

M. T さん (バイオ・医工学コース 学部 3 年)

S. N. さん (応用物理学コース 学部 2 年)

➤ 研修先 (吉信)・神崎研究室

➤ 研修テーマ 『生きた細胞の中でナノマシンを創る・操る』

担当教員:神崎 展先生 TA:T. I. さん(医工学研究科 博士前期課程 1 年)

2 名で 1 つのテーマを受講中の学部 3 年 T さん、学部 2 年 N さんにアドバンスの研究内容や初めての研究活動で感じたこと等について、スクール事務局がお話を伺いました。

(吉信)・神崎研究室は、医工学分野の研究室として、生体ナノシステムについて、新たなバイオイメージング技術の開発を通して「生命の仕組み」を探る先導的な研究を行っています。特に、生活習慣病等の疾病や高次神経機能疾患における原因究明を目的とし、治療法や診断法の開発への技術応用も目指している研究室です。受講生のお二人は今年初めてアドバンスに取り組みました。



(左) S. N. さん (右) M. T. さん

—アドバンスでこのテーマを選んだ理由を教えてください。

M. T. もともと生物、特に脳や人の行動に興味があったので、生物と医工学を両方学べる神崎研のテーマにしました。学部選びの際も血は苦手なので医学部ではなく、理系なので心理学でもなく、工学を選んだ経緯があります。脳は電気回路に模倣して考えたりできるので、工学からだともそういうアプローチが出来たらと思いました。授業だと工学しか触れられないので、生物や細胞に絡んだ研究をすることで、生物と医工学と両方を勉強できています。生物の知識を得るために農学部の授業も受けています。



M. T. さん

S. N. 医工学に興味があり、アドバンスの中から医工学のテーマを選びました。テーマ選びは直感で（笑）。「膜修復ってどんな感じなんだろう・・・。」と。生物の知識がなかったので、勉強したいなと思って。



S. N. さん

—（吉信）・神崎研のテーマは『生きた細胞の中でナノマシンを創る・操る』ですが、テーマの絞り込みや具体的な研究内容を教えてください。

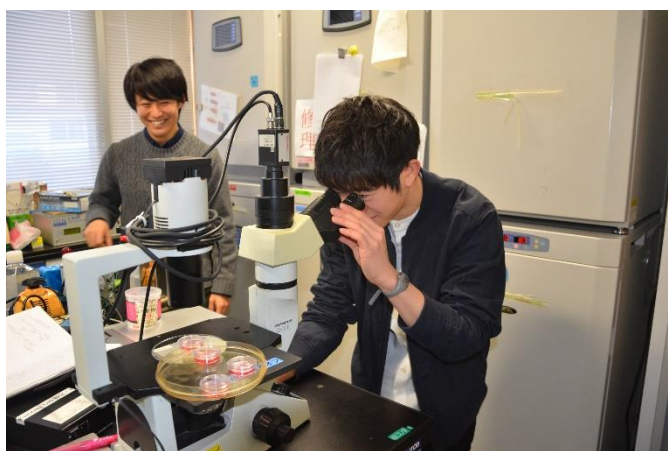
S. N. 研究室でこれからやっていこうとしていた研究テーマがあったみたいで、なんとなく流れの中で決まった感じです。気づいたら今のテーマをやってました（笑）

M. T. ナノマシン※を作るというのは、最初はよくわからなかったし、イメージが湧かなかったけれど、今やってることは、病気の人と病気じゃない人がどう違ってるのを見ているからわかりやすいです。

S. N. ぼやっとしていたのよりははっきりこれって感じで。

M. T. 最初は練習として顕微鏡での筋肉の細胞観察を通して、得られた結果から先生と相談

し、次にやっていくことを決めていきました。画像撮影して 1 枚 1 枚重ねて動画にして動きを追ったり、細胞内の小胞に色をつけて光を当て発光させてディスフェルリン（タンパク質の一種）の動きや位置を見たりしています。このディスフェルリンは膜修復に関与していて、細胞内にないと筋肉の修復が行われず、筋肉が衰退して体が動かなくなるので、普通の人には必ずあるものです。今は、ディスフェルリンがどういう部分にあるのか、どういう動きをするのかを観察したり、上手く機能していない人（筋ジストロフィー疾患**等）の細胞と機能している人の細胞を比較したりしている段階です。筋ジストロフィー疾患でもいろいろなケースがあって、ディスフェルリンが完全にない人もいれば、一部に集まってしまっている人もいます。完全に膜修復が行われなくて衰退していくのが病気の方です。



ガラスボトムディッシュに捲いた培養細胞の状態を顕微鏡で確認中

※ナノマシン：蛍光ナノ材料で細胞内を観察するもの。

※※筋ジストロフィー：骨格筋の壊死・再生を主病変とする遺伝性筋疾患の総称。多数の疾患が含まれるが、いずれも筋肉の機能に不可欠なタンパク質の設計図となる遺伝子に変異が生じたためにおきる病気。

—実験の目的は？

M. T. 筋ジストロフィー等の疾患の方とそうでない方の細胞を比べて、どういう違いがあったという部分を解明することでしょうか。

S. N. ディスフェルリンの動く速度、活動量、出来ればどれくらい存在するかという量の部分も調べていきたいです。

—実験室へ通う頻度や研究の流れについて

M. T. 研究室は週 2 回行ってます。火曜日午前中は 2 人で集まり、水曜午前は S. N. 君、木曜午前は僕が行ってます。だいたい週にトータルで 3~4 時間くらいかけています。研究の流れとしては、細胞が使える状態になるまで 1 日かかるので、僕たちが来る前日に TA の先輩があらかじめディッシュに細胞をまき、使える状態にしてくれています。

S. N. 今は顕微鏡を使って観察データを Excel にまとめて、速度とか平均をとってグラフに

したりしてます。こうなんじゃないかなという予想は立つけれど、たまたまのかまだ解明できてなくて仮説の段階です。

M. T. それを先生や TA の I さんに話してアドバイスをもらってます。その後話し合っとうするか決めてます。



顕微鏡で撮影した画像を解析中

—アルバイトやサークルも含めて、時間のやりくりはどうしてますか？

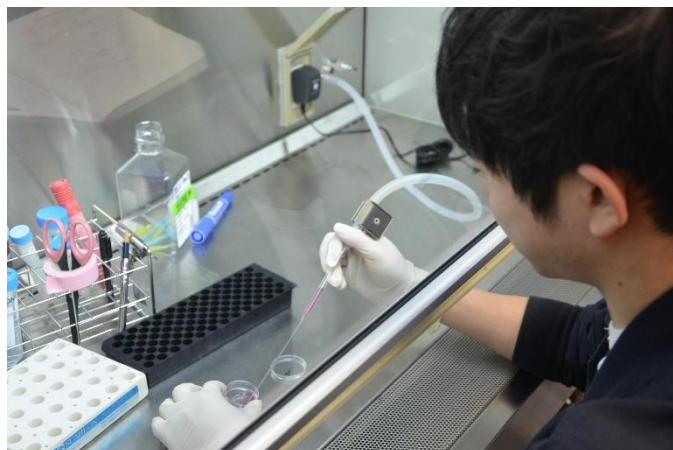
S. N. そんなに大変ではないです。そもそも週 2 回、授業前や授業後の時間に来るのでそんなに負担ではないです。サークルは川内テニスクラブに入っています。サークルは冬場はあまり活動しないですし。アルバイトはみやぎ生協で働いています。

M. T. サークルは弓道に入ってますが、最近はあまり顔を出せていません。アルバイトは塾のチューターと個別指導、アウトレットで洋服を売っています。もともとスクールに参加しようと思ったのは 3 年生暇だなと思って、暇な時間を過ごしてるよりは色んなことを経験したいなと思って、英語も頑張りたいし、研究も頑張りたいなと思って入りました。3 年生後期は授業がないので、英語の授業を探して受けたり、暇な時間を作らないようにしています。

—初めての研究活動を通して感じたこと

M. T. 始める前はもっとすぐ結果が出ると思ってました。アドバンスはお盆明けくらいからスタートして今、5 か月になりますが、自分では頑張っているつもりでも、実際はなかなか進まないし、結果としては色んなものが得られている訳ではなく、実験で新しい発見が見つかったり、結果を出すのは時間がかかるんだなと改めて感じています。先行研究も同じようにやればすぐ出るかと思ったけど、自分でやってみると思うようにデータがうまく取れなかったり、どこを取ればいいのかわからなかったりして難しかったです。

S. N. 自分たちや先生が予想したり、考えたりした結果と若干違うんじゃないかということもあります。思ったより結果が出るまで時間がかかり、難しく感じることも多いです。



ガラスボトムディッシュ内の細胞培養液を実験用液に交換中

—経験してみて良かったことはありますか？

S. N. 学部 2 年だと授業で学生実験はあるけど、こういう本格的な実験はあんまり体験できないのでいいです。「研究が難しい」とか「結果がなかなかでない」ということを早く経験出来てよかったと思います。

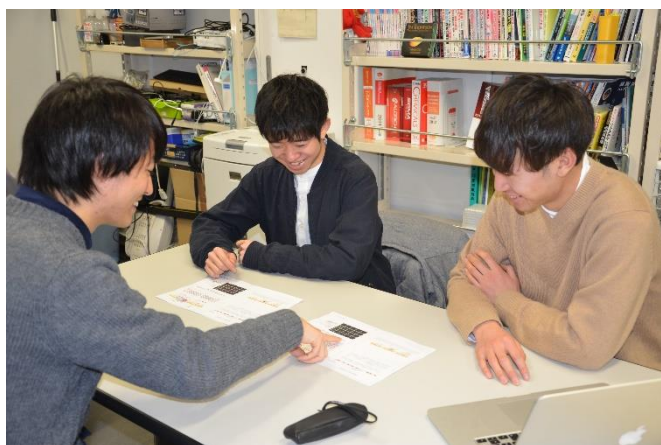
M. T. 来年度は情報系で遺伝子の研究をしている木下・大林・西研へ配属が決まっています。今は得られた結果をまとめて関連度を調べたり、こういう実験ってこうじゃないかなと思って点で実験してる感じですが、今経験していることがつながって来年度も関連があるものを研究テーマにしてやっていけるかなと思います。木下・大林・西研は医工学に関連する分野でもあり、生物も扱う研究室なので、テーマ選びをする上で先に経験できたことが良かったです。医工学というと“超音波装置等、医者が使え機械を作る”“画像処理をもっとよくする”などメカニックなものが多いのですが、もともと興味がないので、生物のメカニズムを知るなど医学的なことが出来て、その分野で研究していきたいと感じています。

—最後にこれからアドバンスを検討しようとしている後輩に一言お願いします。

M. T. スクールには色んなことがやりたいと思って入ったので、実際に研究したり、授業だと体験できないことができる所がいいと思います。授業では指針書があってそれに沿ってやっていくだけで、ある程度方法とか得られる結果がわかっているけれど、アドバンスでは自分で考えながらやらなくてはいけないので、大変だけどやりがいでもあります。あとは英語プレゼンテーションなどもあり、普段体験できないことなので、授業がつまらないと思ってる人は、自分から取り組めることが多かったり、新しい経験が出来るので、大学生活を頑張るモチベーションになると思います。

S. N. 悩んでるならやってみた方がいいと思います。僕は 1 年生の時にやりたかったけど予定が合わなくて出来なくて、2 年生で始めるのを迷ってる時に 1 年生からスクールを続けている友人に誘われてやり始めました。今は思い切ってやってみてよかったなと思います。普段の生活だけだとモチベーションが保てないことがあるけれど、こういうことをやって

ると「やれてるなー。」と思ってモチベーションになるし、T 先輩みたいなすごい先輩に出会えたことも収穫です。知識面でも「すごいなー。」と尊敬しています。



実験前打ち合わせの様子

TA からの応援メッセージ

T 君、N 君は二人とも意欲的に学び、積極的に研究活動に取り組んでくれています。これまでに全く馴染みのなかったであろう分野でも、必要な知識と技術をしっかり吸収して日々の研究に臨んでおり、一緒に活動していて頼もしさすら感じられます。今回の Step-QI スクールで学んだことや研究に向き合う姿勢などを、今後彼らが研究室に配属されて自分の研究を行う際に活かしてくれれば私としてもとても嬉しいです。

(吉信)・神崎研究室 博士前期課程 1 年

T. I.

M.T さん、S.N. さん、T.I. さん、貴重なお時間をいただき、ありがとうございました！