

大学の科学研究費の官民格差

- 日本の科学界の

レベルアップのための構造的課題 -

（原稿：掲載稿とは若干異なります）

早稲田大学理工学部 竹内 淳

国による科学技術振興策が積極的に押し進められようとしている。90年代の経済状況の悪化は、企業の研究開発能力の相対的な低下を招き、先端技術で外国にリードを許す分野が多くなった。我が国の研究開発費は諸外国に比べて民間企業の依存度が高いため、企業の研究能力の低下は、国全体の研究能力の低下に直接的につながる。国による科学技術振興策は、研究開発費に占める国費の割合を欧米諸国並みに上げ、国全体の研究のアクティビティをあげながら、企業依存の割合を減らそうとする努力のあらわれである。

このため、大学への国からの研究資金も今後増大すると考えられるが、日本の大学の研究面での国際競争力は弱く、構造上改善すべき課題はいくつかある。中でも、大学の研究費の官民格差は日本の大学の研究構造に影響を及ぼす重大な問題である。私立大の科学界での貢献度は、他の領域に比べて著しく低く、その原因は、国による科学研究費の配分の官民格差[1-3]にあると考えられる。日本の科学界のレベルアップのためには、私立大研究者の参加による国内の人的研究資源の有効な利用が不可欠であると筆者は考えるが、この官民格差の存在そのものにも異論がある[4]。

本小論では、まず、日本の大学での人員構成と、科学研究費ならびに研究成果の配分を明らかにし、本来の人員構成に比べて、科学研究費の配分が国立大に偏重している事実を明らかにする。次に、科学研究費と研究成果の相関関係を示すことによって、この両者に強い相関があることを明らかにし、加えて、私立大への科学研究費の配分の公平性に疑義があることを示す。最後に、この相関関係をもとに、効率的で望ましい研究費配分について議論する。

日本の大学の人員構成と科学研究費配分の現状
まず、現在の日本の大学の現状認識から始めたい。そこで、日本の大学の人員構成を見てみよう。4年制大学の教員数は、私立7万7千人に対して、国立6万人であり、学生数は、私立大198万人に対して、国立大62万人である。毎年社会に送り出す卒業生の数は、私立大が国立大の4倍以上に及び、学生数を各分野で比べた場合、人文科学系と社会科学系では、私立大が国立大の約10倍と圧倒的に多く、その差が比較的小さい理工系でも、私立大35.6万人に対して国立大18万人、保健系（医歯薬系）でも、私立大8.5万人に対して国立大

4.4万人と、倍の違いがある。分野別に見て国立大の学生数が多いのは、保健系の医学系（私立1.8万人、国立大2.5万人）と教育系（私立5.6万人、国立大8.1万人）のみである。

上記の人的構成を念頭において、次に科学研究費の配分状況について議論したい。科学研究費は、いくつかの省から出ているが、そのうち、大学関係者にとって最大の規模を持ち、かつ透明性が高いのが文部省の科学研究補助費（科研費）である。以下の議論では、この科研費の議論を主とするが、それは、この科研費がもっとも透明性が高く、客観的な議論に耐えうるデータが（不十分ながらも）公表されているためである。また、審査等についても議論が行われ改善が図られている[5]。他省庁や文部省の他の研究費の配分に問題がないわけではないことを始めにお断りしておく。他の研究費においては、配分先や額、それに審査員も公表されない場合がしばしばであり、議論できる状況にないというのが実態である。

2000年度の科研費は、1419億円が支給されていて、そのうちの988億円は、日本学術振興会を通じて配分されている（文部省を通じて配分される残り3分の1の科研費の公表も望まれる）。学術振興会の配分額は、科研費全体の3分の2ほどだが、この分の配分先については、学術振興会のホームページ（<http://www.jsps.ab.psiweb.com>）に掲載されており、その全体像を知ることができる。

学術振興会を通じた配分額では、科研費の採択件数の上位20位中19校が国立大で、私立では慶應義塾大学が12位に顔を出しているのみである。支給件数と支給額を見てみると、トップの東大が2488件で115億円、2位の京大が1881件で75億円に対して、慶応大学が485件で12億円と東大の約1割である。科研費の約半分は医学・生物学関連なので、医学部をもたない早稲田大学の場合、さらにその半分の282件、6億円である。科研費1件あたりの支給額でも、東大が約460万円、京大が400万円であるのに対して、慶大で250万円、早大で220万円である。このように、採択件数や、額に著しく大きな差がある。

配分先の全リストを集計してみると、988億円の内、73パーセントが国立大であるのに対して（国立研究所を含めると79パーセント）、私立大への配分額は14パーセントにすぎない。このように国立大には私立大の5.2倍の科研費が配分されており、さきほどの私立大と国立大の人的な構成比と比べれば、科研費の支給先が著しく国立大に偏重していることがわかる。国から大学に支給される研究費は、全体でも私立大1800億円に対して、国立大8200億円と4.6倍の差であるとの報告があり[1]、この配分比は文部省の科研費にとどまらず、他省庁の予算配分もほぼ同じであると推測できる。

研究成果の構成

科学界の人的構成と科研費の配分比を理解したところで、次に研究成果の構成比を見てみたい。

研究成果を評価する際の最も一般的な指標は、世界の主要な学術誌に掲載された論文数である。科学の応用という視点からは、特許の出願数も大学の成果を測る一つの重要な基準である。しかし、現在のところ、日本の大学研究者は、特許の出願にほとんど優先度をおいておらず、また、大学側も特許出願数を把握していないのが実情である。したがって、ここでは論文数をもとに議論を進めたい。

各大学別の論文数については米国の ISI 社 (The Institute for Scientific Information) などの引用統計データベースの利用によって、近年すぐれた統計値が報告されるようになった[6-8]。ここでは、根岸らによる比較的新しい大学別の論文数データ (1981年1月 - 1997年6月までの16.5年間の和) [8]を用いた。根岸らは、日本の大学の上位50位までの全分野の論文数をリストアップしているが、これを集計すると、旧7帝大と東工大が総論文数の53%、他の国立大が30%、国立研2%、私立大10%、公立大5%となる。上位50位の内、私立大は10校にすぎないので、日本全体で457校ある私立大の論文数のかなりが抜け落ちている可能性はあるが、上位50校では、国立大は私立大の8.3倍の論文数である。したがって、日本の科学界のアウトプットを見るかぎり、旧帝大を中心とする国立大が支配的な存在であることがわかる。

各項目間の比率の整合性

以上の人的構成、科研費配分、論文数の比をまとめると表1のようになる。

	私立大	国立大
教員数	1.3	1
学生数	3.2	1
科研費	1	5.2
論文数	1	8.3
(上位50校まで)		

表1. 各項目の構成比。私立大と国立大の二つのグループの内、少ない方を1とした。

表1からわかるように、人的構成比に比べて科研費配分は著しく国立大に偏重している。また、論文数も国立大が圧倒している。したがって、日本の学界の現状認識としては、科学研究費の配分額でも、また、論文数でも国立大が中心であり、それが日本国内の人的資源の配分比と著しくアンバランスであるということになる。

国立大では、科研費と論文数がともに大きく、私立大では、この両者がともに小さいということなので、この両者に相関がある可能性が高い。この相関関係を調べるために、各大学の科学研究費の配分額と論文数を図1にプロットした。論文数は、根岸らによるさきほどのデータを利用した。また、科研費の額としては、1994年と1997年の計2年間の科研費の各年平均を横軸にとった。本

来、論文の発行年と科研費の発行年が一致するのが望ましいが、対応する年度の科研費のデータは公表されていない。したがって、朝日新聞社が各大学に対して行ったアンケート調査に基づく数値を用いた[9]。今後、過去の科研費の年度別支給額が公表されれば、データの精度は向上するものと考えられる。

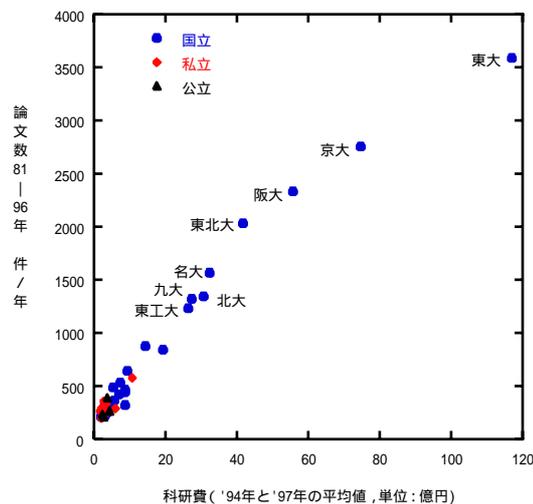


図1. 論文数 対 科研費.

科研費と論文数の間には比例関係が認められるが、科研費が多いほど論文数ののびが頭打ちになる飽和傾向が認められる。

図1に見られるように、この両者には明確な相関関係が認められる。最も明瞭な相関関係は比例関係である。次に、科研費の総額が大きい大学で科研費の額の割に、論文数が相対的に落ちる飽和傾向が認められる。図中のやや左下から右上方にかけて分布する論文数と科研費の両者が著しく大きいのは旧帝大と東工大であり、図の左下に密集して分布するのが地方国立大と私立大である。前章で示した国立大において私立大に比べて科研費の配分額と発表論文数が圧倒的に大きいという関係がここでも明瞭に見ることができる。

このきれいな比例関係は二通りに解釈できる。一つは、科研費が大きいほど研究成果が上がり、論文数が増えるという解釈であり、もう一つは、論文数が多いほど、大きな額の科研費が支給されるという解釈である。前者と後者のどちらの相関が強いかという点では、前者の科研費が多いほど論文数が増やせるという相関のほうが強いと考えられる。なぜなら、科研費の審査の際には、各申請書に記されている論文数をもとに科研費配分額を決めているわけではないので、後者の解釈のみでは、図1のきれいな比例関係を説明できないからである。それに対して、科研費の額が大きいほど研究項目の数を増やすことができ、結果として論文数が増えると思うほうが理解しやすく、こちらの相関関係のほうが強いと考えられる。

科研費の大きな大学で飽和傾向が認められる点については、各大学の研究員の数が有限であることが効いていると考えられる。各研究室の人的資源に限りがある以上、延べ労働時間は有限であり、研究費に比例して論文数を増やすことは不可能である。文部省の科研費は年々増加しており、2000年度も前年度に比べて8%も増えている。今後、科研費の額が増えるにつれて、この飽和傾向は支給額の小さな大学にも波及する可能性が高い。

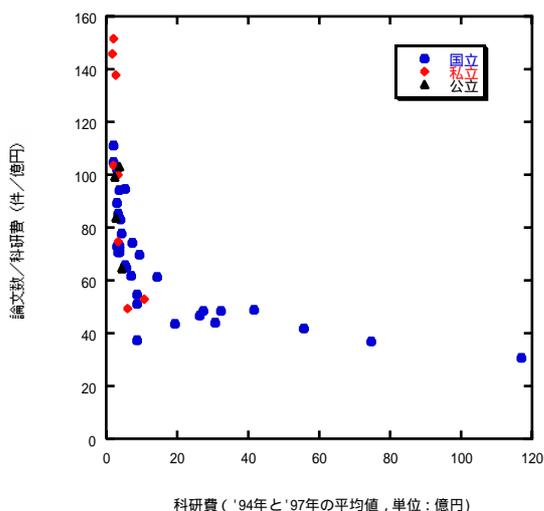


図2. 論文数/科研費 対 科研費.
私立大と地方国立大において、科研費あたりの論文数が多い。論文数のわりに科研費が少ないと解釈できる。

図2に科研費あたりの論文数をプロットした。さきほどの飽和関係はこの図でさらに明瞭に見ることができる。旧帝大の科研費の配分額の大きい大学ほど、科研費あたりの論文数は減少している。また、さらに興味深いのは科研費の総額が小さい地方国立大と私立大の傾向である。それらの大学の科研費配分額あたりの論文数は、旧帝大に比べて著しく多い。特に、私立大にこの傾向が強く、旧帝大の3倍に達する大学もある。

私立大で特に科研費が少ないわりに論文数が多いのは、科研費以外の研究資金に依存して研究活動を行っている実態を反映している。私立大への科研費の配分が少ない以上、大学の内部資金を研究に利用せざるをえないのが実状である。また、このデータを、成果（論文数）にもとづく評価という視点で見ると、私立大は論文数の割には、科学研究費の支給額が小さいと解釈できる。したがって、このデータは、科研費配分の審査の公平性に疑義があることを示している。

この学界における国立大の優勢は、科研費の審査員の構成にも及んでいる。現在、日本学術振興会は、前年度の科研費の審査員を公表している。審査員は、二段階の階層構造をなしており、第一次審査にあたる多数の審査員と、二次審査にあ

る少数の審査員から構成されている。理工系の場合、一次審査員の内、国立大の教官が83%を占め、私立大の教員は13%にすぎない。二次審査員では、国立大の教官が91%（旧帝大と東工大76%+その他の国立大15%）を占め、私立大の教員は6パーセントにすぎない。また、国立大の審査員の内でも旧帝大の教官が圧倒的多数を占めている。したがって、審査員の最大数を占める旧帝大グループと科研費の最大の受益者は同じグループである。

図2に見られるように私立大の群は国立大に比べて論文数の割に科研費の支給額が小さいという関係が現れている。この不公平を是正し、日本国内でバランスのとれた科学レベルの向上を図るためには審査体制の改善が必要である。少なくとも、私立大と国立大の本来の人的構成比にしたがって審査員を配分すべきである。米国の国立衛生院(NIH)の審査システムでは、一定の基準を満たした研究者の集団から無作為に審査員を選ぶシステムも取り入れている。公平性の観点からは、現在の科研費の審査体制より優れている。

効率的な研究費の配分

現在の日本での大学研究費の官民格差が、学界の構造に大きな影響を及ぼしていることを理解した上で、次に、効率的な研究費の配分について考えてみたい。国の科学研究費は、国民の税金によってまかなわれているので、最終的には国民に還元される必要があるし、国民に対する説明責任を負っている[10]。

この視点にたつと、国内の科学界の人的資源の約半分以下しか有効に活用していない現状よりは、国立大と私立大にバランスよく研究資金を配分した方が人的資源を有効利用できるのでは、はるかに望ましいことがわかる。研究においてもっとも重要なのは個人の持つ発想なので、私立大にも候補の母数をひろげて、多様な発想の中から選んだ研究に資金を出す方が望ましい。各私立大がもつ個性も、発想の多様性に寄与するはずである。

図1にみられるきれいな比例関係は、科学研究費を増やせば成果があがるという単純な関係を支持している。国立大の5分の1にすぎない私立大への研究費を早急に増額し、私立大出身者が活躍できる研究大学を形成することが日本の学界のレベルアップのためには急務である。

一研究室単位の研究論文数と科学研究費の額との間の相関関係については、図3のモデルが考えられる。科学研究費にしきい値があると仮定するのは、科学研究が研究装置に依存するため、ある程度の額がないと研究が開始できないからである。一方、ある値より上で飽和するのは、一研究室の人的資源に限界があり、研究費の増額のわりには研究が実を結ばなくなるからである。このうち、科研費の大きい大学ほど、科研費あたりの論文数が減るといふ飽和傾向は、これらの図に明瞭に認められる。このモデルに従うと、効率的な科研費の支給という観点から見ると、あまりに小額の科

研究費の支給は、閾値を越えられないので、費用対効果の面で望ましくなく、また一方、あまりに高額の研究費も飽和領域に入るので費用対効果が不十分であることになる。研究分野によって、しきい値と飽和値は異なるだろうが、この種のデータを取ることが効率的で科学的な科学研究費の配分には重要である。日本学術振興会のような研究費の配分を行う機関では、両者のデータをとって、科学的な配分方法を検討すべき時期に来ている。

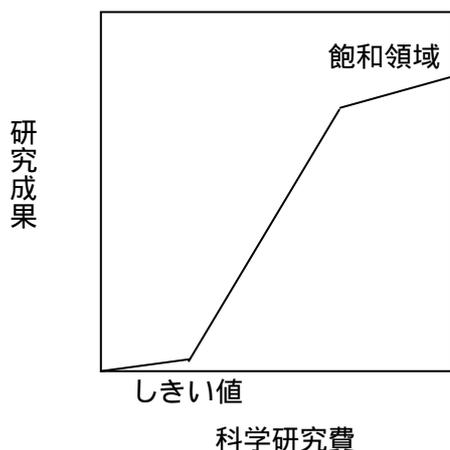


図3．研究室の研究効率のモデル

現在日本では、優秀な研究者に重点的に研究費を配分するという方針のもとに一部の研究者に研究費が集中するという事態が多発している。一部の国立大学を中心としてこれを研究費バブルなどと呼んでいる[11]。公的資金の効率的な配分という意味では、費用対効果が相対的に落ちる飽和領域にある大学に研究資金を配分することになるので、望ましくない配分方法である可能性が高い[12]。

一方、私立大の場合は、研究費を増額しても飽和領域にはまだ達しない。加えて、私立大が元来持っている研究設備と人的資源に、国の研究資金を付加することによって研究成果を創出するので、むしろ、全額国が負担する国立大のシステムよりも効率的である。

現在、危機的な財政状況の中で、国は科学研究費だけは年々増加させている。各研究者は、国の科学研究費の増額を単に喜ぶだけではなく、研究資金の効率的な運用と、研究成果の国民への還元を考える必要がある。ここまでに述べたように、現状では研究費は国立大学に偏重して投資されており、その結果、国内の人的資源が有効に活用されていないという結果を招いている。本小論もひとつの契機として、日本の望ましい学界構造について、議論が喚起されることを期待する。

参考文献

- [1] 鳥井弘之、「私大の役割生かせ」、日本経済新聞、2000年11月20日
- [2] 竹内 淳、「科学研究費は私立大軽視だ」、朝日新聞、2000年12月5日
- [3] 喜多村和之、「公正な研究費配分を」、教育学術新聞、2000年12月20日
- [4] 豊島久真男、「科研費の私大軽視論は心外」、朝日新聞、2001年1月26日
- [5] 学術審議会、1999/3 答申、「科学研究費補助金の在り方について」
- [6] 有馬朗人、金田康正他「科学諸分野の研究論文評価」、科学研究費特定研究、課題番号 61234002
- [7] 小間篤、「発表論文数からみた日本の大学の實力」、科学 Vol.70,705 (2000).
- [8] 根岸正光、孫媛、山下泰弘、西澤正巳、柿沼澄男、学術月報 Vol.53, 64 (2000).
- [9] 大学ランキング 97, 大学ランキング 99 朝日新聞社
- [10] 潮田資勝、「大学における評価とアカウンタビリティ」、会計検査院研究、第 11 号
- [11] 池内了、「大学への外部資金のありかた」、大学ランキング 99, 朝日新聞社 p.172.
- [12] 科学的な成果を測るには、どれだけ論文が発表されたかだけでなく、それらの論文が何回引用されたか(この指標を衝撃因子と呼ぶ)も評価の対象として入れるべきという意見もある。根岸氏らの調査によると、少なくとも東大、京大、阪大の上位3校には衝撃因子にほとんど差がないという結果が現れており、旧帝大の研究費受給の上位校ほどコストパフォーマンスが下がるという傾向は衝撃因子を考慮しても存在する。