

博士取得報告書

2015 年 6 月
方 弘毅

2011 年 9 月より Massachusetts Institute of Technology (MIT) の航空宇宙工学専攻博士課程に留学し、2015 年 6 月に博士号を取得しました。卒業後の進路としては、University of Illinois, Urbana-Champaign (UIUC) の航空宇宙工学専攻で Assistant Professor となる予定です。また、2015 年 9-12 月は NASA の Jet Propulsion Laboratory (JPL) にて Visiting Researcher として籍を置く予定です。

過去の留学報告書では MIT 留學生活の各段階の報告をしてきましたが、今回の報告書では博士最終年の体験（就職活動、博士論文諮問）を軸に、留學生活を振り返りたいと思います。

就職活動：2014 年 9 月～2015 年 5 月

アメリカに限らず、博士課程後の進路は大きく企業とアカデミアに分かれます。それぞれの割合は専攻によって違いますが、工学系だと企業のほうが若干多いくらいでしょうか。アカデミアを選ぶ人は最終的には Principal Investigator (PI) を目指すのが一般的です。PI とは研究室主宰者の大学教員・研究者を意味し、アメリカでは Assistant Professor 以上、日本では講師/准教授以上が一般的に該当しますが、近年は例外もあるようです¹。PI は自分の研究室を持ち、どの教授の下にもつかずに、独立に授業をし、研究し、学生を指導する権限を持ちます。また、アメリカの PI は多くの場合 tenure-track という、終身雇用につながるポジションに相当します。博士取得後すぐに PI にならず、博士研究員（ポスドク）という数年任期のポジションに就いて経験を積むことも少なくありません。

私は博士が終わりに差し掛かってきた 2015 年 9 月から就職活動を始めました。せっかくアメリカの大学院に来たこともあり、博士取得後も研究レベルが高くチャレンジングなアメリカに自分の身を置きたいと思っていました。そこで、アメリカに残れるいろいろな可能性を探りました。ただ私の場合、専門分野が宇宙工学という防衛に近い分野のため、宇宙系企業の人事からは外国人という理由で門前払いをくらいました。その結果、宇宙系の研究を続けられるポスドクか大学教員 (PI) の道をメインで探すことにしました。

まずはポスドクの就職活動です。ポスドクは正式な就職活動という形はあまりなく、コネクションで決まるという形が多いです。私の場合、別大学にいる友達の指導教員に旅行先で偶然会ったことがきっかけで、ポスドクとして来ないかと声をかけてもらいました。ただ、私はできれば PI を志望していたので、大学教員の就職活動の結果が出るまで返事を待ってほしいかお願いし、同時並行で大学教員のポジションを探しました。

¹ Assistant Professor は助教と和訳されることもありますが、アメリカの Assistant Professor は独自の研究室を主宰して自ら修士や博士の学生を指導するのに対して、日本の助教は教授や准教授の主宰する研究室に所属して学生を指導する権限がないことが多いです。実情としては、アメリカの Assistant Professor は日本の助教と准教授の間の職位に相当します。また、最近では日本の助教は Assistant Professor ではなく Research Associate という実情により近い英訳をされることも多いようです。

大学教員の就職活動は、2014年の11月あたりから開始しました。自分の分野とマッチする大学の公募を探して、CV・Research/Teaching Statement・推薦状などの書類を提出します。大学の就職活動の難しさはその高い倍率だけでなく、分野のマッチングにもあります。ちょうど自分のやっている分野を欲しているポジションがあるかどうかは運に大きくよります。私の場合、幸運なことにUIUCを含む4つの大学からインタビューに呼ばれました。中でもUIUCは航空宇宙工学専攻では全米トップ5~10に入るトップ常連校で、研究設備と学生のレベルの高さから志望順位が高かったです。(余談ですが、就職先の大学を選ぶ場合、進学先の大学を選ぶのは少し違う基準になることがあります。スター教授のいる大学を探すより、自分がスターになれる大学を探すほうが重要になります。)

UIUCの場合、書類審査の後電話インタビュー(2014年12月)を経て、キャンパスインタビュー(2015年2月)に呼ばれました。私以外のインタビューに呼ばれた人は全員ポスドクか社会人経験を持っていたようなので、まだ学生の私が本当に呼ばれていいのかと、すごく緊張しました。先方の招待で、実際にUIUCのあるイリノイ州シャンペーン市へ3泊4日で行き、2日間丸ごとインタビューしました。朝から晩まで予定が埋め尽くされ、その学科のほぼ全員の教員(約20名)と1対1で面接します。昼食や夕食も教員たちと共にし、その間の行動も面接の対象です。また、セミナーと呼ばれるパートでは、私のこれまでとこれからの研究を教員と学生たちの前でプレゼンしました。いろいろな質問を浴びせられ、丸裸にされる気分でした。

こう書いているとUIUCのインタビューはすごくストレスフルに見えますが、私はUIUCとのインタビューをすごく楽しみました。自分が企業などのインタビューでは面接官に一人の学生として扱われているのに対して、UIUCでは教授たちに一人前の研究者として扱われていると感じたからです。ホテルに着いた日、部屋ではフルーツなどの入ったバスケットが置かれていて、学科からのウェルカムレターが入っていて、とても暖かい歓迎を感じました。また、セミナーや面接に対しても教授たちが対等に議論してくれ、私の研究のアイデアが尊重されていると感じました。自分の研究をこんなにたくさんの業績ある研究者に見てもらえるなら、たとえ落ちたとしてもその価値あると思えました。

インタビューの2週間後(2015年3月上旬)、UIUCの学科長から電話でオファーをいただきました。その場でオファーの内容について話をされました。そこからが交渉タイムです。アメリカのアカデミアではオファーをもらってから受けるまでの間の交渉が非常に重要だと聞きます。私は「UIUCのオファーはすごくうれしいが、その最初の学期をNASAのJPLで研究させてほしい」と言いました。私個人では外国人としてNASAに入るのは極めて難しいが、UIUCが間に立ってNASAと交渉してくれれば可能性があるのではないかと考えたのです。結果的に、それはうまくいき、無事NASAのJPLで一学期過ごしてからUIUCに赴任することが決まりました。

ということで、当初の志望どおりにアメリカで大学教員の端くれになることが決まりましたが、実は私の将来の夢は留学が開始してから何度もぶれました。それは、私が(特にアメリカの)大学教員の仕事をちゃんと理解していなかったからとも言えます。私のもともと大学教員に抱いていたイメージは、授業を教え、学生と一緒に論文を書き、偉い人たちとミーティングする、くらいなものでした。しかし、実際にはそれは大学教員の仕事の一部でしかないのです。大学教員の仕事の実態はベンチャーの社長にたとえることができます。その一番重要なタスクは資金集めです。学費の高いアメリカでは、多くの博士の学生はRAで学費免除+生活費をもらえ

ると言われます。それは、学生にとってはパラダイスですが、教員にとっては大きな負担です。そのような巨額な資金を外部の企業や資金ソースから取ってきてそれらのプロジェクトをマネージするのは、大学教員の大きな仕事です。そのために必要な能力の一つは、プレゼン力あるいはコミュニケーション力です。博士課程が進むにつれて、私は自分が教員に向いているか何度も迷いました。しかし、いろいろな大学の先生と話して、上司などにとらわれない研究者としての自由さに惹かれました。また、UIUC のインタビューでの雰囲気を見て、それからその職場に過去にいた人の話を聞いて、自分もその職場で働きたいと思いました。

私はまだ、大学教員のスタートラインに立ったにすぎません。アメリカの Assistant Professor は前述の **tenure-track** というシステムにのっとり、採用後約 6-7 年目で終身雇用 (**tenure**) の審査を受けます。**tenure** の審査は、研究・教育・学校の事務への貢献に加えて、外部の推薦状によって決まります。大学院受験のときと違い、推薦者の一部は本人には選べません。つまり、**tenure** 審査を受ける人の研究が世界的に認められているかどうか非常に重要になります。そのため、若手大学教員にとって一番重要なのは、いい教育や研究をして、それから世界中の研究コミュニティに名前を売ることです。UIUC の場合は **tenure** 取得率が 2/3 ほどです。まだしばらく先のことでありますが、気を緩めずに頑張っていきたいと思います。

博士論文諮問 (Defense) : 2015 年 5 月

博士最終年で就職活動以外にもう一つ大事なステップはもちろん、博士論文の諮問を受けて、博士号を取ることです。アメリカのほとんどの博士課程では、博士課程の最後に **Doctoral Thesis Defense** という諮問をします。そのスタイルはさまざま、MIT 航空宇宙工学専攻では、1 時間のプレゼン+30~45 分の質疑+10~20 分の審議+結果発表でした。**Defense** は全体公開で、学科のラボメイトはもちろん、友人や家族を招待することもあります。ただし、審議の間は教員のみが密室となり、本人も含めた全員が部屋の外に出て、結果をドキドキと待つこととなります。

Defense を実施するには、その 6 週間前に博士論文の **Draft** を提出し、全教員から **Go** サインをもらう必要があります。**Defense** に出席する教員は指導教員を含む **Committee Members** (3 人以上) と外部審査員に相当する **Readers** (2 人) と専攻の代表 (1 人) です。**Committee Members** はこれまで博士研究の進捗を追ってきているため質疑などのポイントもつかみやすいですが、外部審査員たちはそこで初めて博士論文についてやり取りするので、なかなか緊張します。

無事 **Defense** を通過しても博士課程は終わりではありません。お祝いもつかの間、論文直しの期間がスタートします。私の場合、指導教員より論文 **Draft** についてたくさんコメントをいただいて、ひたすら直しました。そして、その直しが完了したときに、全 **Committee Members** のサインをもらい、正式に学科に提出して、晴れて博士課程修了となります。

最終的に、私は無事 2015 年 5 月 1 日に **Defense** を終え、5 月 20 日に最終博士論文を提出し、6 月に卒業式を迎えました。長い博士課程の旅路も、これでいったん終わりです。



卒業式にて

最後に

いまこれを書いている 2015 年 6 月 12 日は、私が MIT にいる最後の平日です。今週はボストンのさまざまな友人にお別れを告げました。チャールズ川やボストンコモンの息を飲むほどの絶景ともそろそろお別れです。

MIT という学校は私にチャンスを与え、チャレンジを与えてくれました。MIT に来たおかげで、たくさんの素敵な友人と会い、たくさんの面白い研究に触れ、たくさんの苦しみに出くわし、たくさんの喜びに出会えました。山あり谷ありの留学生活でしたが、そのどの一面を取ってみても人生で一番いい選択をしたと思います。

この人生の選択というテーマについてですが、この報告書の読者の多くは、これから留学を考えている方々だと思います。それが果たしていい選択かどうか迷っている方もいるかもしれません。人生にはさまざまな選択があって、そのどれが正解かはわかりません。私自身は MIT に来たことはいい選択だと思いますが、それは結果論です。私と同じように留学してきて不運なことに志の半ばで去らなければいけなくなった友人たちを見ると、手放しに留学や MIT を礼賛できません。私も一歩間違えるとその立場になっていたかもしれません。結局のところ、どの選択がいいかというのは考えてもわからないと思います。どの選択をするにしても、信じて一歩踏み出すことが大事なのだと思います。

その上で博士課程の留学を決めた人に対して、私の個人的な経験からアドバイスがあるとすれば、以下のいくつかがあげられます。

- 1、目標を見据える：月並みですが、留学そのものが目的になってはいけません。留学に出たというだけで注目を浴びることもあるでしょう。ただ、そこで満足せずに、海外の博士課程に行くことで何を成し遂げたいかを忘れないで努力を続けましょう。

- 2、さまざまな関門に備える：博士課程に限らず、留學生活では日本の大学にはないさまざまな関門が待ち受けています。それらの中には Qual などの目に見えるものから、海外生活の習慣の違いなどの目に見えにくいものもあります。そのような関門に対して、日本にいるとき以上にぬかりなく準備することは重要になってきます。
- 3、マイノリティとして生きることを楽しむ：これは生活面の話ですが、海外で生活することは自分がマイノリティとなるということで、ストレスを感じることもあります。ただ、その状況を逆に楽しむことによって、留學生活はより有意義なものになると思います。
- 4、留學体験記を過信しない：この報告書も含めて、留學体験記は単なる一例に過ぎません。実際の留學体験は、場所・大学・時期・年齢・個人の性格・バックグラウンドなどによって、まったく違うものになります。だれか他人の留學体験記を過信せずに、自分だけの留學体験を切り開いていきましょう。

最後に、私の留學の選択はさまざまな面からサポートしてくださった船井情報科学振興財団をなくしては、成しえないことでした。本当に財団のご支援には心から感謝しております。今後とも研究者として社会にさらに貢献できるようにがんばっていきたいと思います。今後ともよろしくお願ひいたします。

方 弘毅