

## アメリカでのキャリアパスを考察する

友田紀一郎



私は、現在、大阪医科大学薬理学教室（朝日通雄先生）で勤務しています。もう二十数年前のことですが、大学進学時は、将来は家業の造り酒屋を継ごうと漠然と考え、大阪大学工学部応用生物工学科（旧発酵工学科）に入学しました。その当手を振り返ると、自身が医学部に所属し、研究を行い、さらに、教壇に立ち薬理学を教えているという今の姿はまったく想像できません。今回、本稿を執筆するにあたり、現在に至るまでの私の遍歴については主題にせず、経験を踏まえつつ、海外、特にアメリカでのキャリアパスについて簡単ではありますが述べたいと思います。将来、アメリカでのpostdoctoral researcher（通称ポスドク）、そして、その後のキャリアパスを検討しておられる読者の参考になれば幸いです。ただし、記載する内容のほとんどは私の知見を元にしたものであることをご了承ください。

まず、これまでの私の経歴について少し触れたいと思います。私は酒造りを学ぼうと大学を選びました。しかし、大学在学中1冊の本との出会いと、大学3、4年時の講座配属でお世話になった新名惇彦先生の影響もあり、進路を変更します。その本は「がん遺伝子に挑む」<sup>1)</sup>という科学ノンフィクションで、80年代に繰り広げられたがん遺伝子、がん抑制遺伝子のクローニング競争、それらの遺伝子の機能解析研究が熱く描かれた本です。また、私が大学卒業時に、新名先生が奈良先端科学技術大学院大学へ研究室を移されることも重なり、同大学

院大学に進学しました。この選択が良かったのかどうかは未だに答えは出ていませんが、原点となった本にあるようなバイオ医学研究が与えてくれる興奮を満喫し、博士課程を無事に修了（加藤順也先生）することができました。

Ph.D.取得後、いつかは海外で研究を行いたいと思いつつ、6年間ほど奈良先端大で勤務しました。そんな中、奈良先端時代に共同研究を行っていたご縁で、京都大学の山中伸弥先生が、サンフランシスコ（アメリカ）にあるグラッドストーン研究所に新しく開設する研究室の研究員となる機会を与えてくださいました。そして、2007年にアメリカに移住し、アメリカでの研究生活をスタートさせました。

研究生活といっても何もない研究室の立ち上げからだったので、開始当初はほとんど研究が進まず、実験機器の購入や研究に必要な書類などの作成に四苦八苦しました。今から思い返すと、英語はほとんど喋れず、聞き取れず、アメリカでの研究システムもまったく知らずに、よく研究室の立ち上げができたものだと、冷や汗が出ます。ただ、周りの方々、隣の研究室や事務の方々の非常に親切で忍耐強い支援のおかげで、何とか研究室として軌道に乗せることができました。そのような環境のグラッドストーン研究所で9年間勤務した後、山中先生と朝日先生の繋がり、2016年から、現在所属する薬理学教室での勤務を始めました。

このように簡単に振り返ってみても、私の経歴の節目節目で、その時々での人の繋がりが如何に重要であったかがわかります。これは、このコーナーのバックナンバーを読み返されても明らかなように（愛読者の方ならお分かりの通り）、多くの著者の方々の経歴と共通したルールです。いまキャリアパスを模索されている読者の方々にとって非常に重要なルールですので、本稿の主題に移る前に強調しておきたいと思います。

### 概要

グラッドストーン研究所の山中研メンバー（筆者在籍当時）

私はPh.D.取得後にアカデミアで研究者として、アメ

著者紹介 大阪医科大学薬理学教室（講師） E-mail: pha050@osaka-med.ac.jp

リカで9年間、日本で渡米前、渡米後併せて10年間、働いています。その経験に基づいて、最初にアカデミアにおける日米の研究環境および教育の違いについて述べます。そして、アメリカに留学後のキャリアパスについて考えてみます。最後にアメリカで研究生生活をを行った私的な感想を書きたいと思います。

### 研究の分業制、双方向の教育

日米のアカデミア研究環境の最大の違いは、アメリカでは「研究の分業制」が確立されていることにあります。日本でもある程度の分業制は見られるようになったと感じますが、まだ形だけという状況が否めません。ここでの「研究の分業制」について少し説明します。

まったく新しい手法を用いて研究を発展させる場合、日本では現行の研究メンバーで、一からその手法を立ち上げようと努力します。アメリカでは、極端な場合、人を雇うことでjump-startを目指します。これを「研究の分業制」と考えることができます。色々な技能を持つ人を育成するよりも、一つの専門的スキルをすでに持った人をシステムに組み込み、全体を作り上げます。仕事量についても、仕事を細分化し分担することによって一人にかかる負担を減らします。

顕著な例は、Principal investigator (PI, 日本での教授相当のポジション) の雇用に現れます。あるDepartmentのDirectorがその発展のために新たな分野でPIを雇用する場合、その新たな分野をカバーする大まかな求人募集を行います。そして数多くの応募者の中から、まずこれまでの研究実績や予算獲得状況でふるいにかけて、最終的には、自分たちにとって一番、共同研究しやすい人物を採用します。このため、新たなPIを雇用する際は、その人の人柄をDepartmentのほぼ全PIが直接知る機会を設けます。全PIとの面談や食事会が行われます。このような面談や食事会はPIを雇用する時だけでなく、研究室でのポストドクを雇用する時にも行われ、面談後は全研究室メンバーに対して共同研究者としてどう考えるかといった意見が求められます。

この分業制はどこに起源があるのかを考察してみます。アメリカで「教育」に対する考え方の講義を受ける機会がありました。その講義内容で「教員が学生を教える態度」について学んだ時、日本との違いに非常に驚きました。日本では、教員は常に学生を教えるという関係、一方向の教育であり、教員もそのような態度であることを強く感じます。一方、アメリカでは、教育は常に双方向で、教員も学生から常に教えを受けるという意識を持つことが推奨されます。このことは、どんなに地位が高くても、教わる、アドバイスを受ける、ことについての抵抗を低くする態度を生み出します。

先ほどの雇用の話に戻ると、日本では新米のPIやポストドクは教育を受け、育てなければならない立場と考えられる傾向にありますが、アメリカでは周りにいかに良い影響、機会、教育をすぐに与える存在となれるかで採用が判断されます。この、常に双方が利益を得るwin-winの関係を模索し構築していく姿勢から分業制を確立し、自分たちの研究をより発展させるのがアメリカの研究土壤を作っていると感じます。

研究を進める分業制は雇用だけにとどまりません。研究室内あるいは研究室間で、自分たちが持たない技術を求めて、そして自分の得意とする技術を積極的にアピールして、多くの共同研究が常に模索され、行われます。そのために、自由な議論が盛んに行われるのも特徴です。

また分業制は研究者間だけでなく、研究をサポートするシステムにも見られます。もちろん、日本のアカデミアでも予算管理や物品購入などは事務なしに進展しませんが、アメリカの方がより積極的に研究に介入する事務官が多く、自分たちが研究を支えるという姿勢を強く感じます。より良い研究環境を実現させるため、研究者と事務方との話し合いや、事務方が所属する大学、研究所で行われている研究を積極的に勉強する機会なども設けられています。

### アメリカでのポストドク

海外での研究経験に何を求めるのでしょうか？いろいろな状況があるので一概には言えませんが、ここでは日本でPh.D.を取得後に海外でのポストドクを考えている方に重点をおいて話を進めます。

前述したような日本と違うシステムを肌で感じるといのは海外ポストドクの一つの目的になると思います。しかし、それだけではキャリアパスの足しにはなりません。インパクトの高い論文を出す、日本ではまだ稀な最新の技術を習得する、などは大きな目的です。また、ネットワークの構築というのも大きな目的になりえます。外国人とのネットワーク構築は勿論のこと、日本人同士のネットワークもなぜか海外の方が作りやすいと感じます。これは、異国の地で日本人同士、研究のみならず生活面でも助けあいの精神が芽生えるからでしょうか？私も、アメリカでのキャリアパスの中で、研究成果というよりも、多くの方々とのネットワークを広げられたことが一番大きな財産となっています。

ではどのような基準でポストドク先を選べば良いのか？正解は一つではありませんが、傾向があります。有名な研究室に入れば、インパクトの高い論文を出す確率は確実に上がります。また、有名な研究室の方が優秀な人材が集まり強力なネットワークを構築する確率も上がるでしょう。しかし一方で、有名研究室では、そのPIが多

忙で、放置される可能性が高くなります。また、そのような研究室は無給でも優秀な人材が集まってくるため、多くの場合、自分で奨学金などを獲得していなければ研究室に加われません。

逆に、独立して5年以内くらいの若手PIの研究室では、PIは成果を出すのに必死で、かなりのマイクロマネジメントになる場合が多いです。その中で、研究室の中心となるような成果を出せば、研究室を抜けた後でも、そのPIと親密な研究者付き合いが長期間できるでしょう。

放置か、徹底して管理されるのが良いか、留学先を決定する前に自分のスタイルを見つめ直しておく必要があります。ただ、留学先で「こんなはずではない」と感じたら研究室を変更することも決して難しいことではない、ということ覚えておいてください。さらに、家族と一緒に移住する場合、家族が生活しやすい環境を選ぶこともアメリカでポストドク生活を送るうえで重要なことかもしれません。

私のオススメは、研究が盛んなエリア、たとえばボストン境界やサンフランシスコのあるベイエリア境界に研究室を持ち、手堅い論文を定期的に出し、後述するNIHの予算（grant）を常に獲得しているPIを探すことです。自分の所属する研究室が有名でなくても多くのネットワークの機会に恵まれ、PIとも丁度良い距離感で研究の仕方を学べるはずで、ただし、家族でそのようなエリアに住む場合、東京とは比較にならないくらいの経済的負担を強いられる覚悟は必要です。

どのような研究室を希望するにしろ、PIはポストドクに、前述したようなwin-winの関係を求めているので、採用のためには自分が如何にして研究に貢献できるかを売り込まなければいけません。自分のセールスポイントを検証し、自分が研究に貢献できる方法をアピールすることがきわめて重要です。

### ポストドク後のキャリアパス

ポストドク後のキャリアパスにはどのようなものがあるのでしょうか？多くの日本人の場合、2, 3年、長くて5年くらいアメリカで研究して、日本でポジションを獲得するパターンが圧倒的に多いです。多くの読者の方もそのようなキャリアパスを考えておられると思います。しかし、ここでは、ポストドク後のアメリカでのキャリアパスについて記載します。日本以外の国からのポストドクはこのパターンが多いです。ここで問題の一つはビザについてですが、本稿では複雑なビザなどの問題については触れず、キャリアパスに特化して話を進めます。

もちろん、Ph.D.研究者のキャリアパスは日米で大差はありません。アカデミアとそれ以外のポジションに大きく分けて紹介します。それぞれ、特に日本との違いを

強調します。

アカデミアのポジションは、日本と同様に、ほとんどが任期付きです。アメリカでは、多くの場合、ポジションを得る、あるいはポジションを保持するにも予算を獲得していることがかなり重要、あるいは必須です。特に、研究室を維持していくには大きな予算を一つ以上保持していなければ難しくなります。たとえば、National Institutes of Health (NIH) のR01と呼ばれる、あるいはそれと同等の、grant獲得が必要です。

このR01 grantは独立した研究者としての証明書のようなもので、一つのgrantで4, 5年の研究期間、年3000万円から5000万円の直接研究費が保証されます。採択率は全体で20%弱です。一見、高採択率ですが、ノーベル賞受賞者などの有名な研究者と同じ土俵で争わなければならないことを考えると非常に狭き門です。中堅の研究者や、あるいは、超有名な研究者でも普通に不採用になるほど獲得は難しいです。そして、中堅PIがR01を失い、研究室が閉鎖となるといった話は稀ではありません。

NIHは他にもさまざまなgrant systemを持っています。その中でこれから独立しようとするPh.D.ポストドクにとって重要なのがK99です。これは通称、transition grantと呼ばれ、ポストドクのみ応募が可能で、ポストドクとしての給料と少しの研究費が含まれています。そして、アカデミアでポジションが獲得できた際にはR00に切り替わり、そのまま研究費（2000から2500万円/年）として使用できます。

ポストドク時代の後半にK99/R00を獲得できれば、アカデミアでポジションを探す際に、他の応募者と比べて非常に有利になります。ポストドクしか応募できないので、R01に比べて格段に取りやすく、アメリカのアカデミアでの独立を希望するなら獲得が必須かもしれません。その場合、現在のK99/R00応募資格がPh.D.獲得後4年内なので留学時期を慎重に考えなければいけないでしょう。また、K99/R00を獲得してアカデミアにポジションを得られたとしてもR00の期間（最大3年間）終了の前年あるいは数年以内にR01クラスのgrantを獲得していなければ、研究室の維持が難しくなることも肝に命じておくべきです。

R01そしてK99/R00とも年間研究費が高額ですが、自分自身や技官、ポストドクの人件費もこれらの予算から捻出しなければならず、研究室の規模を大きくしたい場合、複数のR01を獲得することが必要です。

R01 grantの申請書には論文1, 2報を書くデータ量と緻密さが要求されます。そのため、申請書で用いるデータの積み重ねが重要です。さらに、論文とはまた違う、的確に論理だった英語で申請書を書くトレーニングも必

要です。ただ、アメリカにはお金を払えば申請書を書いてくれる、たとえば有名科学雑誌の元編集者が行っている、grant writerと呼ばれるサービスが存在しています。そのようなサービスを利用するのも手段かもしれません。

最近、アメリカの有名大学で、全PI中にアメリカ人が占める割合が減少しているという話を耳にします。これは前述したような研究費獲得が熾烈であることも原因の一つです。優秀なアメリカ人ポストドクやPh.D.コースの学生の多数は、アカデミアでのポジションに魅力を感じておらず、企業就職を第一に考えるようです。それも有名な企業ばかりでなく、CellやNatureに論文を持つポストドクでさえ、startup company（日本ではベンチャー企業）の研究者を選択する例もあります。

私は日本におけるPh.D.所有者の就職事情に疎く、正確な比較はできませんが、アメリカの方が圧倒的にPh.D.研究者のアカデミア以外の選択肢が広いと感じます。企業の求人を見ても研究職（Scientist）としての採用条件には必ずPh.D.保有者で複数年のポストドク経験が必要であることが記載されています。また元アカデミアのPI経験者しか採用しないという製薬企業もあります。これは前述した分業制に則した風土であるのかもしれませんが。

日本の終身雇用体系が崩壊していること、アメリカの給与水準の方が高いことなどを考慮すると、アメリカ（海外）の企業をキャリアパスに加えることの重要性は増しています。Startup companyに就職した場合など、特に雇用が不安定な可能性はありますが、就職の間口が広いために、次の雇用先を獲得できる可能性は日本よりも高いと思われます。

アカデミアでもそれ以外でもポジションを得る難しさは日米共に同じですが、キャリアパスで成功するためにはアメリカの方がより人の繋がりが重要であると感じます。このことは、私はアメリカンドリームを想像していたので意外だったのですが、さまざまな才能が渦巻くア

メリカ社会では信用ある後ろ盾が雇用主のリスクを下げる一つの手段であるからです。ネットワークを使っている早く雇用情報を得る、共同研究者や自分のボスからより良い推薦状を書いてもらうことが必須です。より良いネットワークを構築し、強力な推薦状を獲得するにはどうしたら良いのかを考えてみてください。

## おわりに

研究生活を送るうえで、アメリカと日本どちらが良いですか？この質問には簡単に答えは出ません。確実に違いがあり、それぞれ良い面、悪い面があります。それぞれの良い面だけを取り出したシステムが存在すればなんと素晴らしいことでしょう！

しかし、将来の日本の状況や、グローバル化などを考えると、日本でのキャリアパスのみをデザインすることは、幅広い選択肢を狭める結果に繋がるのは明らかです。海外で働くにあたり最大の壁は言語であると考え方は多いでしょう。しかし、私は、研究の実力があればなんとかなる、という立場です。極端な話、同じ言語を持つ日本人同士、あるいはアメリカ人同士でも、意思疎通がいつも完璧であるとは限りません。

アメリカでポストドクをすることは、ビザの問題を考えると、そのキャリアシステムに入るための比較的簡便な手段の一つです。色々な理由でアメリカ生活が合わずに早々に帰国される方もおられますが、たとえそうだったとしても、自分を見つめ直す良い機会になります。私はアメリカの研究環境が肌に合い、9年間を過ごしました。その中で多くの財産を得たと自負できます。ですから、キャリアパスを広げるという意味で海外ポストドクという選択肢を強く勧めます。

## 文 献

- 1) ナタリー・エインジャー：がん遺伝子に挑む、東京化学同人(1991).

<略歴> 2000年 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科修了（博士：バイオサイエンス）。奈良先端大での日本学術振興会PD、助手、助教を経て、2007年に渡米。グラッドストーン研究所（サンフランシスコ）でResearch Scientist, Staff Research InvestigatorとしてヒトiPS細胞の研究に従事。2016年に帰国し、大阪医科大学薬理学教室で勤務。朝日教授のもと、ヒトiPS細胞を用いて、大阪医科大学病院で治療されている患者の病態メカニズム解明と、そのメカニズムを基にした創薬を行っている。

<趣味> ウルトラマラソン