

理系の研究活動の現状

The present condition of science research activities

横川さやか 小川昭二郎

Sayaka YOKOKAWA and Shojiro OGAWA

(お茶の水女子大学大学院 ライフサイエンス専攻)

1.はじめに

20世紀は「科学・技術の世紀」といわれた。ものづくりで生きてきた日本の驚異的な経済成長も科学・技術と密接に絡んでいる。それを支えてきたのは主に理系の科学者・技術者たちである。

1980年代後半、理系学部出身者が銀行や証券会社に就職するケースが相次ぎ、「製造業離れ」が話題となり、国は若者の「理科離れ」「科学離れ」を懸念し始めた。「科学には夢がある」「好奇心を育てよう」と言った言葉が理科離れ対策のスローガンになっていった。それでも、優秀な理系学部卒業生ほど文系職へ就職するというケースが私の身近で何人見られた。理系職には魅力を感じられないのだろうか。

毎日新聞で、2002年1月から2003年4月にかけて「理系白書」という名前の理系人の実態についての記事が連載された。この記事が反響を呼び、本になった。この中で、文系優位といわれる日本社会の中で、理系人はその貢献に見合う評価と報酬を受けてきていないとされている。戦後、技術大国日本を作り上げてきた、理系の仕事はその重要性に見合う評価を受けているのだろうか。夢を持って科学者・技術者の道を選択した若者が本当に夢を持てる環境が存在するのか。毎日新聞の記事をもとに、理系研究者・技術者の現状を調べた。

2.研究活動の実態

①職業選択の理由・動機づけ

平成5年度と平成14年度に「科学者、技術者という職業を選んだ理由」を文部科学省が科学技術論文を執筆している研究者を民間企業、大学等、

公的研究機関から無作為抽出して質問したところ、約10年間の間に変化が見られた。平成5年度では自然真理を探究したかった(13.4%減少)・科学技術に夢を感じていた(9.6%減少)が多かったのに対し、平成14年度の調査では有益なものを作り出して社会に貢献したかった(9.6%増加)・科学技術に関心があった(7.1%増加)などが多かった。科学技術に対する関心、社会貢献の意識が増え、自然の真理探究に対する意識や科学技術に対する夢が失われてきたことが分かる。

②文理格差

松繁寿和・大阪大大学院国際公共政策研究科助教授らの1998年の調査で理系出身者と文系出身者の平均生涯賃金において約5,200万円も理系出身者のほうが低いということがわかった。この調査はある国立大の入学時の偏差値がほぼ同じである理系学部と文系学部を一つずつ選び、過去50年間に両学部を卒業した人に調査用紙を送り、その時点での年収などを尋ねたものである。

この結果の理由として以下のことが挙げられる。

- ・ 就職した企業の賃金体系の違い(理系は主にメーカー、文系は金融機関が多い)
- ・ 企業の中で文系のほうが昇進しやすい(30歳台での課長職、文系36%理系14%)

民間企業の役員等における理系出身者の割合は平均40%前半である。また官界でも文系・理系出身者のポスト別割合を見ていると、理系の割合が新採用時の一種職員は55%に対し、審議官級19%・局長級13%・次官級3%と下がっている。

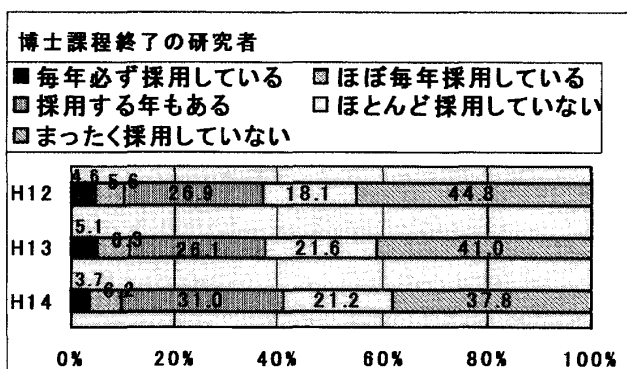
(2001年7月のデータ) 出世や収入に差があることは否めない。

企業内においても特許の報酬なども問題が残る。2002年のノーベル化学賞を受けた島津製作所の田中耕一さんが受賞につながったたんぱく質解析装置に関する発明で受け取った報奨金はわずか1万円だった。1999年の「日経エレクトロニクス」の調査では特許出願に伴う報奨金は申請時5千から1万円、登録時1万から2万円が主であった。「少ない」と感じる技術者は多い。日本でもよりよい技術者を集めるために多額の報奨金を提示する企業が製薬会社をはじめとして増えてきている。

③人材としての博士

企業では、博士課程修了の研究者、ポストドクター、外国人研究者の採用実績のある会社が微増の傾向にある。(図1) 採用経験のある企業の博士に対する評価は高い。博士課程終了の研究者、ポストドクターへの企業の“期待”および“実際に発揮された能力や実績等”はともに「専門分野の知識・技術や経験」が高い。しかし、「独創的な発想など、現状の研究現場にはない新たな視点」には期待自体が低く、実績等ではさらに低くなっている。企業が期待する博士は即戦力の専門家だが日本の博士の専門性が企業のニーズに合っていないという意見もある。

図1 民間企業の採用実績の推移



出典：民間企業の研究に関する調査報告（平成13年度）

大学では、研究に必要な社会に向けての研究の説明や研究費の獲得は教授の仕事になり、若い研究者は必要に迫られない限り社会とのつきあいをせずに研究に没頭できる環境にある。研究に没頭するほど価値観がひとつに絞られた純粋な世界での生活になる。それが企業には研究ばかりで世間とのズレがあると、映る。研究を社会に還元するという科学の目的である以上、社会とかわることは必要不可欠だ。

日本では研究者は同じ研究室での純粋培養で成長していくのに対し、アメリカでは何回か研究場所を変えることにより、自分の能力や、視野を広げる経験をする。企業の求める独創的な発想や、問題提起の力は広い視野から生まれる。これからの研究者には幅の広さが求められている。

④女性研究者

「科学技術研究調査報告（平成14年）」において女性研究者の研究者全体に占める割合は10.7%と少ない。その理由として「出産・育児・介護等で研究の継続が難しい」「女性を採用する受け入れ態勢が整備されていない」「女子学生の専攻学科が偏っている」が高かった。(表1)ただし、「女性を採用する受け入れ態勢が整備されていない」「女性研究者の処遇（賃金・昇進等）が低い」については男女の意識格差が縮小していた。女性が働きやすい職場環境を作るために必要なことについての質問では「出産・育児等の女性特有の事情に関する職場の理解と支援」「女性の進出に対する家族や地域社会の理解と支援」などの回答率が高かった。

女性研究者が少ない理由として目指すべきロールモデルが少ないというのも挙げられる。また「女らしさ」という親や教師の考えのもと教育された結果、科学・技術を敬遠してしまうということもある。それに対し女子大では「女らしさ」という束縛から解放された研究環境で人に頼らな

い研究ができる、身近にロールモデルを見つけやすいという利点がある。国立大学協会の1998年時点での調査では女子教員（講師以上）の比率が高い国立大は1位お茶の水女子大（36%）2位奈良女子大（23%）であった。共学だと女性研究者は常に少数派でついで引いてしまうところがあるのに対し、女子大はそのハンディとは無縁の環境で、研究者として強くなることのできる場所であることがわかった。

	%	男性	女性
出産・育児・介護等で研究の継続が難しい	44.4	61.4	
女性を採用する受け入れ態勢が整備されていない。	38.8	43.2	
自然科学系の女子学生がすくなく女子学生の専攻学科に偏りがある	43.6	22.7	
目指すべきロールモデルが少ない	12.6	13.6	
研究者のポストそのものが少ない	15.1	8.2	
女性研究者の処遇（賃金・昇進等）が遅い	11.1	6.8	
女性は自然科学系の研究職への適性が低いから	3.2	2.3	

出典：我が国の研究活動の実態に関する調査報告

表1 女性研究者が少ない理由

女性を積極的に登用するための政策として「ポジティブ・アクション（積極的改善措置）」と呼ばれるものがある。これはポストに志願した男女が同じ成績だったら、女性を採用するという制度だ。国立大学協会は2000年6月女性教員の比率（2002年で8%）を2010年までに20%に高める目標を掲げ、導入を提言した。積極的に取り組んでいる大学は2001年時点で11%だった。

⑤教育

科学に関心がない・理科を勉強しないといった現象は1987年ごろ問題視され始めた。1993年の科学技術白書は「若者の科学技術離れの傾向」を初めて特集し、「技術の進歩には関心があるが、科学的現象には関心がない」と分析した。

知識と暗記に偏った「詰め込み」教育で受験戦争が過熱したという批判を受けて1980年代に「ゆとり教育」への方向転換が起きた。この流れで2002年の指導要領改定でも大幅な授業時間数の削減が行われた。少ない時間数で科学がもつ謎解きの面白さをどう伝えるか、という問題が残された。またゆとり教育で伸ばすべき個性と思考力、そして研究者に必要なわからないことを考え続ける粘り強さがなくなっているという声も挙がっている。教育学部は文系と認識され、理科が苦手な学生が小学校教員を志す傾向がある。

（日本理科教育学会1994年）理科嫌いの先生が理科を教える小学校、「多様化」を意図した教科選択制が進む高校により理科教科を学ばない生徒が増えた。それでも不況の中、専門知識で勝負できる理系は就職に有利と見直され理系学部への志望者は増えている。有利と判断できる就職環境を製造業に作り続けなくてはいけない。

いくら知識を教えても、興味や関心がなくてはいつかなくなってしまう。「なぜだろう」「不思議だな」という気持ちを大切にすることが、科学への好奇心を育てることになる。考えて獲得した知識は、本当に生きた知識になる。わからないということを楽しみ、科学への興味と好奇心を育てることが大切だ。

（有効回答に対する比率%）

知識を与えるよりも、考える力をつけさせる	74.5%
入試を単に知識の量を評価する形から、思考力、関心、素質などを多面的に評価する方式に変える。	62.6%
大学院進学、卒業時での実力主義の徹底	37.2%
基本敵領域や学際領域を重視し、学生を井の中の蛙に陥らせない	36.5%

出典：民間企業の研究活動に関する調査報告（平成13年度）

表2 企業が大学・大学院に望むこと（上位4位）

⑥研究費

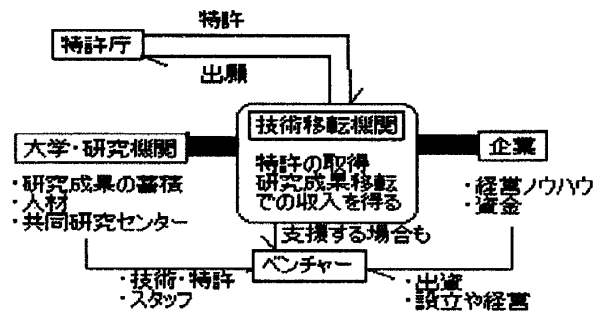
大学の研究室の収入源は①校費②科学研究費補助金（科研費）③他省庁の公募研究費④財団・企業の助成や受託研究費などである。何もせずに入ってくるのは最低限の校費だけで、ここから図書費、学会出張費、研究室の光熱費などを払う。科学研究費補助金とは文部科学省が主管する公募制の研究資金だ。1995年の科学技術基本法により国の研究投資は増え、大型投資が出来るようになったが、大型投資は慎重になる分過去の実績が検討され実績のある研究室へ振り分けられる。その結果、お金のある研究室により多くの科研費が当てられる。校費に関しても今まで300万から500万円の均等割り振りだったが、大学の裁量により割り振りができるようになる。評価がしやすく成果が出やすい先端研究には競争原理が働き、よい結果をもたらすだろう。しかし、地道な研究を必要とする基礎研究は成果をすぐに出すのは難しい。優れた評価者と校費の増額が必要である。

2000年に制定された産業技術力強化法で国立大の教員など国家公務員が自分の研究成果の事業化を目的として営利企業の役員を兼業できるようになり人事院規則が改正された。それにより長年蓄積されてきた大学の研究を基としたベンチャー企業が倍増した。しかし同じ産学提携でも研究から製品化まで企業と協力する形と大学で生まれた技術を企業が事業化する形と違い、大学の人間が研究から設立営業まですべて行うベンチャーは負担が大きい。

さらに大学で生まれた発明はほとんどが個人のものだと判断されてきた。しかし、特許は個人が出願するには費用も手間もかかる。結果としてそのまま埋もれてしまうか、企業に権利を譲るのが通例だった。特許を受けるのは発明者ではなく企業のほうの「出願人」が所有するため収入は発明者や大学には入ってこない。大学での発明を一括管

理しそれで得た収入を再び研究費に当てるという仕組みをとりいれようと、技術移転機関が発足した。（図2）現状は政府の補助金なしでは赤字の状況だが、ホームラン特許が出れば安定経営できるはずだ。

図2 産学連携の現状



出典：理系白書 講談社

社会で利用されることで発見の価値が高まるというのが産学連携を叫ぶゆえんだが、産と学の温度差はうめられていない。今まで発見は人類共有の財産となり論文で発表してきていた。それを国の競争力を高めるための商品として扱うということからくる戸惑いは一朝一夕には解決されそうにない。この溝を埋めることが、国の競争力にもつながるだろう。

3.まとめ

企業・大学の両方での研究者・技術者の状況を調べたが、改善すべき問題は多くあり、簡単に変わるものでもないことがわかった。しかし、これからの日本を考えたときに、自分とは関係ないと思うのではなく、自分も日本を支える研究者の一人であるという危機感と問題意識を持って研究に向かうという姿勢が必要である。

<参考文献>

- 1.理系白書，毎日新聞科学環境部，講談社，(2003)
- 2.民間企業の研究活動に関する調査報告（平成13年度），文部科学省
- 3.我が国の研究活動の実態に関する調査報告（平成14年度），文部科学省