

2017年 12月
第5回留学報告書
久門 智祐

2015年の夏より、University of PennsylvaniaのPhD課程(生物学)に在籍する久門智祐です。3年目夏から、3年目冬の現在に至るまでの経過を報告します。

ペンシルベニア大学での生活

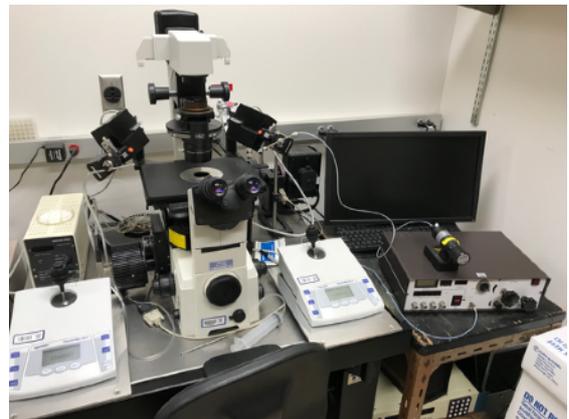
3年目になるとそろそろネタも尽きてくるのですが、今年度から大学のジム利用料がタダになったので、ジムに行きはじめました。週2回程度ジムで泳いだり軽く体を動かしたりしています。わりと良い気分転換になります。最近某カフェがEndless Coffee Mugというその名の通りエンドレスでコーヒーが飲み続けられるマグを売り始め、買ってしまいました。一度まとまった金額のマグを買うと、1年間おかわり自由でコーヒーが飲めるという素敵な制度です。このペースで飲むと2ヶ月で元が取れるのでコーヒー好きとしてはたまりません。



実験ベンチの落書きが実物になりました

3年目夏から3年目冬まで

1年目の授業の履修も終わり、2年目のTAの義務も終わり、Candidacy Examにも合格した3年目の今学期は、再び授業の履修からはじまりました。といっても今学期の授業は博士課程の高学年向けの授業で、「適切な」顕微鏡の使い方や画像処理の仕方など実践的なものでした。「適切な」というのは「研究不正に認定されない」という意味も含まれ、意図的ではなくてもやってしまいがちな不適切な画像処理(コントラストのつけすぎ)などの例も紹介され、非常に有意義なものでした。



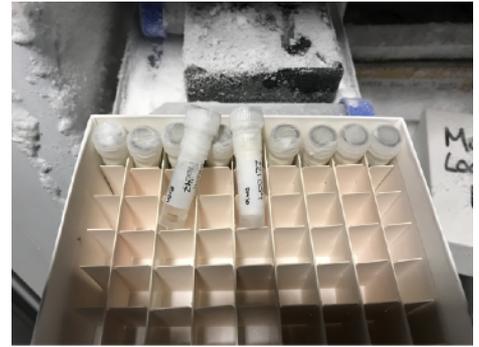
マイクロインジェクションのあれやこれやの機材



マイクロインジェクションの針
(イメージ画像つき)

今学期はマイクロインジェクションの技術の取得と、ゲノムシーケンスのためのサンプル集めで終わりました。カタカナが多いので少し説明します。マイクロインジェクションは卵母細胞(卵子のもと)の細胞や受精卵に細いガラス管を差し込んで、細胞に直接なにかを注入する技術です。卵母細胞にmRNA(タンパク質の設計図)を注入して、本来細胞に存在しないタンパク質を発現させたり、受精卵にCRISPR/Cas9の材料を注入して、ゲノムを編集したりするものです。mRNAの注入とゲノム編集の両方をやろうとしています。が、今学期は前者にのみ集中しました。が、これがまた難しい。マウスから卵巣を取り出して、そこからさらに卵母細胞を顕微鏡越しに手作業で取り出すのですが、これがもう手が震えるのなんの、とにかく小さくて大変でした。さらにその小さな細胞に細いガラス管を差し込んで注射をするので、とにかく、慣れるまで大変でした。髪の毛の直径は卵母細胞と大体同じくらいなので、髪の毛に針を通す感覚です。

ゲノムシーケンスのためのサンプル集めですが、文字通り(いろいろな種のマウスの)ゲノムを解読(シーケンス)するための(マウスの)サンプル集めをしました。ゲノム解読の流れとしては、組織/臓器の断片のサンプルの用意、サンプルからDNAを抽出、あれこれ解読のための準備をした後、頑張って解読する、という流れです。現在はサンプルの用意が終わり、DNAの抽出の真っ只中です。今回は8種の新しいマウスのゲノムを解読するのですが、そのためにマウスの組織/臓器の断片が必要でした。エチオピア、マラウイ、カメルーン、フィリピンで捕らえられた個体のサンプルがバークレー(カルフォルニア州)とシカゴ(イリノイ州)の博物館で保存されていたため、はるばるアフリカやアジアの奥地に行く必要はありませんでした。少し残念でした。博物館のサンプルといっても、吊るされて展示されている剥製からDNAを取り出すわけではなく、冷凍保存されていた臓器の断片からDNAを取り出すので作業としては比較的簡単な部類なのですが、博物館のサンプルからDNAを取り出す作業は日常的にすることではないので、同じくペンシルベニア大学で博物館のサンプルを使ってシーケンスをしている研究室に相談しました。相談当時、どんな博物館のサンプルなのかを具体的に説明していなかったため、先方はかなり難しいDNA抽出だと勘違いしたらしく、数万年前の骨からどうやってDNAを抽出するかを熱心に説明してくれ、ちょっと面白かったのでもうしばらく聞いていました。骨は案外やりやすいだとか、剥製の毛だとちょっと大変だとか、ホルマリン漬けだとかかなり大変だとか、指導教官の教授も横で話を聞いていたのですが、やっぱりちょっと面白かったらしく、しばらく止めずに聞いていました。10~20年前の冷凍保存されていた臓器だよと教えて先方はちょっと残念そうでした。



博物館から送られた臓器の断片

おわりに

今学期もやはり準備で終わりましたが、そろそろいろいろと動くようになってきました。いまのところ割と順調なので、この調子でいくと来学期には少し結果が出そうです。来学期も引き続き、実際に手を動かしてデータを集めることを中心として、なるべく早くに学会発表できるよう頑張ります。



秋の風物詩、肥えたりス。