

brh.co.jp

DNAから進化を探るラボ | サマースクール 2014年度の報告 | 催し

6～7分

DNAから進化を探るラボ

「DNAの塩基配列を比較して生きものの進化の歴史を探ってみよう」



今年のサマースクールは、中学生3名、大学生1名、理科の先生1名、公民館活動のボランティア講師1名、合計6名の皆さんを迎えて行いました。テーマは生きもののDNAの配列を調べてそれらの系統関係（類縁関係）を解析することですが、DNAと言っても様々なDNA配列があり、また生きものと言っても地球上に数百万～数千種万の生きものが生息しています。なので、どういう生きものの、どのDNA配列を調べるのかをまず決める必要があります。今回は身近な昆虫類6種（カワトンボ、ナナフシ、シロアリ、ゴキブリ、アリ、ハナムグリ）の18Sリボソーマル遺伝子の塩基配列を調べて、それらの系統樹（系統図）の作成を行うことにしました。18Sリボソーマル遺伝子は共通性が高く、系統解析によく使われる遺伝子の一つです。6種の昆虫については、身近なもので

ありながら、それらの関係は意外にあまり知られていません。今回のサマースクールを通して、DNAの配列には確かに生きものの進化の歴史が刻まれていることを実感して頂くと同時に、これらの身近の昆虫類についてももう少し知識を共有して頂けたらと考えました。

1日目は、それぞれの昆虫のエタノール漬け標本からDNAの抽出を行い、得られた全DNAからPCR法を用いて18Sリボソーム遺伝子の配列の増幅を行いました。実験作業の間に、6種の昆虫の形態特徴による系統関係の推定も参加者の皆さんと共に行いました。注目した形態特徴によって導かれた系統関係が異なり、皆さんはそれぞれ独自の系統樹を描きました。これらの系統樹と最終的にDNAの配列から得られた系統樹と比較して、これらの昆虫類の形態進化に関する理解が深まったと思います。



2日目の午前中は、電気泳動によるPCR実験の結果の確認と塩基配列決定の実験作業を行いました。まず電気泳動の結果から参加者全員のそれまでの実験は成功していることが確認出来ました。その後、塩基配列の決定の反応を行い、サンプルを塩基配列自動決定装置にかけて配列の泳動分析を行うが、一つの誤算がありました。2台あった塩基配列自動決定装置は今年の6月から1台になったことが全く頭にありませんでした。2台を同時に使えば一回（約1時間）ですべてのサンプルの分析を終わらせることが出来るが、1台だと2回に分けて行う必要があり、時間的に間に合いません。そこで、サンプルを選び、配列を繋げるためにより重要なサンプルは1回目にかけて、残りのサンプルは2回目にかけること

にしました。幸いなことに、1回目にかけてサンプルはすべて綺麗に配列が読めたので、それだけのデータで配列を繋げることが出来ました。しかし、来年は工夫が必要です。今回のサマースクールは、2日目のランチタイムが少し短くなったので、午後のラボ作業は例年より多少時間の余裕がありました。そのため、系統解析のパソコン作業は、参加者の皆さん自身が行う操作が増えてより充実になったと思います。

参加者の皆さんの感想文をみると、皆さんはそれぞれの思いでこのサマースクールに参加され、またそれぞれそれなりの収穫が得られたようで、我々スタッフとしても大変喜ばしいことですし、この経験が皆さんにとって何かの良いきっかけになって頂ければ何より嬉しいです。

蘇 智慧 (研究員)



7月24日と25日の日程で貴研究館のサマースクールを受講しました。昨年は直前にHPを見て気づきましたが残念ながら締切日が過ぎておりました。今年こそはと思い応募しました。生物に興味があり京都市主催の科学セミナーのDNA講座などを受講してきましたが座学が中心で深いところまで理解が進みませんでした。

今年はサマースクールに参加できました。蘇ラボの皆様にていねいに指導していただき、DNAの仕組みが深く理解できました。大変ありがとうございました。本サマースクールのような実践型の体験学習は参加人員が限られることから主催団体が非常に少ないのが現状です。しかし科学の進歩に伴いDNA進化の理解は初等教育や公民館のような民間教育でも

重要になってきています。

私自身は実家のある地方の公民館活動のボランティアをしており、太陽光発電などの自然エネルギーの話をお農家の人向けにしています。更に活動の幅を広げるべく本セミナーを受講しました。大変良くできたプログラムと丁寧な指導のおかげでDNA解析のベースの知識が習得できました。

この経験を活かして小学生や中学生のDNAなどの夏休み学習の支援や公民館での自主学習の支援するボランティア活動を展開していきたいと考えています。将来的には地域に根を下ろしたNPO活動を推進していく計画です。

JT生命誌研究館の中村館長様をはじめ関係者の皆様には大変お世話になりました。重ねて御礼申し上げます。今後も本サマースクールの増々の発展を祈念しております。



私が今回のサマースクールへの参加を希望させていただいた理由は、自分が大学で行っている研究に関連する内容を

「DNAから進化を探るラボ」のサマースクール学ばせていただけたということを知ったからです。DNAを扱う実験とは視覚的な理解が難しい分野だと感じていたのですが、今回の機会ですら手順のもつ意味や原理まで丁寧に教えていただき、今では大学での実験も「これはこのような原理なんだ」と意識しながら行うことができます。そして昆虫の形態から系統樹を予想するという方法と、実際に塩基配列を特定することで系統樹を決定するという2つの方法を行うことで、系統樹を扱うことの複雑さや手法の進歩などを実感することができました。これは自分にとって学問というものの面白さを意識

する1つのきっかけになったと感じています。

また、ラボでの活動以外でも多くのことを学ばせていただきました。研究発表や講演会、昼食会などの機会では色々な人のお話を伺うことができ、自分への良い刺激になったと思っています。特に自分は大学生という立場であったため、人生の先輩である社会人の方のお話は自分の将来について考えるきっかけとなり、中学生や高校生の自分より年下の方のお話は「こんなにすごい学生がたくさんいるのか！自分も大学生としてもっとがんばろう」というモチベーションになりました。

最後になりましたが、JT生命誌研究館の皆様、この度はサマースクールという学びの機会を設けていただき本当にありがとうございました。



7月24日と25日の2日間開催されたサマースクールに参加して、とても充実した実験研修を行わせていただきました。私は理科の教員で、中学生と高校生を合わせて25人程の部活動の顧問をしています。私たちは、地域に生息するゲンジボタルの遺伝子解析を行い、その解析結果から、ゲンジボタルたちが日本列島においてどのように進化してきたのかを探りたいと考えています。研究を進める上で、私たちがモデルとして参考にさせていただいているのが、JT生命誌研究館の蘇先生方が取り組まれたオサムシの研究です。その実験室で、先生方の講習を受けることはまさに念願でした。今回こうしてサマースクール参加の夢が叶い、とてもうれしく思います。

仕事柄、今までにもいくつかの遺伝子に関わる研修プログラ

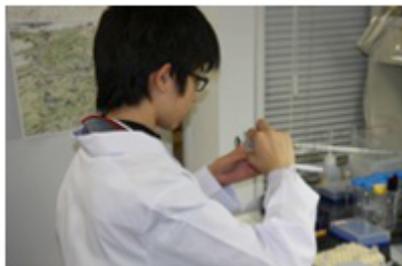
ムに参加させていただく機会がありました。しかし、参加者1人1人が1つの昆虫を担当し、DNAの抽出からPCRによる遺伝子の増幅、電気泳動、シーケンス反応と配列の読み取り、塩基配列データ処理から分子系統樹作成までの一連の過程のすべて体験できるプログラムは初めてでした。時間配分がすべて計算されて実験が効率よく組み合わせられていて、待ち時間には実験原理の丁寧な説明を受け、自分達の行った操作にどんな意味があるのかをご指導いただいたり、また他のラボの見学をさせていただいたり、すべての時間フル活動で学ばせていただきました。先生方のご説明はとても分かりやすく、また佐々木先生が常にタイムキーパーをしてくださって先へ先へとご準備いただき、全ての行程を時間内に終えることができました。私の要領を得ない質問にも丁寧にお答えいただき、部活動での研究活動に関しても多くの考える糸口を得ることができました。電気泳動の結果、一本のバンドが鮮やかに映った瞬間、また最後にコンピュータに系統樹が示された瞬間はまさに感動でした。

さらに西川先生のレクチャーでは、日頃全く考えてもいなかった視点でのお話であり、難しいお話でしたがとても新鮮な思いで聞かせていただきました。昼食会やランチパーティまでもご準備いただき、全館の皆様方の温かいお気持ちを大変うれしくありがたく思いました。本当に心から感謝申し上げます。皆様方のご研究の益々のご発展をお祈り申し上げます。



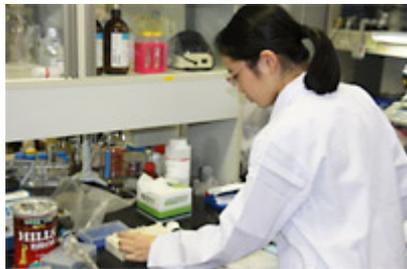
今回、サマースクールに初めて参加させていただきました。

スクールでは初めて見る様な機械を使い、実験をしました。何だか本物の研究者になって作業をしているように感じ、面白かったです。私は将来、研究者になろうと考えているので、勉強をたくさんし、辛くなったときにはサマースクールでの感覚を思い出し励まして、進歩していきます。本当にありがとうございました。



サマースクールに参加させてくださりありがとうございました。私がサマースクールに参加したのは先輩からこの企画に参加することを強く勧められたからです。特にこの「DNAから進化を探るラボ」は学校にはないようなすごい機器を使うことができるという聞き、より興味を持ったのでこのラボを選びました。実際に行ってみるとDNAの増幅機やシーケンサーなどを実際に使うことができとても面白く感じました。また、電子顕微鏡などもあり、さすが研究室だなと思いました。マイクロピペットを使った μ 単位の操作がたくさん出来たので、とても勉強になりました。このようにサマースクールに行っただけで良かった点はいっぱいあるのですが一番価値がある点はこのところではありません。それは実験が終わったあとの発表です。どのような研究も自分の内に隠し込んでいては意味がありません。宝の持ち腐れです。しかし、発表を行い、みんなと意見交換する場を持つことで、自分以外の人々が何を研究しているのかが分かったり、反省点を見いだせたりすることができます。このサマースクールではそのようなことを実際に行うことができたのでとても勉強になりました。僕は生物研究部に入っているのですが、そこでの活動に今回サマースクールで教わった様々なことを生かしていきたいと思います。また

この感想文を読んで、サマースクールに行きたいと思ってくれる人が増えたらとても嬉しいです。最後にお世話になった生命誌研究館の皆さん二日間本当にありがとうございました。



木の葉が生い茂り、セミの鳴き声が聞こえる中、私は張りつめた気持ちで生命誌研究館に行きました。着いて、中に入ってみたら、涼しい冷房があり、ひとまずほっとしました。しかし、これから始まる難しそうな二日間ついていけるかどうか心配しました。なにせ大の大人でさえ参考になる内容なので、あせっていました。しかし、生命誌研究館の方々の、やさしさ、サービス精神とプライベートで教えてくださったおかげで、難解な機械や、DNAの仕組み、PCR法等、が理解出来、達成感がありました。また、みなさんと仲良く出来とても充実した二日間だと思います。

私はその中で、DNAについて説明してくださった所が、一番楽しかったです。そのおかげで、DNAについてより一層理解できたと思います。いままで、それほど関心を示さなかった（むずかしかった）はずのDNAが、私の身の回りの生活の中に登場するようになったのは、生命誌研究館の方々のおかげだと思います。なので、DNAの重要性も本などで読んで知りました。小さなDNAが性格、特長などを決めてしまうことに対して、不思議に思いました。そして、普通めったに触ることができない高価な機械を動かす事ができて興奮しました。特殊のピペット、試験管など、学校の理科室にないような多種多様な機械に触れて幸せでした。

今回の二日間のサマースクール、とても役に立ったと思います。二日間で知識が急激に増え、生物学に対する知的好奇心が芽ばえたと思います。なのでそれを機に、いろんな生物学の本を頭の辞書に詰め込みたいです。しかし、生物学だけの知識ではなく、いろんなことに挑戦して、グローバルな世界に羽ばたいていきたいです。有意義な二日間ありがとうございました。

これまでのサマースクール
