

## サマースクール 2018年度の報告

チョウが食草を見分けるしくみを探るラボ

### 「高分子 DNA の抽出とロングリードシーケンスに挑戦」

次世代型シーケンサー (Next Generation Sequencer: NGS) もすっかり普及して、もはや「次世代」という呼び方が恥ずかしいと感じられますね。現在の学生や今後大学に進学する人たちにとっては、次世代も何も、初めて触れるシーケンサーがNGSですからね。NGSによって、塩基配列を決定する費用は飛躍的に安くなり、多くの研究者が様々な目的で多種多様な生物の塩基配列を読み、公共のデータベースに登録しています。ゲノムや遺伝子の



の情報は爆発的な勢いで増加するに従って、バイオインフォマティクス (生命情報科学) の重要性は増すばかり。コンピューターを使った生物学の専門家は、今後さらに増えていくと予想されます。

しかし、自分が扱っているデータが、どのようにして生み出されたものなのか把握できていないという解析研究者が増えているという状況は、あまり好ましいものではないかもしれません。可能であれば、解析研究者も、クオリティの高いデータを産出するためには、どのような実験が行われているのか体験し、理解を深めた上で実験研究者と議論できる方が望ましいのではないのでしょうか。

今回のサマースクールでは、解析研究に取り組んでいる現役研究者・学生を対象として、切断の少ない超高分子DNAを精製し、長〜いDNAの配列を読むNanopore MinION用のライブラリーを作成する作業に挑戦していただきました。

ナミアゲハ幼虫を液体窒素で凍らせて、乳鉢の中で粉碎する作業では、「生きもの」が「サンプル」に変わる瞬間を体感していただきました。DNA溶液にエタノールを加えて、綿飴の様にふわふわとした糸状のDNAを目視できた瞬間は、参加者の皆さんには新鮮なものだったようです。

同じ場所で、同じ試薬と実験器具を使って、同時に作業を行なったにも関わらず、得られたDNAの品質や量には個人差があり、実験結果の再現性や安定性の確保の難しさのようなものも感じていただけたのではないかと思います。



今回参加された解析研究者の皆さんは、今後自分自身の研究としてDNAを精製することはないかもしれませんが、今回の体験が後々の研究に役立つことに期待しています。参加者の皆さんにとっては慌ただしい二日間でしたが、無事にやり遂げることができて何よりでした。お疲れ様でした。

尾崎克久 (研究員)

## 参加者の感想

### 生物学の未来に触れた 2 日間

参加者：Y.S.

今回のサマースクールでは、高分子の DNA を抽出し、ロングリードシーケンスを得る実験を学びました。

私は普段、メタバーコーディングをメインとした研究を行っているため、ロングリードシーケンスを得るための実験操作に関しては全く知識がなく、この 2 日間全てが新鮮でした。特に、DNA を目で見て絡め取るという操作には、今まで持っていた DNA のイメージを大きく覆されました。また、サンプルから高分子 DNA を抽出し、シーケンサーにアプライするまで、たった 2 日しか要さないという簡便さにも驚きました。

ロングリードのシーケンスが簡単に得られるようになると、個体の機能や生き方の理解が飛躍的に進むと思います。今回サマースクールに参加して、そんな世界がすぐそこまで迫っているのだなということを実感しました。



### 改めて感じた生命科学のおもしろさ

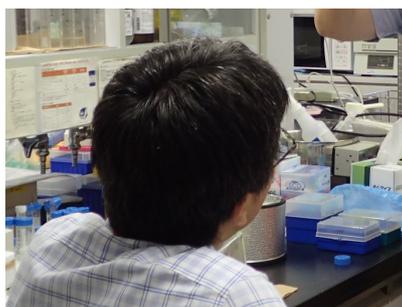
参加者：R.S.

サマースクールに参加させていただき、ありがとうございました。

最初は中高生に混じってのガイダンスで、私の年齢ではなかなかない経験でした。バイオインフォマティクスの経験者が募集要件でしたので、その差はある程度はやむを得ないものと思いました。また、中高生が夏休みの時間に彼らが興味を持って参加してきていることを頼もしく思いました（私が中高生のときは、運動の部活三昧でした）。

実習そのものは、長鎖 DNA を以下にきれいにダメージなく回収するかであり、私が自身の研究で困っていた、まさに知りたい情報でした。普段はヒトを対象にしているため、アゲハチョウの幼虫を目の前にし、少し怯みましたが、液体窒素で凍結してサンプルに変わってしまったからは、分子生物学の手技そのもので、落ち着いて取り組みました。

作業工程に難はあまりありませんでしたが、実際に析出してきた DNA をチップの先で絡め取るステップが肝であり、少量しか回収できない、人によっては洗浄のステップでほとんど失ってしまう人もいたり



で、プロトコールの改善をすべき点と考えられました。また出発組織量が多いことが条件になるため、ヒトへの応用時にどうやって適応するか、もう少し少ない量でもある程度うまくいくプロトコールの改良も望みます。

2 日目のステップは淡々と進み、MinION のライブラリー作成も非常に簡便でしたが、結局シーケンスそのものはうまく行かなかったため、DNA 量をより多く採ってくる、途中のステップでもできるだけ失わないようにする、などの工夫が必要と思われました。

また、2 日間を通じて、待ち時間に研究室の研究紹介も非常に興味深く拝聴させていただき、また生物種での（ヒトとの）違いや共通点を通じて、生命科学の面白さや昆虫の能力の卓越差を感じましたし、それを見出した過程も拝聴できているいと参考になりました。

私の普段の発表はほとんどが専門家相手なのですが、今回は中高生にも他の分野の方にもできるだけわかるように発表で説明を行いました。どこまでわかったか、伝わったかのフィードバックがあれば、今後の発表法にも参考にできるのではと思いました。

理系の専門的な実験を中高生や初学者に教える、やってみる、伝える機会がなかなかないのですが、これから何らかの機会を使って、継続的に伝えていく必要があると思いました。また、このような取り組みをされている JT 生命誌研究館の取り組みを広めたり、他の方の参加を推したり、可能なら私自身の困りごとの相談をしたり、していきたいと思います。本当にありがとうございました。