

留学準備記

前田 一輝

大学院博士課程での留学を志したのは、大学 3 年生の頃でした。将来的に研究を行いたいと思い、進路について考え始めた際に、周囲の先生方、先輩の研究者の方々に選択肢の一つとして勧めていただいたことがきっかけです。米国に興味のある大学、研究室があったこと、外国人の女性と結婚したことが、最終的に留学を決意する大きな理由となりました。

大学 2、3 年生時に、大学附設の研究所に通い、MEMS の研究室にてマイクロ流体デバイスに関する研究を行っていました。その過程で、流体力学に関する基礎的な物理に興味を持ち、大学 4 年生の卒業研究配属で流体力学の研究室を志望し、卒業研究で気泡流（気泡を含んだ流れ）のマルチスケール解析に関する研究を行いました。大学院では、流体力学に広く関連する物理学及び大規模計算を用いた動力学シミュレーションの研究を行いたいと思っていました。

大学院出願の過程では、大学院を米国に絞り、出願する研究室を選ぶことから始めました。研究内容は論文及び研究室のウェブページによって調べ、また各研究室の先生の雰囲気や特徴などは、私の所属する大学の先生や、留学されている先輩方にコンタクトを取ってできる限り教えていただきました。それまで行ってきた研究（MEMS、流体力学）の分野で有名な先生に加え、他分野であっても面白い成果を出している研究室に目を通すようにしました。研究室の現在の研究成果に加え、学生が論文を書いているか、また各分野に深く根付いた基礎的な研究成果を出しているかという点についても注意深く調べました。興味のある研究室を絞ってから、昨年度 7 月頃から各研究室の先生にメールで CV（履歴書）を送り、訪問を申し込みました。先生によっては極めて忙しく、メールを読んでいる時間がない場合もあると聞いていたので、できる限り訪問を行いたい研究室と関わりがある知り合いの先生、研究員、先輩の方々に紹介をお願いし、目を留めてもらえるよう心掛けました。好意的な返信を戴いた訪問先の先生方とスケジュールを調整し、日本の大学院入試直後の 9 月に約 1 週間で米国の西海岸、東海岸合わせて 4 つの大学の 5 つの研究室を訪問しました。訪問では、先生や学生と会話をし、研究施設を見学することで、概ね大学、研究室の雰囲気を掴む事ができました。また、大学によって博士課程のシステムが大幅に異なることがわかり、志望大学院を決定する上で実りある訪問となりました。

帰国してからは、GRE の準備、奨学金の申し込み、大学院出願書類の作成を並行して行いました。英文での作成が必要な書類は、大学所属学科の、米国の大学院に精通された先生及びネイティブの先生方にチェックをいただきました。推薦状は、大学 2、3 年生時の指導教員の先生、大学 4 年生時の卒業研究の指導教員の先生、及び所属学科長の先生にお願いさせていただいたのに加え、訪問を行った米国の大学の研究室の先生一名から推薦状執筆の申し出を頂いたので、計 4 通を提出させていただくことができました。訪問を行った

大学を含む 6 校に出願を行い、幸い第一志望であったカリフォルニア工科大学機械工学科を含む複数の大学学科に合格することができました。

カリフォルニア工科大学 (Caltech) を志望した理由は、主に研究分野のマッチング、大学の仕組み、教員の先生方の印象です。私の現在の研究分野である流体力学は古い学問であることもあり、良い研究を行うためには、リソースのみならず、特にテーマの設定及び研究の遂行に際してノウハウの蓄積が大きく関わってきます。カリフォルニア工科大学はジェット推進研究所 (Jet Propulsion Laboratory: 通称 JPL) を擁し、航空宇宙工学に関連する研究を率先して進めてきたこともあり、流体力学を始めとする古典力学に関する基礎的な実験、解析に極めて強いことで有名です。例えば、カリフォルニア工科大学は、著者所属機関として流体力学で最も権威のある学術論文誌のひとつである *Annual Review of Fluid Mechanics* に載せた論文の総引用数が最も多く (Caltech: 4874、その後 Stanford University: 4242、Cambridge University: 3213 が続く*)、これは小さな大学の規模を考慮すると圧倒的な数字です。そのような背景もあり、本来産業と結びつきの強い機械工学科でも、基礎的な数学、物理学の教育を重視し、また博士課程学生の 7 割が卒業後アカデミックポストに就きます。このような学風は、同分野で研究者を志す私にとってはとても良い環境に映りました。また、出願の過程で教員の先生方とやり取りする中で、訪問を行った研究室のみならず、私の興味に基づき、他の様々な研究室のプロジェクトを積極的に紹介いただきました。その他にも、学生比教員数が多い (学生数対教員数が約 4 対 1)、指導教員を異なる学科からであっても自由に複数指名できるなど、研究室単位でなく、学科、大学で学生を育てようとしている雰囲気を感じ、好印象を持ちました。最終的にお世話になった日本の先生方の勧めもあり、カリフォルニア工科大学に進学を決定しました。

最後になりますが、私が留学準備を進める上で、特に志望研究室、大学を決定する上で最もお世話になったのは、実際に大学院留学、研究留学をされている先輩方に加え、私の所属する東京大学の教員の先生方です。学部 4 年生では、興味のある学問分野があっても、学問の歴史や学会の成り立ちなど、わからないことがほとんどです。そのような時には、所属学科以外の先生方を含め、所属大学の多くの先生方に、お忙しい中にも関わらず、親身に留学、研究の相談に乗っていただけました。勿論分野によりますが、歴史、研究成果から鑑みて、若輩ながら、日本の大学研究機関が世界的なレベルにあることは紛れもない事実であると思います。そのような環境に身を置く学生として、研究活動に加え、留学準備というプロセスの中で学問分野を越えて色々な研究者の方からいただいたご助力は、大変価値のあるもので、深く感謝させていただくと共に、今後の研究生生活の大きな糧にしなければいけないと強く思っています。

2013 年度カリフォルニア工科大学機械工学科博士課程入学予定
東京大学工学系研究科機械工学専攻修士 1 年
前田 一輝

*2013年6月30日現在、Web of Science (<http://thomsonreuters.com/web-of-science>) 調べ