

主にジョブマーケットの体験談について書きます。PhDの中でも最も大変な時期でした。ただ未熟な点がわかったり、研究の方向性を考えさせられて、学びも多かったです。

## 1 大まかな過程

主にCS、統計、OR学科のアシスタントプロフェッサーのテニユアトラックポジションに応募していました。だいたいCS 30個、統計30個、OR10個ぐらい、公募がある中で良さそうな大学に応募しました。同時に、行きたい場所に行けなかった時のために、大学レベルや企業のポスドクにも5つ応募していました。スケジュールはだいたい以下の通りです。

- CS：11月(2022)までにアプライ。10-11月にスクリーニングインタビュー。12月(2022)-2月(2023)にフライアウト。
- 統計：11月までにアプライ。1-2月にフライアウト。
- OR：12月までにアプライ。1-2月にスクリーニングインタビュー。2-4月にフライアウト。

Screening Interview	Interview
National University of Singapore, Industrial Systems Engineering and Management (OR)	National University of Singapore, Industrial Systems Engineering and Management (OR)
University of Toronto, B school (OR)	Texas A&M, Industrial and Systems Engineering (OR)
University of Washington, B school (Marketing)	Rutgers University, Stats
Northwestern University, Industrial Engineering & Management Sciences (OR)	University of Toronto, Stats
USC, Industrial and Systems Engineering (OR)	University of Chicago, B school (Stats)
UIUC, Stats	University of Wisconsin Madison, Stats
North Carolina State University, Stats	Yale University, Stats
University of Chicago, B school (Stats)	London School of Economics, Stats
Rice University, Stats	UBC, Stats
University of Alberta, CS	University of Warwick, Stats
Virginia tech, CS	Northwestern University, CS
Yale University, CS	National University of Singapore, CS
University of Michigan, CS	University of Virginia. CS
Boston University, Data science (Close to CS)	UCSD, Data science (Close to CS)
MIT, CS	Gatsby, UCL (Close to CS)
CMU, ML (Close to CS)	University of Wisconsin Madison, CS

一般的にはスクリーニングインタビューがオンラインで30分あって、その中で選ばれた候補者が1日または2日間あるインタビュー（＝フライアウト）に呼ばれて、更にその中で選ばれた候補者にオファーが出ます。スクリーニングインタビューはせずに、インタビューに直接呼ぶ大学もかなりあります。上にあるテーブルが私の場合のスクリーニングインタビューとインタビューがあった大学です。また青はスクリーニングインタビューからインタビューに呼ばれた大学です。残念ながら後でかくようになりかなり少ないです。最終的にインタビューした中から半分くらいオファーもらいました。結果的にはUniversity of Wisconsin MadisonのDepartment of Computer Science に行きます。

## 2 雑多な感想

- **学科** 統計>CS>ORの順で上手く行ったと思います。どの学科も少し近いですが、評価のされ方はかなり違うのでバランス取りに苦労しました。伝統的に、統計では統計のトップジャーナルが評価され、CS（機械学習分野）ではトップ会議の会議論文が評価され、ORではORのトップジャーナルが評価されます。また推薦を貰うべきようなコミュニティーに知られている研究者も変わってきます。私の場合、3つの分野全てでそれらの評価事項を満たせるように論文の投稿先を調節したり、推薦状を学科ごとに変えて計8人をお願いしました。ただこの過程で、労力をかなり分散することになり、後から考えると、最適なやり方ではなかったと思います。
  - **統計**：最近、統計学科では、応用系の人をとりたい場合、サイエンスにしっかりコミットしている人、もしくはメソッド・理論の人をとりたい場合、比較的新しい機械学習（強化学習、Deep Learning）またはTCSよりの統計・確率論をやっている人をとろうとする流れがあります。そして、そのような方向性の良い候補者は統計学科出身でないことがかなり多いです。なので、トップスクールのインタビューに呼ばれている人の中で統計学科出身の割合がかなり減っているという様子が起きてるように見えます。例えばYaleだとインタビューに呼ばれた14人中2人しか統計学科出身はいなかったと思います。私は数年前にその流れを感じて、学科・大学を移ったので、その流れのメリットを享受できたと思います。
  - **CS**：3つの中で一番行きたかった学科です。私は、機械学習理論の中で実績があるという売りでマーケットに出て、それなりにいい大学でインタビューがあったと思います。ただ、めちゃくちゃいい大学（例えばTop 5あたり）では、この方向性で自分の知る限り、誰も今年雇われていないので（それが研究の目的ではないですが）、良いポジションを得るという観点からは、方向性を調節しなければと思いました。

- **OR**：アドバイザーがOR学科に所属していたり、ORのトップジャーナルに論文があったのでそれなりに上手く行くと思っていました。しかし、アウトサイダーとして扱われたのか、予想していたより上手くいかなかったです。出自がよければ、アクセプトされた論文がなくてもよい大学に行けるような伝統的に閉じたな分野なので、仕方がないとは思いますが。アウトサイダー感をなくすためORの会議 (Informs)のCompetetionとかに出ればもっと上手くできたかもしれません。
- **国** 出願はアメリカ中心に出しました。カナダ、イギリス、シンガポールの良さそうな大学にも少し出しました。限られたサンプル数からの感触ですが、就職活動を通じて、給料やStart-up fundingの条件は研究レベルが同じような場所でも、アメリカ=シンガポール>カナダ>>イギリスというのは、感じました。
  - イギリス：街は歴史があって感動したので、行った時は素晴らしいなと思いました。ただ、オファーもらったところだけでなく、様々な大学の給与水準を聞いても、アカデミアにいる限り生活は若干、苦しそうだなと思いました。
  - シンガポール：NUSはオファーの条件も破格で、オファーもらった時は行こうと思っていました。政治的に若干不安面はあるものの、研究面でも産業面でもこれから更に発展していく空気は感じました。ただ、色々な人と相談して当分アメリカに残ることにしました。
  - カナダ：インタビュー中にアメリカとの一番の違いを聞くたびに、誰からも、Fundingが取りやすい、しかし額が小さいということを言われました。また機械学習の観点から、UBCやUniversity of Toronto の周りだと企業の機械学習研究チームが小さいまたは少ないということは、アメリカと比べて懸念事項とも言われました。（モントリオールにはかなりありますが）

### 3 良かった点

#### 1) アカデミアのジョブマーケットに出たこと

去年の8月までは1年遅らせて2023の秋からのアカデミアのジョブマーケットに出る予定でした。実際に去年の夏はインターンしていて、ジョブマーケットに出るための準備があまりできていませんでした。ただ、色んな人に相談して（1）1年遅らしてもそんなに結果はかわらないだろう、（2）やっている分野がピークをちょうど迎えてこれから落ちる一方だろう（3）ポジション取れなかったらポストドクすればいい、（4）データサイエンス系（統計とMLの中間）のポジションがアカデミアでまだ空きがかなり多いと言われたので、ジョブマーケットに出ることにしました。結果的に企業で研究ポジションのオープニングは今年ほぼなかったり、最終的にそれなりに満足がいくアカデミアのポジションが取れたという意味でいい決断でした。

#### 2) PhDの研究内容の選択

PhDの研究内容には後で書くように反省点もかなりありますが、良かった点も大きいです。私がやっていた強化学習はここ最近の機械学習のトップカンファレンスのNeuripsやICMLで最もAccept数が多い分野です。そうなる少し前に、研究を始めて、分野が成熟する前に、貢献できたことが、それなりの結果に繋がったと思います。

## 4 反省点

### 1) ジョブトークに対するフィードバック不足

最初のジョブトークがあったのは12月の終わりでした。この時、まだCSのジョブアプリケーションを書いていて、ほぼ準備できずに誰からもフィードバックもらうことなくトークしました。そして、その後、本当は色んな人からフィードバックもらうべきだったのですが、インタビューが立て続けに入って疲れていて、もう今更変えてもどうかなという甘い気持ちが入って、数人からフィードバックを得て若干の微調整ただけで色んな大学を回りました。今考えるとインタビューの招待が来る前から、11月くらいにジョブトークの準備をおわらせておくべきだったなと思います。また、特にトークのフィードバックする側の観点からもトーク前のギリギリに相談されても、向こうも大胆な変更を言いづらかったらうなと思います。

### 2) ジョブトークのトピックの選定の間違い

最初の話はトークの質が悪かったということですが、トークのトピックの選定も反省点があります。私の場合、統計学部でトークするためにOffline Policy Evaluationの統計効率性というかなり統計的なことを話しました。この選択は間違いではなかったと思うのですが、同時期（2月ごろ）にインタビューがあったCS学科でこのトークをしたことは間違いでした。何個かCS系のインタビューで実際のジョブトークしたり、CS系の友達の前でリハーサルをした後、感觸がかなり悪かったので、最終的には話す論文を変えました。今から考えると2月に始まったCS系の最初のジョブトークから内容は変えとくべきでした。ただ、これも当時のスケジュールや精神状況のせい、変えるという決断がかなり遅れてしまいました。トピックの選定まで含めてフィードバックも得ていると準備期間はかなりいるので、やはり理想的には早め（例えば11月から）本格的に準備しとくべきでした。

### 3) スクリーニングインタビューの準備不足

最初のテーブル見るとわかるのですが、スクリーニングインタビューからインタビュー（フライトアウト）のConversion Rateがかなり低いです（2/18）。これは自分の準備不足に起因するところが大きかったと思います。スクリーニングインタビューは大体、30分~45分くらいにかけて研究を中心に質問されます。聞かれることは、今の研究と将来の研究が中心ですが、簡潔に面白く明快にこれらのことが説明でき、考えられる質問にすぐ的確に答えられるようにな

るには、かなりの準備と練習がいります。私の場合、他の人と練習せずに、自転車操業で数をこなしながらやっていたのですが、今考えると11~12月くらいに色々な人と徹底的に準備しとくべきだったと思います。また、この準備は後からインタビューに呼ばれたときにも役立つので、早めにやって損することはなかったです。

#### 4) 研究に時間を割きすぎた

忙しかったと1-3に書きましたが、ジョブマーケット中も1月、2月締め切りの機械学習の学会のために相当な時間を費やしていて、その時間を使えばプレインタビューもトークの準備ももっとできました。なので今思えば、新たな論文を書く時間はかなり抑えるべきでした。その時は、2月の面接でそのこと話せたらいいなと思っていたのですが、そんなこと考えるまでもっと基本的な話（ジョブトークやスクリーニングインタビューの準備）にもっと比重を置いておくべきだったと思います。

#### 5) 知り合い作り

受けている大学の内部から強くインフォーマルに推薦してくれる人がいたら（Hiring committeeの人でなかったとしても）インタビューに呼ばれる確率は格段に上がります。もちろん自然に論文などを通して、色々な人に知られていることが好ましいのは当たり前ですが、仮に同じような研究実績の人であれば、更に個人的なインターアクションがあった人がインタビューに呼ばれる確率は上がるでしょう。自分の体験でも、インタビューによられた何個かの大学では、知り合いの同じ分野の研究者が強い推薦をしてくれていたみたいなのを後から聞きました。また実際に何でこんな人がインタビューに呼ばれているんだろうという背景には、学内の誰かがプッシュしたみたいなのは何度も聞きました。なので、日頃から同じ周辺の分野で、自分の研究を評価してくれるソフトな意味の個人的な知り合いを増やしておくことは、キャリアアップのためには大事ななと感じました。私より良いインタビューがあった友達はジョブマーケットの始まる春、夏から意識的にその機会をかなり増やす（学会に多く参加する、トークしに行く）をしてたので、自分もしておけば良かったと後から思いました。

#### 6) スケジュールリング

基本的にはロールアウトベースかまず大学に聞いて、ロールアウトベースでやっているところは早めに、ロールアウトベース以外のところは遅めにした方がいいなと終わった後に思いました。私の場合、初歩的な間違いですが、準備あんまりできていないくせに、早めにインタビューを入れていました。ただ、結局、受けたほとんどの大学は公平性の担保のために全員インタビュー（統計の場合だったら全員、CSみたいな大きい学部だったら機械学習のバッチの人を全員）した後にオファーを決めていたので、急いで早くインタビューを入れるメリットはなかったと思います。勿論、早くインタビューをスケジュールすることのメリットとして、他の期限付きのCompeting Offerがあって、全員インタビューが終わる前に、向こうの大学からオ

ファーを貰う戦略がありますが、Competing Offerがかなり強いかつ、候補者が抜きん出ているという状況でなければこの戦略は働かないように感じました。少なくとも自分の場合、このメリットは特に享受できたことはなかったです。

## 7) PhDの研究内容

私の専門は強化学習、因果推論+機械学習で、これらの分野で統計効率的にDeep neural networkを組み込むアルゴリズムを開発するということをしていました。そして毎回、学習理論に基づいた論文を書いていたので、大まかなカテゴリだと機械学習の理論をやっている候補者の枠組みに入れられていました。ただそのようなカテゴリでCSのTop4のスクールのオファーが取れる人はここ数年いないです。理論系の研究に加えて、ヘルスケアやサイエンス系の応用とか、またはもっとEmpiricalな研究（Deep RL）のフレーバーがもっとあれば、更にいいところも目指せた気がします。

## 5 最後に

ジョブマーケット中、色々な人に助けてもらったので、その恩を返して行きたいです。