

船井情報科学振興財団 留学前報告書

荒川 陸 *

Carnegie Mellon University, School of Computer Science
Human-Computer Interaction Institute

May 2021

1 自己紹介と専門分野

初めまして。2021 年の春に東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻修士課程を卒業し、この秋より船井財団のご支援のもと、Carnegie Mellon University, School of Computer Science, Human-Computer Interaction Institute (HCII) の Ph.D. プログラムに進学予定の荒川 陸と申します。専門分野は Human-Computer Interaction (HCI) です。HCI はコンピュータと人間の関係を研究する学問であり、幅広いテーマが存在していますが、その中でも AI 技術を活用したシステムの開発とその評価を中心に研究を行なっています。エンジニアリングのみならず、心理学や認知科学、行動経済学などの様々な知見に基づいて、総合格闘技的に人の生活を良くするイノベーションを起こそうと思案するのが面白い点だと感じています。進学先の CMU HCII は HCI の分野では有名な機関ですが、日本人は少なく、噂によると Ph.D. 学生は自分が 3 人目だそうです。船井財団のレポートを通じて、情報の少ないその実態を共有していきたいと思っていますので、特に HCI を専攻している方々に興味を持っていただけたら幸いです。

2 米国大学院進学を志した経緯

2.1 博士課程進学を決意

将来のキャリアとして研究者が選択肢として芽生えたのは大学 2 年生の終わりの春休みでした。当時、AI 技術への興味が強かった自分は、イギリスのケンブリッジ大学発のベンチャー企業でエンジニアとしてインターンをしていました。その時たまたまケンブリッジ大学で開かれていたセミナーのアフターパーティで、DeepMind の創設者の Demis Hassabis 氏とお話する機会がありました。AI 研究を追っていたら知らない人はいない大物に、必死に当時の漠然とした興味であった、

* <https://rikky0611.github.io/>

人の行動から学ぶことのできるコンピュータの実現に興味があり、いつかインターンをしたいと伝えました。Hassabis氏は「面白いとトピックだと思うから、DeepMindで研究インターンをしたいならPh.D.に行ってそのテーマをつきつめなさい」と回答してくださりました。今思い返せば、回答内容自体は珍しいものではないかもしれませんが、Hassabis氏からそのように言ってもらえたという事実が当時の自分に大きく響き、研究者という選択肢を考えるようになりました。

帰国後は本格的にAIの研究をしたいと考え、企業での研究インターンを行ったり、仲の良い友人と手探りで色々作ったりしました。インターンで素晴らしい研究者の方々と交流できたことは、研究者への憧れを一層強くしてくれました。そのような活動をする中で、内なる興味・好奇心を出発点として、先人の知恵を借りながら考え抜くという行為が心地よく感じられ、学部4年次ごろには自然と博士課程進学を志していました。また、学部4年次の夏に友人と行った研究がHCI分野のトップ会議であるACM CHIに採択されたことは、成功体験として決意を後押ししてくれました。

2.2 米国大学院進学の決意

上述の経緯で、博士課程進学を決意し、東大の修士課程に進学しました。環境に恵まれ、修士課程でも興味のある研究に専念することができました。研究では文献調査を必ずしなくてはいいませんが、その過程で、自分が面白いと思った論文がいくつかの共通した研究室から出ていることに気づきました。さらに調べてみると、AI技術を活用したかっこいいセンシングの研究を行なっている人たちがCMUやGeorgia Techといった大学にいるとわかり、強い憧れを抱きました。

海外大学院進学は自分にとってはそこまで珍しい選択肢ではなかったのも、運が良いことでした。インターンで出会った先輩がすでにPh.D.を始めていたり、仲の良い友人が自分が修士1年の時に出願したこともあり、出願プロセスなどは身近なものでした。東大の環境も非常に居心地が良く生産的になっていたのですが、文献調査をすればするほど募る海外の研究室への憧れと、新しい挑戦をするためにも環境を変えたいという思いが勝り、出願を決意しました。

3 出願の過程

自分の出願時の各項目は表1の通りです。出願を意識して修士過程を過ごしたので、結果として研究実績に自信を持った状態で出願できたのが、私の出願において一番良かった点だと振り返って思います。修士2年の夏に、憧れていた研究者の一人であるUCLAの教員にコンタクトを取り、リモートで研究インターンを進めました。その先生からも早い段階から合格を口頭で示唆されていたので、気が楽でした。TOEFLに関しては、speakingとwritingは2~3週間ほど力を入れて対策しました。特にwritingはTOEFL用の段落構成のようなものを一度覚えておくと、スムーズに回答をかけて良かったです。GREに関しては、興味のある大学院では不要or重視しないということが告知されていたので、事前に過去問を2年分解くくらいで、あまり力をいれませんでした。SoPは11月に入ったあたりで書き始めました。正直遅いと思います(笑)。船井奨学金同期の近藤くんが10月末ごろに遅すぎると笑われてしまい、そこでやばいと思って急いで書き始めました。

表 1 出願時の情報

項目	内容
GPA	学部: 3.89
	修士: 4.00
TOEFL	107 点 (8 月受験)
GRE	Verbal 151 点, Quantitative 170 点 (9 月受験)
奨学金	船井奨学金
推薦状	東大の指導教員
	東大の教員
	修士 1 年のインターン先 (企業) のメンター
	修士 2 年のインターン先 (UCLA) の教員
研究実績	国際論文誌 第一著者 1 本
	国際会議フルペーパー 第一著者 5 本
	国際会議フルペーパー 第二著者 1 本 (最優秀論文賞)
	ほか国際会議でのポスター発表複数

11 月中旬～下旬にかけて、船井財団の加藤先生やすでに Ph.D. に進学した先輩方、東大の研究室の先生などに添削をしてもらいました。推薦状に関しては 10 月後半ごろに、出願大学のリストとともに各推薦者をお願いをしました。この際、自分のこれまで研究のまとめと推薦状で推して欲しいポイントをできる限り具体的に箇条書きレベルで伝えました。全員に同じようなポイントを伝えるのではなく、企業の研究者、アメリカで Ph.D. を取得した現地の教員ならではの項目を盛り込んでもらうようにお願いしました。

4 出願した大学院と合否

表 2 出願結果

大学名	事前コンタクト	面接	合否
UCLA	あり (リモートインターン)	なし	合格
CMU	なし	なし	合格
Georgia Tech	なし	あり	合格
UW	なし	あり	不合格
UWaterloo	なし	あり	合格

出願した大学院の合否は表 2 の通りです。東大の修士の環境と比較して進学したいと思える研究室という点でかなり絞っていたので、出願校は多くはありませんでした。(東大であれば通常、後期博士課程は 3 年間であり、すでに前期博士課程 2 年間を経験した自分がもう 5 年間で自分の興味

対象に打ち込めるかという観点で候補を決めました。) また、事前コンタクトはインターンをしてきた UCLA 以外していませんでした。(修論や別の論文に追われていて後回しにしてしまっていただけです。できる限りしておくべきだと思います。)

事前コンタクトがなかった大学は CMU を除いて面接がありました (CMU が特殊?)。もちろん全てオンラインで、深夜や早朝なこともありました。面接は基本的に、お互いの研究を紹介したあと、どういうプロジェクトができそうかについての議論がメインでした (30 分~60 分程度)。私が体験した面接では、試されているという感じはあまりせず、楽しく研究について話すことができました。UW に関しては、研究室と自分の今までの研究内容が少しずれており、それを面接でも指摘されてしまい、うまく返答ができなかったので、不合格になったと感じています。

5 進学先決定の過程

出願以上に、この過程が一番でした。元々 UCLA の研究室でリモートインターンをしていたこともあり、本命に考えていたのですが、CMU のリモートオープンハウスで紹介された多様な研究内容が魅力的であると感じ、両者の間で迷うことになりました。4 月 15 日が最終的な決断をする締め切りでしたが、ギリギリまで情報收拾をしていました。HCI 研究をやられている日本人の先生、両校の学生、他校の学生、研究とは関係のない業界の先輩方など、とても多くの人に相談にのってもらい、様々な観点を整理し、各人の意見を数直線上に並べて、何度も比較しました。両校の教員とも何回もミーティングを組んでもらいました。どちらの研究室とも十分にマッチしているなど感じた上で、最終的には、CMU の HCI 研究の層の厚さが自分の HCI への好奇心の幅の広さにあっていると思い、CMU への進学を決断しました。

6 出願を振り返って

6.1 出願校数

私は 5 校しか出願しておらず、少ない方だと思います。良かった点は、興味ある研究室ばかりだったので、SoP などで出願理由を説明しやすく、また数が少ないので、出願時の労力もあまり多くなかったことでした (大学院の修論期間と被っていたので、助かりました。) 一方で後々気づいたことは、今回 CMU の魅力のリモートオープンハウスで実感したことからも分かるように、出願時に手に入る情報には限りがあるということです。この事は、事前に知らなかった先生と面接をして、その人の研究内容を新しく知った時にも感じました。多く出願していれば、それだけ様々な接触チャンスがあったと考え、少しもったいなかったと感じなくはないです。面接や合格後のコミュニケーションでは、なんでも質問に答えてくれて、たくさん魅力を伝えてくれるというある種の特権があるので、少しでも興味が湧きそうなら、多く出願する方が一般的には良いのかと思います。ただ、その分進学先の決定が大変になってしまいますが、それは贅沢な悩みと思、楽しんでほしいです! (余談ですが、辞退メールを送るときは普段受け取ることの多い “I regret to say...”

と言った文を書く/言うことになります。良い先生に伝えるときは、本当に心が痛みます。)

6.2 研究実績

修士を経てからの出願であったため、近年の Computer Science の競争を考えると、できるだけ研究実績があった方がいいと考え、修士の指導教官にもそれを伝えていました。それが功を奏したこともあり、修士の間に多くの論文を出せていたので、出願時の強みになりました。また研究成果をまとめた HP を作っていたのも印象が良かったようで、事前に目を通してくださった先生もいたり、面接中に画面共有しながら説明できたりと、利点が多かったです (動画がある研究の場合とはかく gif で埋め込んでおくと便利です)。

しかしもちろん研究実績が多くない場合もあると思います。実はやや意外なことに、合格した CMU の同期をみても、トップ会議のフルペーパーの主著を持っている人は多くはなく、まだ HCI 分野だと機械学習分野にあるようなインフレは起きてないのかなと感じました。ただ、彼らは事前にはしっかり教員とコンタクトを取って、インターンなどを経験していた人たちが多く、そういった準備はすべきだと思います。

別の角度で一点補足しておく、研究実績がいくつかあると、今回の自分の UW の面接の時のように、ある程度方向性が定まって見られてしまうこともあります。そのため、これまでの研究とは少し方向性の違う研究室に出願する場合は、しっかりとその論理を言えるようにしておくべきだと思います。

6.3 質問力

面接では研究の話題に対して、なんてリアクションできるかが重要です。例えば相手の研究紹介に対して「へー」とか「すごいね」とかで終わってしまうのは好ましくなく、質問をしてさらなるトピックを引き出したり、アイデアを重ねて話を広げたりすることが求められます。このやりとりは面接に限らず、研究者になる以上、今後学会や色々なところで基本となるコミュニケーションです。普段から意識して鍛えておくのが大事です。例えば学会や大学の輪講発表のような場で、積極的に質問をしてみたり、難しいうちは他の人の質問をよく聞いてそのパターンを分析してみる事です。そして、可能な限り、面接相手の研究については事前に調べて、上に述べたようなことのシミュレーションを行っておくと良いです。

何人かの先生は面接で評価するポイントとして Intellectual Maturity という単語を挙げていました。大事な評価項目の一つだと思いますので、ぜひ検索して詳細を調べてみてください！

7 終わりに

船井財団、修士の指導教官、インターン先のメンター方、諸先輩方、家族・友人のサポートがあり、良い選択だと自信を持って Ph.D. を始めることができそうです。この場を借りてお礼申し上げます。5年間で実社会に大きなインパクトを与える研究を成し遂げたいです。