

概要

1. 目的と調査方法

科学技術・学術政策研究所では、2008年から論文データベース分析に基づく、科学研究のベンチマーキングを行っている。過去の科学研究のベンチマーキングでは、2000年代半ばから日本の論文数が伸び悩んでいることを指摘した。近年、これを再確認する分析も多数なされており、日本の科学研究の置かれている厳しい状況についての認識は共有されつつある。

本調査研究では、我が国の科学研究のベンチマーキングを行うため、科学研究活動により生み出される成果の主要な公表媒体である論文に着目し、個別指標(①論文数、②Top10%(Top1%)補正論文数)と、複合指標(③論文数に対するTop10%補正論文数の占める割合)により、分野比較を含め、多角的に主要国を分析した。また、日本については、日本内部の論文産出構造の時系列変化をより詳細に分析するために、部門別・組織区分別・分野別の状況に加え、各分野の研究内容(サブジェクトカテゴリ)別の分析を新たに行った。

なお、本調査研究では、クラリベイト・アナリティクス社(旧:トムソン・ロイター社 IP&Science 部門)の Web of Science を分析対象とした。Web of Science に収録されているのは、「ピア・レビューがあること、定期的な刊行であること、記事のタイトル、抄録、著者によるキーワードは英語で提供されていることなどにより選別されたジャーナル」である。本調査研究では論文の種別のうち Article、Review を分析対象とした。

分析の結果、以下4点の問題点が浮かび上がった。本概要では、次ページ以降で科学研究のベンチマーキング 2017 のポイントを示す。

- 日本の論文数の伸び悩みが見られるとともに、注目度の高い論文(Top10%補正論文数、Top1%補正論文数)の世界ランクが低下傾向にある。このような状況は分野によっても異なる。
- 研究活動の国際化に伴い世界で国際共著論文が急増している。日本においても国際共著論文は増加しているが、一方で国内論文が減っている。また、主要国の国際共著相手における日本の存在感は低下傾向にある。
- 日本国内の論文産出構造を見ると、国立大学がメインプレーヤーであるが、2000年代半ばから国立大学の論文数は伸び悩んでいる。また、1990年代半ばから、企業の論文数が減少している。
- 分野内の論文産出構造を見ると、サブジェクトカテゴリごとに増減の状況が異なっており、分野内でも研究内容に変化が起きている。

【注意点】

(1)クラリベイト・アナリティクス社の論文データベースは過去分にわたり、書誌情報の修正や加除が行われること、(2)日本の論文における日本の研究機関同定の際に新たなプログラムを使用したことから、これまでの調査資料の結果との単純な比較は意味をなさない。

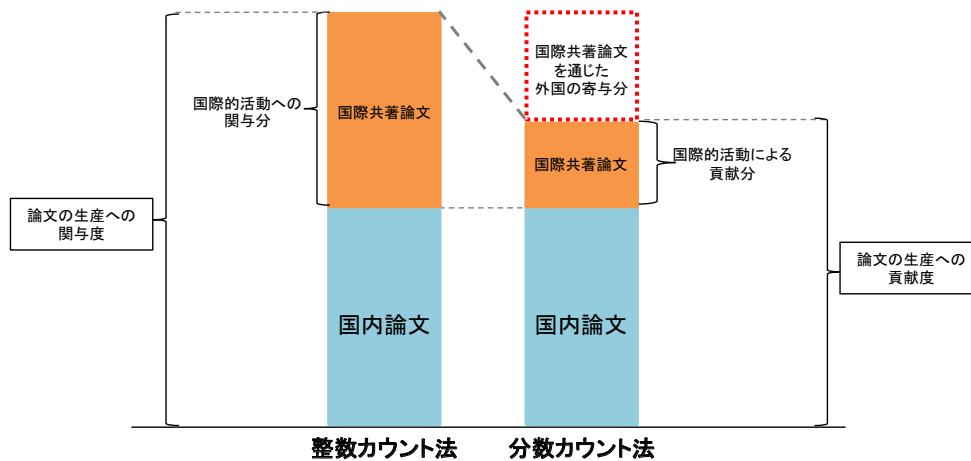
【論文のカウント方法について】

本調査研究においては、下記2種類の分析手法を用いている。世界的に、国際共著論文が増加傾向にあり、どちらのカウント方法を用いるかで、各国の該当数、シェア、ランキングが異なることがある。各図表の注釈に手法について明記しているので、確認願いたい。

国単位での科学研究力を把握する場合は、「論文の生産への関与度(論文を生み出すプロセスにどれだけ関与したか、参画したか)」と「論文の生産への貢献度(論文1件に対しどれだけ貢献をしたか)」を把握することとする。前者は整数カウント法、後者は分数カウント法により計測する。論文の生産への貢献度と関与度の差分が、「国際共著論文を通じた外国の寄与分」と言える。各国・地域により国際的活動の状況が異なるため、カウント方法によりランクが入れ替わることがある。

概要図表 1 論文数のカウント方法(整数カウント法と分数カウント法)

(A)国単位での科学研究力の把握の概念図



(B)整数カウント法と分数カウント法

	整数カウント法	分数カウント法
カウントの仕方	<ul style="list-style-type: none"> ●国単位での関与の有無の集計である。 ●例えば、日本のA大学、日本のB大学、米国のC大学の共著論文の場合、日本1件、米国1件と集計する。したがって、1件の論文は、複数の国の機関が関わっていると複数回数数えることとなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●機関レベルでの重み付けを用いた国単位での集計である。 ●例えば、日本のA大学、日本のB大学、米国のC大学の共著論文の場合、各機関は1/3と重み付けし、日本2/3件、米国1/3件と集計する。したがって、1件の論文は、複数の国の機関が関わっていても1件として扱われる。
論文数をカウントする意味	「世界の論文の生産への関与度」の把握	「世界の論文の生産への貢献度」の把握
Top10%(Top1%) 補正論文数を カウントする意味	「世界の注目度の高い論文の生産への関与度」の把握	「世界の注目度の高い論文の生産への貢献度」の把握

2. 論文生産において低下する日本のポジション

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。論文数のカウントの仕方については、整数カウント法に見る論文生産への関与度、分数カウント法に見る論文生産への貢献度の2つがある。いずれの方法で見ても、日本は、論文数(量の指標)、Top10%補正論文数や Top1%補正論文数(質の指標)における世界ランクが、全体及び多くの分野で 2000 年代前半からの 10 年間で後退している(概要図表 2)。

整数カウント法によると日本の論文数(2013-2015 年の平均)は第 5 位、Top10%補正論文数では第 10 位、Top1%補正論文数では第 12 位である。分数カウント法によると日本の論文数(2013-2015 年の平均)は第 4 位であり、Top10%補正論文数及び Top1%補正論文数では第 9 位である。

概要図表 2 日本の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数の世界ランクの変動



(A) 整数カウント法

日本	全体			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		
	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1
1																											
2	2																										
3				3	3	3	3	3	3	3	3	3															
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4															
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5															
6													6	6	6												
7																											
8																											
9													9	9	9												
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											

(B) 分数カウント法

日本	全体			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		
	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1	ALL	Top10	Top1
1																											
2	2																										
3				3	3	3	3	3	3	3	3	3															
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4															
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											

(注) ALL:論文数における世界ランク。Top10:Top10%補正論文数における世界ランク。Top1:Top1%補正論文数における世界ランク。矢印の根元の順位は 2003-2005 年の状況を、矢印の先の順位は 2013-2015 年の状況を示している。
クларイバイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

また、概要図表 3 に示すように、日本の論文数は、整数カウント法では横ばい、分数カウント法では微減している様子が見られ、この現象は主要国唯一である。日本の論文数は整数カウント法に見る論文生産への関与度では伸び率+1%であり、分数カウント法に見る論文生産への貢献度では伸び率-6%である。Top10%補正論文数、Top1%補正論文数についても、主要国より少ない伸びとなっている。

概要図表 3 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

(A) 整数カウント法 [論文生産への関与度]

論文数				Top10%補正論文数				Top1%補正論文数			
整数カウント	全分野			整数カウント	全分野			整数カウント	全分野		
国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率	国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率	国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率
米国	258,365	347,171	↑ 34%	米国	39,444	52,841	↑ 34%	米国	4,758	6,699	↑ 41%
中国	58,980	250,412	↑ 325%	中国	4,584	26,548	↑ 479%	中国	407	2,765	↑ 579%
ドイツ	70,458	97,790	↑ 39%	ドイツ	8,432	14,736	↑ 75%	ドイツ	888	1,861	↑ 110%
英国	68,172	96,328	↑ 41%	英国	9,362	16,398	↑ 75%	英国	1,109	2,282	↑ 106%
日本	76,802	77,203	→ 1%	日本	5,821	6,527	↑ 12%	日本	513	709	↑ 38%
フランス	50,719	69,268	↑ 37%	フランス	5,821	9,684	↑ 66%	フランス	587	1,283	↑ 119%
韓国	23,480	53,114	↑ 126%	韓国	1,692	4,478	↑ 165%	韓国	148	490	↑ 230%
全世界	847,520	1,368,776	↑ 62%	全世界	84,378	136,848	↑ 62%	全世界	8,438	13,685	↑ 62%

(B) 分数カウント法 [論文生産への貢献度]

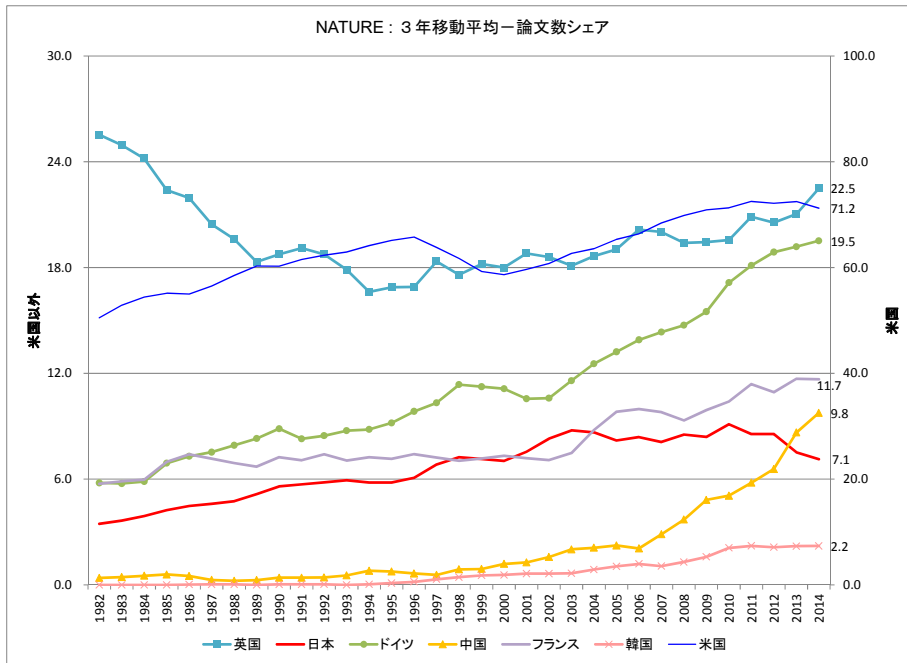
論文数				Top10%補正論文数				Top1%補正論文数			
分数カウント	全分野			分数カウント	全分野			分数カウント	全分野		
国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率	国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率	国名	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	伸び率
米国	221,367	272,233	↑ 23%	米国	33,242	39,011	↑ 17%	米国	3,983	4,700	↑ 18%
中国	51,930	219,608	↑ 323%	中国	3,599	21,016	↑ 484%	中国	283	1,954	↑ 589%
ドイツ	52,315	64,747	↑ 24%	ドイツ	5,458	7,857	↑ 44%	ドイツ	503	763	↑ 52%
英国	50,862	59,097	↑ 16%	英国	6,288	8,426	↑ 34%	英国	673	961	↑ 43%
日本	67,888	64,013	↓ -6%	日本	4,601	4,242	↓ -8%	日本	365	335	↓ -8%
フランス	37,392	45,315	↑ 21%	フランス	3,696	4,941	↑ 34%	フランス	311	476	↑ 53%
韓国	20,313	44,822	↑ 121%	韓国	1,301	3,077	↑ 136%	韓国	100	253	↑ 153%
全世界	847,520	1,368,776	↑ 62%	全世界	84,378	136,848	↑ 62%	全世界	8,438	13,685	↑ 62%

(注) PY とは出版年 (Publication year) の略である。
 クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン) を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

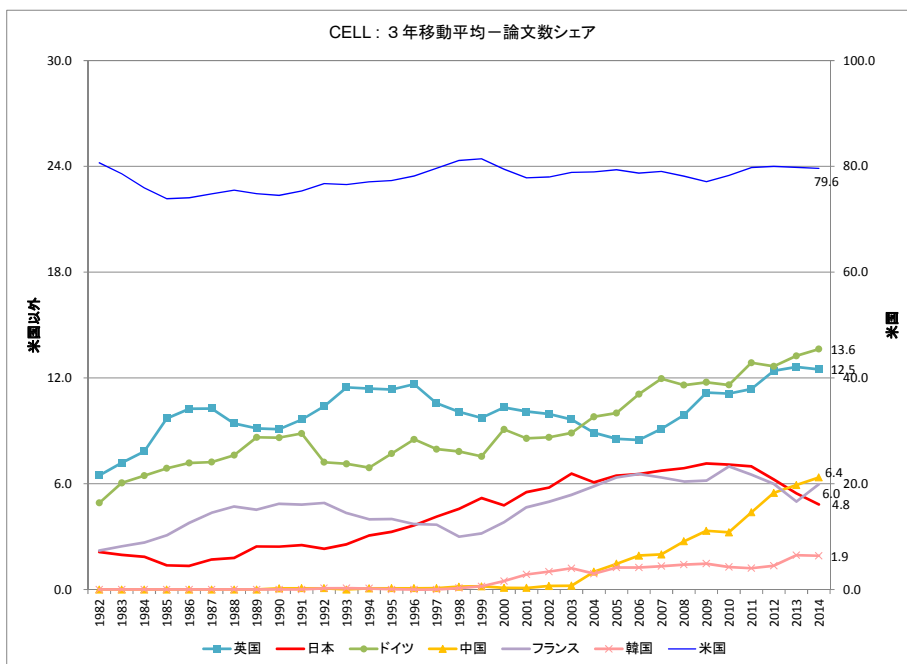
加えて、特定ジャーナルにおける主要国の活動状況を分析した。概要図表 4 には、NATURE と CELL の状況を示す。NATURE における日本の論文数シェアを見ると、1980年代、1990年代と順調にシェアを伸ばしてきたが、2000年代に入り伸び悩み、近年は低下し中国に逆転されている。CELL における日本の論文数シェアは、過去において概ね上昇基調にあったが、2011年を境に低下傾向である。日本は米国、英国、ドイツには差をつけられ、フランスと中国とは同程度の論文数シェアになっている。

概要図表 4 特定ジャーナル分析(NATURE 及び CELL)

(A) NATURE における主要国の論文数シェア



(B) CELL における主要国の論文数シェア



(注) Article, Review を分析対象とし、整数カウントにより分析。2014 年値は、2013～2015 年の平均値である。
 クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

3. 継続して拡大する研究活動の国際化

データベースに収録される世界の論文において、国際共著論文数が増加している。単国から複数国へと研究活動スタイルの変化が起きている(概要図表 5)。主要国は国際共著率を増加させており、中でも、英国、ドイツ、フランスでは、2013-2015 年では国際共著率が約 6 割と高い。日本も国際共著率を増加させているが、これら 3 ヶ国との差が広がってきている。また、最近中国は国際共著率では日本より低い、国際共著論文数自体では、日本を上回っており、世界第 2 位である。

概要図表 5 主要国の国際共著率(2 国間共著論文、多国間共著論文)と国際共著論文数

	国際共著率						国際共著論文数
	2003-2005年			2013-2015年(括弧内は、2003-2005年からの増減)			2013-2015年 (平均値)
	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	22.0%	17.2%	4.8%	30.1% (+8.0ポイント)	20.3% (+3.0ポイント)	9.8% (+5.0ポイント)	23,214
英国	43.7%	30.2%	13.5%	61.6% (+17.8ポイント)	34.6% (+4.5ポイント)	26.9% (+13.4ポイント)	59,290
ドイツ	44.9%	30.8%	14.2%	56.0% (+11.1ポイント)	31.7% (+1.0ポイント)	24.3% (+10.1ポイント)	54,779
フランス	46.2%	31.5%	14.7%	58.8% (+12.6ポイント)	33.4% (+1.9ポイント)	25.4% (+10.7ポイント)	40,745
米国	27.5%	21.5%	6.0%	39.4% (+11.9ポイント)	27.7% (+6.2ポイント)	11.7% (+5.7ポイント)	136,652
中国	22.5%	18.9%	3.6%	24.4% (+1.9ポイント)	19.6% (+0.6ポイント)	4.8% (+1.3ポイント)	61,087
韓国	25.7%	21.2%	4.5%	28.8% (+3.0ポイント)	20.9% (-0.3ポイント)	7.9% (+3.3ポイント)	15,273

(注) 整数カウント法による。多国間共著論文は、3 ヶ国以上の研究機関が共同した論文を指す。
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

主要国の国際共著相手を見ると、日本の位置づけの低下傾向が明らかである(概要図表 6)。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。米国の全分野及び 8 分野中 6 分野において国際共著相手の第 1 位に中国が位置している。

概要図表 6 米国における主要な国際共著相手国・地域上位 10(2013-2015 年、%)

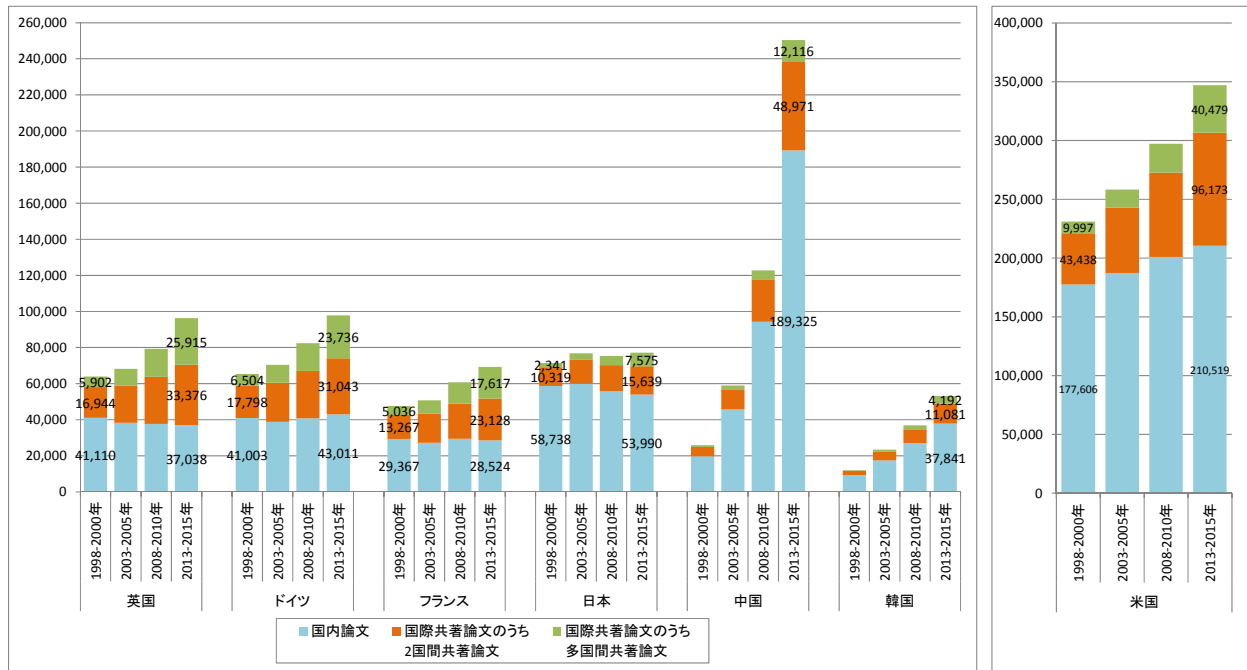
	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	中国 21.2%	英国 13.5%	ドイツ 11.9%	カナダ 10.7%	フランス 7.9%	イタリア 6.9%	オーストラリア 6.3%	日本 5.8%	韓国 5.5%	スペイン 5.2%
化学	中国 28.8%	ドイツ 10.0%	英国 8.0%	韓国 7.2%	フランス 6.0%	日本 5.4%	カナダ 5.1%	イタリア 4.6%	インド 4.4%	スペイン 4.1%
材料科学	中国 37.7%	韓国 11.8%	ドイツ 7.5%	英国 6.4%	日本 4.7%	フランス 4.4%	カナダ 4.2%	インド 3.9%	オーストラリア 3.5%	イタリア 3.0%
物理学	ドイツ 23.2%	中国 20.4%	英国 19.3%	フランス 15.7%	イタリア 11.9%	日本 10.1%	カナダ 9.8%	スペイン 9.6%	ロシア 8.2%	スイス 7.9%
計算機・数学	中国 27.5%	英国 8.6%	カナダ 8.0%	ドイツ 7.7%	フランス 7.4%	韓国 5.6%	イタリア 4.9%	スペイン 3.8%	イスラエル 3.6%	オーストラリア 3.4%
工学	中国 32.7%	韓国 8.5%	カナダ 6.6%	英国 6.2%	ドイツ 5.2%	フランス 4.8%	イタリア 4.7%	オーストラリア 3.5%	日本 3.4%	イラン 3.2%
環境・地球科学	中国 22.8%	英国 15.3%	カナダ 12.9%	ドイツ 11.4%	フランス 9.5%	オーストラリア 9.2%	スイス 5.1%	イタリア 5.0%	日本 5.0%	スペイン 4.8%
臨床医学	英国 15.7%	カナダ 14.9%	中国 14.2%	ドイツ 12.4%	イタリア 9.8%	オランダ 7.6%	オーストラリア 7.6%	フランス 7.3%	日本 5.9%	スペイン 5.7%
基礎生命科学	中国 18.7%	英国 13.5%	ドイツ 10.9%	カナダ 10.7%	フランス 6.9%	オーストラリア 6.6%	イタリア 5.9%	日本 5.9%	オランダ 4.9%	スペイン 4.8%

(注) 整数カウント法による。矢印始点●の位置は、2003-2005 年の日本のランクである。矢印先端が 2013-2015 年の日本のランクである。シエアは、米国における国際共著論文に占める当該国・地域の割合を指す。
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

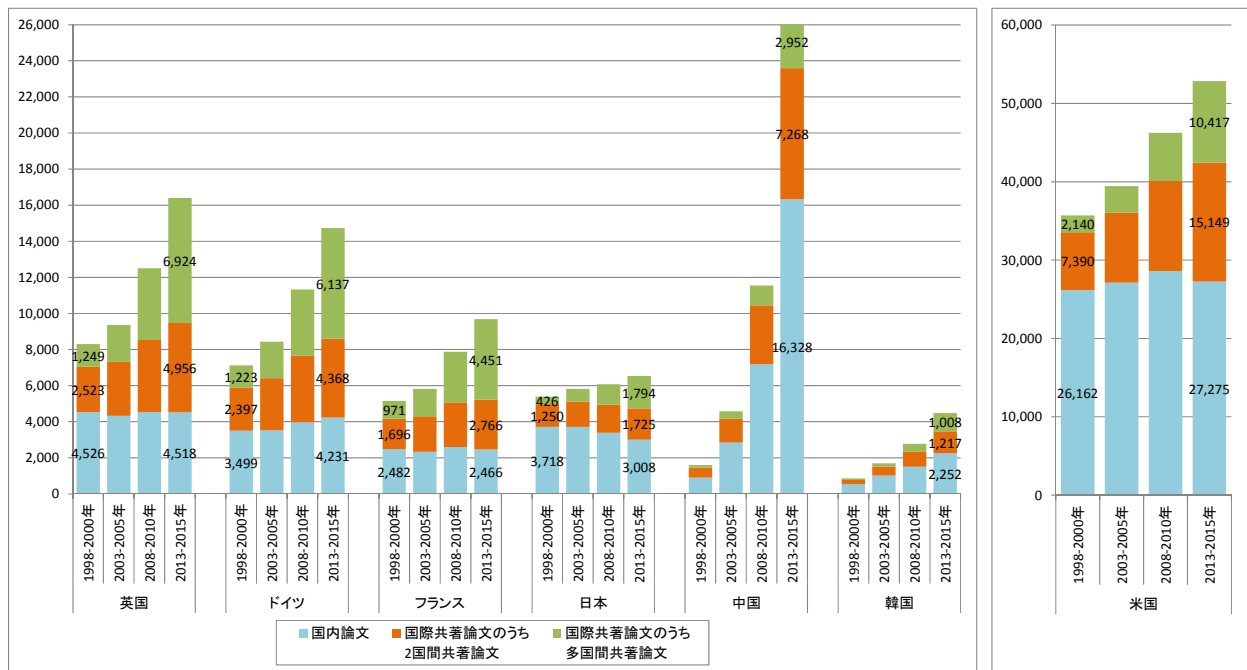
主要国の論文数及び Top10%補正論文数の共著形態の時系列変化を示す(概要図表 7)。日本は整数カウント法の論文数において、2003-2005 年から 2013-2015 年間の伸び率は+1%となっているが、その構造を見てみると、国際共著論文数が増加しているものの、国内論文が 2000 年代前半頃にピークに減少していることが明らかとなった。ドイツでは国内論文は 1990 年代後半から同程度の数であるが、国際共著論文数が増加している。英国については、国内論文が長期的に減少傾向にある。

概要図表 7 主要国の論文数と Top10%補正論文数における共著形態の時系列変化

(A) 論文数の状況



(B) Top10%補正論文数の状況



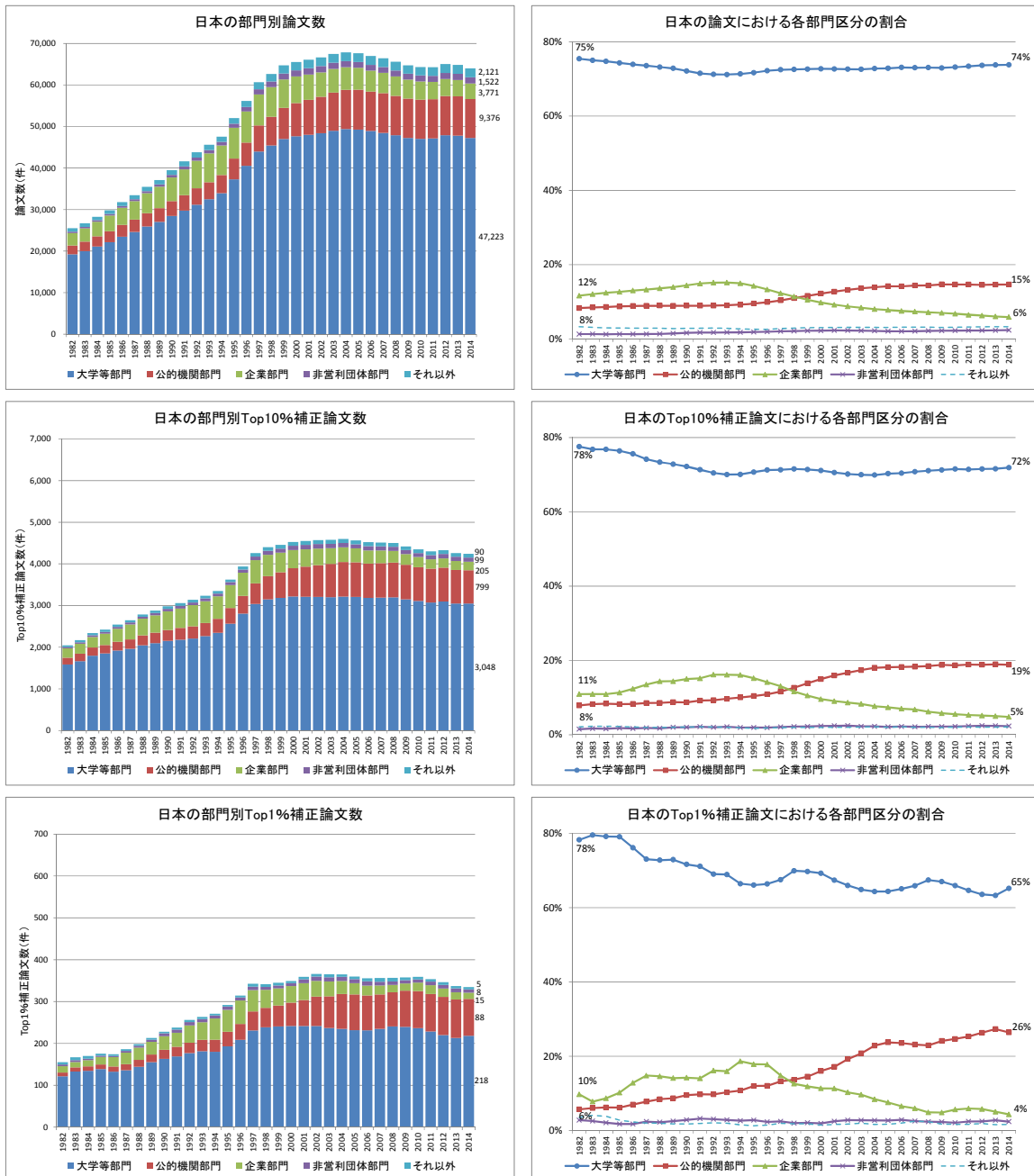
(注) 整数カウント法による。

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

4. 日本の論文生産における部門・組織区分構造の変化【分数カウント法】

各部門の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数及び日本の論文に占める各部門の割合の推移を示す(概要図表 8)。まず、論文数をみると、2014 年(2013-2015 年平均)で大学等部門は、47,223 件であり、日本全体の 74%に当たる論文を産出していることから、論文を成果公表媒体とするような研究活動において大学等部門は大きな役割を果たしている。この構造は 1980 年代から変化はない。次に、公的機関部門が9,376 件であり、日本全体の 15%に当たる論文を産出し、2000 年以降の存在感の増加が顕著である。一方、企業は 3,771 件であり、第 3 の部門と言えるが、1995 年頃から日本の中での存在感が急激に低下している。

概要図表 8 論文、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数の部門別構造【分数カウント法】



(注1) Article, 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。

(注2) 「大学等部門」には、国立大学、公立大学、私立大学、高等専門学校及び大学共同利用機関法人を含む。

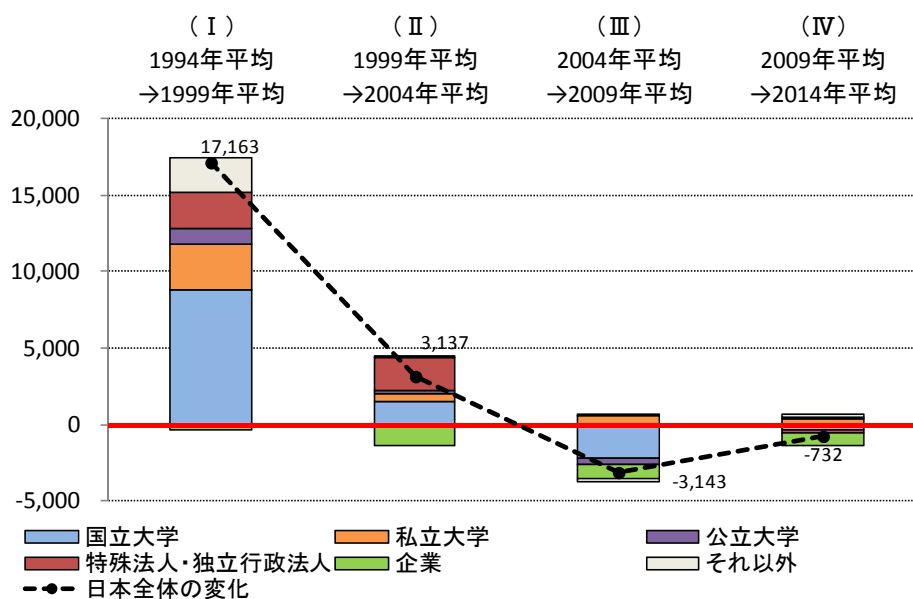
(注3) 「公的機関部門」には、国の機関、特殊法人・独立行政法人及び地方公共団体の機関を含む。

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

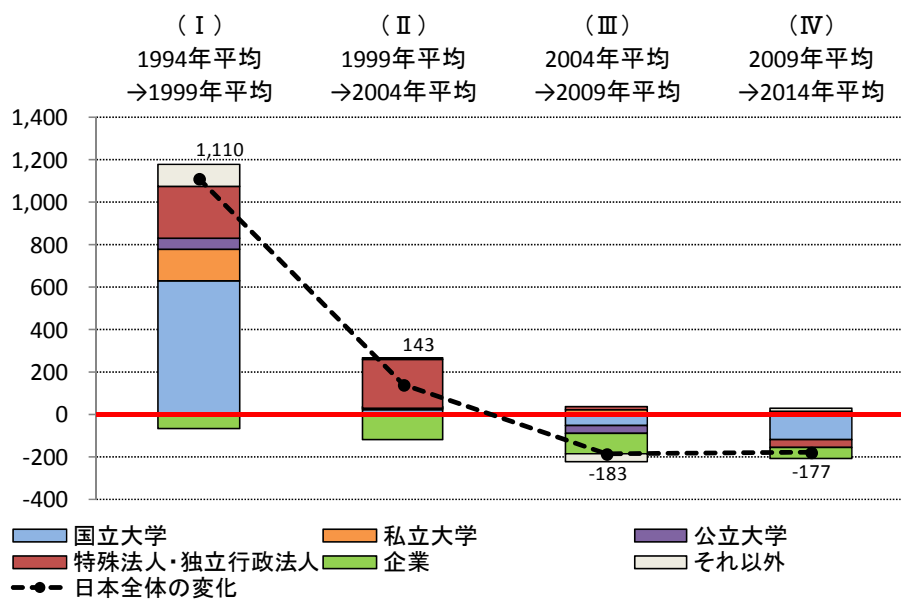
日本全体の論文数及び Top10%補正論文数の変化がどの組織区分の影響を大きく受けているかの要因をさらに詳細に調べた。概要図表 9 には、日本全体の論文数(上段)及び Top10%補正論文数(下段)の変化における組織区分別の増減を示す。(Ⅲ)2004年平均から2009年平均の変化では、企業の減少に加えて、国立大学の減少が最も大きく、日本全体では最も減少幅が大きい期間である。(Ⅳ)2009年平均から2014年平均の変化では、国立大学の減少は小さくなったが、企業の減少が継続しており、全体では減少のままである。Top10%補正論文数の変化に注目すると、(Ⅳ)2009年平均から2014年平均の変化では、国立大学の減少が大きい。企業は一貫して減少しており、過去20年間における日本全体の注目度の高い論文生産において、企業の減少が全体に与える影響は大きいと言える。

概要図表 9 日本の論文数及び Top10%補正論文数の変化における組織区分別の増減【分数】

(A) 論文数の変化【分数カウント法】



(B) Top10%補正論文数の変化【分数カウント法】



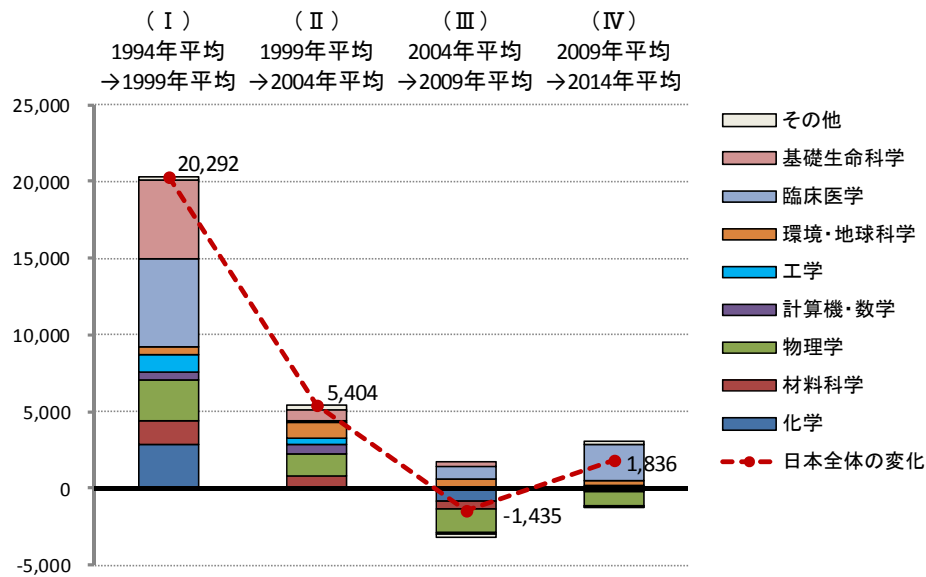
(注1) Article, Review を分析対象とし、分数カウントにより分析。「2014年平均」とは、2013年～2015年の3年平均値を意味する。
 (注2) 主要組織区分構造分析では、組織区分のうち、日本の中での論文数シェアの大きい組織区分である国立大学、公立大学、私立大学、特殊法人・独立行政法人、企業の5つの組織区分に注目している。上記外の組織区分をまとめて「それ以外」とした。
 クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

5. 日本の論文生産における分野構造の変化

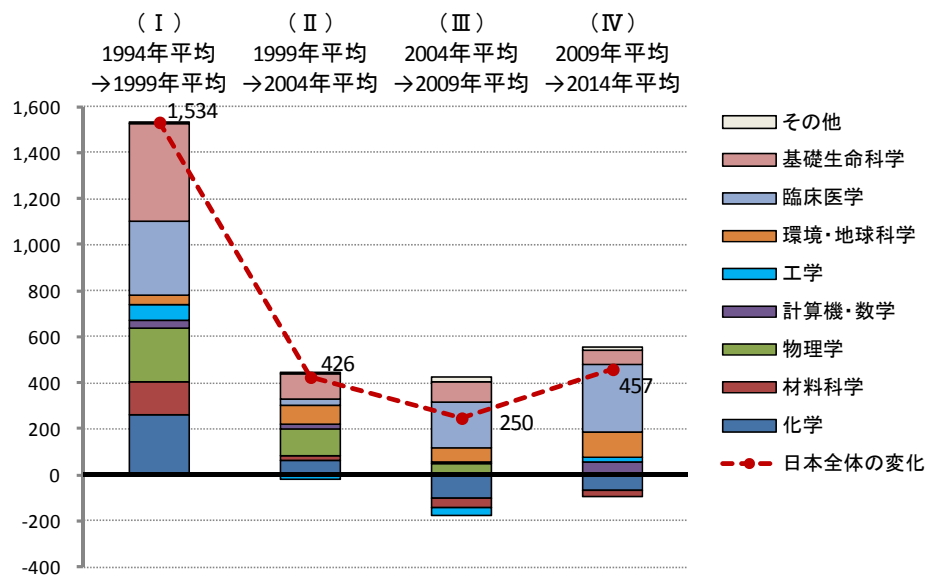
日本全体の論文数の変化は、どの研究ポートフォリオ分野による変化の影響を受けているか。日本全体の論文数及び Top10%補正論文数の変化要因を研究ポートフォリオ 8 分野に分解することで分析した(概要図表 10)。整数カウント法による日本全体の論文数の減少が最も大きい(Ⅲ)2004年平均から2009年平均の変化(概要図表 10 の上段)では、物理学、化学、材料科学の減少が大きく、臨床医学や環境・地球科学の増加分を上回っている。(Ⅳ)2009年平均から2014年平均の変化では、臨床医学の増加が、減少分を上回り、全体として微増となっている。Top10%補正論文数に注目すると(概要図表 10 の下段)、(Ⅳ)2009年平均から2014年平均の変化において日本全体では増加しているが、臨床医学、環境・地球科学、基礎生命科学の増加が主であり、化学、材料科学の減少分を上回っていることが分かる。

概要図表 10 日本の論文数及び Top10%補正論文数の変化における 8 分野の増減【整数カウント法】

(A) 論文数の変化【整数カウント法】



(B) Top10%補正論文数の変化【整数カウント法】



(注 1) Article, Review を分析対象とし、整数カウントにより分析。「2014 年平均」とは、2013 年～2015 年の 3 年平均値を意味する。

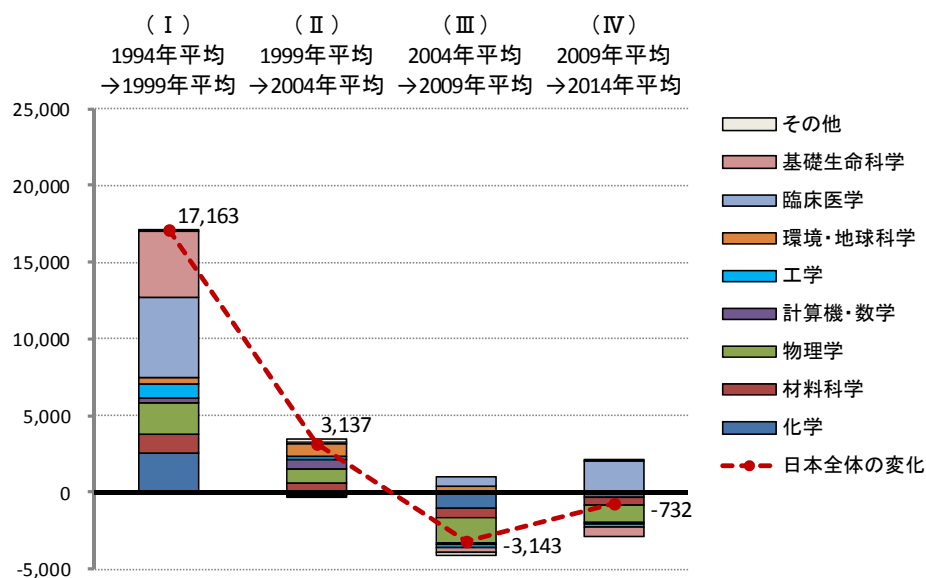
(注 2) Top10% (1%) 補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位 10% (1%) に入る論文の抽出後、実数で論文数の 1/10 (1/100) となるように補正を加えた論文数を指す。詳細は、本論 2-2 (7) Top10%補正論文数の計算方法を参照のこと。

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

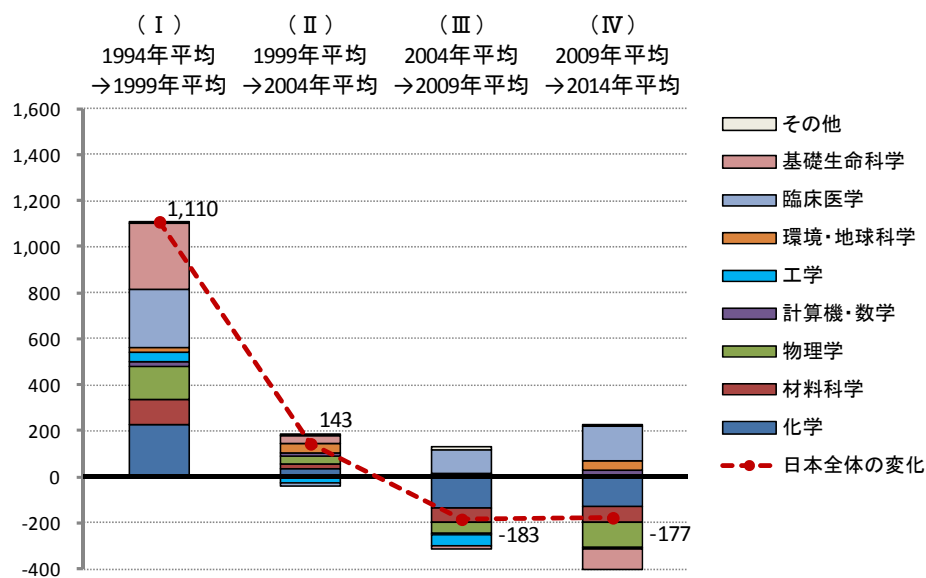
次に、分数カウント法による日本全体の論文数及び Top10%補正論文数の変化要因を研究ポートフォリオ 8 分野に分解することで分析した(概要図表 11)。日本全体の論文数(概要図表 11 の上段)の減少が最も大きい(Ⅲ)2004年平均から2009年平均の変化では、整数カウント法と同様に、物理学、化学、材料科学の減少が大きく、臨床医学や環境・地球科学の増加分を上回っている。(Ⅳ)2009年平均から2014年平均の変化では、臨床医学の増加が、物理学をはじめとする他分野の減少分を下回り、全体として微減となっている。Top10%補正論文数に注目すると(概要図表 11 の下段)、(Ⅳ)2009年平均から2014年平均の変化において日本全体では微減であるが、臨床医学、環境・地球科学の増加が、化学、材料科学、物理学、基礎生命科学の減少分に打ち消されていることが要因と言える。また、時系列に注目すると、化学、材料科学、物理学、基礎生命科学の減少が大きくなる一方、臨床医学の増加が維持されている点で、日本全体の注目度の高い論文生産における分野構造の変化が起きつつあることが分かる。

概要図表 11 日本の論文数及び Top10%補正論文数の変化における 8 分野の増減【分数カウント法】

(A) 論文数の変化【分数カウント法】



(B) Top10%補正論文数の変化【分数カウント法】



(注 1) Article, Review を分析対象とし、分数カウントにより分析。「2014 年平均」とは、2013 年～2015 年の 3 年平均値を意味する。
(注 2) Top10% (1%) 補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位 10% (1%) に入る論文の抽出後、実数で論文数の 1/10 (1/100) 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。
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2016 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

6. 日本における分野内の論文産出構造の変化

日本の研究ポートフォリオ 8 分野ごとの研究内容の変化を、より詳細な分野分類を用いて分析する。クラリベイト・アナリティクス社の Web of Science には約 200 のサブジェクトカテゴリという分野分類が 1 ジャーナルに複数付与されている(原則最大 6 分野付与)。各研究ポートフォリオ 8 分野の変化要因を、分野内のサブジェクトカテゴリごとの論文数の変化で調べた。

材料科学と物理学(概要図表 12(A)及び(B))では、(Ⅲ)2004 年平均から 2009 年平均の変化及び(Ⅳ)2009 年平均から 2014 年平均の変化において、日本全体で論文数が減少している。その要因として、材料科学では、「材料科学、総合」、「冶金、冶金工学」、「材料科学、セラミックス」などの減少分が大きい。物理学では、「物理学、凝縮物質」や「物理学、応用」の減少が大きい。

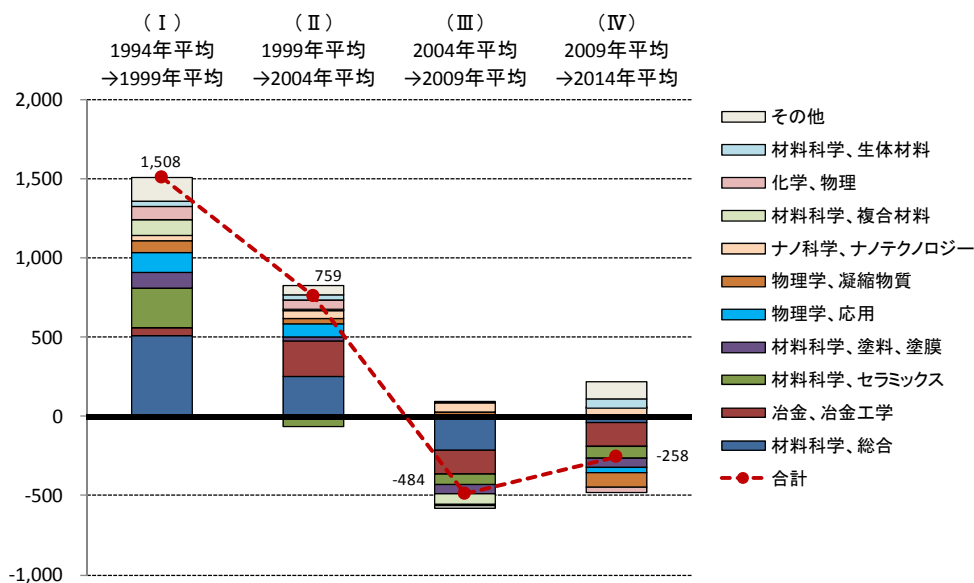
工学(概要図表 12(C))では、(Ⅳ)2009 年平均から 2014 年平均の変化において日本全体の論文数は微減となっているが、「工学、機械」や「工学、電気電子」の減少が大きい一方で、「エネルギー、燃料」は増加している。

臨床医学(概要図表 12(D))は、全ての期間で増加し、(Ⅳ)2009 年平均から 2014 年平均の変化で大きく増加しているが、「複合科学」、「医学、一般医療、内科学」、「腫瘍学」の増加が大きい。

このように分野内の論文産出構造を見ると、サブジェクトカテゴリごとに増減の状況が異なっており、分野内でも研究内容に変化が起きていることが分かる。

概要図表 12 日本全体の分野ごとの研究内容(サブジェクトカテゴリ)別の論文数の変化

(A) 材料科学の状況



概要図表 12 注釈

(注 1) Article, Review を分析対象とした。

(注 2) サブジェクトカテゴリは、1 ジャーナルに複数付与される(原則最大 6 分野付与)ため、重みをつけて集計を行った(例: サブジェクトカテゴリが 3 分野付与された場合はそれぞれ 1/3 とカウントし集計)。合計値は、各国の整数カウント法の論文数と一致する。全世界の論文のうち、6 割程度はサブジェクトカテゴリが 1 つのみ付与された論文であり、2 つが付与された論文は 2 割程度、3 つが付与された論文の割合は 1 割程度である。よって、3 つまでのサブジェクトカテゴリが付与された論文が 9 割以上を占める。

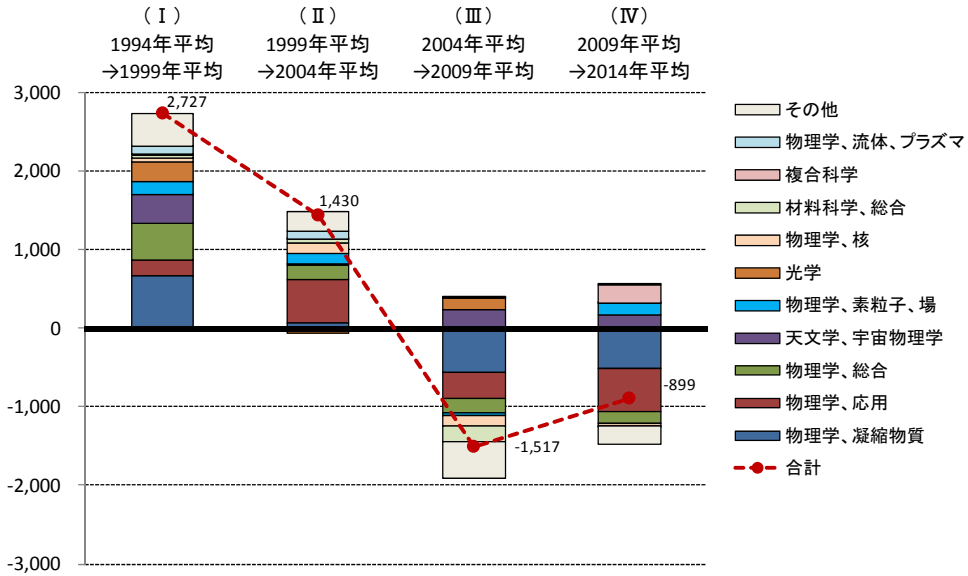
(注 3) サブジェクトカテゴリの「Multidisciplinary Sciences (複合科学)」が付与されているジャーナルは、「PLOS ONE」、「SCIENTIFIC REPORTS」、「NATURE」、「SCIENCE」等であり、幅広い分野をカバーするジャーナルである。

(注 4) サブジェクトカテゴリの英語表記と日本語表記の対応は以下の HP を参照したが、一部、修正を行っている。

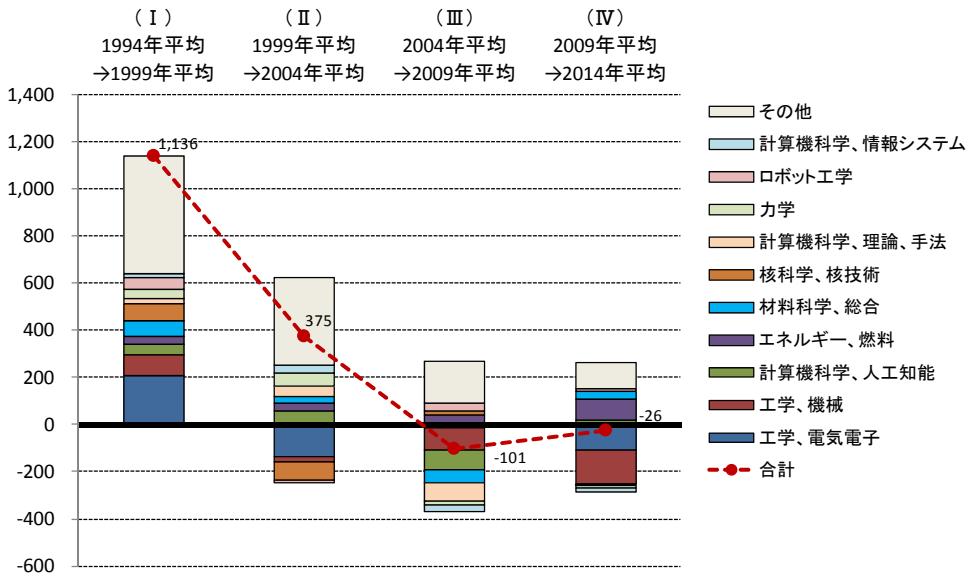
http://images.webofknowledge.com/WOKRS525R8.4/help/ja/WOS/hp_subject_category_terms_tasca.html

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

(B) 物理学の状況



(C) 工学の状況



(D) 臨床医学の状況

