

# 留学報告書

苅田 裕也

2021年6月

UC Berkeley, Biophysics Graduate Group 5年目の苅田裕也です。船井情報科学財団からのご支援をいただいて2016年度から留学をしています。

## 1 研究

2年ほど取り組んでいたプロジェクトをようやく6月に論文化して投稿することができました。現在は査読中ですが、bioRxivにプレプリントがあがっています。この研究では、微生物が小さい孔に棲み着く際に、集団の密度が孔のサイズに依存することを実験で発見しました。理論面では、物理の反応拡散方程式を用いて現象を数理モデル化し、集団密度の「相転移」を説明しました。

実は、今回のように簡単な物理モデルで複雑な生命現象を記述することはなかなか難しく、うまく観測量を選ばなければいけません。今回の研究では、紆余曲折を経て、拡散係数の密度依存性を定式化することで現象を説明することに成功しました。理論は、実験パラメーターの変化に対する応答やヒステリシスについての定量的な予想を与えますが、追加実験によって理論の予想が正しいことを確認できました。うまく実験と理論がかみ合った研究になったと思います。さらに、腸の襞や皮膚の孔に生息する微生物の生態に対する直接の示唆もあり、応用の面でも意義があると自負しています。今後は、さらに研究を深めるため、関連したトピックでいくつかプロジェクトを進める予定です。

論文の内容は3月に行われたAPS March Meetingでも発表しましたが、今回の学会は完全オンラインでの開催となりました。時差やシステムトラブルなどで不便を感じる部分もありましたが、オンラインならではの利点も多くありました。例えば、発表の大半が録画されており、参加できなかったセッションも後から確認することができます。また、質疑応答がテキストベースであったため、応対できる質問の数が多く、文字の記録として残しておけるのも良い点でした。オンライン発表は、コロナ後もひとつの形態として根付いていくのではないかと思います。

当初の予定では、この時期に卒業するつもりでしたが、コロナの影響による実験の遅れもあり、卒業は来年に延びる見積もりです。研究と向き合う時間がとれたとポジティブにとらえて、留学中の研究成果を着実にまとめていきたいと思っています。

## 2 生活

3-6月にかけて急速にワクチンが普及したことで、6月からカリフォルニアでは規制のない生活が再開しました。まだ病院や大学ではマスクの着用義務はありますが、気兼ねなく友人と集まれるようになったのは嬉しいばかりです。念のため屋外のピクニックなどで集まるようにしていますが、徐々にもとの生活に戻っている実感があります。

一方で、ここ一年の運動不足やストレスが積もって激太りしてしまいました。痩せるために、switchのリングフィットアドベンチャーで運動しつつ、中山さんに君のYoutubeを見て食生活を改めています。今までは食事に含まれる糖質や脂質の量をしっかり確認したことはなかったのですが、食生活を意識してからは、ノンオイルツナ缶や納豆・卵の優秀さを実感しています。財団のみなさまに対面でお会いする頃までに、以前の体型に戻すべく日々奮闘中です。



図1: ピクニックで凧あげ。