

## 大学の公的研究費の日米構造比較

(原稿: 掲載稿とは若干異なります)

竹内淳 たけうちあつし

早稲田大学理工学部応用物理学科,  
私学高等教育研究所

「TOP30」として騒がれた 21 世紀 COE プログラムの初年度の募集結果が昨秋公表された。予想通り国立大学, なかでも旧帝大が多数を占め, 私立大学は少数である。文部科学省によるこのプログラムは, 大学院の博士後期課程を対象として世界的水準の研究教育拠点の実現を目的としている。このプログラムは, 研究を主眼とする研究大学を全体の約 5% の 30 校程度であるとみなして, 審査を経て選ばれた大学院に重点的に資金が配分される。初めての試みであることから一昨年の発表以来, 紆余曲折を経た。当初想定していた予算より減額されたため, 今年度は分野別に約 20 校が選ばれる結果となった。この制度には, 競争的施策によって研究教育レベルを向上させたいという文科省の明確な意図が存在するように見える。競争的施策が押し進められれば, 従来いわゆるアカデミックな研究が阻害されるのではないかという恐れが大学の一部にはある(1)。また大学がランク付けされることへの危惧も存在するが(2), 国の施策は大きく変わりつつあるようである。

国の施策が競争的色彩を帯びるようになった経緯は, 日本経済と強い相関がある。バブルといわれた 90 年代初頭, 日本の先端産業は十分な国際競争力を有すると信じられていて, 多額の研究費が企業で使われていた。当時, 先端技術の優位が揺らぎ始めていた米国は, 知的財産権の保護を前面に打ち出し, 特許と著作権の囲い込みを進めるとともに, 半導体開発のセマテックに代表されるように政府主導の戦略的な研究開発を民生部門でも展開し始めた(3)(4)。一方, 日本では, バブル崩壊後は企業の研究開発費は減少し, 「企業研究所の崩壊」とでも形容できるほどの研究費と研究者の削減が続いている。一口に研究と言っても, 基礎的な研究から製品開

発に近い応用研究までスペクトルは広い。従来, 日本企業は応用研究は強いが基礎は弱いと言われ, 基本特許を欧米に頼る場合が少なくなかった。現在, 企業の研究所の弱体化により, 日本全体の研究能力はさらに低下しており, 今後の技術開発力に影をなげかけている。

もともと, 基礎研究中のテーマが応用につながり, そして製品開発にいたる確率は小さい。基礎研究に従事している企業内の研究者でさえ, 現在の研究が製品開発につながるかどうか明確な見通しを持ってない場合が多い。そもそも明確なイメージがつかめるようなものは, 基礎研究ではなく開発と呼ぶべきであり, 企業がリスクを心配する必要はあまり無く, また, 一方で, 大きな革新的な研究につながる可能性は低い。それに対して, 基礎研究のメリットは, 確率は小さいにせよ大幅なパラダイムの変革を産みうる製品につながる可能性があることである。一国単位の競争力を維持するためには, 数は少なくとも大きな影響力を持つイノベーションを生み出し続ける必要があり, 何らかの機関が基礎研究を経済的に負担し遂行する必要がある。

米国においては大学が基礎研究に大きな役割を果たしており, 大学を中心とするベンチャー企業が新技術の生みの親になっている。また, 日本企業も 90 年代から米国を主とする海外の大学との連携を深め(5), 現在, 日本企業から海外の大学への研究費支出は, 国内の大学への研究費支出の 2 倍に及ぶという現実がすでに存在する(6)。この結果, 日米の比較において, 日本の大学が国全体の中で果たす研究上の役割があまりにも不十分であるという認識が生まれるようになった。しかし, 大学ごとの研究体制においても, また, 国全体としてみた研究体制においても, 日米には大きな差がある。そこで, 以下では, 大学の研究能力の向上という視点から日米の大学の公的研究費の比較を行いたい。なお, ここで公的研究費(国や地方公共団体を起源として交付される研究費であり, 米国では NSF: 全米科学財団や NIH: 米国国立衛生研究所などの財団を通じて支給される)としてとりあげるのは, 金額の流れが把握しやすい競争的研究資金を主とする。日本の国立大学

で各研究室に毎年定常的に交付される研究費などは以下の議論に含まれていないことにご注意いただきたい。

## 米国の研究大学とその財政構造の比較

米国では、大学が機能別に3層に分かれていて、大学院博士課程を有し高度研究を主体とする Research Institute(研究大学)と、修士課程を有し学部教育を主体とするマス型大学、さらにこれらの大学への進学課程や職業技術課程や教養・生涯学習課程を有するユニバーサル型大学に分類できる。この3層構造のシステムはカリフォルニア州で先導的に展開され、カリフォルニア・マスタープランと呼ばれている(7)。米国での研究を支えているのは、このうちの研究大学である。日本では、主要な研究大学は旧帝大と呼ばれる一部の国立大学であり、国立大学全体の公的な研究費は私立大学の5倍に及ぶ。一方、米国では、ハーバード大学やスタンフォード大学などの私立大学が著名な研究大学として成立している。その要因としては、膨大な資産とその運用や特許収入、あるいは多額の寄付などがよくあげられる。しかし、米国の私立大学の財政状況を眺めてみると、支出額の実に3割にも上る公的研究費が研究競争において強い競争力を生み出していることがわかる(8)。

米国の研究大学の典型的な一例としてマサチューセッツ工科大学(以下 MIT と略す)を見てみよう。MIT は日本人初のノーベル医学生理学賞を受賞した利根川進教授を擁する米国を代表する研究大学である。また毎年の財政状況がホームページに公開されているので(9)、興味のある方はアクセス可能である。MITの全体の支出額は13億ドルであり日本円にして1500億円程度である。これは東京大学の支出額の2100億円より小さく京都大学の支出額の1400億円とほぼ同等である(大学の規模では、MITは学生数1万人、東京大学は2万8000人である)。しかし特徴的な差は研究費の額にある。MITの研究費は総額7億ドルであり日本円にして800億円である。企業の研究開発能力を測る指標として売上高に占める研究開発費を問題にする場合があるが、MITの総研究費は支出額の5割強になる。

米国の研究大学が極めて研究指向の強い財政構造を持っていることがわかる。

それに対して、一方の東京大学の研究費は320億円、京都大学の研究費は160億円であり、研究費は支出額の10~15%にとどまり、他の旧帝大も同様である。米国では、研究費の約7割は公的研究費が占めていて、MITの総研究費800億円のうち560億円程度が公的研究費であると推定される。日本の旧帝大では、公的研究費は、総研究費の90~96%であり、国への依存度は高い。日本の私立大学の公的研究費はさらに少なく、例えば2001年の早稲田大学の公的研究費は15億円にすぎない。MITの公的研究費と比べれば、日本の私立大学が経済規模で世界の一線級の研究大学にはるかに及ばないことは明らかである。米国の研究大学というと産学連携がすぐに頭に浮かぶが、実際は研究費に占める主要な資金は公的資金である(8)。したがって、日本の大学の研究費が米国に比べて少ない最大の理由は、公的研究費の格差にある。

## 国単位の公的研究費の比較

国単位での公的研究費の規模や分布も大きく異なっている。米国の大学の公的研究費は約2兆円にのぼるのに対して、日本の科学研究費補助金は約1800億円であり、その他の省庁の競争的研究資金を加えてもその倍の約3500億円にすぎない。この3500億円には大学以外の国立研究所への研究資金も含まれるので、大学に交付される資金は科研費の1.3倍の2400億円程度であると推定される(旧帝大4校と東京工業大学では、科研費を1とすると、それ以外の公的研究費は約3分の1である)(10)。したがって、公的研究費の国単位の総額では日米で8倍の差がある。

昨年は物理学賞と化学賞の両方で日本人がノーベル賞を受賞したが、受賞者数の差もこの経済的な格差による可能性が高い。受賞者数は自然科学分野で米国が約200人であるのに対して日本人は10人に満たない。さらに詳しくみると、「日本の大学での研究」による受賞者は湯川秀樹、朝永振一郎、福井謙一、白川英樹、野依良治、小柴昌俊の6名である。江崎玲於奈と田中耕一は企業での研究

が受賞対象であり、利根川進はスイスで研究

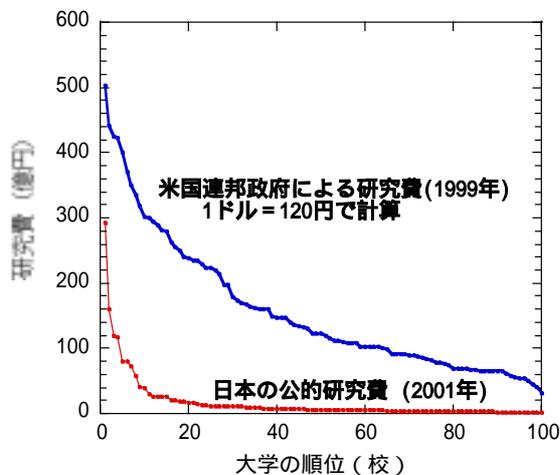


図1. 大学別の公的研究費の日米比較  
(米国のデータは、州政府資金を加えると、1.1倍になる。)

を行った。この受賞者数の大きな差をもとに、日本人が独創性に欠けるという議論がよく行われる。しかし、日本の科研費などの研究資金はこの10年間で約3倍に膨らんだが、それ以前では概算で日米で20倍以上の差があったと考えられる。したがって、日本人の独創性よりも研究への投資額をまず第一に問題にすべきである。

大学別の配分も日米で大きく異なっている。日本で100億円以上の公的研究費を受けているのは、東京大学や京都大学などの旧帝大の4校程度だが、米国の1999年の統計では、8000万ドル(=約100億円)以上の公的研究費を受けている大学は70校近くにも上る。図1に公的研究費の大学別の配分額を示したが、現在の日本の公的研究費はほんの一握りの少数校に集中し、かつ受給額の下位に行くにしたがって急速に減少している(11)。たとえば科研費の上位10校で、全科研費の5割に達し、10位の大学の受給額は1位校の13%である。米国の公的研究費は上位10校で全体の2割であり、10位の大学の受給額は1位校の60%もある。20位の大学でも1位校の47%である。図のように米国の公的研究費の方がはるかにゆるやかに減少して層の厚い研究大学群を形成している。たとえば、筆者の研究分野である半導体工学では、青色発光素子の研究者として著名な中村修二氏が、一

昨年カリフォルニア大学サンタバーバラ校の教授に就任したが、サンタバーバラ校は、2000年にノーベル物理学賞と化学賞の受賞者2名を出している。そのサンタバーバラ校の公的研究費は7400万ドルで、全米71位である。米国の大学の高い研究上の国際競争力が一握りの少数の研究大学に支えられているのではなく、100校近い研究大学の群(かたまり)に支えられていることに注目すべきである。したがって、日本の大学に米国並みの競争力を付加するためには、GDP費を考慮して概算で米国の半分程度の公的研究費(約1兆円規模)が必要であり、上位30~40大学に年額100億円以上の公的研究費を交付する制度を実現する必要がある。今後の公的研究費の増額においては、大学別の研究費ですでに世界の一流大学と肩を並べている旧帝大を財政的に支援するよりも、それに次ぐ大学群の強化が必要である。日本全体で年額400億円弱(初年度182億円)とみなされる21世紀COEプログラムによる研究大学の重点的支援は、米国の公的研究費に比べて経済規模ではるかに小さい。したがって、21世紀COEプログラムに加えて、科研費やその他の省庁からの研究費を含めた総合的な施策の転換を図らなければ到底日本の大学群に国際競争力は付加できないことがわかる。

### 研究大学に占める私立大学の役割

現在、米国ではNSFや大学、そして企業が一体となった研究開発上の強力な連携がある。例えば筆者の研究領域である半導体スピニエ工学にも、昨春この三者からなる調査団が派遣された。総勢10人ほどの調査団は2つのグループに分かれて1週間の滞在期間中に日本中の十余の大学を主とする研究機関を訪問調査した。米国では、政府と企業がときに対立することもあると聞いたことがあったので、筆者はこの点に興味を持ち、米国はどのように一体化しているのかとたずねたところ、意外そうな顔をして「日本の(旧)通産省のまねをしているのだ」と答えたのが印象的だった。彼らは、各研究機関の研究費と論文のアウトプットを含めた総合的な調査を行なったが、特に興味を持って質問したのは日本の私立大学の研究費はどのように少ないのかということであった。米国では、研究大

学の内 4 割は私立大学であり、私立大学と公立大学に公的研究費の大きな差はない。著名な研究大学の多くが私立大学である米国の状況から見て日本の現状の理解にとまどったようである。

日本の研究レベルの向上を期するためには、単に公的研究費を増額するだけでなく人的資源も考慮した配分を行なう必要がある。現在の社会の各層、各領域で私立大学出身者の活躍は国立大学出身者を凌いでいる。これは、4 年生大学の卒業生の 4 分の 3 を私立大学出身者が占めるという現状から当然の帰結のように思える。しかし、学界では今でも国立大学出身者の活躍が主である。これは、学界において私立大学出身者が得られる公的研究費が国立大学研究者の 5 分の 1 にすぎないという現状があるために生じている(12)。理工系においても私立大学の学生数は、国立大学の 2 倍もある。現状では、国立大学に公的研究費を集中させているために、私立大学側が擁する多数の人的資源を有効活用できておらず、国全体にとっての損失になっている。

米国では NSF が Science and engineering indicators(13)と呼ばれる「米国の科学力」に関する分析書を発行しているが、人的資源の分析にも多くのページを割いている。日本では、NSF に相当する組織として日本学術振興会などがあるが、人員や予算規模で NSF よりはるかに小さく、人的資源の分析を含む国の科学力に関する分析能力が十分ではない。国費の効率的な運用のためには、このような組織の充実が必要である。

現在、国は 21 世紀 COE プログラムのような競争的な施策を展開し始めたが、前述のように予算規模は、米国の公的研究費の 2% にすぎず、また、従来の科研費の受給額の上位校に主に配分され、それに続く大学群の強化には役立っていない。またこのプログラムは審査過程が公表されないことから各種のメディアで批判された。審査員の構成も、多様性を重視する米国の審査システムと違って、国立大学関係者に偏っているなどの問題がある(14)(15)。例えば 21 世紀 COE の委員会メンバーを見てみると、27 名の委員のうち、14 名が旧帝大の教官経験者であり、過半数が国立大

学関係者によって占められている。私立大学関係者は 8 名で少数である。私立大学は学生数で国立大学を圧倒しているのみでなく、経済規模でも国立大学の 2.4 倍ある。この現状で、国公立大学にまたがるシステムを議論するには、この委員の配分比は疑問である。

国の施策は大きく変わりつつあるが、21 世紀 COE プログラムを始めとする国の各種の制度が日本の大学の研究能力の向上に真に寄与しうるかどうかが、あるいは寄与させるためにはどのように改善すべきかは、今後、広く衆知を集めて議論する必要があると思われる。

#### 文献

- (1) 特集「大学「改革」という名の崩壊」、世界、12 月号(2002)
- (2) 喜多村和之 大学は生まれ変わるか国際化する大学評価のなかで、中公新書、中央公論新社(2002)
- (3) 井上弘基: 機械経済研究, No. 30, 1(1999)
- (4) 土屋大洋: 法学政治学論究, 第 28 号, 525(1996)
- (5) 塚原修一: 通史日本の科学技術, 第 5 巻第 4 章, 学陽書房(1999)
- (6) 総務省: 科学技術調査報告。例えば 2000 年度で、企業から国内の大学へ 793 億円に対して海外へ 1570 億円。
- (7) マーチン・トロウ: 高学歴社会の大学 - エリートからマスへ 天野郁夫・喜多村和之訳, 東京大学出版会(1976)
- (8) 宮田由紀夫: アメリカの産学連携 - 日本は何を学ぶべきか, 東洋経済新報社(2002)
- (9) <http://web.mit.edu/cao/www/reports/TR2002.pdf>, Report of the treasurer
- (10) ホームページ上で収集可能だった東京大学、京都大学、大阪大学、東北大学、東京工業大学の研究費総額 774 億円の内訳は、科研費 542 億円、その他の公的資金 189 億円、民間との共同研究資金 44 億円であった。
- (11) 科研費が少数校に集中している点は、山本真一: 読売新聞(大阪本社版), 10 月 24 日(2001)にも指摘されている。
- (12) 竹内淳: 科学, 70, 832(2001)
- (13) <http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02/star-t-hm>, 図 1 の米国のデータもこの資料に基づく。
- (14) 竹内淳: 教育学術新聞, 6 月 5・12 日(2002)
- (15) 竹内淳: IDE - 現代の高等教育, No-436, 2 月号. 20(2002)