

アメリカ大学院受験記

妹尾歩（京都大学理学部物理系出身）



9月の入学に先立ち5月から研究生生活をスタートしたコロラド大ボルダーのキャンパス

私が海外大学院留学を目指し始めたのは**大学2年生の時の夏**の「海外大学院留学説明会」(<https://gakuiryugaku.net/infoession>)のあたりでした。それまでも、留学に対する興味はありましたが、具体的なことは考えていませんでした。しかし、大学2年生のこの時を機に船井財団の合格体験記(https://www.funaifoundation.jp/scholarship/grantees_up_to_now.html)や、米国大学院学生会の「かけはし」というニュースレター(<http://gakuiryugaku.net/blog/>)など、興味がある記事を片っぱしから読み始めました。そこで読んだ文書の一つ一つが自分に将来に対する希望や胸のときめきを与えてくれました。最終的に海外の大学院を本気で目指そうと決意した理由は、結果がどうであれ海外大学院を目指すこと自体が学部生活に張り合いを与えてくれ、自分が良い科学者になるためにプラスになるはずだと確信したからです。海外大学院受験の過程は、研究の面だけではなく、研究できる環境を自ら探し出したり、奨学金を取ったりという様々な面において、科学研究者に通じる面があると思います。また、英語を勉強するモチベーションにもつながります。さらに、アメリカの理系の大学院の多くの場合において、給料を受け取る形で進学できるというのも大きな魅力でした。その後の私は、大学生活をミニチュア科学者体験として楽しんで過ごしました。

船井財団の留学レポートはこれからも定期的には書き続けますが、大学2年生の私を今に導いてくれた第1回の受験記は特別なものだと思います。普通の、科学を愛する大学生に留学という選択肢を与えてくれる地図のようなものと言えるでしょうか。ですから、今回のレポートは少し長くなりますができるだけたくさんの情報を詰め込みました。このレポートが今、科学を勉強しはじめた大学生・高校生の参考になれば幸いです。

大学院を目指すとしたのちに迎えた**2年生の夏休み終わり頃**に、次の年の交換留学の申し込みがありました。私はこの交換留学を大学院留学に先立つお試し留学、あるいは力試しと位置付けて申し込みました。この頃には、この交換留学用の奨学金をはじめ、片っぱしから研究経験、国際経験を積みそうなプログラムに応募しました。最終的にうまくいったのは交換留学とその期間の間の奨学金であるトビタテ留学JAPANだけでしたが、大量に願書を書いたり、CVを作ったりする経験は最終的な大学院受験で行うこととほぼ同じでしたので、良い経験だったと思います。また、この期間に応募した（応募して落ちた）研究インターンには授業や、短期プログラムなどでお世話になった教授からの推薦書を必要とするものもあったので、これを期に教授の方々とメールをしたりすることに対して恐れを感じなくなりました。とにかくメールをしてみたり、メールでやりとりすることにはなるべく早い段階で慣れるべきだと思います。

2年生の年末に交換留学先が決定すると、次の目標は交換留学先のワシントン大で研究経験を積めるようにすることだと思っていました。私がワシントン大を選んだのは京大の交換留学提携校のうちで物理のランキングが比較的上位かつ、シアトルに住んでみたかったという単純な理由です。私はこの2年の年末の期間を自分の専門分野を定める期間だと考え、いくつかの分野の教授に連絡を取りました。この中で連絡をとった教授の一人が、以前からとても興味があった冷却原子気体という分野のA教授でした。私はその分野のことについてもっと聞いたり、ワシントン大でのその分野の研究室について伺うためにA教授にメールしました。クリスマスに行ったその研究室訪問で、後の大学生活の過ごし方がほとんど決まったと言っても過言ではありません。後の大学生活・大学院受験で本当にお世話になったA教授とのこの時の会話は学術的にもエキサイティングでしたし、さらに、ワシントン大のグプタ教授とも研究内容の深いつながりがあることもわかりました。また、その後現実になっていく研究経験を積んでいく流れも、コロナで影響を受けた部分以外はほぼこの時A教授が何気なく指摘してくださったものが実現したものでした。

その後、ワシントン大のグプタ教授に幾度かメールを出しましたが、全く返事はありませんでした。海外の教授は多忙かつ沢山のメールに追われていることは知っていましたので、めげずに幾度かメールを出し続けましたが、結局返事が来たのは3年生になった5月ごろでした。(たまたまかもしませんが、メールに添付していたA教授のメールアドレスの色を青に変えてみた瞬間に返ってきました。)しかし、ここまでの幾度かのメールのおかげで要点をついた自己紹介メールのコツを習得できたのは良い経験でした。交換留学中にグプタ教授の研究室で学生研究をさせてもらえることが決まったのは、初めの返信の後2回スカイプをした6月ごろでした。

このようにメール送っている中、**3年生の初め**から研究経験を積みはじめました。具体的にはA教授の研究室が主催する学部生用の実験演習授業の受講と、それとは別にA教授の研究室で個人の研究課題を行なっていました。(このように興味ある研究室で早い段階から働かせてもらうのは、アメリカでも普通のことです。受け入れていただけるかは研究室の研究状況などに大きく左右されるものなので、まずはメールをしてみましょう。)後者の内容としては、この分野の実験でよく用いられるレーザーの増幅装置の組み立てのようなことをやっていました。秋のワシントン大への渡航後にグプタ教授に一番初めに与えられた課題も同様のことでしたので、グプタ教授が私に興味を持ってくださった一つの理由はこの研究経験があったからではないかと思っています。

3年生秋から次の春の3月までのワシントン大では前述した研究課題とともに、それとは別の、この分野でよく用いられるレーザーの安定化機構用の光共振機のセッティングを行いました。この留学の詳しい内容はトビタテ留学ジャパンの留学生図鑑に執筆していますので、交換

留学に興味があればそちらも参考にしてください。

(<https://tobitate.mext.go.jp/zukan/detail-2560>)そこに書いていないこととして、クリスマス休暇中にはボストン・ニューヨークを旅行し、ハーバードの研究室を見学しました。この見学依頼のメールも例のごとく2回目でやっと返事が返ってきました。また、この留学中に4年生の夏から秋にかけての海外での研究インターンが決定しましたが、残念ながらコロナで中止になってしまいました。

ギリギリ、コロナに影響を受けずに交換留学を終えて帰国したのは3月の終わり頃でした。その後、秋までの**4年生前期と夏休み**は大学から離れた実家で暮らすことになりました。しかし、後から思えばこのようなステイホームも悪いものではありませんでした。この期間に理論の研究を行うことができたからです。私はこの時A教授の卒業研究科目の一貫で同級生数人と理論研究を行なったのと、別の自主ゼミでお世話になっていたC先生とともに違ったテーマの理論研究を行っていました。後者はできれば論文発表をしたいと思って取り組んでいました。(最終的には夏の終わりの国内の研究会で口頭発表をしましたが、論文としては発表していません。)

研究活動と並行して、**4年生の夏前**のこの時期に興味がある研究室の教授にメールを出しはじめました。これは世界中で見てもとても早い時期だと思いますが、アドバンテージになりうると思います。実際この期間に連絡を取りZoomをしたのが私のこれからの指導教官であるコロラド大ボールダーのアダムです。彼は私がたびたび質問をしていた、オンラインセミナーシリーズのオーガナイザーの一人でもあり、名前を覚えてもらっていたのでZoomをするまでに至りました。(思えば、ここでもコロナだからこその部分があります。このセミナーはコロナがなければ開かれていなかったでしょう。)この頃のコンタクトの感触が良かったことと、グプタ教授をはじめ、なじみの教授たちのいるワシントン大には最低限受かるだろうと思っていたことから、私は日本の大学院入試を受験しない決断をしました。それでも、大学院入試は良い学部の復習になるので、友達との院試ゼミには参加したりもしていました。

日本の院試を受けない**4年生の夏**で大きかったのは、奨学金への出願があります。私は5つほどの奨学金に応募しましたが、夏休み中と夏休み後の2回に締め切りの山がありました。奨学金申請を提出し終えるあたりから、大学院用の願書(Statement of Purpose, SOP)を書きはじめました。このはやい時期に書き始められたのは、Xplain(<http://xplane.seldoan.net/>)のSOP執筆講座のプロトタイプ版に参加することができたからです。ここで、SOPの構造や自分の留学に対する思いを見つめ直すことができました。また、最終的にCVとSOPはLanguage exchangeをしていたアメリカ人の文系の院生や、ワシントン大時代の研究室のポスドクなどに英語チェックをしてもらいました。

4年生の後期からは学部生も実験室に行くことが可能になり、A教授の研究室で実験を行うようになりました。ここでは、対物レンズを用いた冷却原子発光の直接観察や、DMDと呼ばれる光学素子を用いたレーザーの強度分布の変調などを行いました。私のそれまでのレーザー作成に関する実験経験を補完するような充実した研究経験を積むことができました。

12月15日の出願締め切りまで色々気が抜けませんが、船井に合格することができ、ほぼ確実に第一志望のアダムのところに行けそうなことがわかったのもこの頃でした。船井に提出されたグプタ教授の推薦書を読んだアダムが「可否については何も言うてはいけませんが、高い確率で大丈夫だよ」といってくれたり、その段階で研究室の大学院生と喋る機会を与えてくれました。逆に私の方でも、どこに受かってもアダムのところに行こうと決めかけていました。それは、生活面、研究面、アダムやラボメイトの人柄など全てにおいてこの研究室が完璧に思えたからです。

しかしプリンストンにも合格してみると、迷いが生じました。少なくとも、物理の教育の知名度や周りの学生のレベル、共同研究相手などの面においてプリンストンがアダムのところと比べて優っているように見えたからです。(自分の俗物な面が単に知名度のある方に惹かれていたのかもしれない。)さらに、プリンストンのベーカー教授の研究室は研究成果・教授の人柄・自分の感じるエキサイティングさなどの様々な面でアダムのラボに並ぶと思いました。私が、最終的にアダムのラボを選んだのは、純粋に凝縮系物理ではなく少し量子技術よりのことをやりたかったという微妙な興味の違いでした。この受験後のエピソードを経て思うことは、早い段階で悩んで良かったということです。上のエピソードは全て合格後一週間以内に起ったことです。私はその週に毎日のように、コロラドとプリンストンの教授やその学生とズームをしました。普通のアメリカの学生よりも行動が早かったからこそ、私のように論文を持たない学生が世界一流のラボを比較検討するという大変幸福な事態に落ち入れたのだと思います。

*

アメリカの大学院に行くというのは、就職に近い面があると思います。点数で一律に評価されるわけではなく、教授たちが取りたいと思った人物が合格するのです。従って、自分の強みを見つけてそこを売り込むことが重要です。

論文は明らかにその強みになり得ます。コロラド大のアダムのラボの同期は学部生の中に第一著者論文を2つ出し、3つめを執筆中だそうです。しかも、そのうちの少なくとも二つはとてもエキサイティングな研究でした。彼は名だたる大学のほぼ全てに合格しています。

しかし、論文を出すには運もあります。(私も結局学部では出せませんでした。)では、どうやって彼のような人と渡り合っていくのでしょうか。私の場合の強みは実験経験の豊富さでした。そして、その強みを証明してくれるのが推薦書とCVです。また、その部分が通じるようにプリンストンの面接では写真入りのパワーポイントを用意して挑みました。一度教授の立場になってみてどのような学生なら取りたいか(確実に自分の研究をいい方向に進めてくれそうか)考えてみるといいかもしれません。

最後に、ここまで書いたことにとらわれなくて、あなたの受験ライフを送ってください。科学を楽しむ心を忘れず、より**科学を楽しむための手段として**留学を利用してほしいと思います。あなたの受験体験記を次の世代が読んでいく事になるはずですよ。

Appendix: 具体的な受験結果や受験スケジュール

大学院用の奨学金

船井、竹中、吉田、伊藤国際、村田に応募し、はじめの3つから合格を頂き、船井を選びました。とにかく書けることを全て書いて、自分が留学したい理由、支援するに値することを示すように努力しました。

大学院出願時のデータと合否

GPA : 京大(3.97/4.3)、ワシントン大(3.98/4.0)

大学での成績は真面目に取り組めばほぼ必ずついてきます。そして、成績は合否を決めるのに決定的なパラメータというわけではありませんが、アピールポイントにはなり得ます。自分が楽しめそうな授業を取ることに、その授業を楽しむことを意識しました。

TOEFL ibt: 97/120

交換留学前に受けた時は94点で、交換留学後はスピーキングが伸びました。(代わりにReadingの点は落ちましたが、これは時間配分など直前の対策が甘くなったせいです。)日常的にBBCのニュースやポッドキャストを聞いたり、海外ドラマを見たりして、聞く力がついたと思います。TOEFLは主に英単語を覚える機会と捉えていました。

GRE: Verbal:143(19%), Quantitative: 169(94%), Analytical writing: 2.5(6%) (括弧内は自分より点数が低い人の割合。。英語はとても悪いという意味です。)

使ったのはコロラドのみ、それもOptionalでした。Subjectテストはコロナで中止でした。GREはどんどん重要じゃなくなっていると思います。ただ、Subjectテストがあったならば、成績と同様アピールポイントにはなると思います。

研究経験・推薦書:

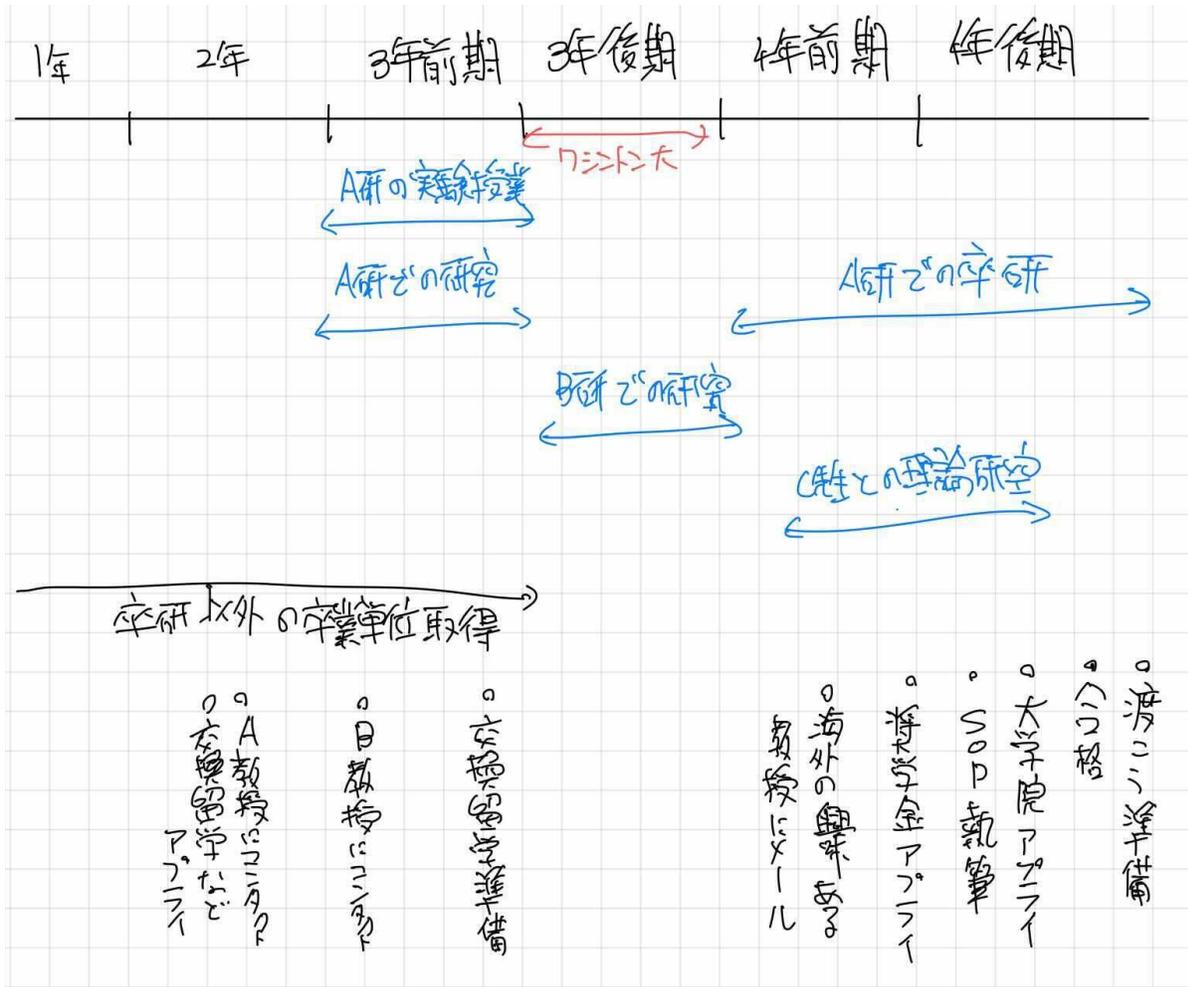
| | 役職 | 関わった期間 | 書いていただいた内容 |
|--------------------|-----------|---------------------|-------------------------------|
| A教授 | 京大の教授 | 3年前期、4年 | 大学院で専門としたい分野の実験の研究経験 |
| グプタ教授 | ワシントン大の教授 | 3年後期 | 大学院で専門としたい分野の実験の研究経験 |
| C先生 | 京大の助教 | 4年前期 | 大学院で専門としたい分野と近い分野の理論研究経験 |
| D先生 (コロラド出願時のみ) | 京大准教授 | 量子力学と物理数学の発展的な授業2コマ | 上回生配当だが、テストで一位だったことなどを書いて頂いた。 |

応募大学一覧、コンタクト状況、結果:

ワシントン大の物理学科の進学アドバイザーが、大学院に行きたければ10校は受けると言っていたという話を聞いたので、私が受けた数は少ない方だと思います。行きたいラボ・したい研究がある程度ははっきりしているので、この数に絞りました。

| 学校 | 事前コンタクト | 合否 | 備考 |
|----------------|--|-----|--|
| コロラド大 ボールダー | 助教◎(アダム,体験記参照) | 合格 | 1/28に内部で合格確定したとアダムがメールしてくれた。2/11に正式にメール |
| プリンストン大 | なし | 合格 | 1/27にSOPに書いたPIから面接の日程を決めるメールがきて面接をした。研究経験を適当にスライドにまとめていくことで、自分の強みをアピールできた。2/15に合格メール |
| ワシントン大 | 教授◎(学生研究先、体験記でのグプタ教授) | 合格 | 2/25に合格メール |
| ハーバード大 | 教授○(研究室見学あり) | 不合格 | コロナでとる人数が制限されなければ受かっていたらという感想を知り合いの教授づてに聞いたが、慰めかも。(コロナ禍じゃない人へのサンプルとして一応このエピソードも書いておきます。) |
| シカゴ大 | 教授△(コンタクトは取れたが、その年は学生を取らないと言われた。でもシカゴへの受験は勧められた) 助教◎(長文のメールが返ってきて感触はよかった) | 不合格 | 私の分野からコロナで入学を延期した人が多いから今年はあまり合格しなかったという話を延期した一人の友達に聞いた。Caltechに受かった友達も落ちていた。ただ、コロラドで一緒のラボになる学生は受かったと言っていたので、少しは受かっている。 |
| MIT | なし | 不合格 | |
| カルテック | 助教○(事務的な返信が返ってきた) | 不合格 | 1/25で物理学科じゃなく応用物理学科の方が合っているから出願先をそっちに変更しないかというメールが来た。1/27に面接日程の連絡。2/20に不合格通知。基本的に一つの研究室としか興味がマッチしていなかったのでは仕方がない。 |

大まかなタイムライン



B教授：グプタ教授