

2021年6月

# 第1回留学報告書：留学先決定に至るまでの経緯

河野麗

University of Pennsylvania, Electrical and Systems Engineering

2021年秋からペンシルベニア大学(Penn) Electrical and Systems Engineering (ESE) 博士課程に進学する河野麗(こうのうらら)と申します。2021年3月に東京大学工学部電気電子工学科を卒業しました。留学に至るまでの経緯をお伝えします。

## 1. 出願に至るまでの経緯

私は高校を卒業して東京大学理科2類に入学しました。1・2年生の頃はダンスなどのサークル活動に打ち込んでいました。一方で大学入学以降、宇宙開発に興味を持ち始め、宇宙関連のイベントに参加したり、衛星設計コンテストに出たりしていました。惑星探査ロボットに興味を持ち始め、学部2年の夏に行われた進学選択ではその研究を大学院で行える工学部電気電子工学科に進学しました。海外大学院進学という選択肢を知ったのは2年の終わり頃だと思います。しかし当時の自分はそもそも博士課程に行くかどうか全く決めておらず、遠い世界の話に思えました。

3年生の前半に航空宇宙工学科の仲間と小型人工衛星プロジェクト ARLISS に取り組んでいました。大会の本番が9月にアメリカネバダ州の砂漠で行われました。自分たちが作った回路や飛行機が、遠い空で見事に動いてミッションを遂行していく様子に感動しました。これ以来、将来は本物の宇宙ミッションに携わりたいと強く思うようになりました。大会終了後にNASAのジェット推進研究所(Jet Propulsion Laboratory, JPL)に行き、そこで働く日本人研究者の方々とお話する機会がありました。私も将来JPLのような、宇宙開発の最前線で働きたいと伝えると、アメリカで博士号を取ると良いよと勧められ、以降アメリカの大学院に進学することを真剣に考え始めました。

学部間に交換留学をしようと思い、3年生の秋に東大工学部によるカリフォルニア大学交換留学プログラムに応募。4年生の秋から1年間カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)に留学できることが決まりました。さらにカーネギーメロン大学(CMU)のロボット研究所にて、4年生の夏に2カ月間研究インターンに参加することとなりました。留学で学部の卒業を一年遅らせる分、研究経験を積んで海外大学院に出願しようという計画でした。また3年生の2月頃から、卒論で配属を希望している研究室に行き始めました。しかし、そこに新型コロナウイルスのパンデミックが到来します。

CMUのインターンは日本からのリモートとなりました。交換留学は2020年5月27日に、まず秋学期の中止を言い渡されました。なんで日付を覚えているかというと、この日は私の誕生日だったからです。一生忘れない誕生日プレゼントとなりました(笑)。冬学期も留学できないかもしれないと思っていたので、東大の院試に出願。留学に行けなかったら日本で修士をとってから海外の博士に出願しようとしていました。まだ研究を始めたばかりで、海外の、しかも博士課程に出すのは、実績も皆無で無理だろうと思ったからです。

アメリカで日に日に増加する感染者の報道をみて、次第に現実を受け入れ始め、この調子じゃ冬からの留学も無理だろうと7月頃に悟りました。またちょうどこの頃、学部から直接海外博士課程に進学した人の話を個人的に聞く機会がありました。どこか一つくらいは受かるんじゃない？という言葉に背中を押されて、学部4年で出願することを決意しました。3年生の秋に交換留学を申し込んだのにコロナで消えて、東大修士2年間でもずっとコロナで交換留学できないかもしれない、そのあとようやく海外の博士ってそんな何年も待ってられないよ！！その間にモチベ下がるわ！！じゃあ全落ち覚悟で今年出してみよう！！という感じでした。この時点で7月です。出願は12月です。出願まで半年しかありませんでした。

7月上旬に決意したものの、しばらくは卒論に集中していました。並行して、いろんな大学の研究室を調べていました。海外全落ちの可能性も考えられたので、東大の院試も受験しました。院試が終わってさあ奨学金申請だ、と思っていたらいくつかの奨学金の締め切りを過ぎていました。

## 2. 出願

私の文章より [Xplane のサイト](#) や [Applying to Ph.D. Programs in Computer Science](#) (CS でなくてもためになります) を先に一通り読みましょう。

### 奨学金

奨学金は絶対に獲得するぞという気持ちでたくさん申請しましょう。アメリカ理系 Ph.D. プログラムの多くでは給料が出ます。しかし奨学金があって授業料払えるよ、給料要らないよ、という状態になると、他の応募者より有利になります。また奨学金を得ているくらいその国でも優秀な人であるという証にもなります。どんな奨学金があるかは [XPLANE のサイト](#) によくまとまっているのでそちらを参照してください。

私は5つの財団に応募し、2つ書類選考を通過しました。11月頭に船井財団から合格をいただき、もう一方の財団の面接を辞退しました。交換留学のときには奨学金に応募しまくっても悉く落ちていたので、今回も全部落ちるかもと不安でした。船井財団から合格をいただけたときは、もう本当に、この上なく嬉しかったです。

### 推薦状

推薦状は、奨学金申請でも大学院出願でも一番大事な書類です。多くの大学院が3通必要としており、私は卒論の指導教員2人と ARLISS でお世話になった先生の計3人にいただきました。その際、船井財団審査員である加藤先生が書かれた米国大学院学生会ニュースレターの [こちら](#) を参考にしました。奨学金申請時点での推薦状には、国際学会に first author として submit する予定であることを書いてもらい、10月末の船井財団の面接で submit したことを伝えました。

### Statement of Purpose (SoP)

SoP は志望理由書のようなものです。自分がこの研究をしたいと思った動機、これまでの研究経験、研究室・大学院を志望する理由を書きます。最後の段落を出願先に応じて内容を変えました。

XPLANE や、ブログで SoP を公開している人のものをみて参考にしました。XPLANE の SoP

執筆支援プログラムで白井有樹さんと遠藤正文さんに見ていただきました。また、船井財団審査員の坂本先生・加藤先生に添削していただきました。加えて、アメリカ人の友人に添削をしてもらいました。最後に、有料添削サービス EssayEdge を利用しましたが、12/1 出願締め切りの大学には間に合わず、12/15 締め切りの方にはこの添削がかかったものを提出しました。ネイティブにみてもらうと格段にかっこいい文章になります。

## 研究実績

学部から直接海外大学院出す人は2、3年生くらいの早い段階から研究室入っていたり、留学先での一年ほどの研究に加えて卒論もやって5年で学部卒業している人が多く、卒論から研究を始めて交換留学の道がコロナで途絶えた私には無謀すぎると思っていました。不安なまま出願と研究を並行して続けていましたが、最終的に私の研究実績は以下のようなものになりました。

- ・ CMU のインターンの最後に論文形式で書いた paper
- ・ 査読付き国際学会

実質二つ目の国際学会だけになります。10月末に submit し、その旨を船井財団の面接で伝えました。12月末に accept され、出願先の先生にその update をメールで伝えました。

## Resume

CMU の [Resume の書き方に関するサイト](#) が参考になります。

## TOEFL

海外大学院に行こうと思った頃から、できるだけ早いうちに点数を取ろうと意識していました。足切りの高いところでは100点で、それを超えたらあとは研究やる方が大事だと聞きます。4年生の6月に受験したところ102点で、そこで終了しました。

英語の勉強については、海外留学・在住の経験はありませんが、大学受験勉強で Reading, Listening, Writing はある程度訓練を積んでいました。Speaking は言葉が出てくるまでに時間がかかって苦しいなと思っていました。大学入学以降何度か国際的なイベントに出たりして、日本語が通じない世界に身を投じるよう意識していました。

TOEFL の出題傾向を掴むため、3年生の秋に東大工学系が外部の英語塾を呼んで開講しているスペシャル・イングリッシュ・レッスンを受けました。

## GRE General

GRE は不要としているか、コロナ対応で Optional としている大学しかありませんでした。

Magoosh に登録しましたが、ほぼ勉強せずに臨みました。出願を決めたのが遅かったので、GRE まで手をつける余裕がなく、そのぶん研究しました。

1 回目受験してあまりにもひどい点数だったので、今度は勉強して受験しようとして反省して2回目の申し込みをしました。しかしそのあと CU Boulder の先生と話す機会があり、点数を言ったら「そんなもんで十分だよ。あんまり GRE は大事じゃないから。」と言われ、そこで勉強する気が失せて2回目も対策せず受験しました。(ただのお金の無駄遣い) ちなみに、GRE は一度受験して再

び受けるとき、一定の日数を空ける制約があります。日程に余裕を持って受験しましょう。

	Verbal	Quantitative	Analytical Writing
1回目 9月	148	168	3.0
2回目 11月	144	168	3.5

## GPA

言いたいことはこれだけ

「GPA 高くても悪いことないです！留学するか分からない人でもとりあえず頑張ってくれや！目指せ 4.0！！」

かくいう私は 3.5/4.0 です…。XPLANE [合格者の GPA](#) みて高い人多すぎてずっと落ち込んでいました。でも 3.5 以上なら誤差で研究成果がどうかの方が大事ってどこかで聞いた覚えがあって、研究を頑張ろうと自分に言い聞かせていました。

## コンタクト・面接

7 月に出願を決意してから研究室を調べ始め、最初のコンタクトメールを送り始めたのは 8 月末でした。船井財団の申請書類に現在のコンタクト状況を埋める欄があったので、ある程度そこをかけるように締め切りまで送っていました。その後も興味のある研究室が出てきたら送っていました。何月までに送らないと遅いぞ理論をどこかで読んで何度も不安になりましたが、気にせずどんどん送れば良いと思います。

11 月頭に船井財団から合格をいただき、ちょっと自信が出てもういくつかの研究室にコンタクトしました。とある大学の先生から zoom しようと言われ、その後複数回 zoom したら 11 月末くらいに「君を僕のラボに accept する」と言われました。出願前の段階で、しかも志望順位の高い先生だったので、本当に嬉しかったです。これで晴れて正式に合格をもらい、麗はその後も幸せに暮らしましたとき。…と言いたいところですが、12 月に出願書類を出し、2 月、3 月になっても結果が来ません。途中先生に何度かメールを送ったりラボの学生に聞いたりしましたが、分かりませんでした。4 月になって私が Penn の合格を accept した後に、ようやくその先生から zoom しよう！と返信が来ました。いずれにせよ Penn の方を選んでいたので、結果大丈夫だったので、合格通知を受け取るまで合格は分からないなと思いました。

面接は、出願前の秋に Zoom した先生もいれば、出願後の 1、2 月に面接した先生もいました。先生がラボの研究について説明した後、私が自分のこれまでの研究、Ph.D. でやりたい研究を話すという流れが多かったです。

## 結果

実績も自信もなかったのであまり数を絞らず出しました。SoP をたくさん書く必要があるので大変ですが、そこは根性です。13 校（同じ大学で複数の専攻に出願したので実質 10 校）に出願しました。とても多い方だと思いましたが、意外と 10 校くらい出すのは普通らしいです。

東大では電気専攻でしたが、Ph.D. では電気以外にも Robotics や Aerospace 専攻にも出しまし

た。アメリカでは同じ研究室でもいろんな専攻の学生が混じっていたり、日本ではとある学部でもアメリカでは別の学部により近い研究室があったりというのはよくあることです。自分の研究テーマ中心に出願先の専攻を選ぶか、出願先の先生に尋ねると良いです。

以下の大学院から合格をいただきました。

- ・ University of Pennsylvania, Electrical and Systems Engineering, Ph.D. course ←進学
- ・ Carnegie Mellon University, Electrical and Computer Engineering, Ph.D. course
- ・ University of Colorado at Boulder, Aerospace Engineering, Ph.D. course
- ・ University of Michigan, Robotics, Master course

こんな自分に、こんな素晴らしいところから合格を頂けて、本当に嬉しいです。コロナでキャンパスビジットができませんでしたが、先生やそのラボの学生と何度も Zoom して自分の興味が一番あった研究室を選びました。Penn の GRASP Lab という、ロボティクスで世界最高峰の研究グループに属する M. Ani Hsieh 先生の研究室を選びました。

### 3. メンタル面

出願して面接を終えるまで最低限のメンタルをキープしておきましょう。以下私がメンタル喰われたポイントを列挙していくので、これから出願する人はこういうのがあると想定して挑めば多少心に余裕が生まれると思います。矢印の後ろは今振り返ってみた時のツッコミです。

- ・ 海外へのコネクションない、それでも受かるかな？→わかる、そういうもん、これから作るんだ
  - ・ 先生にメール送るの、緊張する→送っちゃえ。
  - ・ 論文読んでしっかりメール送ったのに返信来ない、ぴえん→よくある。
  - ・ 海外大学院の合格率めっちゃ低いらしい…全落ちするかも→あなた自身が不合格通知受け取るまで落ちたとは分かりません。
  - ・ Twitter で合格ツイート見かける、自分にはまだ結果来てないんだけど…→そっと閉じよう
- 今となっては偉そうにツッコミしていますが、当時は本当におとうふメンタルでした。そんなとき、研究に関しても出願に関しても誰かに相談するのが一番大事です。私の場合は研究室の先輩や、XPLANE の SoP 執筆メンターの方々でした。本当に感謝しております。

### 4. 出願資金

2020 年出願時の値段を参考程度に載せておきます。出願校数によって大きく変わるので、そこを考慮して計算してみてください。スコア送付は、同じ大学で複数の専攻に出す場合、大学につき一通で十分なところばかりでした。一応個人でも確認してください。

- ・ TOEFL 受験 \$245/回
  - ・ TOEFL スコア送付 \$20/校
  - ・ GRE 受験 \$205/回
  - ・ GRE スコア送付 \$27/校 (一部の大学院では GRE 不要)
  - ・ 出願料 \$80~\$140/校 (大学院によってバラバラ)
- (・ SoP 有料添削サービス代)

この他にも、大学から要求されているいろいろな種類のワクチン接種や、VISAの取得、PCR検査英文陰性証明にそれぞれ数万円かかりました。船井財団から支度金をいただけて、本当に感謝しております。

## 5. 最後に

これから出願する方、まだコロナの影響で大変なことはあると思いますが、ぜひ諦めずに頑張ってください。特に、交換留学がコロナで無くなった人の気持ち、ものすごく分かります。自分にはどうしようもできない状況は苦しいですが、その先を見据えてできることからやっていきましょう。私も初の海外生活で、さらにコロナで従来と違う渡航・生活、新しい環境での勉強・研究に不安を抱えていますが、皆さんと一緒に頑張ります。

私の出願を支えてくださった先生、先輩、そして家族、本当にありがとうございました。また、海外大学院の支援をいただく船井情報科学振興財団には心から感謝申し上げます。