

brh.co.jp

チョウが食草を見分けるしくみを探る ラボ | サマースクール 2012年度の報 告 | 催し

4～5分

チョウが食草を見分けるしくみを探るラボ

「チョウはどうやって植物を見わけているのか探ってみよう」



今年度の参加者は、高校生から現役の研究者を含む、チームワーク良好な4名の女性でした。実験のテーマは、感覚子から入力された情報が引き金となって本能的な行動が引き起こされる様子を観察する事です。

昆虫は化合物を認識することで外界の情報を得て、生存上大切な様々な行動を起こします。サマースクールでは、アゲハチョウ（ナミアゲハ）を使った各種産卵刺激物質に対する産卵反応実験と、ショウジョウバエを使った口吻伸展反応実験に挑戦して頂きました。

1日目は、アゲハチョウの産卵実験です。アゲハチョウは、前脚にある感覚子で産卵刺激物質を味として感じることで、そ

ここに卵を産むか否かを判断します。

チョウには、飛んだという経験（飛翔筋を動かしたということ）がきっかけとなって、産卵活性が高まるという性質があります。そして、飛びたいという気持ちになるためには十分な明るさが必要になります。

実験のタイミングにピッタリ合わせて産卵活性が高まるように調節するため、最初に後尾済みのメス成虫に餌としてポカリスエットを飲ませます。満腹になったチョウは、いったん産卵活性がリセットされるからです。しばらく翅を閉じて休んだ後、お腹がこなれたチョウは翅を開き始めますので、そこに強い光を当てるとはばたき始めます。これで産卵実験のためのチョウの準備が完了です。産卵活性が高まるまでに、産卵刺激物質を適切な濃度に溶かした他、割り箸と爪楊枝で実験用の人工葉を作成しました。

本来の産卵実験では、チョウが自分の意思で人工葉に飛来するのを待つのですが、それではあまりにも時間がかかり過ぎるため、実験容器の中で照明に向かって飛んでいるチョウに人工葉を近づけ、産卵するか否かを確認しました。実験はほぼ予定どおりに進行し、大変きれいな結果が得られました。



2日目は、ショウジョウバエの口吻伸展反応実験です。ショウジョウバエは、前脚にある感覚子で味を感じ、美味しいと思えば食べるために口（口吻）を伸ばし、美味しくないと思えば口を伸ばさないという行動をとります。

前日から絶食状態にしてお腹を空かせたショウジョウバエを

用意し、背面でプレパラートに接着します。顕微鏡を覗きながら、マイクロピペッターで溶液の水滴を作って前脚に触らせます。

こちらの実験も順調に進行し、砂糖水を触らせた場合や苦味物質溶液を触らせた場合の反応の違いを観察することができました。

参加者の皆さんがとても熱心に取り組んでくださったことで、期待以上に順調かつ美しい結果が得られたので驚いています。実験は手順に従って色んな作業を行う必要があり、とても忙しい二日間だったと思いますが、このサマースクールでの経験が何かのお役に立つことを願っています。

尾崎克久（研究員）



とても楽しい二日間でした(^^)

はじめは、虫あまり得意ではないからどうしようかとも思っていました。

親切に教えていただき、実験をスムーズに進めることができました。

アゲハの産卵とショウジョウバエの食事を見て

参加者：Y.E.



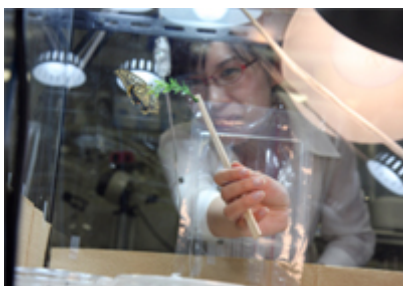


先日は、JT生命誌研究館サマースクールに参加させていただき、ありがとうございました。

使ったことのない器具で実験をするのはとても楽しかったです。学校では、何かふと疑問に思ったことは人数が多いからなかなか質問などできませんが、ここではとても親切な先生方が、質問をすると高1の私にも分かるようにていねいに説明をしてくださいました。

今回はアゲハ蝶とショウジョウバエの実験をさせていただきました。アゲハ蝶の産卵するところを間近で、しかも何回も見ることができて感動しました。ショウジョウバエは、顕微鏡で度アップで見ると、初めはギョツとしてしまいましたが、慣れないピペットマンで必死にあげてた餌を食べてくれた時は、かなりうれしかったです。二日目の発表は緊張したけれど、同じラボのお姉さん方がしっかりまとめてくださってちゃんと発表できたと思います。

とてもすごい方々にも話しかけていただけて光栄でした。とても楽しくて、充実した二日間でした！ありがとうございました。



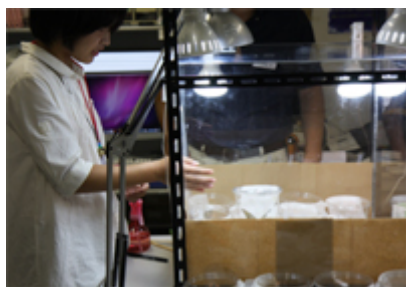
生命誌研究館サマースクールの二日間、私は「チョウが食草を見分ける仕組みをさぐるラボ」で昆虫の味覚と行動について研究をさせていただきました。私は普段、様々な生物種のゲノム情報からその代謝系を比較する研究をしています。代謝は生命活動の根幹となるシステムですが、私は生物種間の

共生関係が、代謝系に大きな進歩をもたらすと考えています。そこで昆虫が植物や細菌との間に高度な共生関係を持っていることに大きな関心を持っているのですが、残念ながらゲノム研究は昆虫の研究にほとんど入り込めていないのが現状です。また、私の研究は生物のゲノム情報をコンピュータで解析することが主で、生きた生物そのものを扱うことは全くありません。そこで実際に現場で昆虫を使った研究をされている研究者の皆さんにお話しを伺いたい、是非そこで行われている実験を体験させていただきたいと思い、こちらのラボを希望させていただきました。

「チョウが食草を見分ける仕組みをさぐるラボ」では二日間を通して昆虫の味覚に関わる行動実験をさせていただきました。1日目はナミアゲハチョウの産卵行動が葉に付着したミカンの葉の成分によって変わるかどうかについて、2日目はショウジョウバエが甘み成分を含んだ水溶液と苦み成分を含んだ水溶液に対する食餌行動の違いについて調べました。チョウの実験では、単一の成分ではなく複数の成分が含まれているかを味覚細胞で見分けることでより確実に食草をみわけることができること、ハエでは苦み成分を口に入れることなく避けることができることがわかり、小さな昆虫がこれほど精度の高い外部認識能力を持っていることに驚かされました。

研究員の皆さんは実習の範囲を超えた私の質問にも丁寧に答えて下さり、これまで全く掴めていなかった昆虫科学の現状を知ることができました。鱗翅目が被子植物の多様化とともに進化してきたというお話や、成長と生息範囲の拡大を幼虫と成虫とで分担しているという完全変態の昆虫の特性などについてのお話もとても興味深く、実験作業に関する解説だけでなく昆虫研究の面白さを伝えるご説明を下さったことに感銘を受けました。

実験の合間に幼虫の飼育室や食草園を見学させていただき、人工飼料の作成方法について紹介して頂いたのですが、一から飼育系を確立するため工夫を重ねてこられたと伺い、未知の領域に対して果敢に開拓に挑まれ、研鑽を積み重ねているその姿勢に同じ研究者として身の引き締まる思いがしました。期待以上にとても充実した二日間でした。ご指導下さった尾崎先生、龍田先生、廣崎先生に心より感謝申し上げます。



<中村桂子館長のお話>

「人間が自分たちのことを生物の中の一つだという感覚を忘れていく」というお話が心に残った。高校の先生も参加されていると話されたので、いろいろな年代・職業の人たちと2日間研究できるのだと知ってサマースクールの始まりにわくわくした。

私はヒッポファミリーのメンバーです。だから、中村先生にお会いできるのを楽しみにしてきていました。

<吉川實研究顧問のサイエンス・レクチャー>

ゴーヤのグリーンカーテンの試みや、原発無しでの暮らしの実践のお話を興味深く聞いた。DNAの二重らせんのお話は、頑張ってメモを取ったが難しかった。こんな世界があるのだと気づくことができ、お話を聞く機会が持ててよかった。

<ラボ>

研究はとても楽しかった。ラボのメンバーの方もみんなやさしくておもしろい方たちだった。あっという間の二日間だった。

びっくりしたことは、蝶の「保管？飼いかた」に驚いた。狭いところでかわいそうと一瞬ギョツとしたが、蝶にとっても長生きできる飼いかたと聞かされて納得した。実験器具にも驚いた。数ミリリットルの量が計れるスポイドを初めて見た。普段の生活では、考えないことや出会わないことに触れることができた。

二日目の発表の準備の時、大切なことを教えていただいた。

「背景→手法→結果→考察」

この流れで準備すると言いきり残しや手順もれがないそうだ。私は背景の発表を担当させてもらった。今までの研究で明らかになったことをまとめて話す準備をした。この時にも、みなさんにたくさん助けていただいた。グループに研究する楽しさを味わえた。これから何かを発表する時には今回教えていただいた方法を使っていこうと思う。

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。

これまでのサマースクール
