

東北大学 平成 21 年度
「科学者の卵養成講座」を受講して
—概要と感想—

秀光中等教育学校
第 6 学年 M2 組 川岸 瑞歩

目次

・ 科学者の卵養成講座に応募した動機について	—P.2
・ 冊子を作成するにあたっての目的	—P.2
< 講座概要と感想 >	
第 1 回 科学者の卵養成講座	—P.2~3
第 2 回 科学者の卵養成講座	—P.4
第 3 回 科学者の卵養成講座	—P.5
第 4 回 科学者の卵養成講座	—P.6
第 5 回 科学者の卵養成講座	—P.6~7
第 6 回 科学者の卵養成講座	—P.7~8
第 7 回 科学者の卵養成講座	—P.9
第 8 回 科学者の卵養成講座	—P.10~11
第 9 回 科学者の卵養成講座	—P.12
・ まとめ	—P.13
・ (付) 科学者の卵養成講座 初回の自己推薦文	—P.14
・ (付) 最終回レポート課題：科学者の卵としての視点	—P.15
・ (付) 修了証書	—P.16

・科学者の卵養成講座に応募した動機について

私が「科学者の卵養成講座」に応募した動機は、学校の先生の勧めと、大学で実際に大学教官の先生方の講義を受けることができ、一部の生徒は実験にも参加できるという点に魅力を感じたからです。今まで、このような高校生を対象とした1年間のプログラムが行われることは無かったため、1年間という長期間でじっくりと自分の将来に活かせる知識を身につけたり、いろいろな経験をすることができるこの講座に是非参加したいと考えて応募しました。

・この冊子を作成するにあたっての目的

今回、昨年度受講した「科学者の卵養成講座」の中での講義内容と感想を冊子として作成した目的は、受講を勧めて下さった先生からの勧めがあって、1年間という長い期間にわたる養成プログラムの中で学んだことや、その時に抱いた疑問、感想を冊子にまとめることによって、1年間に経験したことを将来に形として残し、自分が大学に進学した時に、高校生の自分が何を考えていたのかを振り返ってみる手掛かりにもしたいと思ったからです。また、この冊子を作成することによって、「科学者の卵養成講座」の内容を知らない人たちにも、この講座について広く知ってもらおうという思いもあって作成しました。

<講座概要と感想>

科学者の卵養成講座 第1回（その1）

2009年6月13日（土）13：00～15：00

東北大学片平キャンパス・さくらホール

進化論を唱えたダーウィンも注目した高等植物の自家不和合性
～花粉と雌しべの細胞間コミュニケーションとその分子機構～

東北大学大学院生命科学研究科 渡辺正夫教授

<内容>

植物の花においては、構造的に雌蕊に自分の花粉がつきやすく、自分の花粉による受粉で種子を作る方法では遺伝的多様性を保てない。そのため、植物は相手とする花粉を選ばなくてはならない。その際に、様々な仕組みで自殖を回避している。そのひとつが自家不和合性であり、この現象については、ダーウィンも研究をしていた。自家不和合性とは、両性花である顕花植物において、雌雄両生殖器官が機能的・形態的に正常であ

るにもかかわらず、自己の花粉では受精に至らず、非自己の花粉で初めて受精が成立する現象である。自家不和合性には様々な種類があり、中には花の形が違うという自家不和合性も存在する。また、栽培されているリンゴやキャベツやダイコンなどの身近な果物・野菜にも受粉に自家不和合性が利用されている。

<感想>

科学者の卵養成講座の初回の講義だったため、少し緊張した部分がありましたが、講義の最初は、花の写真を見てその名前を当てるというクイズ感覚の内容から始まったので、とても楽しく受講することができました。

私は秀光の総合学習として課される 8,000 字の自由研究論文を執筆する際に、この講義でも取り上げられた「花はなぜ咲くの？」という本を文献として利用させていただきました。その頃から「花」にとっても興味を持っていたので、この講義は私の「花」に対する興味を更に大きくする講義となりました。

植物には遺伝的多様性を保つ目的のために、自家不和合性を含む様々な自殖を回避する仕組みが備わっているということを聞いて、改めて植物の進化力を感じることができました。植物は進化の過程でそれぞれの状況に対応した能力を身につけて子孫を残してきたことから、植物から人間が学ぶべきことや、これからの社会に利用可能なことは沢山あると感じました。将来、植物は人間と自然が共存するための救世主になると思います。

科学者の卵養成講座 第 1 回 (その 2)

2009 年 6 月 13 日 (土) 15 : 00 ~ 17 : 00

東北大学片平キャンパス・さくらホール

キッチン地球科学という発想

東北大学大学院理学研究科 久利美和助教授

<内容>

「キッチン地球科学」とは、地球内部で起きている現象や地球の成り立ちや進化について地球物質との何らかの類似性をもつ物質を使い、特定の現象の物理過程のエッセンスを明らかにしようとすることで、アナログ実験的手法とも言える。この方法においては、実験材料の選択に研究者の個性とセンスが反映され、狙う物理過程のモデルに研究者の力量が試される。今回の講義では、熔岩流模擬実験、地球マントル対流模擬実験、火山爆発（野外模擬実験）のアナログ実験の説明を受けた。

<感想>

熔岩が流れる現象やマントルの対流現象などの地球規模で起こっている現象を、「キッチン地球科学」というアナログ実験を用いて再現できることを初めて知り、とても興

味深く聞くことができました。講義の中では、アナログ実験の失敗例も紹介されていました。準備した実験装置の長さ、太さや傾斜の違いで結果が変わってしまうことがあり、最適値を求めるためには様々な試行錯誤が為されていて、改めて実験の失敗の重要さと記録することの大切さを学ぶことができました。今回の講義レポートでは、実際に自分で「アナログ実験」について考えてみようという課題があり、私は、海溝と海嶺のでき方と地震が起きる仕組みをアナログ実験で再現することを考えました。また、マントルの流れで移動する熱をくらべるができる、レーリー数を導いてみようという計算問題もありました。

科学者の卵養成講座 第2回
2009年7月11日（土）13：00～15：00
東北大学川内キャンパス・川内萩ホール

ヒトの寿命や健康を左右する腸内細菌の科学

東北大学大学院農学研究科 斎藤忠夫教授

<内容>

ヒトの腸内に100～300種類、約100兆個も棲んでいる細菌はヒトに対して有益にも有害にも働き、その数は加齢や日常の強いストレスにより変化する。プロバイオティクスとは、腸内細菌フローラのバランスを改善し、宿主に有益な保健生理効果をもたらす生きた微生物で、食経験があり安全、胃酸・胆汁酸に耐性があり、生きたまま腸管下部に到達すること、腸管での付着性と増殖性があること、有害菌の生育を阻害して腸内フローラのバランス改善をすること、発ガン物質や腸内腐敗物質の低減化などの特徴がある。ヨーグルトには、そのような特徴を持った2菌（ブルガリア菌・サーモフィルス菌）が含まれている。ヨーグルトの保健健康効果は、有害菌を激減させる乳酸と腸管内毒素や二次胆汁酸、コレステロールなどを体外に排出させる乳酸菌菌体にあり、最近では、科学的に認められた機能性細菌を使用したヨーグルトが売られている。機能性ヨーグルトは3局化しつつあり、乳酸菌自体の機能性を訴求する「機能性乳酸菌タイプ」、ヨーグルトを担体（キャリアー）と考え、加える素材の機能性を訴求する「機能性素材添加タイプ」、プロバイオティクスの機能性を本来の腸管以外の環境で訴求する「その他のタイプ」がある。また、乳酸菌の中にはアレルギーを抑える乳酸菌や血液型によって結合性が変化する乳酸菌がある。

<感想>

私は、腸内環境を改善してくれるプロバイオティック乳酸菌は将来的に人間にとって欠かせない存在になると思います。現代人はファストフードやコンビニフードでの飲食が圧倒的に多く、体に悪影響を及ぼす物質を体内に多く取り込んでいて、ガンになりや

すい体内環境になっているため、プロバイオティック乳酸菌を体外から摂取することによってガンを予防し、他の病気も予防することはとても重要になってくると思います。

今回の講義で、自分の腸内に棲む身近な腸内細菌群にも未知の菌の方が多いという事実を知ったので、将来研究するとしたら、私はそれぞれの腸内細菌を様々な視点や観点から見て研究し、どの視点から見て良い影響を与えるのか、悪い影響を与えるのかを判断して、それぞれの腸内細菌の利点と欠点を研究してみたいと思います。また、現在発見されている2つの良い菌以外にも良い菌を発見し、その細菌の人体への影響と共に、それを体外から摂取する方法を、インビトロまたはインビボで増やす方法も研究してみたいです。

科学者の卵養成講座 第3回
2009年8月1日（土）13:00～15:00
東北大学青葉山キャンパス・大講義室

次元の話

東北大学大学院理学研究科 小谷元子教授

<内容>

次元とは、位置を表すのに必要な数字の個数であり、1次元は数直線、2次元はxy平面、3次元はxyz空間を表す。講義では、フラットランド（平面世界）を取り上げ、平面人がどうやって空間を理解したか、0次元の世界とはどういうものかを紹介。平面人は円と呼ぶ断片を見ることしかできず、何枚かの断片を見て、3次元というものを理解するしかなく、とても難しいことである。また、0次元の世界は、自分というもののほかには何も考えられず、長さも幅も知らない世界である。

<感想>

私は、今回の講義で、「次元」を考えることや異次元を考えることは、とても困難なことだということを実感しました。3次元の世界に棲む私たちが、4次元、5次元の世界を考えることは、2次元の世界に棲むものが3次元を理解することと同様に困難であり、私たちが4次元、5次元を扱うことは到底できないと思いました。

今回のレポートの中にもありましたが、フラットランドの住人に3次元空間を理解できるような説明を考えると、私は次のように考えます。フラットランドの住人は1次元を理解することができるから、3次元の物体を平面に細かくスライスして、それを1次元である点の集合で表し、フラットランドの住人に全てのスライスを通すことで3次元空間を理解させることができるのではないのでしょうか。

科学者の卵養成講座 第4回

2009年9月12日(土) 東北大学片平キャンパス・さくらホール

プラズマが拓く未来社会 ～宇宙・エネルギーからナノ応用へ～

東北大学大学院工学研究科 安藤晃教授

キャリア教育

博士になるとは？研究者とは？

東北大学大学院生命科学研究科 渡辺正夫教授

この回は、母と弟が新型インフルエンザに罹り、欠席いたしました。

科学者の卵養成講座 第5回

2009年10月10日(土) 13:00～15:00

東北大学青葉山キャンパス・大講義室

植物が光を利用する巧みな技

東北大学大学院生命科学研究科 日出間純准教授

<内容>

植物は太陽光をエネルギー源として、また環境情報源として利用している。しかし、1979年にはそれ以前には存在しなかったオゾンホールが出現したことで、地表に降り注ぐ紫外線が多くなり、植物にも悪影響を与えている。紫外線のうち、波長が短い280nm～320nmのUVBと呼ばれる紫外線はイネの乾物量や穂数や米粒の大きさを減少させてしまう。また、UVB照射量が増加すると、米の中のタンパク質が増加し、味が悪くなるため、日本人にとってはマイナスとなってしまふ。イネにはUVBに強い品種と弱い品種があり、それには品種によるDNAの違いが大きく関係している。人間や植物は紫外線を浴びるとDNAに傷ができ、ヒトではヌクレオチド除去修復によってそれを修復することができる。一方、植物は哺乳類のみが持っていない光回復酵素によってDNA

の傷を修復することができる。UVB 量が多い地域（東南アジアやインド）で栽培されているイネの品種が UVB に強いというわけではなく、むしろ日本の品種のほうが UVB に強いことがわかっている。

<感想>

生物が地球上で生きていくためには太陽光が必要であり、特に植物にとっては太陽光はエネルギー源でもあるから、今、地球上で生物が生きていられるのは「光」が存在し、その結果、酸素が大気中に存在するようになり、光合成が可能な環境にあるからだと思っていました。

また、今回の講義で不思議に思ったことは、コシヒカリやササニシキなどのイネの品種がなぜ UVB に強い DNA 構造を持つのかということです。たまたま DNA 修復の機能が発達していて、それが UVB から自分を守る機能としても利用できたのかもしれませんが、もしそうだとしたら、素晴らしい偶然だと思いました。また、なぜインドネシアやインドなどの UVB 量が多い地域のイネの DNA 修復速度が日本のイネよりも遅いのかということと、様々な地域で見られる植物の DNA は地域によって異なりますが、その地域ごとの環境に合った機能や性質を持つ植物は、DNA に着目して見るとどのような特徴を持つのかということ疑問に思いました。このことについて、もっと良く知りたいと思っています。

科学者の卵養成講座 第 6 回

2009 年 11 月 7 日（土）13：00～15：00

東北大学川内キャンパス・川内萩ホール

QOL テクノロジーの創出

東北大学大学院医工学研究科 田中真美教授

<内容>

QOL とは、「Quality Of Life」（生活の質）という意味である。工学研究科ではヒトが持つ五感のうちの触覚を、ロボットによって感知する研究が進められている。この研究に使われる材料は普通材料ではなく圧電材料と呼ばれる材料で、力を加えると変形し、電圧が生じる材料である。この材料を使うことによって、センサが感知した圧力を電圧が発生することによって確認することができる。今回の講義では様々な研究例が紹介された。前立腺の硬さ測定、ヘアダメージによる毛髪表面形状変化と触感認識、皮膚のダメージ測定、ヒトの温冷感評価時の動作の測定、点字読み取りセンサ、筋状態測定センサ、触刺激計測用測定システムなどである。前立腺の硬さ測定実験では、前立腺のモデル化をし、PVDF film と呼ばれる、圧力を加えると電圧が発生する材料を実際に

指につけたり、電動歯ブラシの先端につけて硬さを測定する。これが利用できることによって、現在、医師が直接触って前立腺癌の存在位置を特定していた作業を、電圧の変化によって正確に測ることができる。また、筋状態測定センサは、筋肉が作られるタイミングを知ることが可能となるため高齢者の継続運動能力測定への活用に活かすことができ、触刺激計測用測定システムは、おむつによるかぶれの原因解明に役立てることができる。

<感想>

今回の課題レポートでは、これまで学んだ科学の知識を用いて計測できる対象および計測装置について考えました。私は、①酸性雨が人体に与える影響と②心肺停止時にどれくらいの電気ショックを与えるのが一番良いのかということについて、計測できる対象と測定装置の原理を考察しました。

QOLテクノロジーという観点で今後期待される材料は、なるべく手に入りやすく、安易に変形可能で、地球環境に優しい材料だと思いました。また、QOL生活の質をより良くするためには、実際に用いる装置をそのまま家庭や社会で活用できる実用的な装置として作ることが重要になってくると思います。

<私が考察した計測装置の概略>

① 酸性雨が人体に与える影響を調べる

計測できる対象：酸性雨による皮膚へのダメージ（人体の皮膚に近いものを使用）

計測装置：人体の皮膚モデルを酸性雨の成分が含まれた溶液に浸す装置。

（酸性溶液がタンパク質にどう影響するのかを調べる。）

② 心肺停止状態時にどれくらいの電気ショックを与えると再び心臓拍動が起こるのか。

計測できる対象：心臓（カエルなど）

計測装置：心臓に与えた電気ショックの度合いを測定する電圧計、電流計を用いる。

（心臓が停止状態から再び拍動する時に、一番拍動しやすい可能性が高い電圧を調べる。）

以上の2つを行う際の問題点は、実験台となるモデルが実際のヒトとどれくらい異なり、類似しているのかということです。

科学者の卵養成講座 第7回

2009年12月12日(土) 13:00~15:00

東北大学雨宮キャンパス 農学研究科第一講義室(講義棟2階)

日本の食料を一緒に考えませんか

東北大学大学院農学研究科 山谷知行教授

<内容>

イネ・コムギ・トウモロコシは単位面積当たりの収穫量が多いため、世界三大穀物に選ばれている。これらの中でも、イネは重要であり、その理由は大きく分けて2つある。ひとつはゲノム解析が完了していることである。イネのゲノムはこれら三大穀物の中で大きさが一番小さく解析しやすいため、ゲノム解析が早くに完了している。逆に、コムギはゲノムのサイズが大きく、解析しにくい。2つ目の理由は、イネはアジアで世界の90%以上を生産しているからである。

植物にとって、窒素と炭素は最も重要な元素である。窒素は必須栄養素の中で最も必要量が多く、最も生産量に関わる。炭素は炭酸同化に関わり、この2つの元素はいつもバランスをとっている。植物は田んぼ(水田の還元状態の土壌)では NH_4^+ の状態から取り込み、コムギ畑(乾いた畑地の酸化状態の土壌)では NO_3^- の状態に取り込む。 NH_4^+ のままでは害になるので、グルタミン合成酵素によってグルタミンからグルタミン酸へと同化する。研究方法としては、遺伝子破壊変異体を活用することによって、各遺伝子の働きを知ることができる。

遺伝子組み換えによって除草剤抵抗性や害虫抵抗性をもった組み換え作物が増えていくが、これらには安全性評価において問題があり、今後普及させるためには安全性を確保する方法を解決することが必要である。

<感想>

生産性を規定する窒素を利用する植物の機構に関わる様々な役割を調べるためには、酵素が与える影響を実際に目で確かめるために、特定の酵素を除いた場合の植物の育ち方を研究することが重要だと思います。また、遺伝子組み換え作物については、人間が植物の長所だけを活かして短所を欠如させた作物であり、利便性を第一に考えて作られたものなので、それが環境に与える影響はとても大きいと思います。遺伝子組み換え植物が野生植物と共存できることは不可能であり、あるいは交雑を防ぐことも不可能であり、遺伝子組み換え作物を、一般の消費者市場に更に普及させるためには、正しい知識と扱い方をきちんと確立することが大切であると思います。

科学者の卵養成講座 第8回
2010年1月9日(土) 13:00~15:00
東北大学青葉山キャンパス・大講義室

水を操る賢い材料—浄化・除菌・脱臭・保湿—

東北大学大学院環境科学研究科 細矢憲教授

<内容>

平成20年における一級河川の水質調査は、湖沼を含む直轄管理区間（一部指定区間を含む）の109水系1120地点において実施されている。直轄管理区間の河川延長が約1050km（平成18年4月現在）であることから、平均すると延長約10kmに1地点の割合で水質調査を実施したことになる。国土交通省ではこれらの地点において原則として月1回水質調査を実施している。平成20年の水質調査によると、調査対象となっている湖沼は、過去最高にきれいであり、環境基準を満たしている地点の割合が89%にもなった。

湖沼の富栄養化は、アオコ等の発生をもたらし、複合的な水質悪化を誘発する。今回の講義では、水質悪化の原因となる環境水中の硝酸、リン酸を吸着除去する目的で開発された発泡状イオン交換型生分解性吸着剤の開発について説明を受けた。この研究では、生分解性吸着剤を発泡型とすることによる吸着効率の向上と、実用化に向けての検証を行うことを目的として検討を行った。研究結果から、生分解性吸着剤は、ポリエステルを使用し、発泡状にしたものが一番吸着率が高いことが検証された。また、熱硬化性樹脂基材共連続体と呼ばれるいろいろな形状に成型可能な素材はモノリスと呼ばれ、水の浄化に使用するのに最も適している素材といえる。

<感想>

私たちが普段何気なく利用している水をテーマに環境問題について取り上げられた講義だったので、とても身近に感じられました。日本における一級河川の水質は平成20年で過去最高にきれいだったとのことですが、学校の特別授業「化学実験」で、学校周辺の河川から採取した水の水質を調べたところ、生活排水から生じると考えられる有害な物質が含まれていたため、日本の河川における水質はまだまだ完全にきれいとは言えないということを実感しました。講義後には実際にモノリスを使った実験が行われました。講義中に出てきた実験を実際に見ることができたのは、とても良かったと思います。今回の講義での課題レポートは、第6問までの問題形式となっており、それぞれの文章がどのような環境問題を指しているのか説明するというものでした。今までにない課題だったので、謎解きのように楽しんで取り組むことができました。

科学者の卵養成講座 第8回
2010年1月9日(土) 15:00~17:00
東北大学青葉山キャンパス・大講義室

光で見る宇宙の世界
～銀河はどのようにして出来たのだろうか～

東北大学大学院理学研究科 秋山正幸准教授

<内容>

われわれ人間が住む銀河系は天の川銀河と呼ばれる。銀河系の周りの銀河には、「楕円銀河」と「円盤銀河」が存在する。「楕円銀河」を構成する星は年老いていて、星形成活動は盛んではない。星を生み出すような冷たいガスはほとんど持たないが、高温(> 100 万℃) のガス成分を持つ。星はばらばらに飛び回っており、銀河全体としての回転運動の影響は小さい。楕円銀河は群れて存在することが多く、銀河が集中している領域では存在割合が高い。一方、「円盤銀河」は、バルジと呼ばれる中心部分とディスクと呼ばれる円盤部分の2つの特徴的な構造からできている。円盤を構成する星は比較的若く、星形成活動が続いている。星を生み出す冷たいガス成分を持ち、円盤部分には分子雲と呼ばれる、星が生まれようとしているガスの密度の高い領域や、散光星雲と呼ばれる若い星の集団が点在している。円盤銀河は銀河の集中していない領域での存在割合が高い。

銀河の「進化」とは、宇宙の始まりから現在に至る時間スケールで、銀河の「統計的な」性質が変化することをいう。よって、銀河の形の進化を見るには、宇宙の歴史である137億年の時間を遡らなければならない。

遠方の銀河を観測するためには、銀河を探してその銀河の内部構造をよく調べなければならない。そこで、今回はハワイ島マウナケア山に設置されている、「すばる望遠鏡」を用いた観測について説明を受けた。

<感想>

今回の講義で、われわれが住んでいる地球は宇宙規模で考えると、とても小さい惑星であると改めて感じました。銀河と銀河が合体したり衝突することがあると聞いて、太陽系が存在する天の川銀河の進む速度から、今後、天の川銀河が他の銀河と衝突するとしたら何光年後なのか、ということ推測することも面白いと思いました。また、講義の中で、「ブラックホール」の話が出てきていましたが、宇宙には「ブラックホール」のように何もかも吸い込むものとは反対に、何もかも吐き出してしまうものも存在するのだろうか疑問に思いました。

科学者の卵養成講座 第9回
2010年2月13日(土) 13:00~15:00
東北大学片平キャンパス・さくらホール

未来につながる新薬開発 創薬の柱：薬理学

東北大学大学院医学系研究科 柳澤輝行教授

<内容>

「薬理学」とは、薬についての正しい知識を与える学問であり、薬物治療には薬効と副作用に関する薬理学の知識が必須である。薬のイメージは「てこの原理」のようなもので、分子量300の薬が分子量5万のタンパク質を動かし、ハイリスク・ハイリターンである。薬物は、作用部位である分子から細胞、組織、器官系、個体の順番に作用する。治療効果が表れるのは、薬物が組織から個体へと作用する間である。薬物の種類は様々で、抗不安薬、睡眠薬、副交感神経作動薬、交感神経作動薬、交感神経遮断薬などがある。また、医療目的ではなく、嗜好のために薬が用いられることを薬物乱用といい、中枢神経興奮薬、幻覚剤、中枢神経抑制薬、麻薬性鎮痛薬、アルコールなどが乱用されている。乱用される薬物の多くは依存性を生じさせる。

新薬の開発においては、医学や薬学だけでなく理学、工学など幅広い分野の技術が必要で、しかもゲノムやITなど最先端で高度な知識・技術が求められる。こうした技術力を備えている国は世界でも10カ国に満たない。日本はそれらの国々の中でもトップクラスの技術を持つ国として、世界中で認められるような新薬を開発している。

<感想>

今回の講義では、日ごろ使用している薬品の作用のしくみや、薬効にリスクがあることを知ることができ、とても良かったです。使い方によって良くも悪くも作用する薬を上手に使うことは難しいと感じました。中でも、薬物が体内に入ってから、どのような経路を通過して個体に作用するのかを知ることができたのは、とても為になりました。また、今回の課題では、医薬品とサプリメント・健康食品との違いを考えることができ、改めて医薬品のコストの高さと効果について考えさせられました。

・まとめ

今回、一年間通して受講した「科学者の卵養成講座」は、私にとって、とても良い影響を与えてくれました。受講する前までは、自分が興味を持つ分野ばかりに目を向けている傾向がありましたが、この養成講座を受けることによって、様々な分野に目を向け、興味を抱き、自分が将来専門にしたい分野との関連性を考えることができるようになりました。講座受講当初は、課題レポートで問われている内容を答えることで精一杯だった20分間のレポート作成時間が、講座を受けていくに従って、講座の中で抱いた疑問や興味をレポート内で質問するようになり、決められた時間内でレポートを作成するという作業をこなせる力を身につけることができました。また、養成講座の発展コースで行われた実験では、担当の先生に実験ノートの書き方や活用の仕方を詳細に教えてもらうことができ、自分たちで決めたテーマに沿った実験を効率良く行うことができました。

このような1年間という長い期間で行われる大学主催の講座は、なかなか無いプログラムで、1年間のプログラムであるからこそ、自分の成長を感じることができる講座だと思います。1年間、この養成講座で学んだことを将来大学に進学したときに、必ず研究で活かし、新たな発見を見出すことのできる科学者になりたいです。

・(付)「科学者の卵養成講座」自己推薦文(記入日:2009年5月19日)

① 自己推薦文

私が「科学者の卵養成講座」に応募した動機は、自然科学のいろいろな分野に興味があることと、東北大学の先生の講義を受けることによって、自然科学について深い知識を得たいという理由からです。私は3年前に、東北大学100周年記念まつりで行われた医療セミナーに参加しました。そのセミナーでは、大学の先生による「生」の講義を受けました。私はこのセミナーで、高校の授業では得られない知識、経験を得ることができ、大学の講義の深さを知りました。私が特に興味のある分野は、農学の分野で、昨年の東北大学オープンキャンパスでは農学部のキャンパスへ足を運び、様々な研究について話を聞くことができたので、自分がそれまで持っていた以上に農学の分野についての興味が湧きました。

私は、今回の「科学者の卵養成講座」で、自然科学分野に関する知識を更に増やし、将来農学を学ぶ者として、どのようなアプローチが面白く研究できそうなのかヒントを手に入れることができるように、自分にとって良い刺激となるよう努力していきたいです。

② 科学分野の中で興味のあること・これから学びたいことなど

私が科学分野の中で特に興味を持っていることは、植物についてです。

今年、学校で提出する総合学習の自由研究論文で、私は「植物色素」というテーマに絞り、調査・研究を進めています。私は植物の花の色を生み出す様々な色素に興味を持っていて、特にアジサイの花の色の変化については、実際にアジサイを育てて、土壌の変化に注目しながら調査しています。これからは、農学の分野から見た自然はもちろんのこと、その他の分野から見た自然についても学んでみたいと思っています。

・（付）最終回課題レポート：科学者の卵としての視点

- (1) 本講座の中で生命、医学、理工学、農学など様々な研究を行っている講師の話を聞いてきました。

それぞれの先生方は、現在から未来へと科学の目を通して新しい生活を拓くことを目指し、研究を進めています。

あなた自身の周りのことや実生活に関連することで、解決したいこと、実現したいことを2つ以上あげ、それぞれの課題に対し、どのような取り組みをしたらよいかを教えてください。

科学技術が発展した現代で、私が解決したいこと、実現したいことは主に2つあります。

1つ目は、レジ袋の改良です。レジ袋の原料であるプラスチックは加熱すると猛毒のダイオキシンが発生し、生態系を脅かす危険性があるので、他の原料で作ることを考えた方が良いでしょう。現在、エコバックが普及し、徐々にレジ袋の使用が減少していますが、買い物に行った時にエコバックを忘れてしまうと、わざわざ3~5円お金を出してレジ袋を買わなければいけなかったり、エコバック制度がコンビニ業界になかなか普及していないように思うので、レジ袋の原料を自然に優しいものに変えて普及させたほうが良いでしょう。レジ袋の原料は、石油ではなく、自然の中で生み出されたものにして、たとえその袋を自然界に捨てたとしても、自然に帰るように改良すれば、人間にも自然にも優しいレジ袋になると考えます。

2つ目は、害虫駆除方法の改良です。現在、害虫駆除に使用されている殺虫剤に負けない植物が、遺伝子組み換えによって生み出されていますが、遺伝子組み換えにはまだ倫理的に問題があり、普及には時間がかかると思うので、植物自体の性質を変えるのではなく、殺虫剤（農薬）自体を変えれば良いでしょう。植物にはあまり影響を及ぼさずに、害虫だけを駆除できる薬をつくることができれば、消費する側にとっても害虫の心配がなく、安心して食せるという利点が増えるのではないかと思います。

- (2) 最初の申込時に考えていた「興味のあること、これから学びたいこと」に対して、本講座で学んだことは役立ちそうですか？また、その課題解決に対してどのような点が参考になりましたか？

私が最初の申込時に考えていた「興味のあること、これから学びたいこと」に直接関係する講座はありませんでしたが、自分が考えていた「興味のあること、学びたいこと」に対しての考えを深めることができました。

講座で学んだことは、自分の学びたいことが何であれ、これからの課題解決や研究において、とても重要なポイントになると思います。また、この講座で学んだ、遺伝子レベルでの変化が形質や特徴に関連するということは、私の課題解決に大いに役立つと思います。