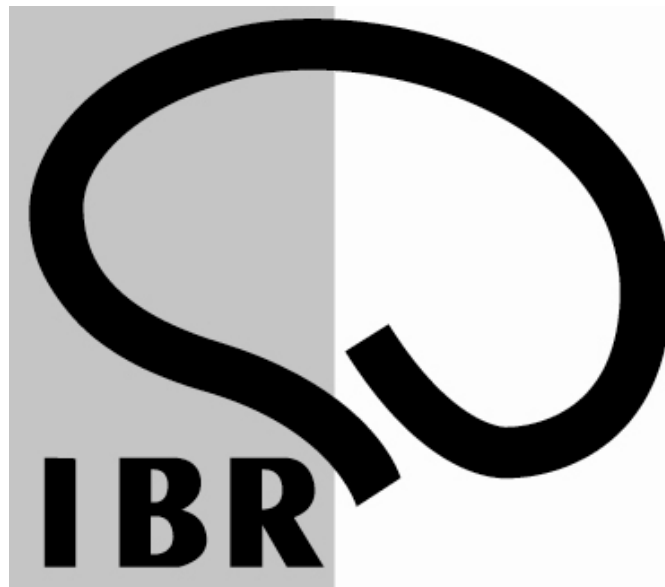


平成 18 年度 特定領域研究「統合脳」

魅力ある神経科学研究を日本で
育てるためには、いま何をすべきか？



日本の神経科学研究を次世代に魅力のあるものにするための一考察

米国国立精神衛生研究所 主任研究員
中沢一俊

米国のある学会で日本の先生から「如何に日本の神経科学研究を次世代に魅力のあるものにするか」を問われ、小生日本の現状に疎いが為に米国の研究システムの見習うべき点を挙げたら、ぜひそれを書いてくれと言われました。しばし躊躇しましたが日本の神経科学がいつの日か米国を凌駕せんことを祈りつつ、議論の踏み台として書いてみます。

少なくとも数年前まではいわゆる基礎系研究者の多くはポスドクとして日本から米国に数年留学して後そのまま帰国していきました。しかし最近では米国の最初の PI ポジション(テニュアトラック)を狙い、獲得する日本人が、少なくとも神経科学分野では増えたように思います。もしそうなら大変頼もしい限りですが、しかし考えてみると今の米国は湾岸戦争後以来の「冬の時代」と言われるほど科学研究費を獲得するのが難しいのです。NIH の内部にいる小生も NIH 内部の資金では到底足りず、私設財団のグラント獲得に精を出してもお叱りを受けない始末です。そんな厳しい時代の中でポスドクの後、PI として米国に居残る理由は何でしょうか？ ひとつの大きな理由として米国は有為な若者に独立のチャンスを与えるお国柄であるということです。米国では大学などで PI ポジションを獲得すれば、例えば数千万円のスタートアップ資金とスペースと3年間の給料を与えられ、4年目からの大型グラント獲得を期待されます。そこで中小企業の社長のよう設備投資をして人を雇い、データを出して獲得した資金(グラント)から所属大学にお金を幾らか還元して採用してくれたご恩に報いるわけです。例えば日本のように教授ポストが空いても下に助教授や助手が居残ることなどは、米国で PI ポジションをオファーする場合にはありません。また仮に6-7年して成果が出ず失敗しても PI 経験の後には難なくバイオテク会社に就職でき、うまくいけば研究を続けられますからそんなに悲壮感はありません。これらの要件が世界中から優れた人材を募らせ、時に独創的な研究を生み出す土壌を支えています。これに比して日本の研究機関に30歳代の気鋭の基礎系研究者にこのような待遇を与えられるところがどのくらいあるでしょうか？

翻って「如何に日本の神経科学研究を次世代に魅力のあるものにするか」という問いに対するひとつの答えは、米国のテニュアトラック制のいい点を真似て、選抜された気鋭の若手研究者にスタートアップ研究費と場所を与え、6-7年後にその存続を公平に審査する制度を「全国レベルで」構築することだと思います。この若手登用で、一流大学を出て社長になるよりも日本で科学研究に献身したいと思うアンビシャスな大学院生も増えるに違いありません。実はこれは多分に何十年も日本国内で既に議論されてきたことでして理研の脳総研 BSI などはその趣旨で作られた先駆けでありましょう。伊藤正男先生らが奔走されて創られた理研 BSI は、(1)既存の大学にある講座制全廃、(2)新規 PI にスタートアップ資金の供与、(3)任期制と外部の評価システムの導入、(4)外国人研究者の積極的登用、を実践しています。大学であれ研究所であれ、このような特徴を持った研究施設が神経科学分野で日本に10-15箇所あれば一気に人材の流動性が増し、むしろ世界中から神経科学の研究者を集めて日本は米国の神経科学を凌駕するでしょう。

しかし日本の大学関係者の方々は、日本の大学には（つまり政府には）新規 PI にスタートアップ資金を供与するだけの資金がない、と言われるかもしれません。実は米国の大学（州立か私立）だって、連邦政府からの資金補助は限られていますからお金がある訳ではありません。聞くとところによると、米国の大学の学部長クラス以上は、毎年新規に PI を 1 人雇うためのスタートアップ資金（数億円規模）の金策に血の滲むような努力をしているようです。そのやり方は、学生の授業料から賄う（私立大学）、ファンドレイジングを定期的に行って億単位の寄付を募る、株式投資利潤を充てる、など様々ですが、学生スポーツの興行収入を研究費に回しているという大学もあるようです。その結果、優秀な PI を集めれば名声が上がり、また優秀な学生が集まりその卒業生が寄付をして大学が潤う、つまり大学経営の一環として大学教育があり、科学研究があり、PI の採用がある訳です。勿論この制度は、（ 5 ）大学や研究所に対する個人や企業寄付の減税、（ 6 ）大学発のベンチャービジネスへの税制上の優遇、（ 7 ）人事の交流も支える強固な産学協同体制、など多くの制度上の恩恵に与かっています。世界的に見てもこれだけ新規 PI を毎年量産できる国は米国だけで、小生は新規 PI を毎年量産できることが、米国の科学が世界を凌駕している一つの理由と見ています。科学研究って博打みたいな要素がありますから、優秀な研究者が次々と登場すれば誰か当てるでしょう。勿論、ある天才の登場で科学が突然変異のように進歩することも全く否定しませんが、国全体として確実性を上げるには人材の裾野が広がるのが大事だと申し上げたいのです。

この問題は結局、先端的な科学研究の実践がどれだけその国に職業として根を下ろし、社会全体がどれだけ科学研究者を尊敬し、その生活を保障するシステムを提供するかにもかかっています。具体的に言えば医学研究や科学研究がどれだけ一般市民に身近な存在であるかで寄付金の程度が決まりますので、米国の研究機関は皆、巨費を投じて研究成果を宣伝して寄付を募り、授業料アップに理解を求めます。概して大手新聞の科学欄記事は書き手が PhD であるため、記事内容に信憑性があります。そして人生途上で研究をやめても、研究キャリアを活かした職（教育職、グラントコーディネーター、研究行政職などを含む）が見つかります。実際、米国では研究行政の立案とその評価は PhD 取得者によってなされます。米国はこのシステムを数世紀かけて作りしました。「サイエンス」後発の日本が「科学技術立国」を目指すならば、このように「研究すること」が尊敬され大事にされる社会環境を欧米並みに構築していかない限り、一部の自虐的かつ献身的な志望者は除いて、有能な人材は科学研究の社会に入って来ないでしょう。

繰り返しますが、日本の神経科学を次世代に魅力的にするには、米国と比較した場合、（ 1 ）から（ 7 ）まで列挙したことを推進するなどして、若手研究者が魅力を感じる研究環境を国や大学がもう少し制度として整える必要があると思います。そしてその為にまず大学が国に頼らない財政の自律運営を目指し、産学協同の推進や、例えば企業の寄附講座導入で PI のスタートアップ研究費を捻出するような努力がもう少し必要ではないでしょうか。硬直化した大学運営を打破するためには、米国の私立大学のように経営の専門家が大学を運営するような学術経営分離の大手術などが必要ではないかとも感じます。他方、国は大学等の科学研究に投資する寄付や企業資金の免税拡充をもっと大胆に行って制度上の補助をし、またバイオテク企業や教育機関での科学研究者の中途採用に対する公的援助を積極的に推進して、人材の適正配置を図るべきでしょう。そのうえで大学は、講座制の全廃とスタートアップ資金供与を含めた tenure-track 制度の全国的拡大、外部の研究評価システムの導入、外国人研究者の積極的登用などを、世代交代を考慮して時間をかけて推進すべ

きと思います。なお閉鎖的な日本の理系大学院教育は、広範な知識の必要な脳科学研究にはその役割をまるで果たしていないという多くの先生方の批判も、米国の大学院教育と比べてみますと、真に的を得ていると思いますがここでは割愛します。

最後に、日本のお役人は現在の研究システム構造に手を加えずに安易に世界的な業績を日本から挙げようとの狙いから、一部の特定の研究者に巨額の研究費を集中させ過ぎているとのぼやきを日本の知人から聞きました。もしこれが本当なら、これでは人材の裾野は広がらず、科学技術立国はとてもおぼつかないのではないのでしょうか。米国では基礎科学分野に限りますとポストドク20人以上のビッグラボは稀で、ラボ運営費もトップラボで1 - 2億円がほとんどです。研究費の異常な重点配分はやめて、まずは2千万円程度のスタートアップ研究費をラボを開設したり転居したりする研究者に分配することが、優秀な若者を研究に惹きつけ、かつ人事の流動性を上げる速効薬として有効でしょう。しかし長い目で見れば、郵政民営化のような制度と意識の大改革が国の行政側と大学等の研究機関に必要なのではないかと思っています。大学が民営化された昨今こそ、本稿で申し上げました夢物語を考えるいいチャンスだと思いますが如何でしょうか。

日本が世界の脳科学のリーダーとなることを願って：一若手より

ジョンズホプキンス大学精神医学部門・神経科学部門・細胞分子医学大学院
分子精神医学プログラム・ディレクター・准教授 澤 明

このたびは海外の研究状況を書くようにとのご指示をうけた。私以外に NIH の中沢氏が書かれるとのこと。海外の研究状況、特に日本人にとっての状況は NIH とそれ以外ではかなり対比的であるので、私のジョンズホプキンス大学、すなわち NIH 外の学術機関、でのつたない経験も多少はお役にたてるのではと考え、このご指示をうけることとした。私は現在基礎部門にも兼任の立場をもつが、臨床部門に第一アポイントメントをもつ。臨床部門はその内部でいくつかの program もしくは division に細分化されており、私は昨年来こうした 1 つの program を主宰しており、構成員は研究者、臨床医両方である。学部学生、大学院生、研修医に対する教育の義務も持っている。この拙文では、アメリカと日本を対比するのではなく、アメリカの NIH 外に場を持つ場合と日本の現況を比較している。さて、アメリカで研究を行うメリットは、基礎神経科学では、ある一点をのぞきほとんどないだろうと私は思っている。

まずアメリカの難点を述べる。第一に、現在 NIH グラントの状況はここ数年きわめて悪く、日本人がそれを持つことはきわめて困難になっている。その結果非営利の団体からのグラント、企業からの資金に多くの人々が殺到しているが、こうした研究資金は peer review のプロセスによるとは限らないので、研究者のしっかりした social skill が要求され、外国人には不利である。第二は、投機的研究を行うことの難しさである。アメリカのグラントでは準備データの豊富さがあまりに要求されるがために、まだデータは強くないがとても優れたアイデアをもった先進的研究にお金を投資してもらえる機会が少ない。R21 という投機的研究のためのグラント枠というものもあるが、皮肉にもそれをもたらすためにはかなりの準備実験とデータが必要である。NIH 内にあればこうした心配はないと予想する。日本人が NIH 外で活動するのは本当に難しい昨今である。今後ある意味、さらに厳しくなるだろう。

アメリカの唯一の長所とは何か？これは情報量の豊富さでありそのベースとなる「共有」の意識の徹底である。この「共有」の意識の徹底は 10 以上のラボで 1 つの超遠心機を共有するといった日本では考えられないような設備投資の貧困さの遠因になったりするのだが（しかし実質的にはそれで困ったりはしないところがまた面白いが）、必要な実験試料はだいたい電話を数カ所にかければ手に入るし、先端の仕事についてはそれらが雑誌に出るだいたい 1 年から 1 年半前にはだいたい概要を知ることができる。インターネットの時代となった今、このアメリカの長所はだんだん小さくなっていくのだろうが、どうしても本当に大事な問題はメールでなく、電話や直接会談で処理されることを考えれば、どこまでもアメリカが長所として残せるものなのかもしれない。ちなみにイギリスなど欧州はアメリカとの時差が少なく、また特にイギリス人はちょっとしたことですぐ国内出張の感覚でアメリカにやってくる。アメリカとイギリスの壁は低いだろう。私の専門の精神医学研究では多少事情が違い、精神疾患は本質的には純粋な脳基礎研究によって解決されず、臨床との壁をはらったいわゆるトランスレーショナル研究の枠組みで対応されるべきだが、日本では、このトランスレーショナルを担当するのが日常臨床業務に忙しい臨床医の枠内で考えられがちで

あるらしい。もしそうであるなら、この研究分野の発展に関して構造上そして本質的な心配があるのかもしれない。この問題は本拙文の目的でないので詳細は割愛する。

これらの諸点を総合し、私はいつも、若き友人たちが基礎神経科学を行う目的でアメリカに残ることを考えた場合には、これに水をかけるようにしている。日本人基礎研究者のアメリカでの将来は必ずしも明るくない。一方で日本の学術コミュニティが日本のもつ利点をさらに強調されるようなことがあれば、すなわち投機的研究に対してかなりまとまったお金を検討され、そうした研究のベースになる設備投資を時代に先んじて行えば、多いに若手を勇気づけることになるのでは、と思う。また何らかの制度上の工夫で、「共有」の意識が徹底されるとさらに良いのかもしれない。

そうはいつでも、現実にはかなりの数の日本人がアメリカで PI になるケースもあるようだ。このことに関して一言付記したい。実はアメリカ人から、時折（いや正直に言えばしばしばだ）、一度ファカルティポジションを大学から受けることについて日本人は一般にその責任感に乏しい、と言われ、私はいつもこのトーンに心を痛めている。新しいファカルティに対してスターティングパッケージを準備するケースが多いが、これはその人物が NIH グラントなりを獲得しそこに付属する間接経費がこのスターティングパッケージの額を超えるようになって始めてビジネスとして成立するとも言える。あまり表立っては見えないがアメリカ人の根底に、日本人がファカルティになってもしばしば数年で帰国してしまうケースに対してその「職業倫理」の不足に対する不満があることは、我々日本人はもう少し真剣に考えるのはよいことかもしれない。アメリカ内での施設の移動では、本当に注意深い意見交換が施設間で行われている。私は個人的には日本はアメリカをサイエンスの「質」において超えていく国であると思うし、またそのために少しでもお役にたてればと思っている。ただその過程では、もっとアメリカで行われていること、特に水面下のこと、もしくは表立って言われないことに注意を払い、その意味でも2国間に共通のスタンダードが確立されるなら、その場合こそ、我々の誇るべき日本は真の（特に「質」において）世界のリーダーとなるだろうし、若手はそれを期待し、またそのために貢献したいと願っていると予想する。