

## 1【事業名】

平成20年度「女性研究者育成支援:熊本大学地域連携キャリアパス環境整備」  
発生医学研究センター研究体験事業

## 2【目的】

将来の日本の科学技術の発展のために、若者の科学力の増進が大きな課題となっています。特に、高校生が科学技術に関心を持ち、科学的思考力、技術力を社会に活かすようになればさらに大きな進展が生じるものと期待されるとともに、男女共同参画社会の形成にも大いに貢献します。

この企画は、平成18年度に文部科学省が公募した科学技術振興調整費の採択プログラム【地域連携によるキャリアパス環境整備】事業の一環の中で、次世代を担う高校生に最先端の基礎医学研究が実際どのように行われているかを体験していただくものです。

研究の現場である研究室で過ごしていただくことを通じて科学に自分の可能性を見いだすことがねらいです。体験は発生医学研究センター及び関連施設である遺伝子実験施設で行われます。

### 熊本県立北高等学校 第2学年の普通科理系および理数科生徒

#### 講義と実習風景



## 3【日時】【場所】

平成20年7月31日(木) 13:30~16:30

平成20年8月1日(金) 9:30~16:00

場所 発生医学研究センター 各研究室

## 4【参加高校・参加者数】

熊本県立北高等学校 第2学年の普通科理系および理数科生徒 22名(女子18名/男子4名)

## 5【研究体験感想】

学年	体験研究室	感想
女子	バイオ情報分野	遺伝子についての講義では、学校で習っていないことまで学習することができ、基本のところから詳しい内容まで学ぶことが出来ました。酵素を用いたDNAの分離では、初めて使用する道具ばかりでとても緊張したけど、

		<p>道具の使い方やその道具の原理などを教わることができました。この研究体験で一番印象に残っているのはホルマリンづけにしてあったマウスの胎児の解剖で、とても小さいのに、脳や心臓などたくさんの臓器を持っていて感動しました。</p> <p>顕微鏡のレンズを通して見て使うピンセットは慣れるまでが大変で、使うのがとても難しかったです。</p>
女子	バイオ情報分野	<p>最初はよくわからなかったけれど、後から実験などをしてやってみると分かるようになった。道具の使い方など詳しく説明などをしていただいたので実験のときすごくやりやすかったです。</p> <p>今まで名前しか知らなかったことなどが、どういうものなのかが分かってよかったです。ここの研究センターが何をやっているかなども教えていただけて楽しかったです。</p>
女子	幹細胞制御分野	<p>私は今回の研究体験でたくさんのことを体験しました。ES細胞やiPS細胞などを見せてもらいました。これらの細胞の名前はテレビでしか聞いたことがなかったので、実物を見てとても感動しました。ES細胞の継代は無菌の状態でしなければならないので、とても緊張しました。初めて使う実験器具もたくさんあって、最初は戸惑いましたが実験は好きなので楽しかったです。研究員の方たちもとても優しい方で、細かいことまで教えてもらい、とても勉強になりました。</p> <p>この事業に参加できて本当に良かったです。</p>
女子	幹細胞制御分野	<p>こういう機会がなければ出来ないことをすることができ、とてもいい経験になりました。ほとんどの作業が難しいものでしたが、分かりやすく教えていただいたので楽しくすることができました。難しい話からやさしい話まで本当に様々な話をしていただき、とても楽しかったです。</p>
女子	初期発生分野	<p>初めて研究室に入り、初めて使うような器具や薬品ばかりで緊張しました。けれど教授が丁寧におしえてくださり、今まで知らなかったことを学ぶことができました。DNAの配列をプリントアウトしてくださり、良い経験になりました。二日間ありがとうございました。</p>
女子	初期発生分野	<p>初期発生と聞いても何のことか分からなかったけど、この二日間でDNAについて学ぶことができました。初めて聞く言葉や器具ばかりで混乱したし、緊張したけど、とても楽しい体験ができました。作業のやり方を一つ一つ丁寧に教えてくださり、難しいこともあったけど最後の結果まで無事にたどりつけて良かったです。二日間ありがとうございました。</p>
女子	細胞識別分野	<p>1日目のマウスの解剖は教科書などで見るよりもわかりやすく臓器の配置がわかったのでよかったです。心臓の配置は、思っていたよりも上にあり、脳は傷つきやすく、取り出すのが大変でした。お腹の中のマウスと大人のマウスでは、臓器の大きさがまったくちがっていて、お腹の中のマウスのほうは肉眼では心臓とわからないほどでした。2日目のPCRの原理は、ノーベル賞も受賞していて素晴らしい原理だと思いました。DNAがひも状にみえたときは、とても感動しました。この2日間でもっと生物の不思議</p>

		に興味をもつことができました。この経験を将来に生かしていきたいと思 います。
女子	細胞識別分野	1日目のマウスの解剖では、実験するマウスでも辛くない殺し方をして、 感謝しなければならないことを学びました。今まで平面状にしか見れなかつた 体の構造も立体的に観察でき、とても学習になりました。 2日目は前日に光ったマウスの遺伝子に光る遺伝子が含まれているかを調べ ました。前日のものと比べて合っていたのでよかったです。先生方にも とても優しくわかりやすく教えてもらい、簡単には出来ないとてもいい体 験をさせていただきました。
女子	臓器形成分野	細かい作業が多くて難しかったけど、段々慣れてきて、実験器具の使い方も 慣れてきた。実験器具は高価なものばかりで驚いた。マウスの解剖は衝 撃的だった。臓器は普段、教科書などの図で見ると全く違って複雑な つくりだった。解剖を見るのは初めてだったから貴重な体験ができたと思 う。最後に DNA を見る事が出来なかったのが残念だった。
女子	臓器形成分野	自分が思っていたのとはちょっと違ったけど、始めて見るような機械や器 具がたくさんあり、マウスの解剖などの貴重な体験が出来て良かったです。 大学のいろんな話も聞けてとても楽しかったです。
男子	神経発生分野	研究室にはそれぞれの役割を持った専門的な機械がたくさんあり面白いと思 った。細胞に遺伝子を取り込ませることで、その遺伝子が持つ特性が細 胞に表れて遺伝子は生物を形作る重要な役割を持つことがわかった。遺 伝子に制限酵素をかけて塩基を切断する時、制限酵素にはそれぞれどのよ うに切断するか決まっていて、それに電圧を加えることで遺伝子の長さご とに分かれるのが面白いと思った。 ES 細胞と iPS 細胞の違いと、それに伴う論理的な問題点や良い点、悪い点 など詳しく説明してくれて、とてもわかりやすかったし、2日目には質問 する時間を設けてくれて、疑問に思った点を分かりやすく説明してくれて、 とても興味が持て勉強になった。クラゲの持っている光を放つ遺伝子を細 胞に組み込むと細胞が光り、それはどこに遺伝子が行ったのか分かるため、 その遺伝子は色々な研究に使われており、一つの発見がいろいろな発見に つながっていることが分かった。だから、それぞれの分野が独立している わけではなく、それぞれつながっていて研究はひとつの視点から捉えるの でなく、色々な視点で捉え、研究することが大切だと思った。
男子	神経発生分野	2日間の研究体験は全てが新鮮で楽しくできた。始めて見るような器具に 触れ、その器具で実際に自分が実験も行え、希少な時間を過ごせた。 ES 細胞は受精卵を用いなければならないという倫理的な問題や、拒絶反応 の問題がまだあったが、iPS 細胞という、自分の細胞に遺伝子を取り込み、 受精卵を用いずにできるものができる、これらの問題が解決されたと聞き驚 いた。このように新しい医療は進歩してきていて、あとは正確性などを高 め、実際に医療に利用していけるようにしていかなければならなく、将来、 このような研究をしていきたいと思った。

		この2日間、蛍光で光った DNA を取り込んだ細胞を実際に見たり、ES 細胞や iPS 細胞の話の聞いたり考えたりし、とても興味をもつことができ、研究体験に参加でき良かった。
男子	器官制御分野	一番印象に残ったのはヒーラーさんのガン細胞を免疫染色法で観察することです。1150年に死んだ人の細胞を今にまで研究に役立てることが出来るなんてとてもすごいと思いました。末期がんとかの治療法とか、再発防止とか、そういう研究が成功したらいいなと思います。
女子	器官制御分野	2日間常に動きっぱなしで忙しかったけど、すごく楽しかったです。正直、説明聞いても分からなかったけど、全部を自分たちで体験したら、その後理解できて楽しかったです。使う道具も今まで見たことがないものが多く、なかなかできない経験ができてよかったです。PCRは失敗しちゃったけど、失敗もあるのが研究なのかな？と思って、それもいい経験だったと思います。免疫染色はキレイにできていてよかったです。院生の方々もとても優しく、この2日間本当にいい経験ができたと思います。
女子	細胞複製分野	先生がとても優しく丁寧に教えてくださって嬉しかった。私達がいろいろ実験をした以外の部屋も見せていただき、設備の大きさなどに驚いたし、またその金額や使い方、研究の内容に感動した。線虫の体の仕組みや、特徴など初めて知った。線虫は可愛くて、不思議な動きで面白かった。器材が高かった。実験は多少大変だったが、結果は満足の出来るものだった。もっと時間があれば色々な事をしたかった。とても面白く楽しかったです。コンピューターの故障がなければよかったですと思います。
女子	細胞複製分野	体験が始まって最初に見たものは大量の線虫でした。それまで線虫というものの名前も知らなくて、本当に今回が初めてでした。動きがすごく可愛くて、一目ぼれでした。体験1日目、線虫の卵を見るということで、線虫をメスで切りました。最初は少しかわいそうだなと思っていましたが、水の中をひらひら動く線虫を切るのはとても難しく、やっと切れたときは喜びの気持ちでいっぱいでした。卵の細胞分裂はコンピューターの故障で全体の流れを見ることは出来ませんでした。少し分裂する様子を見れたので本当に感動ものでした。2日目の体験は化学走性でした。体験は2日間ものすごく楽しくて面白かったです。線虫すくいはもっと上手くできるようになりたいなと思いました。本当にありがとうございました。
女子	形態形成分野	1日目にニワトリの胚の脳になるところにクラゲの DNA を注入しました。難しく、私が注入した卵は2日目に死んでしまっていたけど、周りの細胞に入っていた DNA は光っておもしろかったです。上手に胚に入っていた DNA を写真に撮って頂きました。嬉しかったです。ネズミの尾の DNA を抽出する時は、詳しく説明してくださって、めったにできない体験が出来たのが嬉しかったです。SEMで自分の髪の毛を見たとき、枝毛のところがとてもひどかったからびっくりしました。2日間わかりやすく教えてくださってありがとうございました。
女子	形態形成分野	1日目は実体顕微鏡を使って卵の中を見ました。胚の頭にクラゲの

		<p>DNA(発光性のあるもの)を入れるのがとても面白かったです。</p> <p>2日目は1日目にしたものの結果を見ました。6個中5個は死んでしまっていたけど、1個は生きていたのでとても嬉しかったです。マウスの尾からDNAを抽出する実験は、様々な器具を使ってしました。実際に自分ですることもできて、とてもおもしろかったです。</p> <p>2日間本当に面白くて、やさしい先生や大学院生の方々におしえていただいて楽しかったです。とても貴重な経験が出来ました。</p>
女子	転写制御分野	<p>担当してくださった教員の方々がとても楽しくて優しい方だったので、とても楽しく研究をすることができました。ニューロンとアストロサイトを染色して光を当ててみるととてもきれいに写っていてすごかったです。</p> <p>マウスの解体はとても衝撃的でした。始めて見たときは出来ないと思っていたけど、やり始めたら難しかったけど出来たのでよかったです。生きていた白と黒のマウスがとても可愛かったです。この2日間、とても楽しく体験することが出来ました。</p>
女子	転写制御分野	<p>ここに来たときは正直、転写制御について何も分からなかったけど、研究室の先生方が、最初から丁寧に分かりやすく教えてくださったので、とても勉強になり、興味をもつことができました。見たことのない実験器具がたくさんあって、最初は戸惑ったけど慣れてきたらすごく楽しかったです。特に印象に残ったものはマウスの胎児の脳を取り出す作業でした。胎児の脳はとても小さくて、顕微鏡を覗きながらの作業で、脳の表面の薄い皮をはがす作業はとても気をつけて、すごく大変でした。</p> <p>難しそうだったけど、教えていただきながらできたので良かったです。今回の体験で、この分野にとっても興味をもつことができました。とても楽しい2日間でした。</p>
女子	パターン形成分野	<p>FACS という最新の機械を使って実験することが出来て良かったです。しかし、設定に時間がかかりとてもお世話になりました。知らない言葉ばかりでしたが、分かりやすく教えていただいたので FACS のソーティングの仕組みについて分かりました。最初に、緑と赤のビーズをパソコンで写真撮影してビーズの個数をひとつひとつ数えて存在比率を出しました。その後、FACS によって緑と赤を選別したものの存在比を出しました。すると、どちらも存在比は同じになり、機械の正確さを知りました。目でひとつひとつ数えるのも大切だと思いました。</p>
男子	パターン形成分野	<p>今回の取り組みでとても興味深く貴重な体験が出来ました。特に一番感動したのが、蛍光ビーズのソーティングをしたことです。ソーティング前とソーティング後で、きれいにビーズの存在比率がわかれたのがとても印象的でした。また雑誌などを読ませていただいて、改めて英語の大切さを実感しました。受験のためだけの勉強ではなく、使えるように勉強していこうと思います。このような機会がまたあったら、ぜひ参加したいと思います。</p>