

船井情報科学振興財団 留学に至るまでの経緯

金村 真奈美

Carnegie Mellon University

2023年6月

目次

1	自己紹介	1
2	大学院進学の本機	2
3	出願について	3
3.1	推薦状について	3
3.2	Statement of Purpose (SoP) について	3
3.3	Transcript (成績表) について	4
3.4	CV について	4
4	進学先を決めるにあたって	4
4.1	教授の指導方針について	5
4.2	大学周辺の環境について	5
4.3	博士課程のお給料での生活環境について	5
4.4	Campus Visit での印象	6
5	最後に	6

1 自己紹介

こんにちは、アメリカ、ボストンにある Northeastern University で物理と数学の学位をとり、2023年9月より同国 Carnegie Mellon University で物理の博士課程に進学予定の金村真奈美と申します。高校まで日本にいて、大学からアメリカに留学しています。学部在学中に取り組んでいた機械学習を用いた新たな素粒子の探索についての研究プロジェクトを通して、機械学習をツールとして物理に応用することに興味を持ち、大学院でも同様の研究に取り組む予定です。コーディングも物理も両方好きな私にとってはパラダイスのような分野で、博士課程中にどこまで自分の理解を深め、分野に貢献できるか楽しみです。



図 1: Carnegie Mellon University のキャンパス

2 大学院進学の動機

高校生のときから漠然と物理がカッコいいと
思っていて、大学在学中に研究プロジェクトに
携われればいいな程度に思っていました。し
かし、パンデミックが起りそんなのほほん
とした雰囲気ではいられなくなりました。そ
こで真剣に自分の将来を考えたときに、そも
そも研究者になる素質があるかどうか分か
っていなかったことに気づき、Coop¹という大
学の制度を使って、[NSF AI Institute for Artificial Intelligence and Fundamental Interactions \(IAIFI\)](#) で 8 ヶ月間フルタイムで研究員
として働きました。Coop 中、私自身それまで
ほとんど理解していなかった Neural Network
を用いて、コンピュータサイエンスの分野で
発表された Anomaly Detection にまつわる論



図 2: サマーインターン最終日のポスターセッション

文を素粒子物理に応用しました。論文から実装するという経験が初めてだったので、四苦八苦しつつ、ボスにアドバイスをいただきながらやり遂げました。とっても大変な 8 ヶ月間でしたが、この経験が自分でもできるんだという自信に繋がっただけでなく、初学者である私に対する建設的なボスの指導に感動し、こういう大人になりたいなと思いました。その後、[Carnegie Mellon University](#) でのサマーインターンで類似の研究プロジェクトに取り組みました(図 2)。もちろん自分の中で知識レベルや技術レベルの課題がたくさん見つかりましたが、IAIFIでのプロジェクトで鍛えられたメンタルは Carnegie Mellon University でのサマーインターンでも通用し、メンタルに自信ができました。メンタルの自信に加え、素粒子物理と機械学習の融合分

¹1 セメスターを授業ではなく、フルタイム研究員 or 社員として働くこと

野に自分の興味が合致したため、大学院でさらに深めたいと思いました。

3 出願について

以下は米大から米大学院留学に限った事例ですが、出願プロセスは日本から米大学院留学と同じです。米大学院の出願に必要な書類は以下の通りです。ここでは TOEFL 以外の全てに言及したいと思います。

- 推薦状 - 3 通
- Statement of Purpose (SoP)
- Transcript (成績表)
- CV
- TOEFL or IELTS - 英語圏の大学を卒業している/見込みの場合は免除

3.1 推薦状について

推薦状は通常 3 通課されますが、そのうち 1 通は通っている大学の教授からもらうのが一般的です。私は 3 通の推薦状をそれぞれ、量子力学を教えてくださいました同じ大学の教授、IAIFI で指導して下さった Harvard University のポスドクの方、Carnegie Mellon University のサマーインターンの指導教授にお願いしました。推薦状を依頼するときには、できるだけ自分を多面的に評価できる人を意識して選びました。例えば、量子力学を教えてくださいました教授は私の授業中の態度や学びに対する態度をよくご存知です。一方、IAIFI で指導して下さったポスドクの方は私が全くの素人レベルからそれに毛が生えた程度まで成長していく姿を見ていました。そして、サマーインターンの指導教授は私が IAIFI で鍛えた技術をどう別のプロジェクトに応用していったかをご存知です。このように、できるだけ自分の違う面を書いてくれそうな人に頼むことは、選考過程で結構重要な気がします。

また、私の場合は、量子力学の授業を通して非直感的な物理の世界に興味を持ち、その後 IAIFI での研究を通して機械学習と素粒子物理の融合分野を知り、Carnegie Mellon University のサマーインターンで自分の実力を形にすることができた、というストーリー性を推薦状を依頼した方々にも反映できるように事前にお伝えしていました。

3.2 Statement of Purpose (SoP) について

SoP は出願書類の中で唯一自分である程度コントロールできるものです。どの大学もおおよそ 1-2 ページのエッセイを課し、自分のアカデミックな背景、大学院進学動機、将来の展望などを書きます。物理の博士課程の選考では、SoP がとても重要です。物理のどの分野でもそうですが、一段一段知識を積み重ねていくもので、学部レベルの知識で深い理論の理解はかなり難しいです。ですので、学生のポテンシャル重視の選考になることが多いそうです。ぜひポテンシャル全開で書くことをおすすめします。

私は 9 月から SoP を書き始め、一ヶ月かけてアウトラインを考え、第一稿を文法チェックした後、船井財団の先輩である荒川陸さんに読んでいただきました。とても建設的なフィードバック

大学	可否	出願前後の面接	備考
Carnegie Mellon University	合格	有	奨学金あり 理論物理志望で出願
UC San Diego	合格	無	
Boston University	合格	無	
University of Notre Dame	合格	有	
MIT	不合格	有	
UC Berkeley	不合格	無	
University of Washington	不合格	無	
Stanford University	不合格	無	
Yale University	不合格	無	
UC Santa Barbara	不合格	無	

表 1: 出願校一覧

クをいただき、それをベースに第二稿を書き上げ、それを IAIFI の時にお世話になったポスドクの方にチェックしていただきました。そのフィードバックを元に第三稿を書き、大学の Writing Center で文法やフォーマットの最終チェックをし、提出しました。

3.3 Transcript (成績表) について

成績が良いと選考では有利になると思いますが、オール A でなくても大丈夫です (私はオール A から程遠かったです。。。)。アメリカの大学を卒業する/している場合の目安として、GPA 3.0 以上があるそうなので、それを目安に頑張ると良いかもしれません。国が違えば、成績の付け方やそれに伴う GPA も異なるので、それぞれの大体の基準を把握しておくのも一つの手です。

3.4 CV について

CV は自分の経歴に加えて、アピールポイントとなるような実績や経験を書きます。'CV academic template' と検索すればたくさん例が見つかりますが、私は大学のキャリアセンターからもらったテンプレートをもとに CV を作りました。

4 進学先を決めるにあたって

私は 10 校出願し、最終的に以下の 4 校から合格をいただきました (表 1 参照)。私が意識した点は以下の通りです。

- ラボの研究プロジェクトと自分の興味的一致
- 教授の指導方針
- 大学周辺の環境
- 博士課程のお給料での生活環境

- Campus Visit での印象

ラボの研究プロジェクトと自分の興味的一致は言わずもがななので省略します。

4.1 教授の指導方針について

これは個人の好き嫌いによりますが、私は hands-on で色々と教えてくださる教授の方が肌に合っていたので、毎週一対一で MTG を設け、進捗管理してくださる教授を主に選びました。私はまだまだ赤ちゃんレベルの知識と経験なので、教授に手取り足取り教えていただきながらいつかはつかまり立ち、一人で立てるような研究者になりたいです。

4.2 大学周辺の環境について

アメリカはとても大きい国で、大きく大都市、都市、郊外、田舎と分けられます。大都市は皆さんが聞いたことのあるような都市部 (ニューヨーク、ボストン等) で、レストランやショッピングモールも多く賑やかである一方、アメリカの田舎は middle of nowhere と表現されるほど本当に何も無いところです。自分が今後 5, 6 年住むことを考えて、アジア系の食品が手に入るかや息抜きできそうなショッピングモールや博物館等があるかどうかも考慮しました。Carnegie Mellon University のあるピッツバーグという街はボストンほど栄えてはいませんが、タピオカミルクティーのお店は 3 店舗ありますし、博物館、植物園、Pirates という野球チームもある (図 3) ので、生活しやすいかなと思いました。

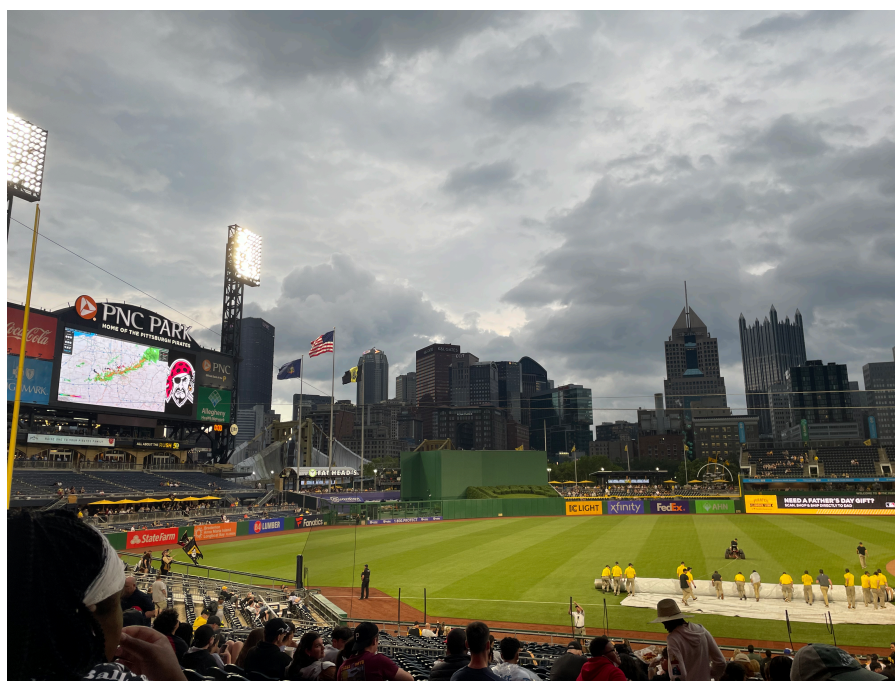


図 3: Pirates のホーム、PNC Park

4.3 博士課程のお給料での生活環境について

博士課程の学生である以上、切っても切れないのがお金の問題です。ピッツバーグは物価や家賃がそれほど高くないため、船井財団のご支援で十分に暮らしていけます。それも Carnegie

Mellon University を選んだ一つの理由です。4.2 に書いたように、大都市にいけばいくほど、利便性が上がり生活はしやすくなりますが、当然物価や家賃も上がるのでそれも考慮すべき事案でしょう。現に、数年前の大学院生による某大学のストライキは記憶に新しいです。また、Campus Visit では大学院生に大学からのお給料でどういう生活ができるか聞くのも手です。私は Zillow というアパート探しのサイトで家賃相場を調べ、Campus Visit で大学院生に娯楽でどこに行くのかや学生が住んでいる地域などを聞き、“もし自分がそこで生活したら...” とお金のシミュレーションもしました。

4.4 Campus Visit での印象

2月から3月にかけて、合格した大学から Campus Visit (Open house) に招待されます。もし、アメリカの大学に通っているのであれば、ぜひ参加をお勧めしたいです。基本的に交通費(アメリカ国内線の飛行機を含む)は全額、もしくはほとんど支給され、宿泊費や食費も大学側が負担してくれます。また、Campus Visit では、教授との一対一の MTG だけでなく、その大学に通う大学院生との交流や、同じく合格した同志たちと友達になれます。私もオンライン上では分からないキャンパスの雰囲気や人々と交流することで、大学院生活をより身近に考えられるようになりました。

5 最後に

今回の大学院出願にあたり、私の思考過程は、(1) 何事も実際に経験してみる、(2) 研究が案外楽しかった、(3) 博士課程やってみよう、という単純なものでしたので SoP を書くときも直線的な論理の組み方でした。また、進学先を決める際もたった5つの項目で判断していたので大分単純明快だったと思います。しかし、どれも相談に乗ってくださった方々や推薦状を書いてくださった教授・ポストクの方達の協力なしでは成し遂げられませんでした。ここに感謝申し上げます。さらに、Carnegie Mellon University での博士課程をご支援して下さる船井財団の皆様には、そのご期待に添えるよう、9月から精進して参りますのでどうぞよろしく願いいたします！