

3-1-2 論文の引用状況

論文の引用状況については、昨年度の「分子研リポート2001」で初めて報告したが¹⁾、その後新しいデータが得られたので、本年度も続けて報告することにする。

論文の引用数については、米国ISI社(The Institute for Scientific Information)²⁾の引用統計データベースの中のNational Citation Report (for Japan)(NCR)という、所謂「日本の論文(著者の少なくとも1人が日本の研究機関に所属するもの)のデータベースに基づく調査が標準になりつつある。このデータベースに基づいた日本の研究機関の研究活動の順位付けの最近の結果としては、例えば、文献3) A)などがある。他にも、引用頻度の高い順に200論文までで研究機関の順位付けをしたり、考察の対象とする学術雑誌を*Nature*や*Science*などの英国や米国の知名度の高い雑誌だけに限るような評価など、様々な順位付けがなされている。しかし、我々は、前回、文献3) A)の考察が欧米の雑誌も日本の英文誌も同等に扱うとともに、できるだけ多くの論文を対象としていて、統計的にも信頼性・客観性が高いものになっていると主張した。¹⁾ここで、もう一度文献3)の内容について簡単にまとめることにする。

文献3)では、1981年1月から1997年6月までの16年半の間に、ISI社が厳選した雑誌(原則的に英文誌で、数は約6,400、そのうち自然科学分野では約3,600)に発表された、853,323件の「日本の論文」のうち、文献種別がarticle, note, proceedingsである、737,039件の論文を調査対象としている。そして、文献3)では、これらの論文の所属機関を大学・企業・その他の3つのセクターに分類した。ここで、「大学セクター」は4年制大学、大学院大学、大学共同利用機関、短期大学、高等専門学校、高等学校などの教育機関を含む(特に、532大学と17の大学共同利用機関が含まれている)、また、「その他セクター」は、基本的に旧文部省以外の官公セクターであり、国公立試験研究機関、特殊法人・財団法人の研究所や大学付属病院以外の病院、その他の公的団体等が含まれる。文献3)では、特に大学セクターの論文589,472件の調査結果を中心に紹介している。研究機関の研究活動の評価は何

表1 日本の大学等の分野別論文引用度
分野:化学(1981—1997)

順位	大学等	論文引用度
1	岡崎国立共同研究機構	15.1
2	京都大学	10.6
3	東京大学	10.2
4	名古屋大学	10.0
5	大阪大学	9.4
6	東京工業大学	9.3
7	大阪市立大学	9.2
8	九州大学、東京薬科大学	8.6
10	東北大学、北海道大学	8.4
12	東京都立大学	8.2
13	広島大学	8.1
14	早稲田大学	7.7
15	金沢大学、慶應義塾大学	7.6

表2 日本の大学等の分野別論文引用度
分野:物理学(1981—1997)

順位	大学等	論文引用度
1	岡崎国立共同研究機構	11.1
2	東京大学	10.5
3	高エネルギー物理学研究所	9.8
4	京都大学、筑波大学	8.7
6	東北大学	8.0
7	東京工業大学、新潟大学	7.7
9	大阪大学、神戸大学、広島大学	7.6
12	名古屋大学	7.2
13	東京農工大学	6.9
14	九州大学	6.8
15	東京都立大学	6.7

を元にするかは、議論の余地があるが、文献3)では、研究機関毎の「論文数」と「引用度（論文1報あたりの平均被引用回数）を採用した。しかし、論文数は研究者の数に強く依存する量なので、あまり良い指標とは言えない。一方、後者の引用度は、論文が他の研究者にどれくらい影響を与えたかを示すものであり、「論文の質を示す（完璧とは言えないまでも）最も客観的で厳密な指標」と言うことができるであろう。

文献3)では、理工系、生物・医学系、人文・社会系の3系26分野について、引用度の詳しい解析を行っているが、分子研に關係する化学と物理学の分野における15位までの結果を表1と表2にまとめた。ここでは、それぞれの分野において、論文数上位30機関の論文引用度をランク付けしている（文献3)の表4がそうしているからである）。化学では分子研が圧倒的に全国第1位、物理学でも僅差で第1位であることが判明した。

さて、同様の解析について、今年度得られた新しいデータについて述べることにする。一つ目はISI社の日本支社が発表したホームページの資料⁵⁾である。そこでは、1991年1月から2001年12月までの11年間に発表された論文のISI社のデータベース中の論文の総引用数を元に日本のトップ10機関をランク付けしている。このホームページの表では、総引用数のほかに、総論文数と論文1報あたりの平均被引用数（引用度）も掲載されている。上でも述べたように、総論文数は研究機関の研究者の数に強く依存するので、ランク付けの指標としては問題がある。ここでランク付けに使用されている総引用数も研究の質をある程度反映はしているが、やはり、研究者の数に依存している量なので、良い指標とはいえない。よって、ここでも引用度によるランク付けを表3にまとめた。調査対象としている期間が新しくなったので、表1の結果から順位が大きく入れ替わっているが、分子研に関しては第1位の地位を守っていることが判明した。特に、分子研が2位に2.4ポイントの差をつけているのに対し、2位から10位までの間に1.69ポイントの差しかないことに注目されたい。以下にも見るように、物理学の分野においても分子研は引用度において上位にランクされているが、文献5)の資料では、まず、総引用数がトップ10の研究機関までで「足切り」しているので、研究者の数が大きな大学に比べて少ない分子研は考慮からはずれている（それにもかかわらず、化学の分野では引用度の圧倒的な高さによって研究者の数の少なさをカバーして、ランクインしたということもできる）。

今年度得られた新しいデータの二つ目は根岸氏による文献3) A)の続編というべき資料⁶⁾である。今回は1990年から1999年までの10年間のISI社の「日本の論文」60万件についての解析である。ここでは、新たに引用度指数という量が導入された。分野別

表3 日本の大学等の分野別論文引用度
分野：化学（1991—2001）

順位	大学等	論文引用度
1	分子科学研究所	11.55
2	東京大学	9.15
3	北海道大学	9.05
4	京都大学	8.59
5	名古屋大学	8.57
6	九州大学，東京理科大学	8.16
8	大阪大学	7.84
9	東京工業大学	7.75
10	東北大学	7.46

の各研究機関の引用度指数は以下で定義される。

$$I_{a,i} = \frac{X_{a,i}}{\bar{X}_a} \times 100 \quad (1)$$

ここで、分野 a における研究機関 i の引用度 $X_{a,i}$ は、研究機関 i から出ている分野 a における論文の総引用数 $x_{a,i}$ を総論文数 $n_{a,i}$ で割って、

$$X_{a,i} = \frac{x_{a,i}}{n_{a,i}} \quad (2)$$

で定義される。また、式(1)の分母は、分野 a における平均引用度で、分野 a における総引用数 x_a を総論文数 n_a で割って次で与えられる。

$$\bar{X}_a = \frac{x_a}{n_a} \quad (3)$$

式(1)から分かるように、引用度指数が100の研究機関は、その分野で我が国で平均的な引用度の論文を出しており、200ならば平均の2倍の引用度になっている。⁶⁾ 考慮する研究機関は、引用数合計の上位50位以内の研究機関(但し、論文数が10件以上)としている。前回^{3),4)}では、それぞれの分野において、論文数上位30機関を対象としたので、足切りの規準が変わったことに注意されたい。

引用度指数による化学と物理学における分野別ランク付けを表4と表5にまとめた。⁶⁾ 化学では分子研が圧倒的に全国第1位、物理学では第3位であることが判明した。また、表4では総研大が2位に順位付けられているが、これは、主に分子研から出ている

表4 日本の大学等の分野別論文引用度指数
分野:化学(1990—1999)

順位	大学等	引用度指数
1	岡崎国立共同研究機構	222
2	総合研究大学院大学	142
3	姫路工業大学	139
4	豊橋技術科学大学、三重大学	129
6	東京大学	128
7	京都薬科大学	127
8	京都大学、北海道大学	124
10	名古屋大学	123
11	東京都立大学	117
12	大阪大学、東京薬科大学	114
14	九州大学、東京工業大学、 長岡技術科学大学	113

表5 日本の大学等の分野別論文引用度指数
分野:物理学(1990—1999)

順位	大学等	引用度指数
1	名城大学	246
2	三重大学	194
3	岡崎国立共同研究機構	192
4	高エネルギー加速器研究機構	166
5	東京大学	148
6	神戸大学	138
7	新潟大学	131
8	青山学院大学	130
9	東海大学、山梨大学	127
11	京都大学	121
12	筑波大学	119
13	広島大学	116
14	東京農工大学、名古屋大学	115

論文のうち、総研大の所属も同時に書かれているものが寄与したものであると思われる。総研大の基盤研究機関の中で化学関係の論文を多く出している所が分子研だけであるからである。ちなみに、1位と2位の数値に隔たりがあるということは、分子研から出ている論文に総研大の所属も書かれていないものが相当数あることを示唆している(総研大の併任教官は全ての論文に総研大の所属も入れるべきではないか!)

表3と表4を比べると表3の方が大きな大学だけがランクインしているのに対し、表4では比較的小さな大学もランクインしていることが分かる。足切りの規準の違いによってランクインできる大学に大きな違いが出てくることは、このような順位付けをするときに、おいて常に忘れてはならない留意事項である。

(分子基礎理論第一研究部門 岡本祐幸 記)

参考文献

- 1) 分子研レポート2001, pp. 62–66.
- 2) <http://www.isinet.com/>
- 3) 根岸正光、孫媛、山下泰弘、西澤正巳、柿沼澄男、「我が国の大学の論文数と引用数——ISI引用統計データベースによる統計調査」, 学術月報 Vol. 53, No. 3, 258 (2000).
- 4) 根岸正光、山崎茂明(編著), 「研究評価」, 丸善 (2001).
- 5) <http://www.isinet.com/japan/news/20020325b.html>
- 6) 根岸正光, 「大学ランキング2003」, 朝日新聞社, pp. 134–141 (2002).