

Title	日本の論文産出構造における大学グループ別の研究活動の特徴
Author(s)	村上, 昭義; 伊神, 正貫
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 519-522
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14946
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

日本の論文産出構造における大学グループ別の研究活動の特徴

○村上昭義、伊神正貫(文部科学省科学技術・学術政策研究所(NISTEP))

1. はじめに

科学技術・学術政策研究所では、科学研究活動の主な成果公表媒体である論文に着目し、日本及び主要国の科学研究のベンチマーキングを多角的な視点で行っている。科学研究のベンチマーキングの報告書は 2008 年よりほぼ隔年で公表し、最新版の「科学研究のベンチマーキング 2017」を 2017 年 8 月に公表した[1]。

本発表では、日本の論文産出構造のうち、大学等の部門に注目し、論文数シェアによる大学グループ別の研究活動の特徴を深掘りする¹。

2. 大学グループ別で見る日本の論文産出構造

研究活動の特徴は大学の研究活動の規模によっても異なることが先行研究より示されている[2]。ここでは、2009-2013 年の日本国内の論文数シェア(自然科学系、分数カウント)を用いて大学グループの分類を行った。図表 1 に示す通り、日本国内の論文数シェアが 4%以上の大学は第 1 グループ、1%以上~4%未満の大学は第 2 グループ、0.5%以上~1%未満の大学は第 3 グループ、0.05%~0.5%未満の大学は第 4 グループとした。

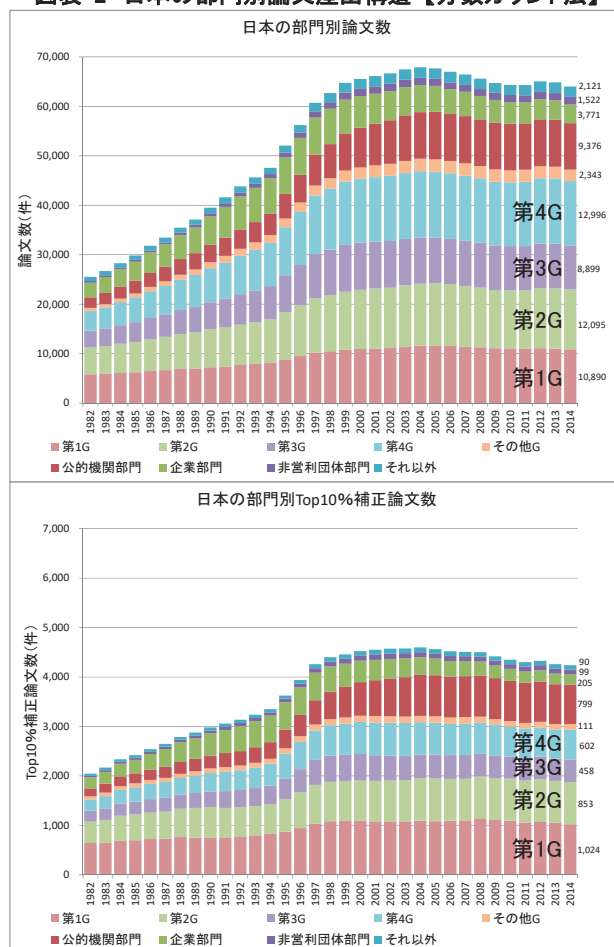
図表 1 大学グループ分類

大学G	論文数シェア	大学名
第1G	4%以上	大阪大学, 京都大学, 東京大学, 東北大学
第2G	1~4%	岡山大学, 金沢大学, 九州大学, 慶応義塾大学, 神戸大学, 千葉大学, 筑波大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 日本大学, 広島大学, 北海道大学, 早稲田大学
第3G	0.5~1%	愛媛大学, 大阪市立大学, 大阪府立大学, 鹿児島大学, 北里大学, 岐阜大学, 近畿大学, 熊本大学, 群馬大学, 静岡大学, 順天堂大学, 信州大学, 東海大学, 東京医科歯科大学(他13大学)
第4G	0.05~0.5%	香川大学, 高知大学, 佐賀大学, 自治医科大学, 島根大学, 首都大学東京, 昭和大学, 東邦大学, 名古屋市立大学, 日本医科大学, 弘前大学, 福岡大学, 山梨大学, 横浜国立大学(他125大学)
その他G	~0.05%	上記以外の大学, 大学共同利用機関, 高等専門学校

図表 2 では、日本の各部門の論文数及び Top10%補正論文数の推移を示す。大学等部門(第 1G~その他 G)で、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が大きな割合を果たしていることが分かる。この構造は 1980 年代から大きな変化はない。

図表 2 日本の部門別論文産出構造【分数カウント法】



(注 1) Article, Review を分析対象とし、分数カウント法により分析。2014 年値は 2013 年、2014 年、2015 年の平均である。

(注 2) Top10%補正論文数とは、被引用数が各年各分野上位 10%に入る論文を抽出後、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。

(注 3)「大学等部門」は、大学グループ分類ごとに示した。「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。

(注 4) 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

日本国内の論文数に占める各グループの割合は、2014 年値で第 1G(17%)、第 2G(19%)、第 3G(14%)、第 4G(20%)、その他 G(4%)であり、第 1G

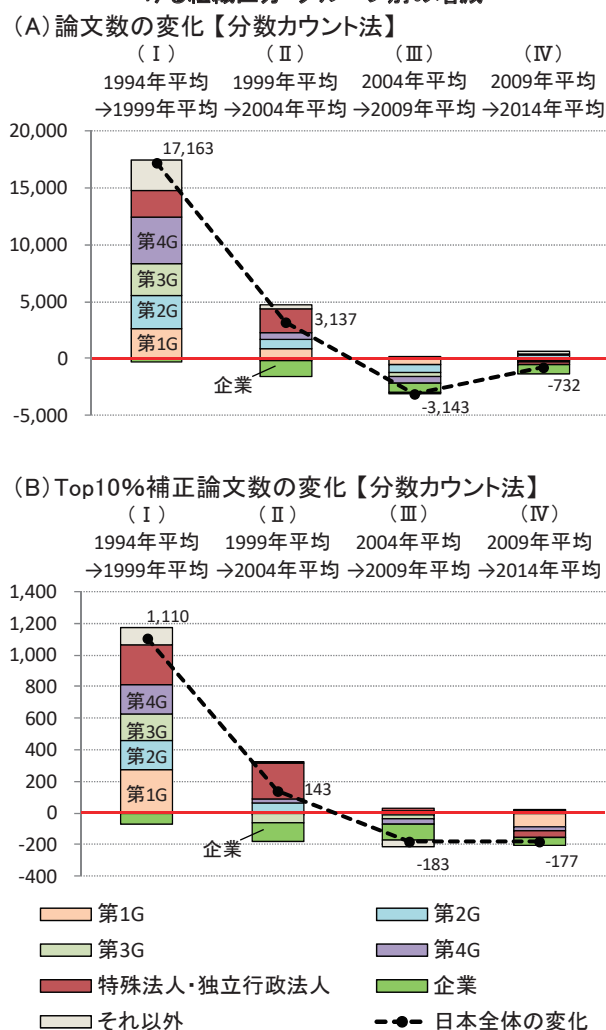
¹ 本報告は分析の途中結果であり、最終的な結果は変化する可能性がある。

～第4G各々で、同程度の割合を占めている。

Top10%補正論文数に注目すると、大学等部門(第1G～その他G)で7割程度を占めることは論文数の状況と同じであるが、各グループの割合は、第1G(24%)、第2G(20%)、第3G(11%)、第4G(14%)、その他G(3%)であり、第1Gの割合が比較的大きい。

次に、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・グループの影響を大きく受けているかの要因を調べた。図表3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・グループ別の増減を示す。

図表3 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・グループ別の増減



(注1) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。
 (注2) 「大学等部門」については、4つの大学グループで表し、特殊法人・独立行政法人、企業を加えた6つの組織区分に注目した。上記以外の組織区分をまとめて「それ以外」とした。
 (注3) データは図表2と同様。
 (出典) 科学研究のベンチマーキング2017, 調査資料262。

増減の時点は、(I)1994年平均から1999年平均の変化、(II)1999年平均から2004年平均の変化、

(III)2004年平均から2009年平均の変化、(IV)2009年平均から2014年平均の変化をそれぞれ示す。年平均は、前後の年を含めた3年平均値を意味する。

論文数の(I)1994年平均から1999年平均の変化では、第1G～第4Gのそれぞれが増加している。(II)1999年平均から2004年平均の変化では、第1G、第2G、第4Gが増加しているが前期と比べてその値は小さい。他方、(III)2004年平均から2009年平均の変化では、第2Gの減少(-757件)が大学グループ別では最も大きい。

Top10%補正論文数の変化に注目すると、(I)1994年平均から1999年平均の変化では、第1Gの増加が他の大学グループより大きい。(II)1999年平均から2004年平均の変化及び(III)2004年平均から2009年平均の変化では、大学グループの中では第3Gに減少が見られる(それぞれ-60件、-27件)。また、(IV)2009年平均から2014年平均の変化では、第1Gの減少(-88件)が大きい。

3. 大学グループ別の論文分野構造

大学グループ別の論文分野構造に注目し、図表4に第1G～第4Gの分野別論文数割合の推移を示す。

第1Gでは、物理学、材料科学、環境・地球科学が他のグループに比べて比較的大きい割合を占める。近年、環境・地球科学の割合は大きくなっている。

第2Gでは、第1Gに比べて、物理学、材料科学の割合が小さい一方、臨床医学の割合が大きく、近年拡大傾向にある。

第3G及び第4Gは、同じような分野別論文数割合を示しているが、第1G及び第2Gに比べて、ライフサイエンス系(臨床医学と基礎生命科学)の割合が大きい。近年では、第3G及び第4Gともに、約60%をライフサイエンス系の分野が占めている。特に、臨床医学が2007年頃より拡大している。他方、物理学、計算機・数学、環境・地球科学は、第1G及び第2Gに比べて小さい割合で推移している。

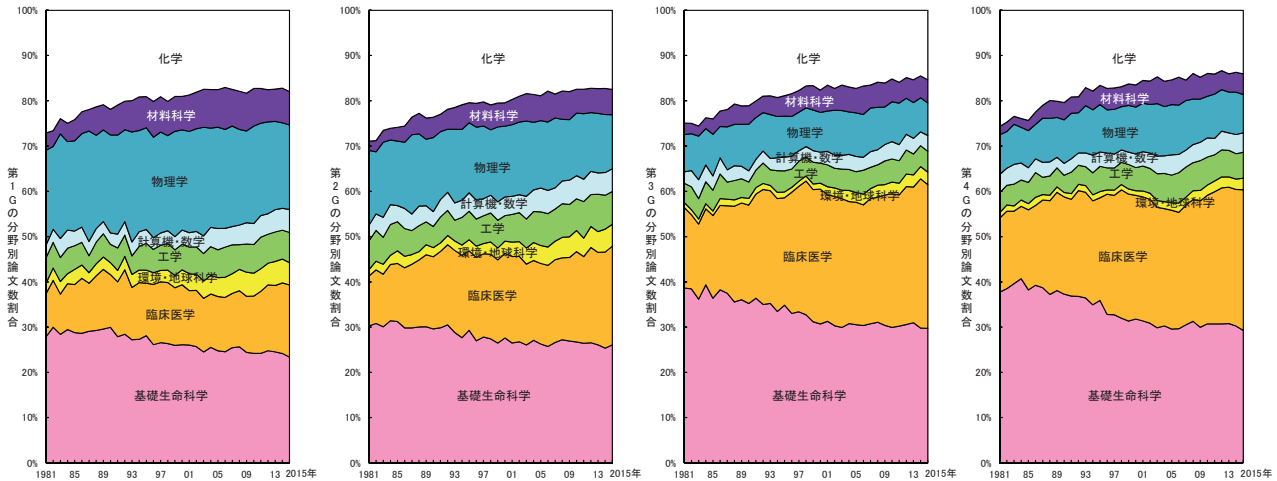
図表5に、分野ごとの大学グループ別の論文数及びTop10%補正論文数の10年間の変化を示す。ここでは、整数カウント法と分数カウント法の両方の結果を示す。

両方のカウント方法で論文数が減少しているのは、物理学であり、特に第1Gと第2Gの減少が大きい。

分数カウント法で見ると、図表3で示したTop10%補正論文数の(IV)2009年平均から2014年平均の変化における第1Gの減少は、化学、材料科学、物理学の減少幅が大きいことに起因することが分かる。

分数カウント法の工学は、日本全体では減少しているが、特に第4Gの減少が大きいことが分かる。他方、臨床医学の増加は、第1G～第4Gの全てで増加しているが、特に第4Gの増加が最も大きい。

図表 4 大学グループ別の分野別論文数割合の推移



(注 1) Article, Review を分析対象とし、分数カウント法により分析。
 (注 2) 研究ポートフォリオ 8 分野に分類できない論文を除いた結果。
 (注 3) データは図表 2 と同様。

図表 5 分野ごとの大学グループ別の論文数及び Top10%補正論文数の変化

整数カウント		論文数				Top10%補正論文数			
分野	グループ	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	差分	伸び率	PY2003-2005年(平均値)	PY2013-2015年(平均値)	差分	伸び率
全分野	第1G	19,467	20,886	1,418	7%	2,040	2,381	341	17%
	第2G	20,254	22,125	1,871	9%	1,597	2,015	418	26%
	第3G	15,106	16,671	1,565	10%	955	1,226	271	28%
	第4G	21,631	23,673	2,041	9%	1,314	1,596	283	22%
	第1G~第4G	63,233	65,254	2,021	3%	4,740	5,375	635	13%
	日本全体	76,802	77,203	401	1%	5,821	6,527	707	12%
化学	第1G	2,932	3,169	237	8%	403	409	7	2%
	第2G	3,354	3,383	28	1%	320	321	1	0%
	第3G	2,276	2,162	-114	-5%	165	124	-40	-25%
	第4G	2,993	2,904	-89	-3%	226	134	-92	-41%
	日本全体	11,780	10,967	-813	-7%	1,131	966	-165	-15%
材料科学	第1G	1,491	1,388	-103	-7%	129	122	-7	-6%
	第2G	1,113	1,175	62	6%	109	108	-0	0%
	第3G	795	787	-8	-1%	55	49	-7	-12%
	第4G	1,194	988	-205	-17%	83	45	-38	-46%
	日本全体	5,269	4,526	-743	-14%	438	365	-74	-17%
物理学	第1G	4,676	4,236	-439	-9%	514	593	79	15%
	第2G	3,436	3,147	-289	-8%	286	358	72	25%
	第3G	1,651	1,473	-178	-11%	100	139	39	39%
	第4G	2,741	2,489	-252	-9%	164	209	45	27%
	日本全体	12,720	10,304	-2,416	-19%	1,047	1,101	54	5%
計算機・数学	第1G	690	836	145	21%	56	73	16	29%
	第2G	867	901	34	4%	52	72	20	39%
	第3G	425	459	35	8%	17	32	15	91%
	第4G	766	857	90	12%	34	49	15	43%
	日本全体	2,886	3,015	129	4%	159	217	58	37%
工学	第1G	1,096	1,194	98	9%	93	83	-10	-10%
	第2G	1,262	1,449	187	15%	82	103	21	26%
	第3G	642	671	29	5%	39	42	3	8%
	第4G	1,217	1,217	0	0%	72	59	-13	-18%
	日本全体	5,193	5,066	-127	-2%	361	344	-17	-5%
地球科学・環境	第1G	881	1,254	373	42%	61	124	63	104%
	第2G	899	1,289	390	43%	61	120	59	97%
	第3G	390	601	211	54%	22	36	14	61%
	第4G	441	760	319	72%	24	64	40	169%
	日本全体	2,700	3,686	986	37%	197	375	178	90%
臨床医学	第1G	2,378	3,252	874	41%	256	388	132	52%
	第2G	3,525	4,574	1,049	30%	268	435	168	63%
	第3G	3,875	5,028	1,153	30%	261	455	195	75%
	第4G	5,295	6,806	1,512	29%	304	556	251	83%
	日本全体	14,319	17,522	3,203	22%	959	1,451	492	51%
生命科学・基礎	第1G	5,192	5,279	87	2%	522	574	52	10%
	第2G	5,631	6,047	416	7%	414	483	69	17%
	第3G	4,937	5,380	443	9%	295	344	49	17%
	第4G	6,779	7,462	684	10%	399	466	66	17%
	日本全体	21,272	21,536	264	1%	1,509	1,657	147	10%
全分野	第1G	11,607	10,890	-717	-6%	1,096	1,024	-72	-7%
	第2G	12,537	12,095	-441	-4%	861	853	-8	-1%
	第3G	9,331	8,899	-432	-5%	476	458	-18	-4%
	第4G	13,428	12,996	-432	-3%	655	602	-53	-8%
	第1G~第4G	46,903	44,880	-2,023	-4%	3,088	2,937	-151	-5%
	日本全体	67,888	64,013	-3,875	-6%	4,601	4,242	-360	-8%
化学	第1G	2,018	1,893	-125	-6%	281	238	-43	-15%
	第2G	2,315	2,087	-229	-10%	213	181	-32	-15%
	第3G	1,565	1,335	-230	-15%	104	66	-38	-36%
	第4G	2,029	1,798	-231	-11%	139	67	-72	-52%
	日本全体	10,783	9,470	-1,313	-12%	1,013	753	-260	-26%
材料科学	第1G	968	800	-168	-17%	82	61	-21	-25%
	第2G	734	673	-61	-8%	67	51	-16	-24%
	第3G	512	441	-71	-14%	33	23	-10	-30%
	第4G	753	558	-195	-26%	47	22	-25	-53%
	日本全体	4,727	3,637	-1,090	-23%	378	242	-135	-36%
物理学	第1G	2,624	2,057	-566	-22%	240	218	-22	-9%
	第2G	1,923	1,520	-403	-21%	128	109	-19	-15%
	第3G	892	668	-224	-25%	40	30	-10	-26%
	第4G	1,488	1,157	-331	-22%	65	52	-13	-20%
	日本全体	10,684	7,765	-2,919	-27%	758	601	-157	-21%
計算機・工学	第1G	495	533	39	8%	33	37	3	10%
	第2G	625	591	-34	-5%	32	41	9	27%
	第3G	301	296	-5	-2%	9	17	7	79%
	第4G	544	532	-13	-2%	19	22	3	16%
	日本全体	2,551	2,420	-131	-5%	120	140	19	16%
工学	第1G	713	706	-8	-1%	58	45	-13	-23%
	第2G	857	921	65	8%	55	58	4	6%
	第3G	430	408	-22	-5%	25	23	-1	-6%
	第4G	811	740	-72	-9%	41	29	-12	-30%
	日本全体	4,654	4,217	-437	-9%	294	242	-52	-18%
地球科学・環境	第1G	466	558	93	20%	25	38	13	50%
	第2G	477	582	105	22%	27	39	13	46%
	第3G	199	241	42	21%	10	9	-1	-7%
	第4G	207	306	100	48%	9	17	8	87%
	日本全体	2,125	2,592	466	22%	121	176	54	45%
臨床医学	第1G	1,368	1,664	296	22%	126	149	23	18%
	第2G	2,207	2,541	334	15%	139	178	39	28%
	第3G	2,548	2,794	246	10%	128	170	42	33%
	第4G	3,491	3,930	439	13%	152	217	65	43%
	日本全体	13,140	15,668	2,528	19%	756	1,010	253	33%
生命科学・基礎	第1G	2,876	2,599	-276	-10%	247	233	-14	-6%
	第2G	3,291	3,107	-184	-6%	199	192	-7	-4%
	第3G	2,815	2,670	-145	-5%	127	118	-9	-7%
	第4G	3,976	3,887	-89	-2%	179	171	-8	-5%
	日本全体	18,630	17,804	-826	-4%	1,148	1,050	-98	-9%

(注 1) Article, Review を分析対象とした。一部、データ表示に際し、少数点以下の四捨五入処理により、計算が合わない場合がある。
 (注 2) データは図表 2 と同様。

このように、分野別に論文数及び Top10%補正論文数の増減を調べると、大学グループによっても、論文数の増減の特徴が異なることが分かる。

4. 責任著者に注目した大学グループの論文数

図表 5 において、整数カウント法の全分野の論文数は、日本全体では横ばい(伸び率:1%)であるが、各大学グループの論文数は増加している(第 1G:7%、第 2G:9%、第 3G:10%、第 4G:9%)。各大学グループの研究力は向上しているように見えるが、第 1G~第 4G の重複を排除した論文数の伸び率は3%であり、日本全体の推移に近い。

このような論文数の伸び率の差が見られるのは、どのような理由からだろうか。仮説として、各大学が限られたリソースの中で、ネットワークを活用することで成果を拡大していることが考えられる。ここでは、責任著者(Corresponding author)に注目して、実質的な研究をリードしている研究者の論文数に注目して分析を行った。

図表 6 に大学グループ別に責任著者別論文数の推移と論文数(整数カウント法)に占める割合を示す。

まず、全ての大学グループで、自大学 G の責任著者論文数及び割合は低下していることが分かる。加えて、海外機関や他大学 G の責任著者論文数及び割合は増加している。

大学グループ別に見ると、第 1G は海外機関の責任著者論文数の割合が最も大きく(18%)、その変化分も大きい(+6%ポイント)。さらには、他大学 G の責任著者論文数割合も 17%を占めており、+1%ポイント増加している。第 2G~第 4G においては、第 1G と比べて、海外機関の割合増加が小さく、他大学 G の割合増加が大きいことが特徴的である。

また、海外機関の責任著者論文数に注目すると、2013-2015年平均の第 1G~第 4G 各々の合計値(図表 6(A)の a+b+c+d)は 12,099 件である。しかしながら、第 1G~第 4G を 1 つのグループとして集計した場合(e)では 10,513 件であり、約 1,600 件縮小する。これは、各大学グループが同じ海外機関との共著論文によって成果を拡大していることを示唆している。

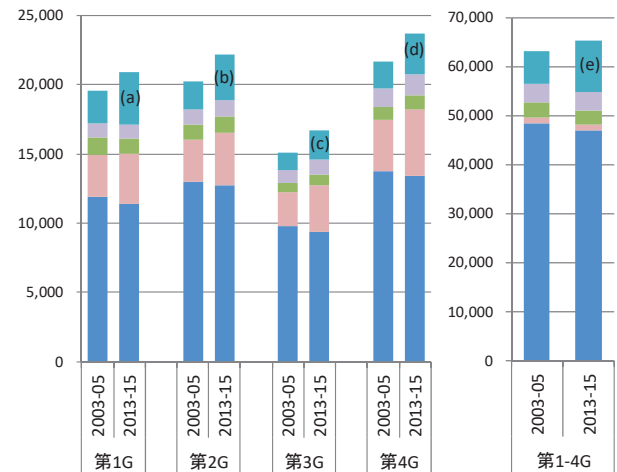
このように、各大学グループの論文数において、自大学 G の責任著者論文数は微減である一方、他大学 G や海外機関との共著が増加している。

5. まとめ

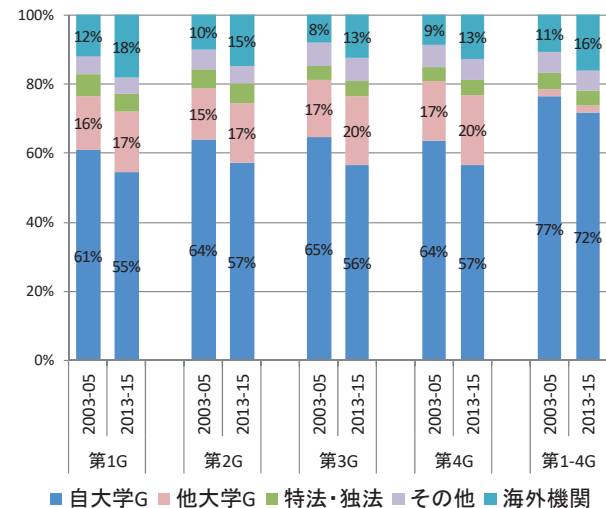
日本の論文産出構造のうち、大学等の部門に注目し、論文数シェアによる大学グループ別の研究活動の特徴を深掘りした。大学グループによって、分野構造に違いが見られた。また、責任著者論文数に注目すると、全ての大学グループで、自大学 G の責任著者論文数及び割合が低下している。日本の大学

部門のインプットが主要国と比べ、大きく伸びない中、各大学は限られたリソースの中で、ネットワークを活用すること(共著論文)によって成果を拡大していると言える。ただし、これらの論文については、個別大学から見ると論文数の増加に寄与するが、日本全体として見ると寄与は小さくなる。日本全体の研究力を向上という意味では、多様な海外機関相手との共著ネットワークを強化することや、日本全体の責任著者論文数をいかに増加させるかが重要となると考える。

図表 6 大学グループ別の責任著者別論文数の推移と割合
(A) 責任著者別論文数の推移



(B) 論文数に占める責任著者別論文数の割合



(注 1) Article, Review を分析対象とした。責任著者(Corresponding author)の論文数を整数カウント法で分析。3年平均値である。
(注 2) 責任著者は、原則 1 論文 1 人であるが、複数の所属を持つ場合がある。そのような重複と、責任著者の記載がない論文が含まれるため、大学グループ別の責任著者別論文数の合計値は、大学グループ別の論文数(整数カウント)と一致しない(最大のずれは 0.2%程度)
(注 3) データは図表 2 と同様。

《参考文献》

- [1]「科学研究のベンチマーキング 2017」、文部科学省科学技術・学術政策研究所、調査資料-262, 2017年8月
- [2]「日本の大学に関するシステム分析-日英の大学の研究活動の定量的比較分析と研究環境(特に、研究時間、研究支援)の分析-」科学技術政策研究所、NISTEP REPORT No.122, 2009年3月