

第3章

研究成果関連の動向

論文発表数、特許の出願・登録、技術貿易、ハイテク製品貿易等は、科学技術に関する研究活動の成果を示す。その状況は、当該国の研究活動の活力及び水準を反映し、関連統計は研究開発水準・技術力を示す重要な指標と考えられている。

以下に主要国のこれらの動向と我が国の状況を述べる。

第1節 論文

論文は研究開発、特に基礎研究の成果の現れの一つといえる。論文については、研究者の常用している言語、執筆された言語等により、単純な比較はできないが、ここではThomson Scientific社の作成したデータベース（注）をもとに、発表数及び被引用回数の各国比較を行う。

（主要国の論文数、被引用回数の動向）

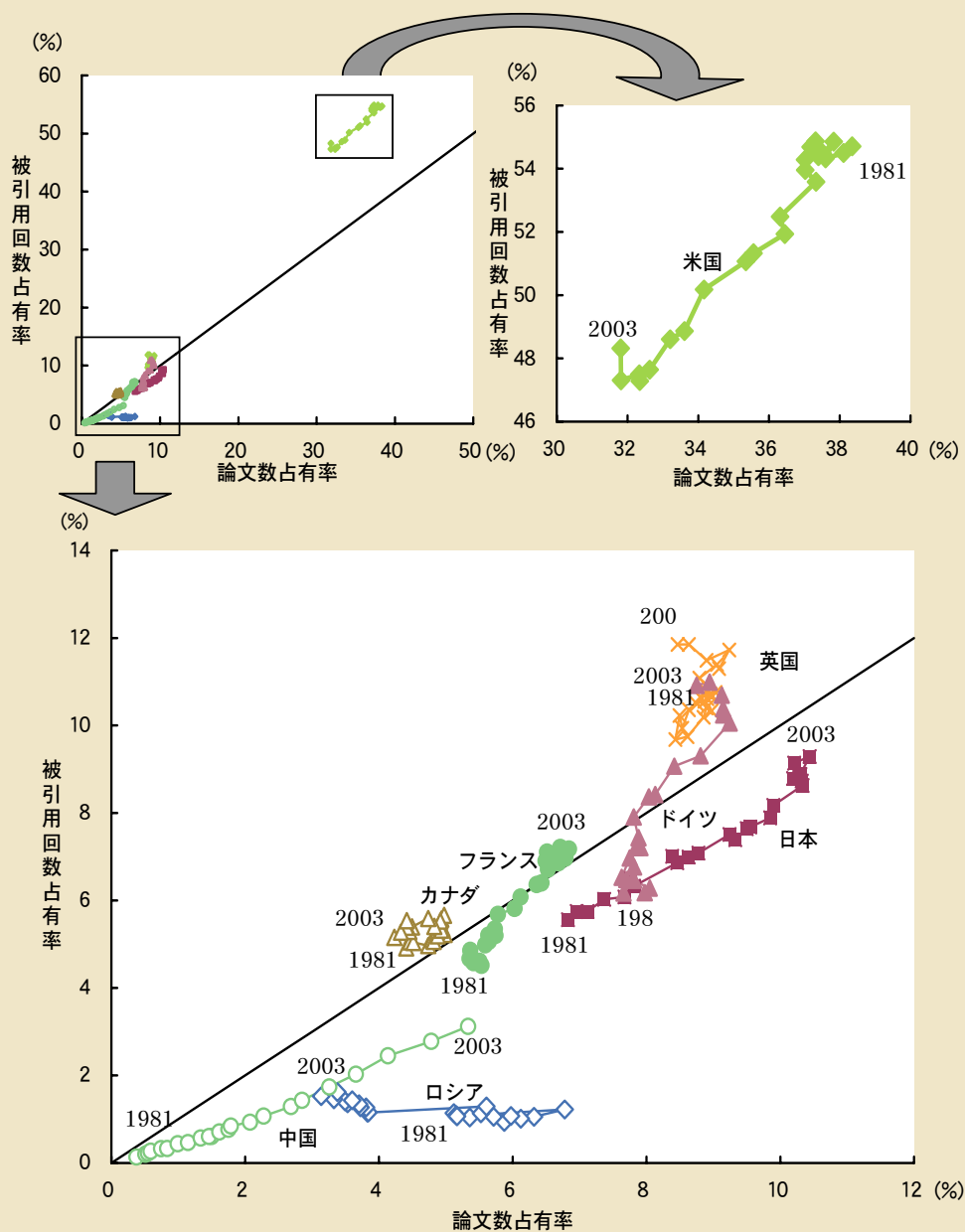
1981年（昭和56年）から2003年（平成15年）の間に世界の主要な科学論文誌に発表された論文のうち、我が国の論文数及び被引用回数の占有率は第2-3-1図に示すとおりである。1981年（昭和56年）の我が国の世界に占める論文数占有率は、米国、英国、ドイツに次いで世界第4位であったが、1992年（平成4年）に英国を抜いて以来、世界第2位の地位を守り続けている。

また、優れた論文は、一般に他の論文に引用される回数が多くなる傾向にあることから、被引用回数は論文の質を表す指標の一つと考えることができる。我が国の論文を発行年から2000年までに引用された回数で見ると、発行年が新しくなるほど占有率は拡大する傾向にあるが、主要国の中での順位は1989年（平成元年）以来、米国、英国、ドイツに次ぐ順位で推移しており、論文数の占有率と比較しても低い水準にとどまっている（第2-3-1図）。

注 Thomson Scientific社のデータベース：Web of Scienceデータベース（National Science Indicatorsの元データ）。収録されている論文誌数は約8,700誌。うち自然科学論文誌は約5,900誌、社会科学論文誌は約1,700誌、人文芸術学論文誌は約1,100誌である。なお、収録論文誌の選択基準は、①国際的に流布していること、②定期的に刊行されていること、③タイトル、アブストラクト、キーワード等の書誌事項が英語で記されていること、④ピアレビューの採用や引用文献の完全な記述など、学術雑誌としての質が十分保たれていること等とされている。

第2-3-1 図

主要国の論文数占有率と被引用回数占有率の推移



注) 1. ロシアの数値は旧ソ連の値を含んでいる。

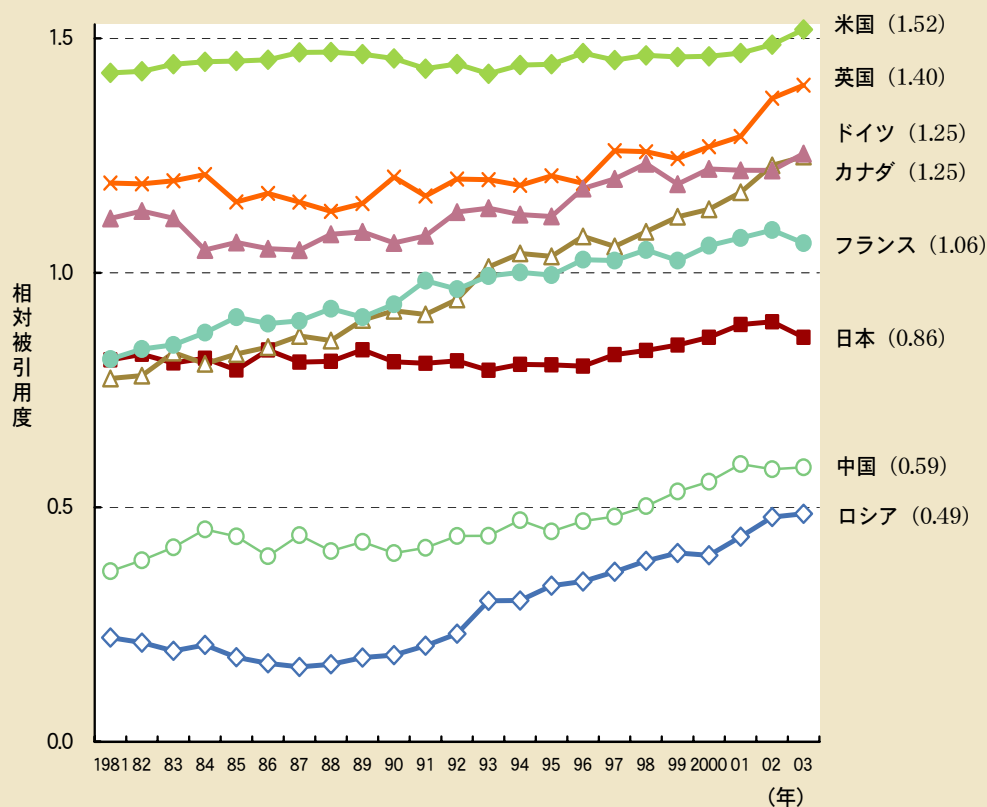
2. ドイツの数値は旧東ドイツの値を含む。

資料：Thomson Scientific社「National Science Indicators, 1981-2003」をもとに文部科学省で集計

(論文の相対被引用度)

1 論文あたりに引用される平均回数は、相対被引用度と呼ばれる。我が国の値は1を下回っており、主要国と比較しても低い位置にあることが分かる。1981年(昭和56年)以降、日本や米国においては、相対被引用度がほぼ横ばいであるのとは対照的に、他の主要国では伸びが比較的大きく、特に英国、カナダ、ドイツ、中国においては近年その伸びは堅調である(第2-3-2図)。

第2-3-2 図 主要国の論文の相対被引用度の推移



資料：Thomson Scientific社「National Science Indicators, 1981-2003」をもとに文部科学省で集計

また、我が国の相対被引用度を分野別に見ると、材料科学分野を除いて、1を超える分野は存在しておらず、全体的に低調な結果となっている（第2-3-3表）。

第2-3-3 表 我が国の分野別相対被引用度

順位	研究分野	論文相対被引用度
1	材料科学	1.04
2	免疫学	1.00
3	化学	0.98
4	物理学	0.96
5	動植物学	0.94
6	宇宙科学	0.94
7	工学	0.91
8	農学	0.88
9	地球科学	0.88
10	生物学・生化学	0.87
11	分子生物学・遺伝学	0.84
12	臨床医学	0.80
13	数学	0.78
14	薬理学	0.75
15	エコロジー・環境	0.73
16	神経科学	0.73
17	微生物学	0.72
18	計算機科学	0.52

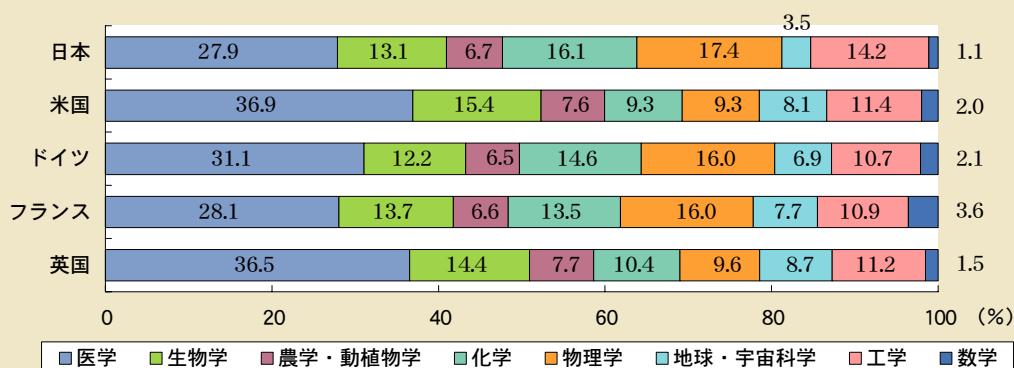
注) 1999年(平成11年)から2003年(平成15年)までの値である。

資料：Thomson Scientific社「National Science Indicators, 1981-2003」をもとに文部科学省で集計

(分野別論文数)

第2-3-4図は、主要国の1999年（平成11年）から2003年（平成15年）までの論文数を、分野別に示したものである。ライフサイエンス分野といわれる医学、生物学、農学・動植物学などの研究分野の論文割合について、米国、英国では全体の6割程度と比較的高くなっているのに対し、日本、ドイツ、フランスにおいては、ライフサイエンス分野の論文は5割程度で、物理学、化学分野の占める割合が3割程度と比較的高くなっていることが特徴である。

第2-3-4図 主要国の分野別の論文数割合



注) 1. 各分野の構成は、以下のとおり。

Thomson Scientific社のNational Science Indicatorsデータベースにおける、18分野を8分野に組み替えている。

- ①医学：臨床医学、免疫学、神経科学、薬理学
- ②生物学：生物学・生化学、微生物学、分子生物学及び遺伝学
- ③農学・動植物学：農学、動植物学
- ④化学：化学
- ⑤物理学：物理学
- ⑥地球・宇宙科学：宇宙科学、エコロジー／環境、地球科学
- ⑦工学：計算機科学、工学、材料科学
- ⑧数学：数学

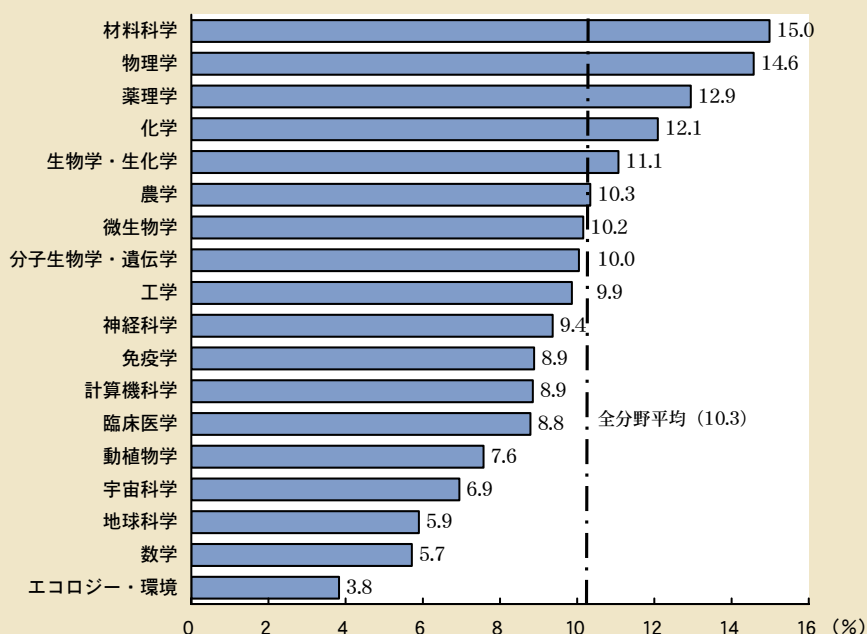
2. 占有率の数値は1999年（平成11年）から2003年（平成15年）までの集計値から算出。

資料：Thomson Scientific社「National Science Indicators, 1981-2003」をもとに文部科学省で集計

また、第2-3-5図は、1999年（平成11年）から2003年（平成15年）において、我が国の論文数の世界に占める割合を分野別に示したものである。材料科学、物理学、薬理学などの分野では、全分野の平均を上回っており、相対的に研究が盛んであると推測される。

第2-3-5 図

我が国の分野別の論文数占有率



注) 1. 占有率の数値は1999年(平成11年)から2003年(平成15年)までの集計値から算出。

2. 占有率の数値は各分野の世界に対する我が国の論文数占有率である。

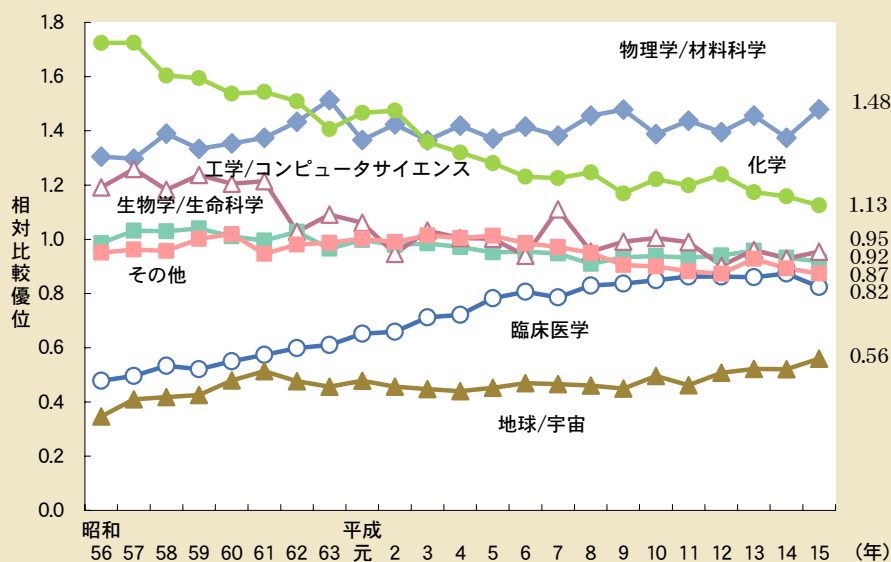
資料: Thomson Scientific社「National Science Indicators, 1981-2003」をもとに文部科学省で集計

(論文の相対比較優位)

分野別の論文生産の変化を見る指標として、相対比較優位という指標がある。これは、当該国の論文数の分野別割合を、世界全体の分野別割合で除した値であるが、1であれば、その分野に対する特化の程度が世界標準程度であることを意味する。第2-3-6図において、我が国の論文の相対比較優位の推移を示しているが、化学の値が大きく減少傾向にある一方、臨床医学の伸びが大きくってきていることが特徴である。

第2-3-6 図

我が国の論文の分野別の相対比較優位の推移



資料: Thomson Scientific社「National Science Indicators, 1981-2003」をもとに文部科学省で集計