



文部科学省 科学技術政策研究所

政策研ニュース

10

National Institute of Science and Technology Policy **NO.240**



独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター共催講演会
「日本の科学技術の現状と展望」

目次

I. レポート紹介 P2

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(調査資料-158)
科学技術基盤調査研究室 阪 彩香、桑原輝隆

ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析 (調査資料-159)
第1調査研究グループ 巖 晶、三須敏幸、角田英之

II. 最近の動き P7



I. レポート紹介

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(調査資料-158)

科学技術基盤調査研究室 阪 彩香、桑原輝隆

1. 目的

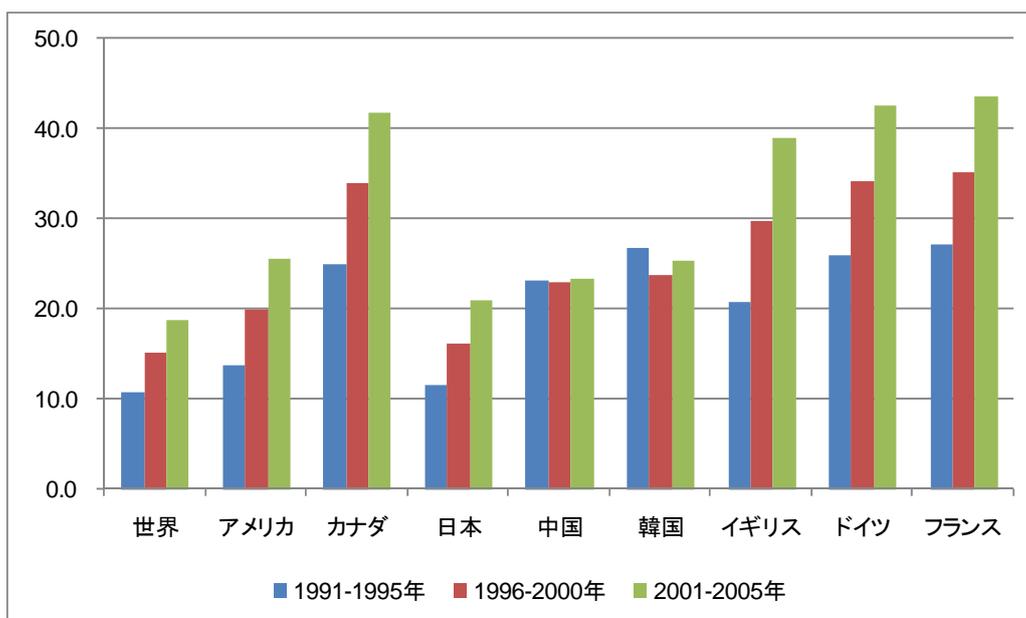
世界の研究ネットワークは、どのようなダイナミクスを持ち変化しているのだろうか。また、その潮流の中、日本はどのような位置にいるのだろうか。このような問題意識の下、1981年から2007年までに全世界で発行された論文を分析対象とし分析を行ないました。また、現在研究活動は国のボーダーを超え行なわれるスタイルへと急速に変化しているため、そのような研究ネットワークの性質の変化も考慮に入れつつ、我が国の研究活動のベンチマーキングを行ない、以下のことが分かりました。

2. 結果

○ 世界の研究活動の動的変化

1980年代以降、世界の研究活動のアウトプットである論文量は一貫した増加傾向であり、特に近年では中国の躍進が著しいです。また、国際共著論文の占める割合が増加傾向であり、研究活動自体の様相が「単国、単機関、個人」の活動から「複数国、複数機関、団体」活動へと、動的に変化しています(図表1)。特に、欧州諸国は、研究ネットワークを構築し、国際共著論文のシェアを著しく高めており、米国と並ぶ大型の研究コミュニティを形成しています。

図表 1 主要国の国際共著論文比率の推移 (5年移動平均、%)



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

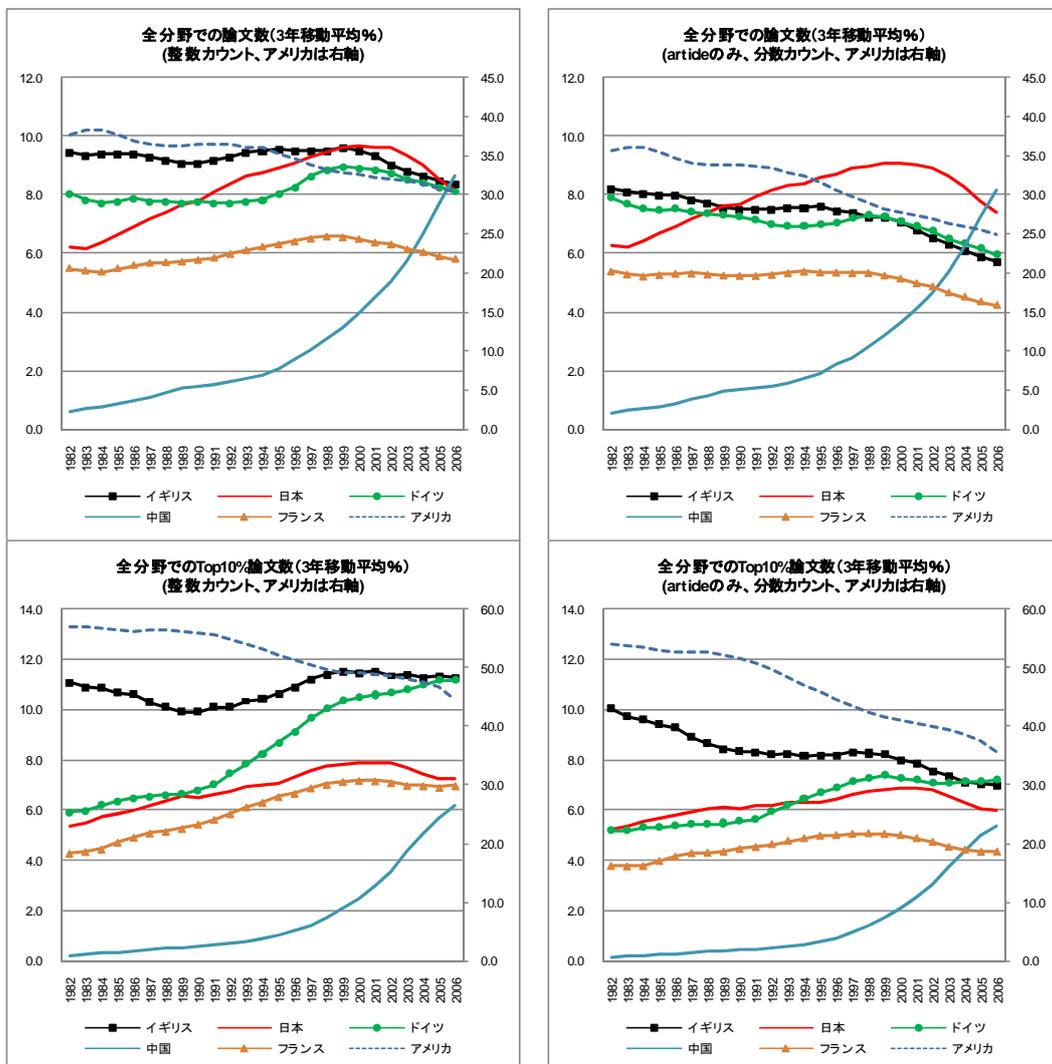
(注2) 世界は、世界の全論文数に占める国際共著論文のシェアを示す。国際共著論文は、整数カウント法では論文のアドレスに含まれる各国に1とカウントする多重カウントのため、各国の国際共著率は、一般的に世界より高くなることに留意すること。

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

○ 我が国の科学研究のベンチマーキング

2 種類の方法(整数カウント法、分数カウント法)でベンチマーキングを行ないました(図表 2)。整数カウント法は、article, letter, note, review を対象とし、複数国の共著による論文の場合、それぞれの国に 1 とカウントします。そのため、各国の論文数の世界シェアを合計すると 100%を超えることとなり、計算されるシェアは、ある分野における各国の「世界の研究活動への関与度」を表します。一方、分数カウント法は、新しい事象の発見や発明を報告する article のみを対象とし、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 とカウントします。したがって、各国の論文数の世界シェアを合計すると 100%となり、計算されるシェアは、ある分野における各国の「知識の創出への貢献度」を表します。

図表 2 主要国の論文シェアと Top10%論文シェアの変化(全分野、整数カウント法と分数カウント法)



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

イギリスとドイツは、整数カウント法で測定される「世界の研究活動への関与度」が高く、この意味で多くの分野で高い存在感を示しています。日本は、世界の論文への関与度(論文量)ではほぼ同程度であるが、

世界のインパクトの高い論文への関与度 (Top10%論文量) では水をあけられています。

一方、分数カウント法による「知識の創出への貢献度」を見ると、日本は知識全体への貢献度 (論文量) でイギリスやドイツを上回り、重要な知識の創出への貢献度 (Top10%論文量) の差も小さくなります。差が残るのは、データベース中の基礎生物学や臨床医学の論文の比率が高いためであり、例えば化学での日本の貢献度はドイツを大きく上回っています。

すなわち、「知識の創出への貢献度」については、日本はイギリスやドイツ以上の水準にあるが、「世界の研究活動への関与度」では、イギリスやドイツに及ばないという構図が明らかになりました。

○ 世界の研究ネットワークの変化の中における日本の今後の方策

日本の国際論文共著率は、1980年代の5%程度から、次第に上昇し2006年には23%(3年移動平均値)となりました。アメリカは28%で、世界論文数上位10ヶ国のうち日本を除く平均値は37%であり、日本の国際共著率は低いことが分かりました。

日本の場合、1990年代には国際共著相手の50%がアメリカでしたが、2000年代に入り、アメリカの比率はやや低下傾向にあります(図表3)。これは、国際共著相手がアメリカ一極集中から、多様化した結果であると解され、国際研究ネットワークが広がってきていることが示唆されます。しかしながら、世界の国際共同研究がますます増加する中、日本も戦略的に国際研究ネットワークを構築していく政策をとるべきです。

国際共著関係の分析から、共著相手先の選定に際し、「世界の研究活動への関与度」(論文シェア)の高さよりも地理的要因が強く影響することが示されました。中国、韓国が論文シェアを拡大していることもあり、今後日本とアジアとの共著関係は一層拡大する方向にあると考えられます。アジア圏における研究ネットワークの構築を先導していくことを検討すべきです。

国際共著論文において、「日本から見た諸外国」と「諸外国から見た日本」の大きさは、相手の国際共著論文数の規模に依存します。欧州諸国との今後の協力において日本の“存在感”を高めようとするならば、欧州の中小規模国との国際協力を拡大することが、比較的容易かつ有効な手段であると考えられます。

図表 3 日本の主要な国際共著相手国および日本の国際共著論文に占める各国のシェア (%)

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
全分野	アメリカ 39.5	中国 11.6	ドイツ 9.6	イギリス 8.5	韓国 6.9	フランス 6.0	カナダ 5.0	ロシア 4.6	豪州 3.8	イタリア 3.6
化学	アメリカ 25.1	中国 18.3	ドイツ 8.0	韓国 7.8	イギリス 6.3	フランス 5.0	インド 4.7	カナダ 3.6	ロシア 3.1	豪州 2.9
材料科学	中国 22.5	アメリカ 20.4	韓国 14.0	ドイツ 6.9	イギリス 6.3	インド 4.7	フランス 3.8	ロシア 3.4	カナダ 3.2	豪州 2.1
物理学&宇宙科学	アメリカ 35.9	ドイツ 16.3	ロシア 12.2	中国 10.9	イギリス 10.6	フランス 9.3	韓国 8.6	イタリア 7.0	スイス 5.2	カナダ 5.0
計算機科学&数学	アメリカ 30.0	中国 13.9	ドイツ 8.9	韓国 7.0	フランス 6.9	カナダ 5.9	イギリス 5.0	イタリア 3.7	豪州 3.3	台湾 2.9
工学	アメリカ 31.7	中国 14.8	ドイツ 10.1	韓国 8.7	イギリス 6.8	ロシア 6.2	フランス 6.0	カナダ 4.8	豪州 3.2	インド 2.9
環境/生態学&地球科学	アメリカ 37.9	中国 15.6	イギリス 8.5	豪州 7.5	ドイツ 6.9	カナダ 6.5	ロシア 6.5	フランス 6.3	韓国 4.9	インド 3.9
臨床医学&精神医学/心理学	アメリカ 58.0	イギリス 9.0	ドイツ 7.5	中国 6.7	カナダ 5.4	豪州 4.1	イタリア 4.0	フランス 3.9	韓国 3.6	スウェーデン 3.5
基礎生物学	アメリカ 44.6	イギリス 8.9	中国 8.0	ドイツ 7.3	韓国 5.6	カナダ 5.2	フランス 5.0	豪州 3.8	タイ 2.9	スウェーデン 2.2

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



ポストドクター等の研究活動及び生活実態に関する分析（調査資料-159）

第1 調査研究グループ 巖 晶、三須敏幸、角田英之

科学技術政策研究所第1 調査研究グループでは、ポストドクター等の研究活動、生活実態及び進路選択要因等を明らかにするため、「ポストドクター等の研究活動・生活意識調査」を2007年11月から2008年1月にかけて実施した。我が国における大学、公的研究機関等に、調査期間中に所属しているポストドクター等の1割を調査対象者として抽出してもらい（性別と研究分野の比率に比例させて抽出する「割当法」を用いた）、この調査対象者にウェブページ上の調査票へ回答してもらった。有効回答者数は1,035名、有効回答率は66%であった。本報告（調査資料-159）は、調査項目の内、ポストドクター等の雇用状況、研究環境、研究業績、研究・生活への満足感等に関する調査結果をまとめたものである。

1. 雇用状況

ポストドクター等の雇用状況を明らかにするため、任期、給与等について調べた。ポストドクター等としての任期は平均2.7年である。ポストドクター等の平均月給は、税込みで約306,000円であり、男性の平均は約314,000円、女性は約282,000円となっている。研究分野別に平均給与を見ると、最も高い工学系で約330,000円、最も低い人社系で約213,000円であり、10万円以上の差が見られる（表1）。

表1: ポストドクター等の平均給与（推計値）
（単位：千円）

項目	平均値
全体(1035名)	306
性別 男性(780名)	314
女性(255名)	282
研究分野 人社(121名)	213
理学(397名)	329
工学(223名)	330
農学(126名)	287
保健(153名)	307
その他(15名)	260

2. 研究環境

ポストドクター等の研究環境を明らかにするため、専用の机やパソコン、インターネットのアクセス権等の整備状況や、ポストドクター等としての業務内容、研究上の自立性等を調べた。

表2: ポストドクター等の研究環境（用意されている者の比率）

項目	専用の机	専用のパソコン	身分証明 機関発行の	インターネット のアクセス権	電子メール アドレス	図書館の 利用資格
全体(1035名)	95.9%	64.3%	82.3%	97.8%	95.5%	93.7%
21世紀COE(112名)	99.1%	50.0%	85.7%	98.2%	95.5%	99.1%
科学研究費補助金(135名)	98.5%	57.0%	85.2%	97.8%	92.6%	92.6%
日本学術振興会特別研究員(87名)	90.8%	40.2%	64.4%	95.4%	90.8%	87.4%
雇用関係なし(27名)	44.4%	14.8%	70.4%	85.2%	70.4%	77.8%
運営費交付金等(232名)	97.4%	73.3%	86.2%	98.7%	97.8%	94.8%

ポストドクター等全体では、専用の机が用意されている者が96%、専用パソコンについては64%となっている。雇用財源別に見ると、所属機関と直接の雇用関係のない者は研究環境の質問項目全体において、用意されていると答えた者の比率が低い（表2）。

ポストドクター等としての業務内容については、平均すると「自分の主たる研究」が7割、「自分の研究以外の研究・教育業務」が1.7割、「その他の業務（雑務）」が1.3割となっている。研究上の自立性では、「論文の執筆」において、ある程度以上の自立性があると答えたポストドクター等が50%以上であるのに対し、「問題のあるプロジェクトの中止」については20%程度となっている。

3. 研究業績

ポストドクター等の研究活動の成果を把握するため、査読付論文本数等の研究業績を調べた。ポストドクター等の1年当たりの研究業績は、査読付論文本数で平均1.6本、紀要論文本数で平均0.3本、学会発表回数で平均3.4回と推測される。研究分野で比較すると、査読付論文本数、学会発表回数ともに工学系が一番多い(表3)。研究者の流動性という観点から見ると、海外での研究経験がある者の査読付論文本数が多くなっている(表4)。

表3: ポストドクター等の研究業績(1年あたりの推計値)

項目	査読付論文	内ファーストオーサー	紀要論文	学会発表
全体(1035名)	1.60	0.74	0.34	3.37
研究分野				
人社(121名)	0.87	0.73	0.61	1.94
理学(397名)	1.57	0.69	0.34	3.07
工学(223名)	2.45	1.08	0.35	5.14
農学(126名)	1.39	0.64	0.28	3.30
保健(153名)	1.25	0.48	0.14	2.81
その他(15名)	1.21	0.70	0.32	2.72

表4: 流動性から見たポストドクター等の研究業績(1年あたりの推計値)

項目	査読付論文	内ファーストオーサー
全体(1035名)	1.60	0.74
博士号取得機関		
同じ機関(349名)	1.59	0.79
他の国内(658名)	1.52	0.67
他の海外(28名)	3.82	1.81
他機関でのポストドクター一経験		
経験なし(675名)	1.42	0.70
国内他機関(263名)	1.56	0.68
海外他機関(49名)	4.02	1.34
国内・海外両方(48名)	1.98	1.07

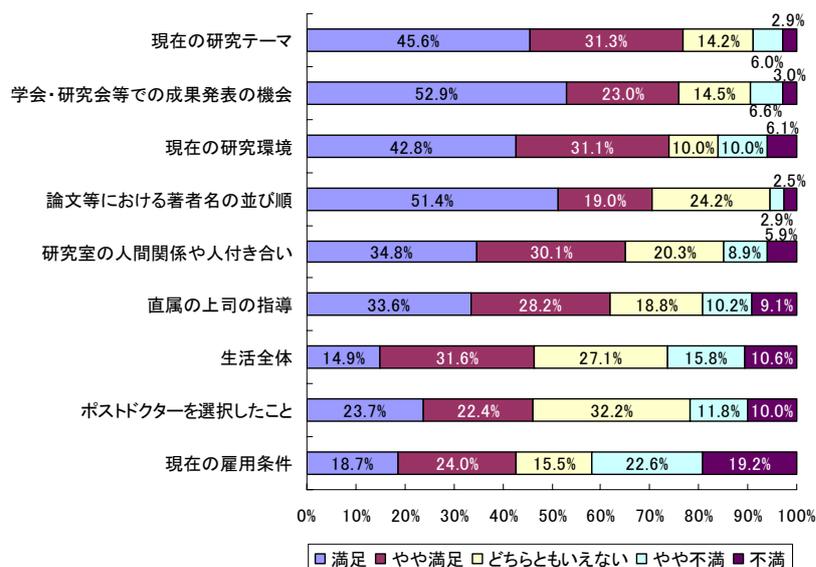
4. 研究・生活への満足感

ポストドクター等に対して、「現在の研究テーマ」や「現在の研究環境」、「ポストドクターを選択したこと」、「生活全体」等への満足感を尋ねた。ポストドクター等としての研究活動には大部分の者が満足しているが、「生活全体」、「ポストドクターを選択したこと」、「現在の雇用条件」に満足している者は半数程度である(図1)。

研究分野別では、工学系は「現在の雇用条件」、「研究室の人間関係や人付き合い」、「生活全体」で高い満足感を示しており、人社系は「ポストドクターを選択したこと」に対する満足感が高い。一方、満足度の低い方を見ると、人社系では「現在の研究環境」、保健系では「現在の雇用条件」、「論文等における著者名の並び順」、「生活全体」、農学系では「ポストドクターを選択したこと」となっている。雇用財源別に見ると、日本学術振興会特別研究員に代表されるフェローシップ型のポストドクター等の満足感が高い。

ポストドクター等の経験年数と満足感との関連では、研究に対する満足感は経験年数による変化はあまりないが、「ポストドクターを選択したこと」、「生活全体」への満足感は、ポストドクター等としての期間が長い者で低くなる傾向がある。

図1: ポストドクター等の研究・生活への満足感





Ⅱ. 最近の動き

○ 講演会・セミナー

・9/25 「日本の科学技術の現状と展望」

林 幸秀: 文部科学省顧問、

(独)科学技術振興機構 社会技術研究開発センター上席フェロー



講演をする林上席フェロー（写真左）と
有本科学技術振興機構社会技術研究開発センター長（写真右）

科学技術政策研究所および(独)科学技術振興機構社会技術研究開発センターは9月25日、「日本の科学技術の現状と展望」と題して、文部科学省顧問、(独)科学技術振興機構社会技術研究開発センター上席フェロー 林 幸秀氏を講師として招き、講演会を開催した。

和田所長による冒頭挨拶に引き続き、林顧問より、講演に先立ち、2008年9月に同機構研究開発戦略センター 中国総合研究センター 中国科学技術力研究会が発行した「中国の科学技術力について」について要点が解説された。

講演会には坂田東一文部科学審議官をはじめ、内閣府、文部科学省の関係者など約80名の方が出席した。質疑応答では、科学技術における国際化の重要性、中国との連携の必要性、国際的な人事交流などについて活発な意見交換が行われた。

○ 新着研究報告・資料

・「科学技術動向 2008年9月号」(9月30日発行)

レポート1 温室効果ガス削減に貢献する電力技術

環境・エネルギーユニット 浦島 邦子、戸潤 敏孔

レポート2 排熱回収用高効率熱電変換材料の研究開発動向

ナノテクノロジー・材料ユニット 河本 洋



編集・発行

文部科学省科学技術政策研究所広報委員会(政策研ニュース担当:企画課)

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-2-2 中央合同庁舎第7号館東館16階

電話:03(3581)2466 FAX:03(3503)3996

ホームページ URL: <http://www.nistep.go.jp> E-mail: news@nistep.go.jp

2008年10月号 No.240 (平成20年10月1日発行)