

## 1. はじめに

今年の後半期アメリカでの大学助教授ポジションへの応募に追われてる日々でした。元々は来年の応募を考えていたのですが、とても光栄なことに **Burroughs Wellcome Fund** という団体から [Career Awards at the Scientific Interface](#) という移行型奨学金を頂けたということもあり、指導教官と相談した上今年応募し始め、納得のいくポジションが見つからなければ来年幅広く応募しようということになりました。今回の報告書ではそちらの知見と、今年もいくつか **Future Faculty Workshop** に参加したのでそれらの経験も共有したいと思います。

## 2. 研究活動報告

2023年の2月からカリフォルニア大学バークレー校の[ランドリー研](#)でポスドクをしています。主に PhD 中に研究対象であったカーボンナノチューブというナノ材料をセンサーとして使用し、脳の神経化学物質イメージングを行うプロジェクトに取り組んでおります。今学期は出張と応募書類作成に追われていたので、大きい実験をするというよりも、データの解析と論文の執筆に集中しました。

先学期に引き続き、一番大きいプロジェクトとしては、ランドリー研で新たに作成したオキシトシンというホルモンのナノセンサーを用いて、社会行動におけるオキシトシンの役割を調べています。このナノセンサーはカーボンナノチューブを DNA で修飾したものを元にしており、カーボンナノチューブの蛍光が DNA を巻くことで一旦暗くなり、オキシトシンに反応することで蛍光の強度が元に戻るといった仕組みです。DNA のシーケンスを変えることでターゲットへの選択性を持たせており、シーケンスの選別は SELEX 法を応用して行いました。現在[この論文](#)は BioRxiv にて公開されており、雑誌にて審査中です。オキシトシンは社会行動に関わっているとされているので、このセンサーを用いてハタネズミという社交性の高い動物でオキシトシンの信号が社会行動をどう変化させるかを調べています。ハタネズミは一般的によく使われているネズミと違い選択的愛着（簡単に言うと知らない人より知ってる人が好き）や一夫一妻制をとるので、より人間に近いモデルだとされています。しかし、遺伝子技術は通常モデル生物であるネズミ用に作られることもあり、ハタネズミでのオキシトシン画像化は難しいとされてきました。一方、我々が開発したセンサーは遺伝子情報に頼らないので、一度確率されればどんな動物にも応用することができます。そこで、このプロジェクトでは、オキシトシンのシステム自体がどう社会行動を左右しているか調べるために、まず CRISPR 技術を使用してオキシトシンの受容体が欠けるハタネズミを用意しました。

(ハタネズミはまだオキシトシンを生成することはできますが、受容体がないのでオキシトシンの通信を遮断しているイメージです。) 続いて、この受容体の欠如によって社会行動がどう左右されるか調べるため、神経科学の共同研究者が友人間における選択的愛着をテストしたところ、受容体のないハタネズミは選択的愛着を示すのに時間がかかること、一人きりで過ごすのを好むことがわかりました。この行動学の結果を踏まえた上でオキシトシンの画像化を行ったところ、受容体のないハタネズミでは、オキシトシンの放出量自体が減少し、さらにドーパミン量も減少している可能性が見えてきました。この夏以降は追加実験のデータの収集と論文執筆に取り組んできたので、次の報告書を書く時までには投稿できるように頑張ります！

その他過去半年間でされた論文です。

1. 室温付近では光を透過し、高温になると光を遮断する特性を持つポリマーを示した論文。将来建物の窓ガラスのコーティングに使うことで、エアコンなどエネルギーの節減が期待されます。高温における光学特性の計測装置作成及び測定をしました。
2. 上述したカーボンナノチューブの蛍光を用いてオキシトシンのナノセンサーを作成した論文。マウス及びハタネズミの脳スライスにおけるリアルタイム画像化を担当しました。

### 3. アメリカでの助教授ポジションへの応募に関して

今学期は教員ポストへの応募を経験したので、今回は私の経験に基づく知見を簡単に共有します。ただ、まだポストのオファーをもらったわけではないので、成功例ではないこと、あくまで個人の感想であることをご了承ください。また、このトピックに関しては数々の先輩方がまとめてくださっているので、なるべくたくさんの方の経験を参考にすることをおすすめします。

- 応募書類：学校及び学科によって内容が左右することが多くありますが、基本的には1. CV、2. Cover letter、3. 研究計画書、4. 教育計画書、5. DEI 計画書、6. 推薦状を提出します。
- 応募時期：これも学校及び学科によって大きく左右されるのですが、10月から11月にかけて書類の締め切り、12月から1月にかけて Zoom 面接、2月から3月にかけてキャンパスでの面接、4月頃オファーが出る人が多いようです。
- ではいつから準備するのか？：恐らく一番時間がかかるのが研究計画書だと思うのですが、私は Burroughs Wellcome Fund による [Career Awards at the Scientific Interface](#) への応募書類があったのでそれを土台として作成しました。それでも7月頃から少しずつ書き始めて完成までに3・4か月かかったので、研究計画書は早め早めに準備を始めることをお勧めします。特にこの

書類は書くのに時間がかかるというよりも、研究のアイデア出しにかなり時間がかかります。ポスドク中に奨学金に応募すると強制的に将来の研究の方向性を考えさせられるので、そういう意味でも奨学金の応募はおすすめします。

- 各書類の詳細

1. **CV:** CVは大学院出願の際に使用したものと同様の形式です。諸説ありますが、選考委員会は CV を一番最初に見るといふ噂をよく聞くので、時間をかける価値はあるかなと思います。私はいくつかアカデミアの CV 用のワークショップに参加したのですが、一番響いたアドバイスは「一番最初に来るべき項目は教育歴と職歴だが、それ以外は自由に順番を変えて良いし、内容も自分の好きな部分を強調して良い。自分の最大のアピールポイントを3つ挙げるとしたら何なのかよく考えて、その3つが必ず1ページ目に来るようにしろ。」というものでした。私の場合はこの3つが今までの在籍校、奨学金獲得歴、受賞歴だったので、その3つが1ページ目に来るようにし、更に一番アピールしたいポイントがぱっと目に飛び込んでくるように工夫しました。具体的には、奨学金は受賞歴に入れるのが普通だと思うのですが、そうすると奨学金が他の少額の賞に埋もれてしまうので、奨学金獲得歴という新しい項目を設け、更に簡単に奨学金の内容、獲得額、更に一年あたり何人が受賞しているのかも記載しました。要するに結構何でもありな印象でした。
2. **Cover Letter :** Cover Letter では、募集されているポストに自分の経験と研究計画が如何にぴったりであるかを強調するようにしました。本当は全ての書類をそのポストに合わせて修正できれば良いのですが、複数ポストに応募する場合はそれは少し難しいので、私は Cover Letter だけ修正することにしました。具体的には、最初の段落で応募要項にあった言葉をなるべくそのまま使いつつなぜこのポジションに興味があるのか説明し、研究内容の説明とは別に「Research Synergy」という項目を設け、2段落にわたって応募している学科内で誰とどのような共同研究が可能か、その学校にあるどのような設備が使えるか、参加したい神経科学のセンターや医学部との共同研究の可能性を述べました。
3. **研究計画書 :** 研究計画書は3～5ページの書類で、主に将来自分のラボでどんな研究をしたいかを説明します。内容としては、1. 研究背景と要約、2. 研究経験、3. 具体的な研究計画(3つの場合が多い)、4. 研究費獲得計画、5. 長期的目標とインパクト、という流れにしました。研究計画書では(これは自明かもしれないのですが)自分は研究室を運営する準備ができています、と示すことに集中しました。例えば、3. 研究計画の内容としては、3つの「プロジェクト」を提案するのではなく、研究室が同時に追求できる3つの「研究の方向

性」を提案するようにアドバイスされました。それぞれの方向性が博士学生の博士論文1つ位にはなるイメージです。(私の最初のバージョンは他の奨学金応募の書類を基に作ったので、「方向性」というよりも「プロジェクト」色が強く、更にプロジェクト1が失敗するとプロジェクト2も3も失敗するようになっていたので、かなりダメ出しを受けました。) この「自分の研究室の方向性を3つ打ち出す」というプロセスは数日でできるものでもするべきでもないで、色々な人にフィードバックをもらいながらじっくり時間をかけて練ると良いと思います。更に、特にアメリカの大学では研究資金獲得は死活問題なので、4. 研究費獲得計画の箇所で如何に具体的な機関や研究費の名前を挙げられるかも重要だと言われました。

4. 教育計画書：教育計画書は1～2ページで、構成としては1. 教育のポリシー、2. 今までの教えた経験、3. これからの計画、という流れです。私は今まで授業を教えた経験が勝手に少ないと感じて不安に思っていたのですが、蓋を開けてみるとしっかりと教えた経験がない人は意外と多く、そこはあまりマイナスにならないのかなという印象でした。それよりも、**Active Learning** など最新の **Teaching Approach** を知っているか、多様なバックグラウンドを持ち学ぶスピードが異なる生徒を想定した上での具体的な教育計画を挙げられるか、などの方が重要視されている印象でした。具体的なアプローチを示すにあたり、いくつか論文を読んで、研究計画書のように文献を示すことをお勧めします。
5. DEI 計画書：こちらも1～2ページの計画書で、内容も1. DEI への理解・理念、2. これまでの経験、3. これからの計画、という流れです。ただ、近年これを要求しない学校・学科もあるようです。こちらも過去に十分な経験がなかったとしても、DEI への理解を正しく示すことができ、将来自分の研究室及び教室においてどのような具体的な対策を取っていくかを示せば大丈夫な印象でした。こちらも教育計画書と同じく文献を示すことをお勧めします。
6. 推薦状：推薦状は3～5通です。大抵 PhD の時の指導教官とポスドクの指導教官に頼むので、残りは1枚となります。この残り1枚は研究計画の内容にもよるのですが、PhD 中の共同研究者よりもポスドク中の共同研究者に頼むのをお勧めするそうです。
7. 最後に。応募書類の準備に関してはたくさんワークショップやウェビナーが開かれているので、いくつか参加して自分に一番合っていると感じたアプローチを取ると良いかと思います。また、研究計画書に関してはより多くの方からフィードバックをもらうのも大事だと感じました。質問がある方は応募書類や経験を共有できるので [nkomatsu@berkeley.edu](mailto:nkomatsu@berkeley.edu) までお気軽に連絡ください！

最後になりますが、船井情報科学振興財団の御支援に深く御礼申し上げます。