

Funai Overseas Scholarship 第一回留学報告書

2019年6月

平山千明

今年度から Funai Overseas Scholarship から支援をいただくことになりました, 平山千明と申します. 2019年3月に横浜国立大学大学院環境情報学府修士課程を修了し, 9月より University of California, San Diego, Computer Science and Engineering, PhD 課程に進学します. これから所属する研究室では人工知能分野の自動推論とロボット制御への応用に関する研究を予定しています. 今は渡米準備のかたわら研究室のポストから送られてきた論文や講義資料集を読み潰しているところです.

この報告書では米国大学院を目指すことにした経緯, 出願から合格までに私が行ったこと, 出願結果と振り返りについてまとめました. これから海外大学院進学を目指す皆様, バイアスがかかっていること(そもそもこの人奨学金とれてるじゃんとか)は承知して使えそうなどころだけ参考にしてください.

1 米国大学院進学を目指した経緯

将来は研究者として活躍したいとか, 世界を駆けまわって仕事したいといったような志は学部入学当初全く持ち合わせていませんでした. そのような進路に進まれている人は身近におらず, 情報工学なら, プログラミングができれば, 学部卒でも仕事に困らないだろう…といった打算的な考えで専攻を決めた程度でした. 修士課程までは多くの理系学生が進むことです. 知ったのは大学に入ってからでした. そんな私がそもそもアメリカの大学進学という進路が存在することを知ったのはサークルの先輩, 友人から「アメリカの大学の授業・研究の環境は日本とは大違い」, 「博士課程は留学生でもタダで勉強できる」といった話をたまたま聞いたことがあったからです. そんな虫がいい話あるもんかと思っていましたが, 印象に残る話でずっと覚えていました. そのような進路の存在を知らなければそもそも博士留学という選択肢はまず頭に浮かばず, 今頃社会人一年目として働いていたことでしょう. 大して考えずに選んだ専攻でしたが, 幸運にも自分にあっていたようでした. 興味をもてる専門科目が多く, 知らず知らずに能動的に勉強していました. 一般教養科目はそこそこでしたが… またロボコンサークルに所属していて, マイコンや電子回路をいじくって気づいたら夜遅くになってしまっていたことがしょっちゅうでした. web プログラミングの長期インターンなども経験しましたが, 知能システム制御やロボット工学が自分のやりたいことだということがよくわかりました. 好き嫌いの激しい性分なのでわかりやすいものです.

学部を一年短縮して卒業することになったため, 学部三年時に卒研生として興味をもった知能ロボティ

クスも扱っていた, 人工知能の研究をしている先生の研究室に入りました. 最初のテーマが特に興味をもって取り組むことができ, 卒論や国際会議論文執筆, 発表などを一通り経験していくことで将来は人工知能を用いた知能システム制御, ロボティクスの研究に携る進路につきたいと強く考えるようになりました. と同時に, このままでいいのだろうかという思いが強まりました. 主要な論文はアメリカの大学や企業. サークルの先輩の「アメリカの大学の授業・研究の環境は日本とは大違い」という言葉. さらに本当に人工知能を実社会へ導入しようとしている大学や企業は現在海外に軍配が上っているのは残念ながら明らか. 研究の質, 今後人工知能, 知能ロボティクスの研究および社会応用の最前線に立ってやろうと世界中から集まってくる優秀な学生, GAF Aを始めとしたテクノロジー企業がすぐそこで世界へ技術を発信し続けている地理的優位性, さらに生活に十分な学生への財政的支援. 自分をより興味のある方向へ成長させることができる環境を考えると今の環境で満足してはもったいないという結論に達しました. そして最後の一押しは, 博士をアメリカで取得された先生方全員に「あなたは行けるならアメリカに行ったほうが良い」と言われたことでした.

2 出願から合格まで

出願から合格までに私が行ったことを, 出願大学探し, TOEFL iBT・GRE 受験, 奨学金申請, 出願書類作成, 出願, インタビューに分けて以降で述べます. 私はこれらの過程について周囲に最近博士課程でアメリカ大学院に進学した方が誰もいなかったのひたすらネットで検索をかけて調べました. 特に, このレポートも掲載されている「今までの奨学

生」の以前までの年度の方のレポートは自分も非常に参考にさせていただきました。この場を借りて先輩方にお礼申し上げます。また英語で調べると思いのほか有用な情報が転がっていたりするので日本語、英語両方で検索をかけてみることをおすすめします。

出願大学探し

出願する大学は今まで読んできた論文で特によく見かけた大学とCSの米国大学ランキング上位50位前後をいったんリストアップし、そのうち挑戦、相応、滑り止め(?)に分けた興味ある大学20校程度について、各大学各学科のホームページの教授一覧から研究テーマを確認して興味をもっているテーマが複数あるかで10校にしぼりました。一番気をつけていたのは「5年間興味をもって取り組める研究分野を扱っているチームが複数あるか」です。起きてほしくはないですが万一、進学後に思っていたのと違ったグループだったと思ったときに他のグループに行けばよいという環境は重要だと思います。自分の興味テーマが人工知能、AIによるロボット自動制御と説明可能なアルゴリズムだったため、しぼりやすかったです。テーマを広げすぎず、しぼりすぎずの度合いの調整は難しいところではありました。

TOEFL iBT・GRE 受験

TOEFL iBT テストは留学生が英語圏大学にて講義についていける英語力があるかどうか Reading, Listening, Speaking, Writing の4セクションで見られます。理系博士入学の場合、合計スコアが100以上ならどの大学、専攻に出してもまず問題ありません。95以上だと、いくつかの大学では容赦なく足切りをくりますが大学の選択肢は十分あります。Reading や Listening は問題集さえあれば自分で自己採点ができるので勉強しやすいのですが、どうしても Speaking, Writing のスコアに伸び悩んだ私は English Success Academy (<https://englishsuccessacademy.com/>) のオンラインコースを受講しました。有料ですが日本で販売している教材より自分には合っていました。ともかくにも早めの受験をおすすめします。また一回の受験料は安くないので気を付けてください。

GRE は私の受けたすべての大学で general だけの受験で十分でした。general は Verbal (V), Quantitative (Q), Analytical Writing (AW) の3セクションに分かれています。Verbal は「この文章の穴あきに適当な単語は以下のうちどれか」とか、「この下線部の意味を要約した文章はとして適切なのは以下のうちどれか」といったものがひたすら出てくるのですが、見たこともない単語のオンパレードです。iBT の Reading なんて赤子も同然でした。どれだけ単語

を知っているかの勝負に近かったです。取り寄せた GRE 頻出単語集を2週間で頭にたたき入れました。Quantitative はセンターの数学より簡単な数学でした。公式問題集を二回解いて直径、半径とか二等辺三角形などの英語での表現を見直せば普通に解きました。Analytical Writing は iBT の Writing セクション以上に自分は対策できないなど出てくる問題の傾向だけ確認しました。私の出願時のスコアは TOEFL iBT 99, GRE V 150/170, Q 168/170, AW 3.0/5.0 でした。足切りスコアはほぼ超えられたと思っています (Stanford の CS は足切りだったと思います)。

奨学金申請

奨学金申請の第一目的は自分の留学資金を十分に確保することです。と同時にこの人は外部から奨学金を取ってこれるくらい優秀な人ですよーということを示してくれます。横浜国立大学の学生ってどうなの? と心配されるのは当然の反応だろうと思いますので、その意味でも奨学生として採用していただいたことは合格へ大きく助けていただいたと思っています。

この応募時に志望動機や研究計画などを書くのですが、一度日本語でまとめあげる良い機会でした。提出前に研究室の先輩や教官に見せて添削をお願いすることをお勧めします。私は四つの団体に応募し、一団体は書類審査落ち、船井情報科学振興財団の奨学生として採用していただき、他二団体(一つは書類審査結果待ち、一つは最終選考が控えていた)は辞退しました。団体によって採用傾向が異なると思いますので一つだめなくらいであきらめる必要はないと思います。

出願書類作成

私が出願した大学院から基本要求された提出物は TOEFL iBT, GRE general のスコア、学部以降の成績表、CV, Statement of Purpose (SoP), 推薦状3通でした。TOEFL と GRE については前述したので省略します。この書類で総合的に自分が「研究ができる優秀な学生」であることを魅せることができるかが全てです。発表論文実績で叩ける人が一番強いのは間違いありません。

成績表 大学で何を勉強してどれだけその人が理解できているかを成績表から見ようとします。出願する専攻に近い科目は最高評価を目指したほうが良いと思います。米国大学の GPA 計算では max4.0 なのですが、私の大学では max4.5 換算でした。成績表に換算式が乗っていたので成績表をそのまま提出し、CV には 4.5 換算の GPA と 4.0 換算の GPA を両方載せました。換算には College GPA

Calculator (<https://gpacalculator.net/college-gpa-calculator/>) を利用しました。私の場合学部 GPA が 3.88/4.00, 修士 GPA 3.89/4.00 でした。GPA 単体として十分ではあると思いますが、他の学生でも GPA ほぼ 4.00 はごろごろいます。大きく他の志願者を引き離せていたとはいえないと思います。学部を一年短縮した早期卒業がどこまで目に入ったかは正直わかりません。

CV どの大学で何を勉強したのか、研究経験についてまとめる履歴書です。ネットにテンプレがたくさん落ちていたのでそれらを参考にして二ページ半にまとめました。履歴で大事な順に内容をまとめ、魅せたい内容はすべて一ページ目に載るようには気を付けました。一ページ目に研究興味分野、研究経験、奨学生に採用されたこと・支援内容、二ページ目に業績リスト (国際会議論文 2 件, 国内研究会, 全国大会発表それぞれ 1 件), 受賞歴, 三ページ目は今まで使ってきたプログラミング言語やロボットシミュレータ, インターン経験などを載せました。

SoP SoP はいかに簡潔に (二ページ程度) 自分の志望する研究テーマを研究経験を織り込んだストーリーとしてまとめあげることが鍵だと思います。私は <http://www.pgbovine.net/PhD-application-essay-examples.htm> にあがっていた SoP を参考に書きました。このストーリーでインタビュー担当の教官や進学後の指導教官が決まることも多いので PoI (Professor of Interest) を確認して各大学ごとにストーリーの調整をしました。といっても研究経験部分はどの大学でもほぼ変わらないと思うので志望研究テーマ周囲二段落程度を調整したくらいです。

推薦状 推薦状は指導教官、教務担当だった同じ専攻の先生 (博士をアメリカで取得された方), 所属していたロボコンサークルの顧問の先生の名前をお願いしました。先生方もお忙しい中書いてくださるので、提出締め切りの三カ月前には全員をお願いをしました。執筆の承諾を頂いたのちに、ある程度書いていただきたい内容をリストアップして渡しました。推薦状は最も合格に影響する書類だと思いますが、ここで研究に関連する内容が書ける方が指導教官だけだった (学士、修士と同じ研究室で、先生一人で指導してくれていた) のはどうしようもありませんでした。指導教官:研究経験, 教務担当:早期卒業を含めた成績面, 英語面の評価, サークルの顧問:ロボット制御技術の評価, と異なる側面での評価にばらけてはいたと思います。もし学部のころから博士を海外で取得しようと考えていたら時間のとれるうちに交換留学なども含めて研究経験を積んでいたと思いま

す。早くから複数の先生のもと (国内外問わず) で研究経験を積むことは複数の先生から推薦状をいただけるだけでなく、自分の研究能力を客観的に把握できる、研究者ネットワークからさまざまな情報を知らず知らずに知ることができる、など利点が尽きません。

出願

推薦状を先生方にお渡しし終わり、他の出願書類が完成したら出願です。私が出願した大学はすべてオンライン出願でした。推薦状以外の提出物を提出し、先生方に推薦状を提出していただけるようにメールで再度確認メールを送りました。全書類が出そろったら締め切り前に選考委員会が読んでくれる大学もあるのでなるべく早めに出しましょう。私の場合、出願締め切りが 12 月上旬の大学が多かったのですが、11 月上旬には提出しました。また、これは絶対とは言えませんが、出願書類以外に (ある程度脈ありの学生は) ネットで検索をかけられているのかもしれない。出願後の 11 月から 2 月にかけて私の LinkedIn ページの閲覧数が通常より増えました。匿名検索ではありましたがほぼ大学関係者でした。余裕があれば LinkedIn や個人ページなどを準備するのもありだと思います。

インタビュー

大学によっては合格者候補になるとインタビューを受けることになります。三つの大学の先生と Skype を使ってインタビューを受けました。インタビュー前に SoP を見返し、面談する先生の最近の発表論文を読みこみ、想定質問の準備はしておきました。UC San Diego の先生とは 12 月の朝の 7 時過ぎに Skype をしたのですが、一通り私の研究興味、今までの研究内容を聞かれた後、先生のチームプロジェクトの概要について話してくれました。インタビューの最後の最後に教授から、「千明、あなた合格だからいくつか論文送るので興味もったらうちに来てね。合格書類は準備にまだまだ時間かかるけど気にしないでね」と言われました。いつ合格と言い渡されるのかわかったものではありません。そもそも合格前提の顔合わせみたいなものだったようです。ちなみにこの時 SoP に書いてあった研究目的、目的にそった研究経験がすばらしいと良い評価をいただきました。

3 出願結果と振り返り

出願結果

正式な結果通知は 2 月上旬から 4 月上旬にかけて各大学から送られてきました。私が出願結果を示

します。()がない大学はすべてCS, CSE出願です。
UC Berkeley, Stanford, CMU (Robotics)→不合格
University of Michigan (Robotics)→Master合格
UC San Diego, Texas A&M, UMinnesota→PhD合格

Texas A&M, UMinnesotaは正確にはインタビューで口頭合格をもらいましたが、より志望度の高いUC San Diegoからすでにオファーを頂いていたので正式な通知が来る前に辞退の旨を連絡しました。University of MichiganのRobotics, Master課程も大変魅力的で悩みましたが、最終的にUC San DiegoのCSE, PhD課程への進学を決めました。

結果を振り返って

昨今の世界的な人工知能ブームの影響やその後のキャリアが安定しているといわれていることもあり、CSは非常に人気な専攻です。出願時にすでにトップカンファレンス数本筆頭著者の学生もぎらにいます。気になる人は自分の興味のある研究室のPhD学生のPhD入学前に出した論文リストを調べてみるといいです。個人ページを作っている学生は多く(それがそのまま就職に役に立つから)、それをたどれば大抵Publicationsがあります。それと自分の論文を比べればある程度の立ち位置の把握ができると思います。彼らの出願時と同等あるいはそれ以上の実績を出せる研究環境にいるかは常に念頭に入れておいて損はありません。どれだけ好環境に自分から飛び込めていけたかで合格可能性が大きく変わると思います。自分は半分実力、残りは奨学生として採用され

たことと、PoIとのマッチングがものすごくうまくいった(≒SoPがうまく書けた)ことだと思っています。二週間毎晩書いては見直し、やっぱり書き直し…を繰り返した甲斐がありました。

4 おわりに

進路を米国大学院PhD進学にかじをきったのは修士入学してからでしたが、そこからできることは全部やったと思っています。それでも振り返ってみてよく合格を複数もらえたものだと思います。大学院米国進学を早くから志したならばとれるアクションは多いことでしょう。この報告書を読んでより堅実に、着実にCSのPhD留学を狙っていく方が一人でも増えれば幸いです。

最後に、船井情報科学振興財団の皆様には入学前からSoPや推薦状のアドバイスなど大変お世話になりました。特に選考委員会の加藤先生には何度も添削をしていただきました。本当にありがとうございました。またこれから二年間支援をいただけること、心強く思っています。PhD課程を通して将来人工知能および知能ロボティクス研究の第一線で活躍できる人間になれるようにこのチャンスをめいっぱい使わせていただきます。まずは五年後(卒業してる…はず)を楽しみにしててください。今回の報告は以上となります。