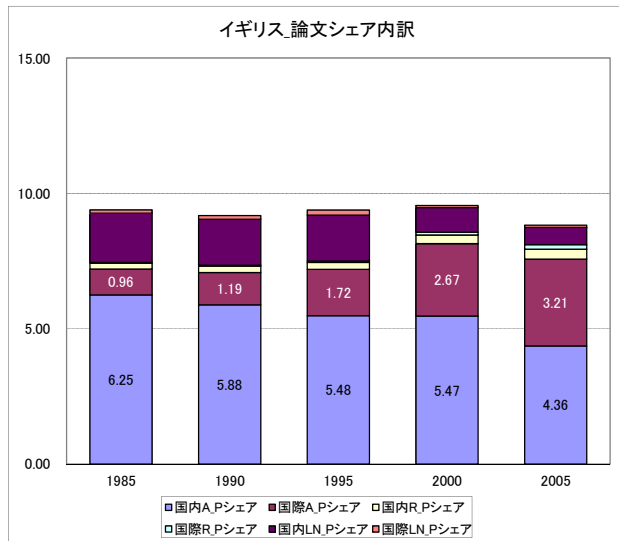
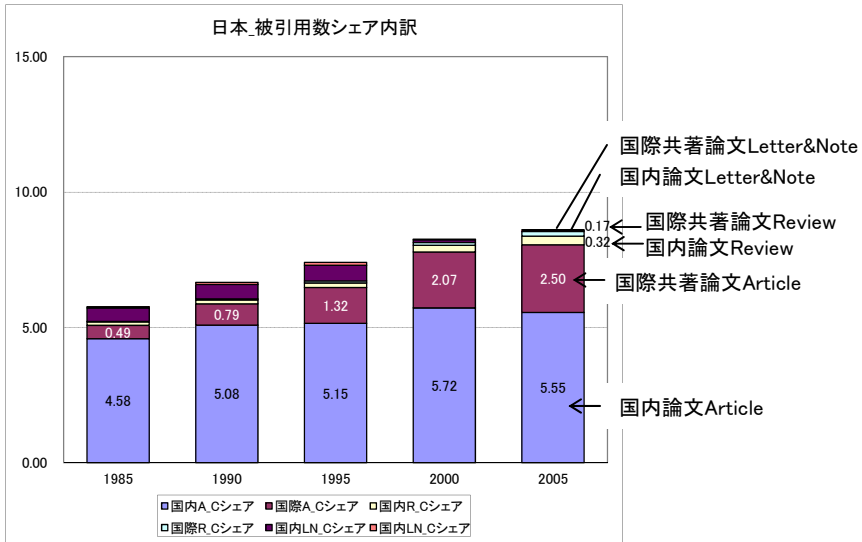
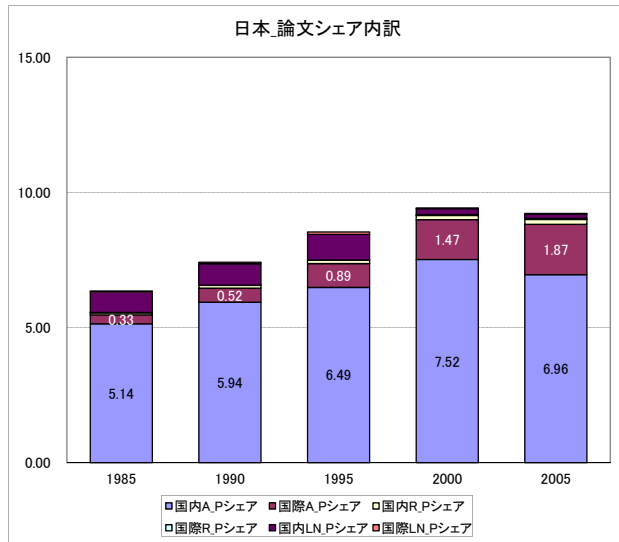
文献の種類と1論文あたりの平均被引用数(全世界、2006-2008年)

分野	文献種類		
	Article	Review	Letter&Note
化学	7.7	26.1	2.3
材料科学	5.9	24.1	2.2
物理学・宇宙科学	7.9	28.1	2.9
計算機科学・数学	3.4	13.4	0.5
工学	4.2	16.2	0.6
環境/生態学・地球科学	6.7	17.1	1.5
臨床医学	8.3	15.0	1.2
基礎生命科学	8.6	22.1	1.9
全分野	7.4	18.9	1.3

(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

各国の論文数シェアおよび被引用数シェアにおける各種文献および国内国際共著形態の影響

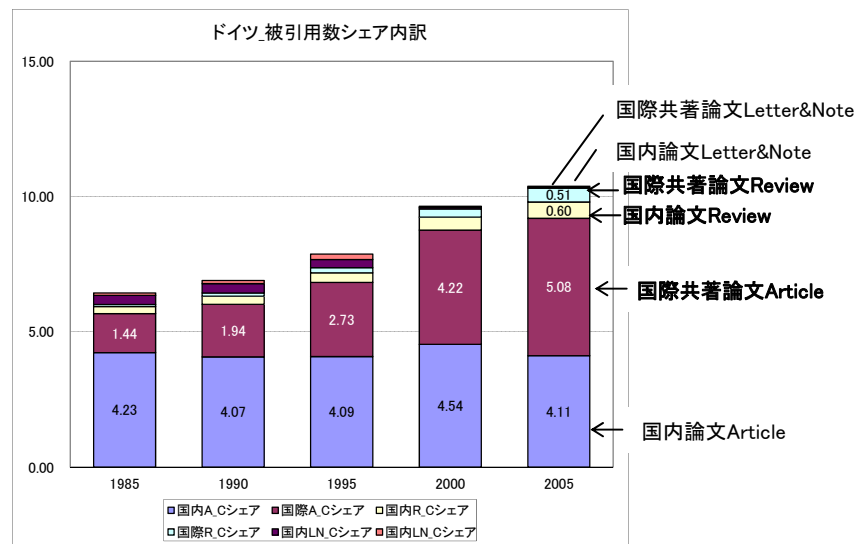
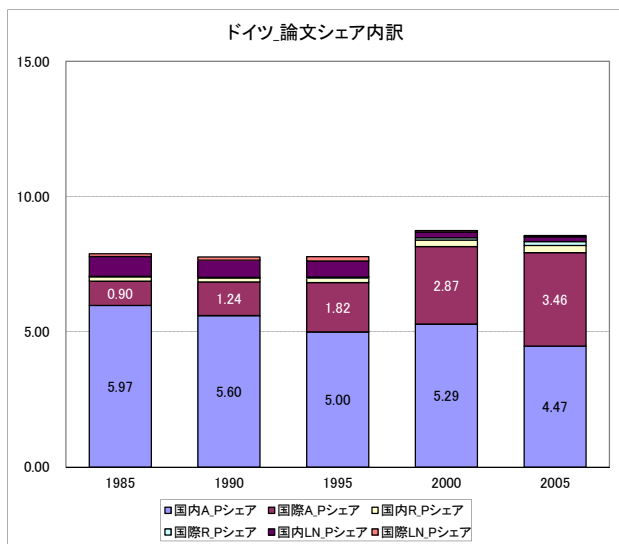
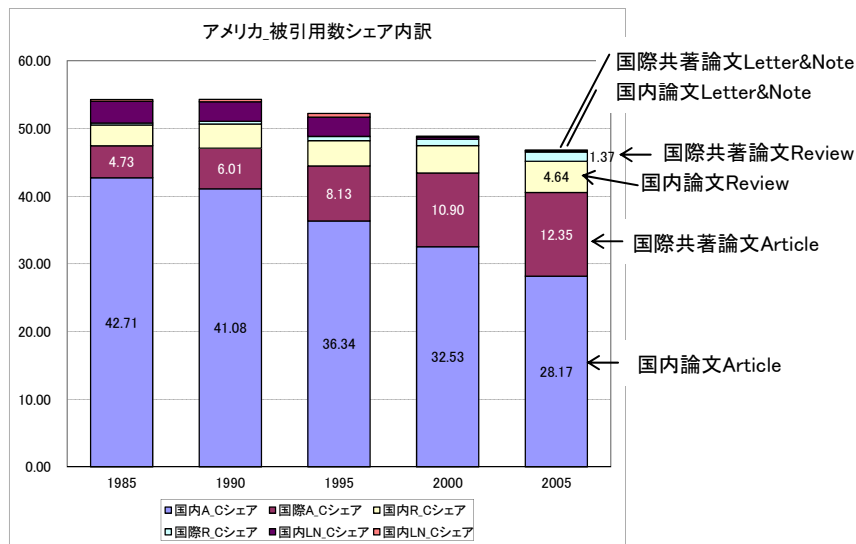
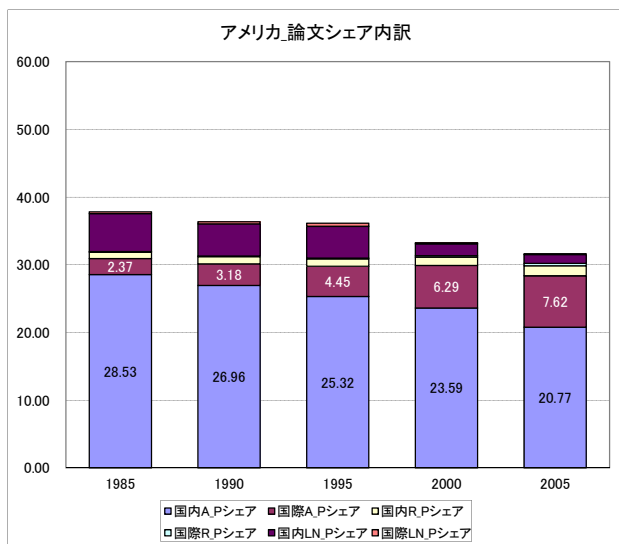
- 日本の被引用数シェアは、主に国内論文Articleの被引用数によるが、英国の場合は国際共著論文Articleによるところが大きい。
- また、日英比較すると、英国は国内論文および国際共著論文のReviewによっても被引用数シェアを稼いでいる。



(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・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計
 調査資料158 世界の研究活動の動的変化とそれを踏まえた我が国の科学研究のベンチマーキング

各国の論文数シェアおよび被引用数シェアにおける各種文献および国内国際共著形態の影響

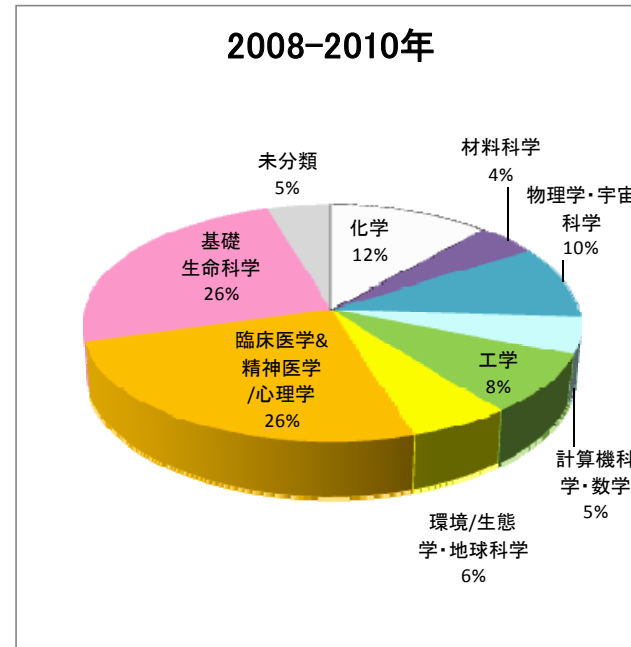
- 日本と比較すると、米国もドイツも国内論文および国際共著論文のReviewによりある程度被引用数シェアを稼いでいることがわかる。
- ドイツと英国の被引用数シェアの構造は似通っている。



(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・ロイター社 Web of Scienceを基に、科学技術政策研究所が集計
 調査資料158 世界の研究活動の動的変化とそれを踏まえた我が国の科学研究のベンチマーキング

(要検討事項3) 全論文の分野内訳(世界、2008-2010年)

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



材料科学で10%のシェアを持つ場合・・・全論文シェアでは0.4%

臨床医学で10%のシェアを持つ場合・・・全論文シェアでは2.6%



つまり、国単位では臨床医学や基礎生命科学系に強みがある方が、
国の全体のシェアは有利であることがわかる。

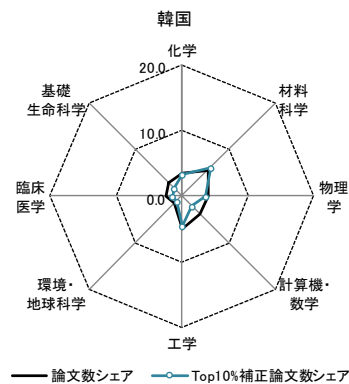
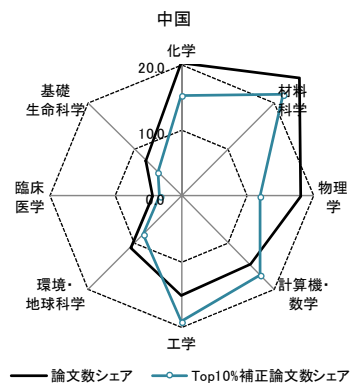
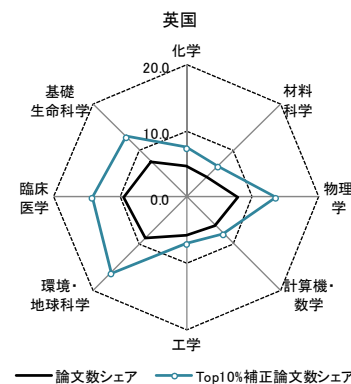
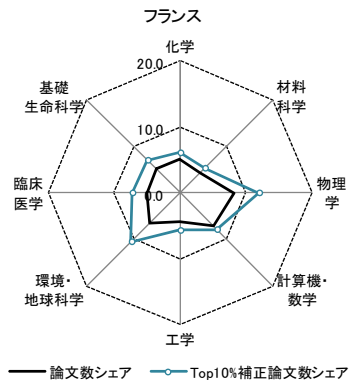
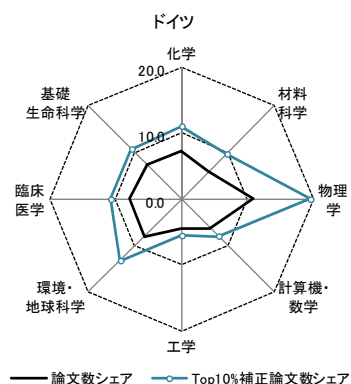
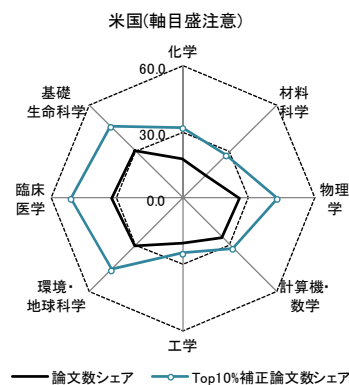
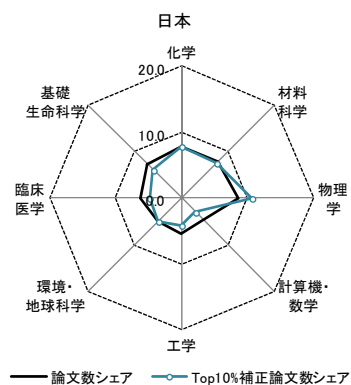
トムソン・ロイター サイエнтиフィック“Web of Science”を基に、科学技術政策研究所が集計

(注)基礎生物学は、農学、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・動物科学の分野を含む。

出典:科学技術政策研究所 調査資料204 科学研究のベンチマーキング2011

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(%、2008-2010年)

- 主要国の研究活動の分野バランスは多様である。



(注1) article, letter, note, reviewを分析対象とし、整数カウントにより分析

(注2) 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。

詳細は、本論2-2 (7) Top10%補正論文数の計算方法を参照のこと。

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

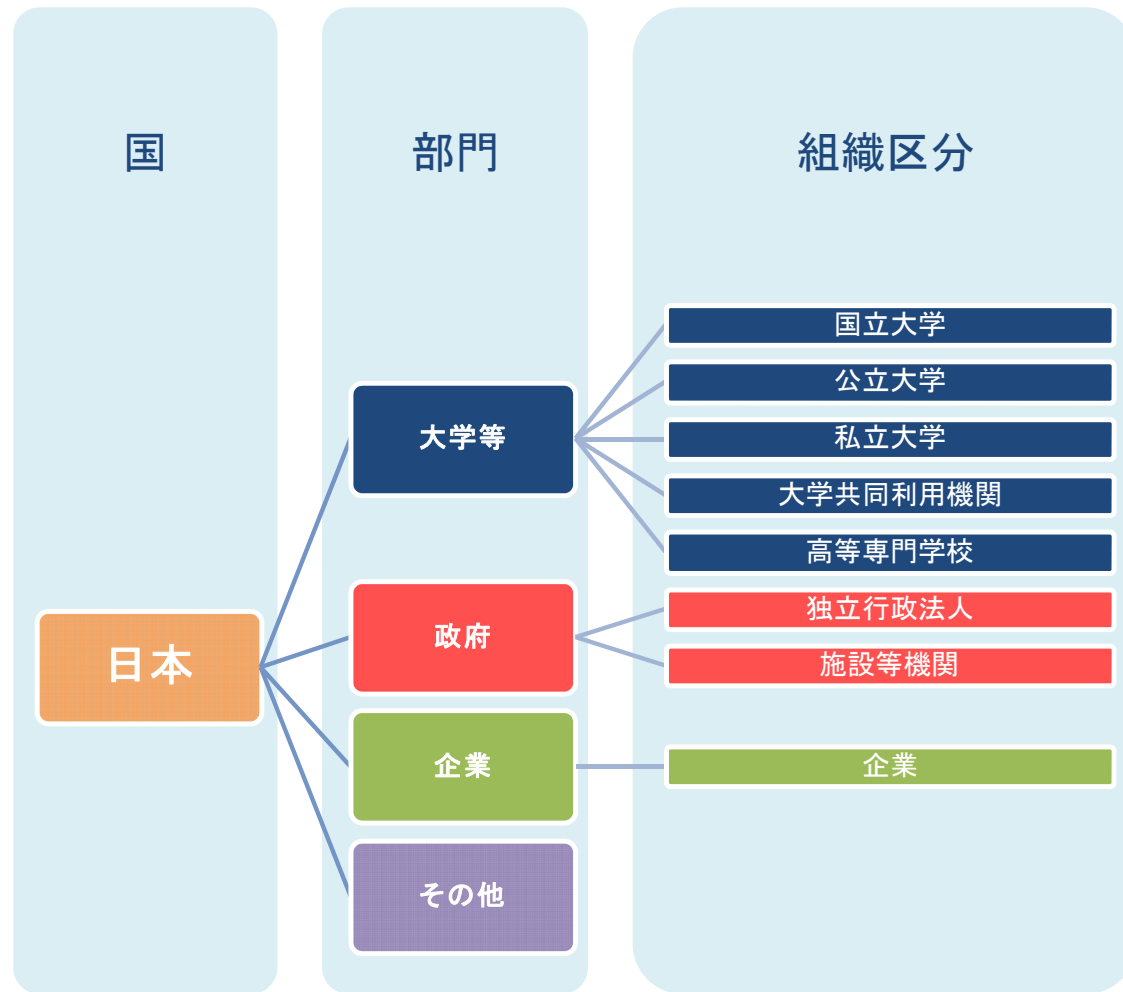
出典: 科学技術政策研究所
調査資料204 科学研究のベンチマーキング2011

- 世界では学際・分野融合的領域など、新しいホットな研究領域が生まれているが日本はその一部にしか参画出来ていない。
- サイエスマップ2008の647のホットな研究領域において、英国やドイツはTOP1%論文数1以上の研究領域（参画領域）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、日本の参画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。

＜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

日本の組織区分ごとの論文生産の分析

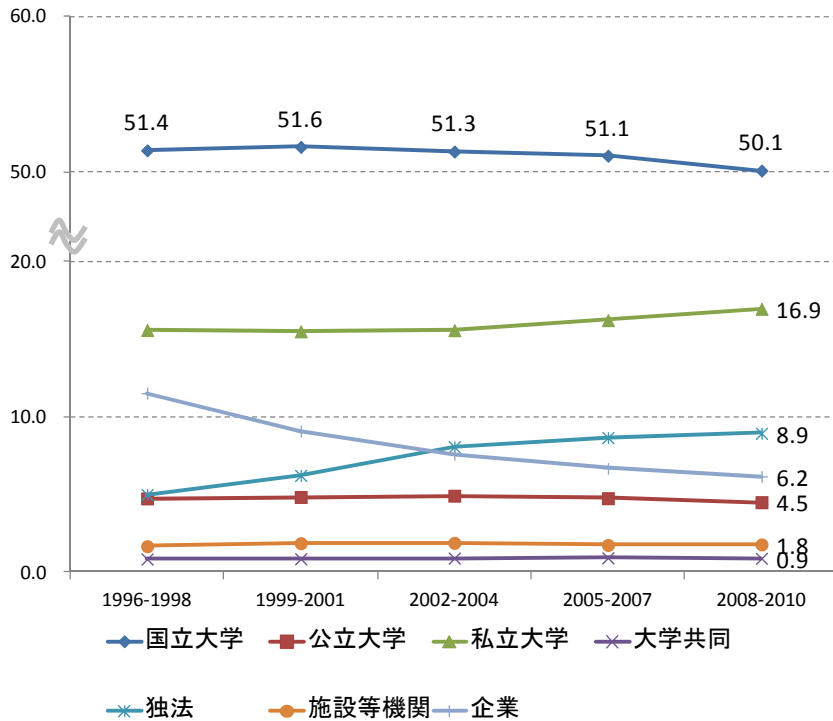


【分析対象】日本の研究機関が含まれる論文
【集計方法】分数カウント法

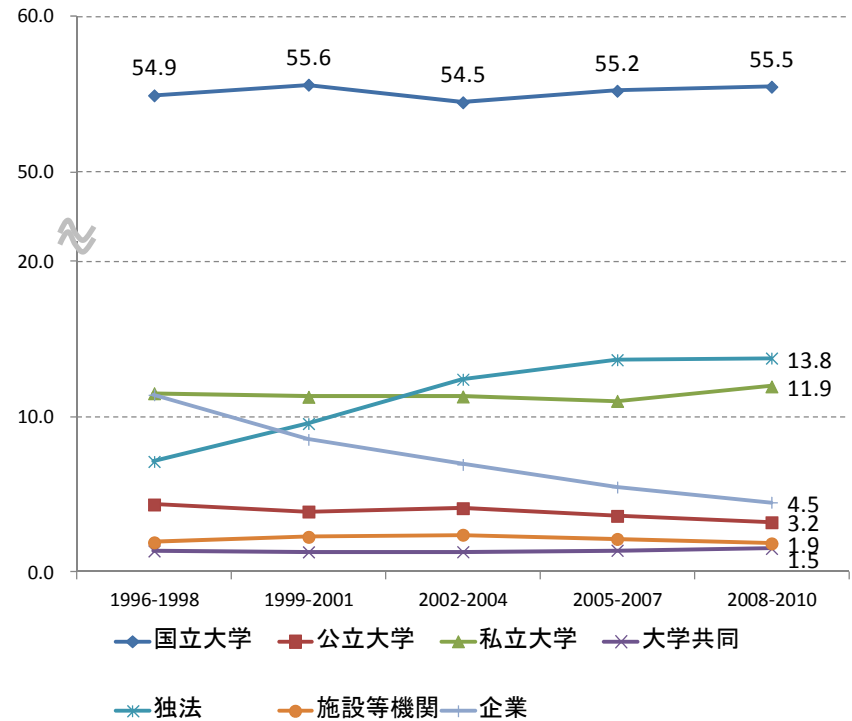
組織区分別論文数と論文に占めるTop10%補正論文数の割合(全分野)(分数カウント法)

- 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。1990年代後半、企業は国立大学や私立大学に次ぐ3番目の組織区分であった。しかし、企業が大幅に論文数を減少させ、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。

全分野 [論文数シェア%]

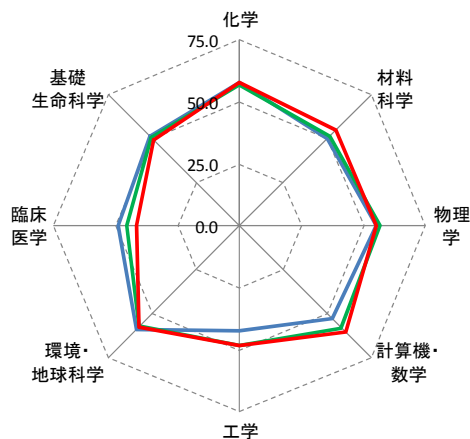


全分野 [Top10%補正論文数シェア%]



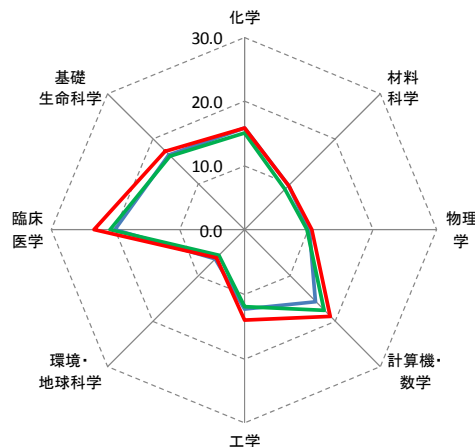
日本内部の組織区分別の論文産出構造の変化(分数カウント法)

国立大学_論文数



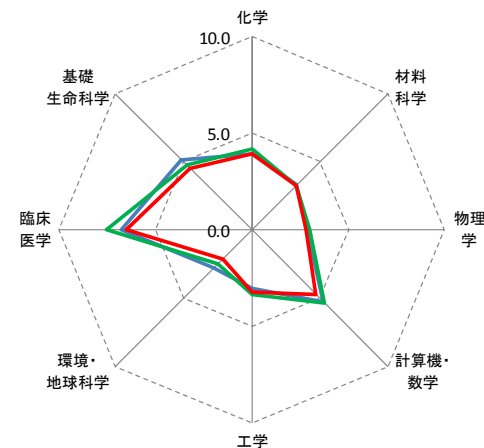
— 1996-1998 — 2002-2004 — 2008-2010

私立大学_論文数



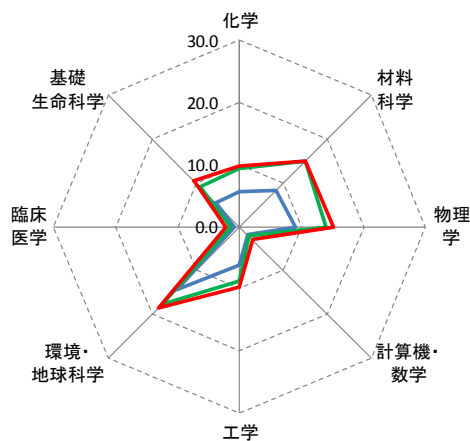
— 1996-1998 — 2002-2004 — 2008-2010

公立大学_論文数



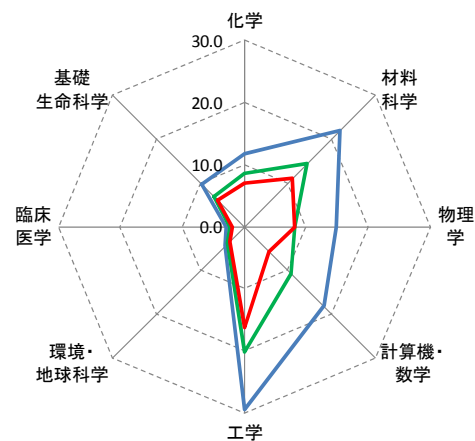
— 1996-1998 — 2002-2004 — 2008-2010

独立行政法人_論文数



— 1996-1998 — 2002-2004 — 2008-2010

企業_論文数



— 1996-1998 — 2002-2004 — 2008-2010

- 国立大学は全方位型に近いが、私立大学、公立大学、独立行政法人、企業はそれぞれ特異なポートフォリオを持っている。
- 公立大学と企業は、ポートフォリオが小さくなってきている。

組織区分別論文数と論文に占めるTop10%補正論文数の割合(全分野)(分数カウント法)

- 国立大学が論文産出のメインプレーヤーであるが、論文数の伸び悩みが見られる。論文数に占めるTop10%補正論文数の割合を見ると、国立大学に上昇傾向が見られるものの、日本は論文数に占めるTop10%補正論文数の割合自体が米国、英国、ドイツ、フランスなどの主要国と比較して、依然として低い水準である。

日本の組織区分別論文数と論文に占めるTop10%補正論文数の割合 (分数カウント法)

全分野	論文数		
	2002-2004年 (平均値)	2008-2010年 (平均値)	伸び率
国立大学	29,096	30,648	5%
私立大学	8,821	10,356	17%
独法	4,572	5,466	20%
企業	4,298	3,767	-12%
日本全体	56,693	61,170	8%

全分野	論文に占めるTop10%補正論文数の割合	
	2002-2004年 (平均値)	2008-2010年 (平均値)
国立大学	7.7	8.5
私立大学	5.3	5.4
独法	11.2	11.8
企業	6.6	5.6
日本全体	7.3	7.7

(注1) 分数カウントによる分析である。

(注2) 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。

組織区分別論文数と論文に占めるTop10%補正論文数の割合 (上段:化学、下段:臨床医学)(分数カウント法)

- 分野ごとに見ると、化学と基礎生命科学の国立大学論文数は減少傾向である。臨床医学では日本の論文に占める国立大学のシェアが急減し、私立大学のシェアが拡大しており、構造変化が見られる。

化学	論文数(3年平均値)		2008-2010 年値の増減
	2002-2004	2008-2010	
国立大学	5,199	5,159	-1%
公立大学	379	348	-8%
私立大学	1,373	1,407	2%
独法	860	872	1%
企業	782	631	-19%
日本全体	9,100	8,888	-2%

化学	論文に占めるTop10%補正論文数の割合	
	2002-2004	2008-2010
国立大学	10.4	10.9
公立大学	7.5	6.9
私立大学	6.9	6.8
独法	13.2	13.1
企業	7.7	5.4
日本全体	9.6	9.8

臨床医学	論文数(3年平均値)		2008-2010 年値の増減
	2002-2004	2008-2010	
国立大学	6,494	6,645	2%
公立大学	1,067	1,036	-3%
私立大学	2,964	3,725	26%
独法	194	359	85%
企業	318	308	-3%
日本全体	14,194	15,981	13%

臨床医学	論文に占めるTop10%補正論文数の割合	
	2002-2004	2008-2010
国立大学	7.1	6.9
公立大学	5.7	5.6
私立大学	4.8	5.3
独法	10.8	12.9
企業	7.8	7.6
日本全体	6.2	6.3

(注)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。