

令和6年度 膳所高校 京都大学・滋賀医科大学 高大連携プロジェクトのまとめ

文部科学省スーパーサイエンスハイスクール事業報告書



膳所高校と京都大学・滋賀医科大学とのさらなる連携を

滋賀県立膳所高等学校

校長 嬉野 公人

平成16年(2004年)3月に本校と京都大学との間で高大連携協定を締結し、同年4月から始まりました膳所高等学校生徒を対象とした京都大学での特別授業は、令和6年度(2024年度)で21年目を迎えました。金曜日の放課後を利用し、バスで京都大学に赴き、各学部・研究科の先生方による特別授業を受講させていただき、先進的な研究の一端に触れることで、学究的な意欲・関心を喚起し、大学の教育内容への理解を深め、主体的な進路選択にも繋がる、大変有意義な事業となっております。また、理数科2年生全員を対象に、「研究室実習」として5つの研究室で1日講義と実習を体験させていただきました。受講生の中には、本事業に参加したことで大学において研究したいことを見出し、京都大学に進学しようという志を固めたという者も毎年数多くおります。さらには、10月には、PTA会員研修会が京都大学吉田キャンパスにて実施され、100人を超える保護者・教員が参加し、本校卒業生の先生方の講義とキャンパス散策をさせていただきました。

また、平成20年(2008年)7月に滋賀医科大学と本校との間で、我が国初の医学部医学科との高大連携協定を締結し同年から始まりました基礎医学講座は、今年度で17年目の講座となりました。医学部の先生方から高校生が直接指導を受けることができる、全国でもあまり行われていない極めてユニークな取り組みとなっております。普通科・理数科を問わず、2年生全員の生徒から医学系進学希望者を対象に、解剖学・生理学・生化学・社会医学等の「基礎医学講座」を、4月から11月までの年8回、月曜日の放課後を利用して実施してまいりました。また、理数科1年生全員を対象に、「医学入門講座」として、滋賀医科大学で一日講義と実習を行っていただきました。これらは、地域の医科大学の魅力を生徒に発信し、地域医療を支える有為な人材を育成することが、公立学校としての果たすべき役割の一つであるという本校の考えに基づくものであります。

ともに、高校生にとっては実際に大学へ赴き、大学キャンパスの雰囲気を感じながら講義や実習に参加することで、大学進学へのモチベーションも高まり、勉学への意欲も一層喚起されたようです。事後のアンケートからも、すべての受講生が「受講してよかった」と回答しており、また、「自己の無知を自覚した」「今なすべきこと、心掛けることに気付くことができた」「自分の進路を考える上で参考になった」といった回答を寄せています。これも御講義いただいた先生方や御準備いただいた事務局の皆様の御配慮のお陰と深く感謝申しあげます。このように大変有意義な本事業が今後もさらに発展し、末永く継続していくことを切に望むところであります。

結びに、本事業を実施するにあたり多大なる御配慮を賜りました京都大学および滋賀医科大学の関係の皆様、特別授業や基礎医学講座を御担当いただきました先生方に心より感謝申しあげます。また、SSH事業に関わって御支援を賜っております関係機関の皆様、物心両面から生徒に御支援をいただいております膳所高等学校同窓会の皆様に厚くお礼申しあげ、巻頭の言葉といたします。

目 次

膳所高校と京都大学・滋賀医科大学とのさらなる連携を 滋賀県立膳所高等学校 校長 嬉野 公 人	1
目 次	2
京都大学 高大連携	
1. 概要とねらい	3
2. 内 容	4
3. 京都大学公開講座 一生徒の感想よりー	
(Ⅰ) 生命科学Aコース	9
(Ⅱ) 生命科学Bコース	15
(Ⅲ) 総合・人間科学Aコース	21
(Ⅳ) エネルギー科学と社会環境コース	27
(Ⅴ) 生命科学Cコース	33
(Ⅵ) 地球環境学コース	39
(Ⅶ) 総合・人間科学Bコース	44
4. 受講し終えての感想	50
5. 評価と課題	59
6. 京都大学一日研究室実習	60
滋賀医科大学 高大連携	
1. 概要	65
2. ねらい	65
3. 「基礎医学講座」の内容	66
4. 「基礎医学講座」各講座について ー受講生の感想よりー	68
5. 「基礎医学講座」生徒アンケートより	76
6. 受講し終えての感想	77
7. 医学入門講座について（理数科1年生対象）	79

令和6年度 膳所高校－京都大学 高大連携特別授業 (文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール事業)

1. 概要とねらい

本事業は、高等学校での学習指導の上に成り立ち、発展的学習や先端的知見を通じて学習意欲を喚起すると共に、論理的思考力と国際性を養い、主体的な進路選択の意識を高めるためにプログラム開発された。

SSH指定以前の平成15年に「膳所高校－京都大学高大連携に関わる協定書」を締結し、特別講義が開始された。平成18年度から、文部科学省スーパーサイエンスハイスクール（以下SSH）の指定を受け、SSH事業の中核プログラムの一つとして「京都大学特別授業」を位置付け、コースの再編、学習効果検証のためのアンケート・感想を実施し、事業分析を行い、大変高い効果があることを検証した。平成27年度より、滋賀県と京都大学との高大連携協定に発展され、本校がその幹事校を引き受けることとなった。なお、総合・人間科学系の授業は、本校教育振興会の支援により実施した。

実施は、前期（4月～9月上旬：2年・3年対象）生命科学A、生命科学B、総合・人間科学Aの3コース全6回、後期（9月下旬～1月：1年・2年対象）エネルギー科学と社会環境、生命科学C、地球環境学、総合・人間科学Bの4コース全6回の計12回である。前期（6回）は2、3年生の希望者（計45名）、後期（6回）は1、2年生の希望者（計100名）が、15：30に本校をバスで出発し、京都大学内の講義室や研究室に行き、16：45～18：15の90分間特別授業を受講する。授業に際しては、生徒達が体験を通して学ぶことを重視し、可能な限りやりとりをしながら進める双方向の授業や、実験・実習、ラボツアーを取り入れていただいている。

生徒達に対しては、自ら疑問をもって積極的に授業に参加する姿勢を求めている、先生方には授業中はもちろん授業後の質問にも丁寧に対応していただいている。

参加生徒には受講毎に、授業アンケートおよび感想文を課し、学習の定着、意欲向上を検証した。

特別授業は、

- ①高校での学習内容が大学の学問の場ではどのように深まり、社会に応用されているかを知る等の教科発展・深化型の授業
- ②先端的科学に触れることによりダイナミックな科学の奥行きを感じると共に国際的素養を身につける授業
- ③命題に対して生徒が自ら考え科学的に表現し結果を導く探究力・論理力育成の授業

このねらいを組み合わせることで、論理力、創造力を育成し、大学の学問への架け橋とし、大学入学後もさらに好奇心旺盛に学究的態度で活躍できる生徒の育成を目指している。

この特別授業のほかに、理数科2年生全員を対象とした『京都大学研究室実習』、1年生希望者対象に京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所で『サイエンスキャンプ』を行っている。

これらの事業をより効果的なものにするために、日頃の授業から自ら探究する態度の育成、興味を持った内容について継続的に事後学習に取り組める環境づくりなどを進め、単なる投げ込み型の授業に終わらないよう工夫を凝らしている。

※本事業は、参加者を抽選で決定している。しかし、大学で深く学びたいという希望を尊重するため、抽選で外れた生徒のうち希望した者がオブザーバーとして1回は参加できる制度を設けている。

2. 内容

各講座の概要

将来どのような分野に進もうとも、ぜひとも考えておかせたいテーマとして、次の4つを設定した。

①エネルギーに関わる問題

②生命科学に関わる問題

③地球環境に関わる問題

④総合・人間科学に関わる問題

これをふまえ、各コース各講座を開設した。

〈前期〉

I. 生命科学Aコース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	4月19日	ゲノム編集技術の原理と 魚類への応用	農学研究科	木下 政人	ゲノム編集技術の原理を概説するとともに、魚類での基礎研究および、 養殖業への活用について講義する。また、ゲノム編集を行う際に用い る顕微注入法について体験する。
2	4月26日	植物系統分類学	理学研究科	田村 実	植物系統分類学では、地球上にみられる植物の多様性を明らかにし、 この多様性がどのように獲得されたのかを推定するために野外調査を 行い、進化の歴史を調べる。本講義では、植物系統分類学における野 外調査とはどのようなものか、どのようにして新属や新種を発見し、多 様性を明らかにしていくのか、そして、どのようにして進化の歴史を調 べるのかについて、単子葉植物を中心にお話する。
3	6月7日	分子の世界・細胞の世界	生命科学 研究科	吉村 成弘 桑田 昌宏	我々の体はおおよそ 200 種類、合計 37 兆個におよぶ細胞から構成さ れている。個々の細胞は、膨大な種類と数の生体分子から出来上がっ ており、これらのはたらきにより「生命」が維持されている。ここでは、細 胞内での分子の「かたち」や「はたらき」を「見る」技術を紹介する。生体 分子の「かたち」と「はたらき」の美しさを感じてもらいたい。
4	6月14日	地球を支える光合成	理学研究科	鹿内 利治	太陽の光エネルギーを生命が利用できる形に変換する光合成の基本 を解説。植物が強すぎる光から自らを護る仕組みを解説。最新の研究 でわかったことを簡単に紹介。
5	9月6日	ナメクジと春夏秋冬	理学研究科	宇高 寛子	地球上のほとんどの場所で、環境は季節的に変化します。このような 変化に生き物がどのように適応しているのか、そのしきみは無脊椎動物 のナメクジ類を例に説明します。
6	9月13日	淡水魚類の適応と種の多様化	理学研究科	渡辺 勝敏	淡水魚類の多様性や進化に関する最近の研究成果を通じて、適応進 化、種分化、分布域形成など、生物多様性の創出のしきみについて考 えてみたい。特に身近にある「古代湖」琵琶湖での魚類の進化に焦点 を当てながら、生物多様性とその危機についても理解を深めたい。

II. 生命科学Bコース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	4月19日	食行動の科学的研究から わかる探究活動の ポイント	農学研究科	佐々木 努	食に関する科学的な学問として、何を食べると体に良いか(栄養学)に 加えて、なぜ食べるのか(食行動科学)というアプローチがあります。食 行動を調節する体の仕組みの解明は、様々な研究者の努力により進 められてきました。プロの研究者の考え方は、探究活動の基本を押さ えています。そこで、食行動の科学的研究について紹介すると共に、探究 活動のコツをお話します。

2	4月26日	ようこそ染色体美術館へ	生命科学研究科 附属放射線生物 研究センター	松本 智裕	染色体の美しさ、不思議な点を平易に解説し、後半では癌との関わりについて考えてもらいます。
3	6月7日	くすりの科学	薬学研究科	山下 富義	医薬品開発の流れについて概説するとともに、実習を通じて製剤化研究の意義について考察する。
4	6月14日	熱帯農業の知恵と工夫 ー熱帯の環境と人類ー	農学研究科	樋口 浩和	劣化する地球環境と枯渇する農業資源のなかで、農業は持続的であり続けられるだろうか。人類の存亡にかかわるこのテーマを、世界のさまざまな熱帯地域の農業とその環境を紹介しながら作物の環境生理を切り口に解説し、人類と環境との調和を考え、熱帯農業における知恵と工夫を理解します。
5	9月6日	動物の神経系がつくる 知能	理学研究科	川口 真也	動物は外界から情報を集め、神経系でうまく処理して知能的なふるまいを実現します。その仕組みは、人工知能 AI の革新にも役立ってきました。この講義では、動物の神経系が知能を生み出す秘訣にせまりながら、人工知能との違いを感じてもらうことを目指します。
6	9月13日	社会性昆虫の世界： シロアリの社会を知りつくす	農学研究科	松浦 健二	シロアリの繁殖様式や高度な分業システム、化学コミュニケーションについて、実物の観察も含めて解説するほか、シロアリが集団として複雑な迷路を素早く解く仕組みについて紹介します。群れとしての「知」が創発する面白さを体験してもらいます。

Ⅲ. 総合・人間科学Aコース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	4月19日	デジタル社会において自分であることを証明する方法から考える 情報セキュリティ	情報環境機構	中村 素典	情報技術の普及と高度化により、様々なサービスのデジタル化やオンライン化が進む一方で、不正アクセスや情報漏えい、詐欺などの問題も課題となっています。その対策の一つである利用者認証の考え方を切り口として、情報セキュリティについての理解を深めます。
2	4月26日	縄文時代の木の文化 ー北白川と滋賀里ー	総合博物館	村上 由美子	遺跡の発掘調査の進展により、京都市北白川追分町遺跡や大津市滋賀里遺跡で、縄文時代の人々の営みを具体的に復元できるようになってきました。総合博物館の展示資料から、とくに「縄文時代の木の文化」に焦点をあてて、大木に挑んだ縄文人の姿を読み解き、太古からつづく環境と人間の活動との関わりについて考えます。
3	6月7日	代表制を考える	法学研究科	石原 佳代子	日本国憲法の下では、国家の基本的な意思決定について、国民が直接行うのではなく、国民が選んだ国会議員によって行われることが原則となっています。このような「代表制」をとることの意義はどこにあるのか、また、議員は現在、「代表」としての十分な質を備えているのだろうか、といったことを考えてみます。
4	6月14日	人口減少と人工知能と経済成長ーマクロ経済学の視点から現実の経済社会を読み解く	経済学研究科	佐々木 啓明	「経済学」は経済社会に焦点を当てて人間社会を研究する学問であり、「マクロ経済学」は一国全体や世界の経済のメカニズムを分析する学問です。経済学が始まって以来、「経済成長」は重要な研究対象となっています。本講義では、「経済成長理論」に基づき、昨今話題の人口減少や人工知能が経済成長に与える影響について解説します。人口減少は経済成長を停滞させるのか、人工知能の進展は経済成長を加速させるのか、経済成長理論を用いてこれらの問題を考えます。

5	9月6日	同性カップルをめぐる 法的問題	法学研究科	木村 敦子	講義では、同性カップルをめぐる法的問題について、日本の裁判例や諸外国の法制度を学び、婚姻制度の意義や家族のあり方とそれに対する法的アプローチについて考えます。同性婚を認めるべきか否かという論点を検討するだけでなく、同性カップルと親子関係の問題(生殖補助医療や養子制度の利用など)も取り上げます。
6	9月13日	世界の貧困問題と 経済開発	経済学研究科	高野 久紀	世界には7億以上の人が1日1.90ドル未満の極貧水準で暮らしており、十分な教育や医療を受けられない人たちが大勢います。開発途上国と呼ばれる国々の抱える問題をどうしたら改善していけるのか、その取り組みについて、経済学とデータ分析の研究を中心に紹介します。

〈後期〉

IV. エネルギー科学と社会環境コース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	9月27日	自動車とエネルギー・ 環境	エネルギー科学 研究科	川那辺 洋	自動車エンジンの進歩、燃料の多様化、エコカーの現状と課題など、自動車に関わる諸問題とその解決に向けた取り組みをエネルギー・環境問題と関連付けて説明する。また、エンジン実験室、エンジン燃焼基礎実験装置、フォーミュラカー製作室など先端研究装置の見学を行う。
2	11月8日	エネルギー利用と 大気環境	エネルギー科学 研究科	亀田 貴之	エネルギーを利用すると、大気環境を汚染する化学物質やPM2.5と呼ばれる粒子状物質(空気中に浮かぶ小さな塵のようなもの)が発生します。このような大気汚染物質は目で見えることはできませんが、絶えず我々の周囲に存在し、人々の生活や健康に影響を及ぼしています。身近な問題である大気汚染が我々の社会に与える影響についてお話します。
3	11月15日	エネルギーシステムへの 拡張現実感技術の応用	エネルギー科学 研究科	石井 裕剛	人工現実感技術や拡張現実感技術という言葉を知っていますか？これら最新の情報技術の原理や特徴を解説するとともに、原子力プラントの保守・解体作業への適用について説明します。また講義後は、実際にこれらの技術を使ったシステムの実例をデモンストラーションし、皆さんに体験してもらうことで理解を深めます。
4	11月29日	The future of energy resources	エネルギー科学 研究科	Ben McLellan	How will resources for energy systems change in the future? This lecture will look at the historical and future progress of fuels and non-fuel resources for energy, including deep ocean mining.
5	12月6日	蓄電池開発の現状と 未来	エネルギー科学 研究科	松本 一彦	電気自動車やハイブリッドカーが普及し、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの利用が進む中で、蓄電池の研究開発は社会的重要性を増しています。本講義ではリチウムイオン電池を代表とする蓄電池の仕組みや課題を学び、これからの蓄電池開発に求められる性能や新しい利用方法について、みなさんと一緒に考えたいと思います。
6	1月24日	森林と バイオマスエネルギー	エネルギー科学 研究科	河本 晴雄	バイオマスは動植物やその枯死体であり、再生可能なエネルギー資源の一つとして注目されています。その中でも、森林はバイオマスの宝庫であり、一年間に光合成により固定される大気中の二酸化炭素と太陽エネルギーは膨大な量になります。本講義では、二酸化炭素問題における森林の役割、森林バイオマスエネルギーの可能性と課題について解説します。

V. 生命科学Cコース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	9月27日	生き物の時間をみる	理学研究科	小山 時隆	生き物は昼夜1日の時間を計る『概日時計』を持ち、休まず時を刻んでいます。本講義では生き物が刻む時間を観る方法を紹介し、生物学が明らかにしてきた生き物の時間について議論します。
2	11月8日	葉の香りは自然の中でどのような役割をはたしているのだろうか？	生態学研究センター	高林 純示	植物の葉から出る微量なかおりは、植物と他の生物とのコミュニケーションのツールとして機能していることが明らかになってきています。本講義では、葉のかおりが媒介する昆虫と植物との間のコミュニケーション、植物と植物との間のコミュニケーションの不思議さ、面白さについて講義と観察等で解説します。
3	11月15日	アフリカへ行って化石を探そう	理学研究科	中務 真人	ケニアで30年以上類人猿化石の発掘調査を行ってきた教員が、遠い国で発掘調査を始めるためにはどのような準備が必要か、調査開始後どのような問題に向き合うか、そして化石の分析から何がわかるのかを、自分自身の体験を通じて紹介します。
4	11月29日	変形性膝関節症・変形性股関節症の治療と人工関節	医学研究科	奥津 弥一郎 清水 孝彬	変形性膝関節症・変形性股関節症の治療と人工関節についての基礎知識とデモ器械を使用した手術体験
5	12月6日	植物の驚異的な環境適応能力を支える遺伝子発現制御機構	理学研究科	松下 智直	動物と異なり、植物は厳しい環境に晒されてもそこから逃げることができません。故に植物は、動物以上に素早くかつ大規模に遺伝子発現パターンを変化させ、様々な環境の変化に対応しています。この植物の「生き様」を理解するために、光環境変動への適応を例に、最近明らかになった植物独自の遺伝子発現制御機構を中心に、最先端の研究成果についてご紹介します。
6	1月24日	免疫系と人間生活～ヒト免疫不全ウイルス(HIV)感染症の子どもたちを支える～	国際高等教育院	田中 真介	生命進化の過程でウイルスは30億年前に生まれ、私たちとともに暮らしてきました。ウイルスは戦う相手ではなく共に生きる仲間。1980年代の最も初期にHIV感染症を経験した11歳の少女の事例をもとに、自己と非自己を認識する免疫系の基本システム、またウイルス感染症と人間の暮らしとの関連について考えます。

VI. 地球環境学コース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	9月27日	飲み水の安全と安心	工学研究科	中西 智宏	私達は普段の生活のなかで水道水を何気なく使っていますが、安全・安心な水道水を大量に作ることは簡単ではありません。この講義では、水源から浄水場、水道管、そして水道蛇口に至るまでの水道システム全体について、どのように水の安全性を確保すればよいか考えたいと思います。また、最新の研究結果も織り交ぜながら、「飲み水の研究」の面白さもお伝えします。
2	11月8日	エネルギー利用と大気環境	エネルギー科学研究科	亀田 貴之	エネルギーを利用すると、大気環境を汚染する化学物質やPM2.5と呼ばれる粒子状物質(空気中に浮かぶ小さな塵のようなもの)が発生します。このような大気汚染物質は目で見えることはできませんが、絶えず我々の周囲に存在し、人々の生活や健康に影響を及ぼしています。身近な問題である大気汚染が我々の社会に与える影響についてお話します。
3	11月15日	量子力学：光と電子の不思議	人間・環境学研究科	渡邊 雅之	私たちが日常目にする多くの現象は、光と電子の運動によって生じています。そして光と電子は量子力学という不思議な法則に従っています。講義では、この量子力学の不思議について紹介します。

4	11月29日	霊長類の進化と発達～ ヒトはなぜ立ち上がったか：チンパンジー・ボノボ・人間の子どもの遊びと暮らし～	国際高等教育院	田中 真介	チンパンジーやボノボ、それに現生人類の子どもたち・大人たちの遊びや暮らしの様子から、霊長類に共通する性質と、人類の独自の発達の特質について考えます。
5	12月6日	触媒・光触媒と 環境・エネルギー	人間・環境学 研究科	吉田 寿雄	触媒は化学反応を促進し、困難な化学反応をも可能にします。光触媒は、光エネルギーを受けると触媒として働くので、太陽エネルギーの有効利用にも役立ちます。本講義では、触媒と光触媒と環境・エネルギー問題とのかかわりを紹介します。
6	1月24日	異常気象と その予測	防災研究所	榎本 剛	台風や熱波、寒波などの顕著な気象は、災害をもたらすことがあります。この講義では、まず地球規模で見た大気の流れについてお話しし、異常気象とのかかわりに結びつけているのか考えてみます。気象はどのように予測しているのか、当たったり外れたりするのはなぜでしょうか。数値天気予報の歴史から最先端の手法までを眺めてみましょう。

VII. 総合・人間科学Bコース

	実施日	講義題	研究科	担当教官 (敬称略)	簡単な内容
1	9月27日	風土建築から グローバル化のなか の地域環境を考える	地球環境学堂	小林 広英	地域に根ざした土着性の高い建築(風土建築)を時代遅れの過去の産物として見るのではなく、過度にグローバル化が進んだ現代社会において見直されるべき存在ととらえ、様々な実践的試行を展開する。これまで取り組んできたベトナム、フィジー、タイにおける風土建築の再建プロジェクトから、日本における地域の自然素材を活用した環境デザインプロジェクトまで、フィールドワーク、マネジメント、デザインワークなど、幅広い建築設計の関わり方を紹介する。
2	11月8日	多様性を理解する ための個人差の 教育心理学	教育学研究科	高橋 雄介	ひとはみなそれぞれに異なり、ばらつきのある特徴を示します。心理学で扱われるこの特徴のひとつに、性格(パーソナリティ特性)があります。心理学で定量的に測定される性格とはどのようなものか、その性格は何をするのか(しないのか)という問いを題材にしながら、データ科学に基づく基礎研究としての個人差の教育心理学のお話をします。
3	11月15日	実験心理学が 解き明かす ヒトのこころ	人と社会の 未来研究院	上田 祥行	私たちのこころは自分でも気がつかない傾向を持っています。実験心理学では、統制された実験を通じて客観的なデータを取得し、人間の行動の背景にあるこころのメカニズムの解明を目指します。ここでは実験的なアプローチの基本的な考えや方法を紹介し、私たちが目から取得する情報の処理と、それを他者とのインタラクションにどのように役立てるかの理解を深めます。
4	11月29日	図書館の歴史と 多様性	教育学研究科	福井 佑介	洋の東西を問わず、長い歴史を有する「図書館」という現象を題材に、歴史的・社会的に規定されている側面や解釈の多様性を検討する。
5	12月6日	ギリシア・ローマ神話 とはなにか	文学研究科	河島 思朗	西洋古典学という学問があります。ギリシア語とラテン語(古代ローマの言葉)で書かれたものを研究の対象としています。このような西洋の古代を対象として研究をおこなうときに、欠かすことのできない知識が「ギリシア・ローマ神話」です。この講義では神話がどのように語られ、どのような物語であり、そしてどんな影響力を持っていたのかを考えます。
6	1月24日	「法とは何か？」を考 える—架空事例から 始める法哲学入門	法学研究科	近藤 圭介	講義では、ある架空の事例を手がかりにして、「法とは何か？」という哲学的な問題にアプローチします。法学部では、現在日本で通用している種々の法制度を理解し運用する能力の習得を目的とする科目だけではなく、その法制度を批判的に考察する態度の涵養を目的とする科目も提供されています。この後者に属する法哲学という学問分野の紹介が、この講義の目的になります。

3. 京都大学公開講座各講座について ―受講生の感想より―

(I) 生命科学Aコース

第1回「ゲノム編集技術の原理と魚類への応用」 農学研究科 木下 政人 先生

◎ゲノム編集という技術は、私はこれまで何となくで、あまり良くないものなんじゃないかと考えていて、講義を受けてそれは誤った認識であるとわかった。人類はこれまで、穀物や家畜など、地上の生き物に関しては、年月をかけて、人間にとって都合のいいゲノムの変異体を収集し利用してきたが、水産物は、ほとんど手をつけていなかったのもので、そこでゲノム編集がよく使えると知った。水産物の消費需要増加に、より美味しいものを養殖することで、ニーズにあった漁業ができると思った。また、遺伝子組み換えについても、正しい知識をつけられて良かったと思う。ゲノム編集では、アレルギーが起きにくい卵が開発されているようで、そういう面でも社会的意義のある研究だと思った。京都大学の顕微鏡を見させていただいたが、とても綺麗にメダカの卵が見え、精度に驚いた。メダカの卵に、針を刺して液を入れるという貴重な体験をさせていただいて、とても良かった。



◎この講義を受ける前は、ゲノム編集という言葉は知っているものの未来の話だと思っていました。しかし、ゲノム編集された魚がすでに販売されていると知りとても驚きました。また、ゲノム編集では意図的にDNAを傷つけて生物の性質を変えていて、安全性に対する懸念も少しあったけれど、自然界の中でもDNAが傷つけられて性質が変わってしまうこともあり、現在私たちが食べている食品の中にもそのようにして性質が変わっておいしくなっていたものもあることを知り、安全性に疑問を持っているたくさんの人に知ってほしいと思いました。仕組みをある程度理解していても、しま模様が片面だけないクマノミや透明なメダカなどの実際にゲノム編集された魚を見て、とても不思議に感じました。

◎ゲノム編集や遺伝子組換えのメカニズムや安全性、差異などを分かりやすいスライドや例と共に理解できた。特にマダイとイチゴへの日本人の捉え方の違いは考えたことがなかったので驚いた。筋肉量を増やしたマダイはテレビなどで見たことがあったが、深く考えずに環境面や倫理面について大丈夫なのかと疑問を持っていたが、研究の結果からゲノム編集の遺伝子の変化は個体差未満であることなどがわかっていると知り、主観だけで物事を見ては行けないことを痛感した。それでも議論が十分でないうちにデザイナーベビーの問題が起きたように、技術を利用する目的がその技術の見方に大きく影響するとも思う。また研究室を巡り、循環型水槽や受精卵への注射を行う器械、ゲノム編集や遺伝子組換えをした生物など研究設備やそこでしか見られないものを見れたことは実際の大学の様子を感じられる機会だった。

第2回「植物系統分類学」 理学研究科 田村 実 先生

◎今回の京都大学特別授業では、実際に外国に行って植物採集をされる先生のお話を伺った。外国での採集は、1週間ほどから3ヶ月くらいまで様々な期間に行われたことを知った。特に印象に残ったのは、タイのチェンダオ山での採集のことであり、水を得ることが難しい環境のため、カバンに水を10リットル以上積み、登山をした、ということが想像以上に過酷でとても大変だと感じた。また先生は、外国での採集の時、現地の研究者も必ずチームに入ると聞き、やはり自分たちの視点だけでなく、異なった文化の目を持つ人たちの意見を知ることが研究には大切なのだなと思った。



◎私は講義を受けるまで、植物系統分類学と聞いてもあまりピンとこなかったが、今回講義を受けて植物の進化・多様性に関する研究をするものだともずりました。一番興味深かったのは、形が似ていても近縁種でない可能性があるという話で、ルーツが違って環境にあわせて進化していく過程で似た形になるということに驚きました。また、気候の変化のために今の場所では不都合になったとき、適切な環境を求めて植物本体は動けなくても種子が動くことによって移動するのだと知りました。まさか植物が移動しているなんて思いもよらなかったため、衝撃を受けたと同時に、環境が変わっても知恵を絞って生き延びる植物に感銘を受けました。

◎動物の系統分類学については以前から興味があったが、今回の講義で植物のそれについて古くから研究が続いているけれどまだまだ新しい発見や更新があると学び、関心が広がった。海外調査についてのお話が印象に残っていて、田村先生自身も目の前にあるかのように話されていたので、採集や現地での生活は厳しいものだけど新しい発見をする喜びには変え難いものがあるのだろうと思った。中でもネギの仲間が花畑の中に生息しているのは意外だった。またシダ植物が維管束を持ち種子を持たない仲間であるのは知っていたが、マツバランやヒカゲノカズラ類など、教科書には載っていなかったような種は知らなかった。自分の興味のあることは自分でどんどん深めていかなければいけないと思わされた。講義の中で知らなかった言葉もあったので、それについても調べたい。

第3回「分子の世界・細胞の世界」 生命科学研究科 吉村 成弘 先生 条田 昌宏 先生

◎今回の授業では、分子や原子などの肉眼では見えない世界を調べるために、顕微鏡法でそれを何とか見ようとするということについて学んで、色々な発見がありました。まず、学校などで使っている明視野顕微鏡では細胞くらいまでの大きさまでしか見ることができないため、分子などを見るために蛍光顕微鏡を発明したということを知っていて、蛍光が蛍光現象ということは知っていたけど、それを活用させて蛍光の波長の光だけを取り出して見やすくしたということに驚きました。また、原子間力顕微鏡を使って調べるときに、分子のような極小のものの型取りをどのように調べるのだろうと思っていたら、角度の違いを遠くからレーザーを当てることで読み取るということを知って、その発想にも驚かされました。このように、「見える」世界は画期的な方法でどんどん広がっているということを知って、とてもわくわくしたし、心が躍らされるような時間になりました。

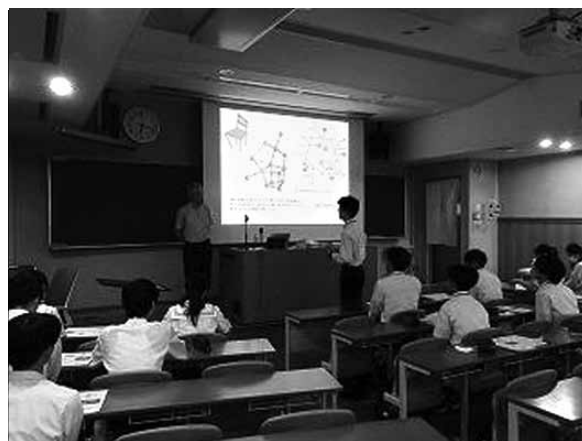


◎私は高校2年から、生物ではなく物理を選択したのですが、細胞の範囲はすごく興味があったところだったので、今回の講義はとても楽しかったです。肉眼では見えない程の小さな細胞の形やその動きを観察するには、顕微鏡で頑張るしかないと思っていました。しかし、「見る」のではなく、とても小さな棒で「触る」というかたちで、細胞の全貌を明らかにできると知り、初めてこれを考えた人の賢さだけでなく執念にも驚くべきものがあると思いました。また、観察したいものを自ら光らせて、顕微鏡の高倍率での難点を乗り越えるというのも、面白かったです。難しいことに思えるやり方ばかりですが、発想としては、頭を柔らかくすれば思いつくようなことで、純粋さをもって研究するということの大切さを再確認しました。

◎今まで、顕微鏡と言ったら学校で使うような光学顕微鏡や電子顕微鏡が頭の中でイメージされていた。だが今回の講義で知った顕微鏡はそれまでとは違い、蛍光たんぱく質を利用した蛍光顕微鏡、カンチレバーと呼ばれる微小な板バネの先端の深針を利用した原子間力顕微鏡などで、今まで意識することのなかった顕微鏡の面白さを実感した。特に光の強弱（量？）や蛍光、を利用し、試料の特徴などを観察する蛍光顕微鏡に興味が出てきた。物理や生物は表面的には関連連性がないように思っていたが、実はこんなにもミクロな世界で物理が活用されていることを知り、苦手な物理も頑張ろうと思えた。また、自分でも無意識の中に固定観念があることを実感し、日ごろから少しでも意識をかえてみようと思った。

第4回「地球を支える光合成」 理学研究科 鹿内 利治 先生

◎講義を受ける前から光合成の細かな仕組みなどは苦手な分野であったのですが、様々な分野が入り混じっていた今回の講義は相当に難しかったです。ですが、難しい講義を必死に理解しようとすることによって新しい発見もできました。その中で特に自分の中で大きかったと感じることは、自分の知っている生物の知識は氷山の一角に過ぎないということです。たとえば光合成の話では、習ったことのある表面的な光合成の仕組みに加えて、化学の知識が必要とされました。生物学といっても生物のことだけを勉強しているようでは本当に生物を理解することはできません。だから私もこれから、生物という科目を生物を学習するものと思わず、さまざまな知識を活用して生物のより奥深くを知るためのカギとして学んでいこうと思いました。



◎自分は光合成について、二酸化炭素を取り入れてエネルギーを作り出し、酸素を出すという基本的なことは知っていたが、今回、化学や物理など様々な分野を絡めて、より専門的な内容まで深く学ぶことができ、光合成を説明することの奥深さを実感した。また、植物に強すぎる光を当てたときに、植物が自らを守る術について、過剰なエネルギーを除去していることについてすんなり理解できたが、葉緑体が自ら光から逃げているということについてはとても興味深いと思った。

◎遺伝学の目線から見る植物の反応の違いが取り上げられたが、強い光の元でうまく熱を体外に逃すという植物の反応が興味深かった。また、最後のイネの話で、野生種の光合成の仕組みが完全な状態にあるというのも印象に残っていて、人間が何千年も品種改良してきた種でも仕組みや効率がほとんど変わらないほど光合成は安定したものだということは衝撃だった。光合成だけについての講義だったが、小器官単位での仕組みなどはほとんど知らず難しかった。しかし、自分の知っていると思っていることでも、深めると知らないことやわからないことがいくらか出てくると感じられ、学問の分野が多岐に広がっていくのが面白いと思った。

第5回「ナメクジと春夏秋冬」 理学研究科 宇高 寛子 先生

◎これまでナメクジについてほとんど何も知りませんでしたが、今回の講義でナメクジの生活の様々なことを知りナメクジに非常に興味を持ちました。ナメクジに様々な種類があること、それぞれの特徴、ナメクジが日長を目安にして性成熟を促進・抑制していることなど、新鮮な学びがたくさんありました。また、先生がそれぞれに話題について具体的なエピソードや、細かな知識も混ぜてお話しされたので、講義を受けていてとてもおもしろかったです。ナメクジに興味を持ったのは今回が初めてです。これからはナメクジを見かけたらじっくり観察してみようと思います。また、ナメクジのように、僕が今まで意識をむけていなかったけれど、とても面白い世界が広がっているモノというのは身の回りに他にもたくさんあるのだろうなと思い至り、そのようなものにこれからじっくりと目を向けたいなと思いました。



◎ナメクジは、正直にいうと気持ち悪がられる存在と思い込んでいて、あまり好意的な印象を持っていなかったが、今回の講義で詳しい生態や繁殖の仕方などを知って、ナメクジに対する関心が少し高まった。ナメクジは昆虫と比べて繁殖時期や成熟に適正な環境などが異なるということや、梅雨の時期ではなく晩秋ごろから繁殖を始めるということはとても興味深いと思った。今までナメクジはその種類を意識して見たことがなかったが、今後もしナメクジを見つけたら、より注意深く観察してみたい。

◎ナメクジについて知っていたことがほとんどなかったので新しいことをたくさん知れた。特に、転入してきた生物が生態系にどのように影響するのかや、生物が新しい環境の中でどのように生態を変化させるのかといった点をナメクジから解明していこうというのが興味深かった。ブルーギルやアメリカザリガニのように生態系への悪影響の大きい外来種がいるのに対し、チャコウラナメクジやオカダンゴムシなど土着している外来種について生態系への悪い作用はなさそうに思える。でも、それらがどのように現在の生態系の一部となっていくのかが明らかにされると、外来種に対する見方が変わるかもしれないと思った。

第6回「淡水魚類の適応と種の多様化」 理学研究科 渡辺 勝敏 先生

◎とても身近な存在である琵琶湖の生態系についてや、どのようにして生物の多様性が形成されていったのかなどについて知ることができ、とても興味深いと思った。また、さまざまな国の自然における生態系についても実際の研究の様子などを交えて話していただき、それぞれの地域に棲む生物はその土地に適応するよう進化を遂げているということが実感できた。生物多様性についても、自分はただ様々な生物で溢れているということの意味する言葉だと思っていたが、遺伝子や種の多様性から、周りの環境の多様性に至るまで幅広い意味を含む概念であると知って、生物多様性を理解することはあらゆる生物で溢れる世界の成り立ちについて網羅することなら繋がるのではないかと考えた。



◎家の近くに琵琶湖がある私にとって身近な淡水魚というテーマのなかで、外来種の侵略という要素があることは知ってはいたが、あまり身近に感じられず深く考えていなかった。しかし、琵琶湖だけでなく世界中の固有種のいる湖で同様の問題が進行していると知って対策は急務だと感じた。たとえば、外来種はとらえた後リリースしない、在来種を養殖するなど方法はあるが、いずれにしても大きな力で進める必要がある。また、固有種と古代湖との関係は今回の授業を通して初めて意識したので印象的だった。生物の授業で遺伝子、種の保存の大切さを学んだが、今回の授業で具体的に現在、種の保存が緊急の課題だと認識できた。

◎琵琶湖は古代湖としては固有種の数が少ないことは驚きだったし、その原因として種分化の停滞が起きているという考え方も初めて知った。別種のコロシが河川で交配している例も聞いたが、ネアンデルタール人由来の遺伝子が私たちにも含まれているといったようなことが起こりうるのか気になった。オウミヨシノボリについて後日学校の近くの川に上流の方まで見に行ったが、いつも見ている場所より少し小さい個体が多く割合で見られた。このことからオウミヨシノボリは成長度に合わせて生息状況を変えているのかもしれないと思ったので調べてみたい。

（Ⅱ）生命科学Bコース

第1回「食行動の科学的研究からわかる探究活動のポイント」 農学研究科 佐々木 努 先生

◎今回の京都大学特別授業は、主に探究活動のロジックと、その具体例としての食行動の研究に関する内容であった。私は高校での探究活動はほとんど終了したものの、問題に対して俯瞰的に様々な事象、要因を捉え、その影響力やつながりを考慮して適切な要因にフォーカスすること、そして定義や特色、個性などを考慮した分析の仕方について、探究活動で足りていなかった考え方を痛感し、今後の研究活動等に応用していきたいと強く感じた。食行動の研究については、個別の個体に存在する食行動が、様々な要因から成り立っているのみならず、他者による食行動の受け継ぎなどを通じた地域的な食文化を形成しているということは、非常に興味深かった。食というのは日本においても重要な分野、それは商業的にもその独自性においても言えると思うが、それを研究することに変な意義を感じた。



◎探究について話を聞き、1年生で自分が行った探究活動の杜撰だったところや、今年に活かせるようなことを見つけることが出来ました。特に、似ているもの同士でグループ分けをして、共通点、相違点を考える研究の仕方は、役に立ちそうな上に自分でも挑戦できると感じました。さらに、他の人の発言を聞いて、自分以外の方がどのように食べることを考えているかに気づき、視野が広がりました。「食いたい」から「おいしい」と感じ、逆に「おいしい」から「食いたい」と感じると、相互に影響しあっているのがおもしろかったです。「食いたい」ということだけでも本当に奥が深いとわかったので、もっと調べようと思いました。

◎食品に関する具体例を挙げながら、探究を行うときのポイントについて話して下さった。例えば、問いを立てるという行為1つでも、どこに視点を置くかによって、問いのニュアンスが変わってくるといった内容や、物事を多角的、全体的または微細的に見ることで、同じ物事に対しても捉え方が変化したり、新たな発見があったりするといった内容であった。私は食品に興味を持っているため、食品のことを学びつつ、探究活動についても学ぶことができてとても有意義な時間だった。また、今まで「食いたい」と「おいしい」は同じことのように感じていたが、実際は「食いたい」はおいしいという体験を基にした欲求であり、「おいしい」は食べることで得た経験や記憶であるという違いがあると知った。

第2回「ようこそ染色体美術館へ」 生命科学研究科附属放射線生物研究センター 松本 智裕 先生

◎私は今回の染色体についての講義を受け、染色体についての興味がより深まった。がん細胞について染色体目線で考えたことはなかったので、とても新鮮でもあり、そしてそれと同時に一番おもしろいと感じた。私がおもしろいと思った部分は、がん細胞になりやすい染色体のできかたである。そもそも染色体は塗分することができ、一つの染色体にそれぞれほぼ一つずつ色が与えられるのだが、がん細胞では、一つの染色体に様々な色が混ざった染色体ができてしまう。これは染色体においてとても重要となるセントロメアやテロメアという部位の異常によって起こる。私はこのお話を聞き、とても驚いたと同時に自分の身体の中、それもとても小さい核の中でこんな複雑なことが行われているのだと面白さも感じた。染色体のことは今まであまり専門的に学んだことがなかったが、とても新鮮で楽しかった。



◎今日の講義を受けていちばん印象に残ったことは、放射線の影響で染色体が切れたりテロメアが破壊されたりすることで染色体同士がつながり、がん細胞のようになるということだ。これは放射線を浴びすぎてはいけないと言われる理由となっていて、とても納得できた。また、染色体が一箇所に集まったあとに両端に集まる動画が面白いと感じた。糸のようなものを引っ張って端に集める染色体はとても神秘的だと思った。生物に対して興味はあまりなかったのだが、今回の講座で関心を持つことができ、進路の決定に参考になり、とてもよかった。

◎今までは遺伝子のことは表面的なことしか知らなかったのですが、今回の講義を受けてより深いところまで知ることができてよかったです。具体的には複製のときに均等分解できる理由であったり、複製後に繋ぎ止めの役割を果たすコヒーシンであったりなど、今まで知らなかった多くのことがわかりました。セントロメアというのは2箇所あると引きちぎられてしまう可能性があるから1箇所になっているということも遺伝子はすごい仕組みで働いているのだなと感じました。「もし、…だったら」というふうに現実とは違う視点で見えてみるということは大事だと思いました。

第3回「くすりの科学」 薬学研究科 山下 富義 先生

◎薬学を学ぶのはほぼ初めてで、ほとんど未知だったのでとても楽しみにしていた。実際、説明だけでなく薬に実際に触れたり見たりしながら学ぶことができて、本当に楽しかった。全員にたくさん当ててくださったことで様々な考えにふれられて、2時間ほどちゃんと頭を使いながら講義を受けられたと感じる。それに加えて最先端の京都大学の設備に驚くほどしっかり触れることができて憧れの気持ちを持った。薬剤師が大変だとは分かっているつもりだったが、それ以上にしっかりと学んだ上に精鋭の人しかないと分かって、命をあずかる、とても大切な職業なのだなと実感した。薬学を志しているわけではないが、とても意義のある学問だと思うので、今後進路を決める上での選択肢に加えたいと思った。あと単純に身近な薬へのちょっとした知識も得られて良かったし、今後薬への見方が一つ増えて嬉しい。聴診器で疾患のある呼吸音を聞く経験などはとても貴重だったので、心に留めておきたいと思った。



◎薬学には以前から興味があったので、患者や薬剤師のことを考えた薬のデザインの工夫に目を向けることが出来てとてもおもしろかったです。特に、色つきの薬になぜ色が着いているのかは疑問に思っており、薬剤師が間違えないようにするためと聞いて、薬を正しく処方するために薬剤師が注意するだけでなく、薬を作る段階から工夫を施しているということに驚きました。また、薬局の中を見せていただき、薬剤師の仕事などを具体的にイメージすることが出来ました。薬学を学んだ後に様々な道があることを知り、どのような仕事があるのかもっと調べてみたくなりました。

◎医薬品開発に長い時間がかかるということは漠然と知ってはいましたが、具体的にどのようなステップを経て実用化に至っているのかは知らなかったもので、勉強になりました。お金も時間もかけた研究が本来と異なる形で結果を出したり、全て無駄になってしまうこともあると聞き、やはり人の命に関わることはそう簡単には進まないということを実感しました。実際に薬を手に取り、それぞれに込められた工夫を目にすることで、数 cm の錠剤やカプセル、数 mm の粉薬には、飲む人のこと、調剤する人のことを考えた工夫がとてもたくさん詰まっているということを身をもって体験することができました。また、模擬薬局という普段なら存在すら知ることもない施設の見学ができ、薬剤師として働くための膨大な努力や、実際の研究や調剤環境を見ることができ、とても貴重な時間を過ごすことができました。

◎同じ仕組み(蒸散、吸水、光合成、落葉など)でも、環境が異なると、陥る状態への過程が違って面白いと思いました。(例えば、乾燥によって水ストレスになったり、逆に根が水に浸かって根が酸欠で吸水できなくなって水ストレスになったり)また、農学部は生物という固定観念がありましたが、物理も地学も使うと知って、少しほっとしました。(私は物理選択なので)さらに、学ぶことは他にもたくさんあって、使う必要があるものをその場その場で習得するには、面白いと感じることが大事だと教えていただきました。それを忘れず、どのような分野に進んだとしても、楽しみながら学んで、研究できたらいいなと思いました。



◎講義を受ける前は熱帯の農業といえば「プランテーション」くらいの知識しかなかったし、あまり関心を持っていなかったが、温暖化が進む地球では熱帯は明日の日本という言葉聞いてハッとしたし、もっと関心を持つ必要があるのかなと感じた。植物のメカニズムの話など一瞬難しそうと思ったが、非常に丁寧に説明してくださってわかりやすかった。そのなかでも、葉温上昇の話が印象に残った。日本に住む私からすると、葉はいつも低音で涼しさをくれるものだが、熱帯では気温より高くなることもあると知って驚いた。熱帯の植物は気孔を開いて蒸散によって水分を失う代わりに光合成をするか、閉じて葉温上昇のリスクを背負って大気乾燥に耐えるか、常に絶妙なバランスの生死の境の上に生きているような気がしてドラマティックだなと思ったが、一方で日本は絶対に温帯のままでいて欲しいなと強く思った。個人的にライチが好きなのだが、栽培の難しさを知って、流通量の少なさに納得した。

◎熱帯農業研究として、植物がどのような環境で適切に生息できるかなど新しい知識をたくさん知ることができた。自分が驚いたのは高温、乾燥、低温などによる害が光合成の光ストレスを通して植物に与えられていたということだ。植物は光合成からエネルギーを生成するが、原料となる二酸化炭素などが枯渇すると、代わりに活性酸素を生み出して、植物自身を傷つけてしまうという現象は大変興味深かった。また、紅葉となる原因として日本では低温だが、赤道付近では上記の光ストレスによるものだと知った。今回の講座で植物の研究も面白いなと、新たな知見が広がった。

第5回「動物の神経系がつくる知能」 理学研究科 川口 真也 先生

◎主にニューロン等の神経系のお話を聞きました。耳に関する話に驚かされました。耳の中の内耳の渦を巻いているところは音の高低を感知するところで、渦を広げると、ピアノの鍵盤のように音に反応するそうです。高低差を数値ではなく、部分的に判断していたことに、そういえば、舌の味覚もそれと似ていたなと思いました。また、カルシウムによって光る細胞の観察をしました。グルタミン酸を入れると更に光ってキレイでした。でも、死んでしまうのは少し悲しいなと思いました。興奮して死んでしまうと聞いたので、ショック死のようなものなのかもしれないと考えました。それでは、なぜクラゲは体全体が光っても大丈夫なのでしょう？そもそもクラゲの寿命は半年～二年程度らしいので、光るコストを既に払っているのかもしれませんが。やはり、生命はまだ謎に満ちていると実感しました。



◎講義を受けて、脳細胞がサボることもあるということを初めて知った。なんとなく、一日中ずっと頑張っていると思っていたので、今日の講義でイメージがガラッと変えられた。また、サボった方が効率が良い時もあると聞いてとても驚いた。私はよく予習復習を全部ちゃんとしていたと考えて寝る時間を削ってしまっているけれど、脳細胞を見習って少し手を抜いて日々のパフォーマンスを上げていきたいと思った。さらに、脳の信号を読み取って第3の手を動かす取り組みにとっても興味を惹かれた。難しそうだけれど、実用化できるようになったら手術等の様々な場面で活躍できるだろうと思い、未来が楽しみになった。

◎経験・練習が少なくても、獲得するモノは同じだということに驚いた。記憶への意味付けが大事だというのは実生活でも実感していて、ゴロで覚えるとか、衝撃が大きかったから覚えることはよくあるなあと思った。それを応用して、暗記するものには必ずフックとなるものと共に覚えるようにしていたが、それが根拠をもって示された気がした。生物を相手にする実験の難しいところは、実際の環境を再現できるか、再現性のある実験になっているかだと思う。研究室で見せてもらったインキュベーターなど様々な工夫をされていても、試料が使えなくなることがあると聞いて、京都大学でもできないものはできないのだと思わさせられた。私の志している心理学分野の、認知心理学も面白そうだと思えた。

第6回「社会性昆虫の世界:シロアリの社会を知りつくす」 農学研究科 松浦 健二 先生

◎私は今農学部に興味があるが、動物についてはあまり関心を持っていなかった。しかし、今回のシロアリについての授業を受け、動物を学ぶ良さもよく理解することができた。また、先生同士が掛け合いで講義を進めることでとても面白く、シロアリの魅力に迫ることができた気がする。私が特に面白いと思ったのは女王のシロアリが単為生殖によってたくさん複製されていくところだ。私は最初スライドを見たとき、近親交配が行われているのではないかと、あるいはもし行われていたら遺伝子にエラーが起こりやすいのではないかととても疑問に思っていたので、単為生殖と呼ばれる増殖の仕方をしていてほんとうに驚いた。また、常に疑問を持ち仮説を立て、実証しようとするのが大切だということも実感することができた。これからの学びや探究活動などに活かしていきたいと思う。



◎自分の中でシロアリって言うのは家を荒らしたりする悪者だっていう印象が強かったけれど、今回の講義を受けさせていただいたことでシロアリは上手いこと利用することが可能で、人類の役に立つこともできると知って見方が変わりました。世の中にもあたかも悪者かのように扱われているものでも、意外とその性質を利用することができるものはいっぱいあるんじゃないか、と考えることができるようになりました。また、シロアリの研究の最先端を見せていただいたことで、研究職のいろいろな魅力的なものを感じました。今まで多くの人がわからなかったことを自分が発見することの快感だったり、知りたいと思ったことをいくらでも調べようとするのができたりするところです。根本から知ることができるのはとても正確で安心できる情報となるし、なによりも自分の中に落とし込めた時にすっきりすると思います。自分もそう言った気になることにトコトン打ち込める研究職に興味を持つようになりました。

◎松浦先生の研究や、活動、シロアリの経済的・環境的への利用など様々な事を学んだが、特に今までほとんど知らなかったシロアリの生態について詳しく知れて良かった。以前シロアリが木を食べる理由について、自身の栄養を補給する為だと思っていたが、実は後腸に生息する微生物に分解させ、生成したタンパク質を利用していたのだと知って驚いた。それも、ワーカー同士の時は肛門を通じた食事だが、王や女王には唾液腺から生成されるロイヤルフードを与えるなど、器用な使い分けに感動した。しかし、ロイヤルフードは微生物かシロアリ自身の器官どちらで作られるのか、といった分かっていない事も多いそう。そのような未解明を解明したいという思いは自分に強くあるので、シロアリについて、またそのような生物分野について調べてみようと思う。

(Ⅲ) 総合・人間科学Aコース

第1回「デジタル世界において自分であることを証明する方法から考える情報セキュリティ」 情報環境機構 中村 素典 先生

◎近年、情報は非常に注目され、社会との関わりも深くなっているため、今回の授業も楽しみにしていた。私も、事あるごとにパスワードを要求され、その度にメモを取り出すということをしていて、パスワードの文字数などもあまり深く考えてはいなかった。メモに関してはすべてを記憶しきることは出来ないため、続けることになるかと思うが、パスワードの解読時間が飛躍的に伸びているという話を聞き、情報セキュリティの為にパスワードについてもう少し考えてみようと思った。ところで、本人確認の仕方も様々生れたが、講義を聞き、私にはどれも「私」を保証するものではないように感じた。「私」が「私」であることのみが、私のアイデンティティであると思う。しかし、一方で、例えば膳所高校に所属していることは私を私たらしめる要素だが、それを保証するのは私ではない、と考えると難しくなった。



◎自分は理系で、この京都大学特別授業ではせつかくなら文系寄りの学問についても知りたいと考え、この授業を受講させていただいたのですが、ちょうど興味を持っていた情報についてのお話で、楽しく聞かせて頂きました。授業の内容としては、まず、私はアカウントをたくさん持っていますが、パスワードは使い回しているものがほとんどで、講義を聞いて、コンピュータを使ったら簡単にパスワードがわれてしまうのが恐ろしいと感じました。認証の方法として本人の知識を使うものは遠くからの攻撃に弱く、所有物を使うものは近くからの攻撃に弱いので、それらを組み合わせるとするのは納得しました。身体的特徴は、偽造はないと思っていたけれど、偽造可能だと知り、自分もスマホのロックを顔認証にしているので、顔も偽造可能なのかが気になりました。また、サマーウォーズのRSA暗号は理解できずに映画を観ていたため、仕組みは難しかったですが少し分かって良かったです。「公開鍵がその人のものだと保証するように、電子証明書でも、国が保証してくれているけれど、本当に国は頼れるのか？」というお話には、納得すると同時に国を信用しきって良いと思っていた自分を疑いました。ただ、これから国や大企業に頼れないとなったとき、自分のアカウントを自分で管理するというのは、個人の技量にあまりにも左右されるので、自分で管理するための基盤を作るべきかと考えましたが、その基盤を作ることが保証することに繋がってしまうのかもしれないと考えると難しいと感じました。

◎情報の分野に関しては興味があり、より強固なパスワードをつくるためにはどうしたらよいのか、生体認証やPINなどのパスワードの種類についてなど知りたいと思っていたことがたくさん知れてよかった。しかし、パスワードはまだまだ不正が可能だったりして完全な状態ではないので、より不正されにくいパスワードはどのようにすれば作れるのか研究してみたいと思った。また、ユークリッドの互除法や、べき乗の交換法則など、将来数学が実際に役立つことを知って、学校の授業に対して、より一層真剣に取り組もうと思った。

◎今回の講義を受講させていただく前は、縄文時代のように紀元前の歴史などを学んでいる時に、なかなか今と繋がりのないようで難しいと感じていましたが、実際に縄文時代に使われていた土器や木が今も残っているものを見せていただくと、数千年前からのお裾分けのようで、考古学はとても面白い学問だなと感じました。講義の内容では、まず、あれほどの大木が縄文時代から朽ち果てることなく残っていたということに驚き、さらに自然の真空パックこと低湿地遺跡の泥に守られて、ドングリや昆虫、さらに花粉も残っているというのはすごいと思いました。特に、それをタイムカプセルと仰っていたのが美しい表現だなと感じました。また、木が出てきた時に、観察によって楔痕を見つけて、そこからこの木で縄文人が板を作ろうとしたということや、うろこ状の痕を見つけて、実際に石斧で切る実験から伐採痕だと判断することなど、ちょっとした特徴に目を向けてそこから探究をしていることが面白いと感じました。実際、講義を受けてから大木を見てみても、どの痕が楔の痕でどの痕がただの木の凹なのかもなかなか判断が付かず、難しいなと思うと同時にとても感嘆しました。また個人的に、縄文人について考察する時に、縄文人をまとめて彼らの特徴や生活を研究するのではなく、ここここでは同じ道具の使われ方をしているから1つの集団のものだとか、ここここには似た暮らしが見られるから文化的な繋がりが交流があったのではないかなど、村上先生が縄文人の横のつながりを見て考察をされていたことに驚きました。まとめて仰っていた、ものへの感受性といろいろな分野との協調は、これからどの学問を研究するにしても、どの学問と触れていくにしても必要になると思うので、心に留めておきたいと思います。



◎講義前まで考えていた考古学のイメージとは異なって、実際はいろんな分野の協力がある文理が融合した学問だということに興味を引かれるとともに、進路を考えるうえでとても参考になりました。人が口でできる糖で大型遺跡を保存できることや、今でも発掘した木材の整理や保存処理の中には手作業で行っている内容もあるということが驚きでした。また、私はこれまで出土品は、遺跡と関連するというモノとモノの関係にとどまっていたけれど、出土品からその時代を生きていた人間の生活行動や性格までもが分かるという、モノと人とのつながりを発見できることが面白いと感じました。低湿地遺跡からの大木の発掘のように、今後、自然の好条件によって新たな発見が更にあれば良いなと思います。

◎木の考古学というものに初めて触れて驚いたことが沢山ありました。特に驚いたことを2つあげようと思います。まずは木の年代の測定は木自体からではなく、その周辺の土器からするという事です。年輪をひとつずつ数える気の遠くなるような作業をするのだらうと思っていたので驚きでした。そのあと木に残った炭素濃度を調べて具体的な年代を測ることがわかりました。私は現在化学の授業で元素の話をしているところで、炭素の半減期を利用して木の年代を測るというのは聞いていたのですが、実際の測定方法は、思っていたより複雑で少し難しかったけど興味深かったです。2つめは木の痕跡から、実際に縄文人がしていたであろう動きや周りの土地など、木以外の広い情報がわかるということです。絵にできるほど詳細に、縄文人の行動が頭の中で追うことができたのはとても面白かったです。ものに対する感受性といろいろな分野の人との協調性は、ここまで世界を広げることができるのだなと感動しました。今日教わったことを今後実践していきたいです。

第3回「代表制を考える」 法学研究科 石原 佳代子 先生

◎政治や法律・憲法は難しいというイメージがあったけれど、最近公共の授業で習い始めてから興味を持ち始めていたので、自分の中でその興味をより深められる講義になりました。とくに無責任と無関心の話にはとてもハッとさせられました。直接民主制であれば多くの人の意見を取り入れられるから、時間がかかるとはいえ決めるものの重要さによっては必要なのではないか、と思っていたのですが、その中には無関心である人の投票も含まれるため偏った結果になってしまうということに気付かされ、新しい視点が増えました。また、最後のお話でインターネットを利用する際に自分の好みのニュースが出てくるため偏った話が出てくる、というのははもとと知っていたことではあったけれどなかなか普段から意識して他のニュースに目を向けるということがなかったので、当たり前になっていることからもっと離れてみて自分の知らないことも知識にしていけるようにしたいと思いました。



◎以前まで、法律や政治に関して全く興味がないと思い込んでいましたが、今回の講義を通して、法を解釈すること、そして政治制度について考えることの面白さを実感することが出来ました。特に、直接民主制と代表制について考えることが興味深かったです。スイスでは、政治制度に直接民主制が取られているということを経験したことがあり、代表制とどちらが優れているのかという点について考えたことがありました。その時は、国民の意見が直接反映されるため、直接民主制の方が優れていると考えていました。しかし講義を受け、直接民主制の様々な問題を知ることができ、考えが変わりました。日本の投票率は年々下がっており、国民の政治の関心度の低さが表れているといえる中で、もし仮に日本が直接民主制を取っていた場合、無関心や無知が原因となって、適切な結果が出ないのではないかと考えることができます。投票率が低いことは改善されるべきことではありますが、ある程度の知識を持った人が自らの意志で政治に参加できる代表制が優れているのではないかと考えました。

今後、興味のある分野だけでなく様々な分野を学び、広く考えられるような人間になりたいと思います。

◎私は理系に所属しているのですが、今回の講義で政治や、選挙制度としての代表制について聞かせていただいて、とても面白く考えがいのある分野だと感じ、個人的に調べて考えたいと思いました。そして、それこそ自分の興味の枠組みの外側にあったものに触れることで得られるものがあると感じさせられました。内容については、まず三権分立のお話で、公民や公共では三つの政治機構で均等な立場にあるように教えられ、実際自分もそのようなイメージを少なからず持っていたので、国会と内閣がより近くなっているということを聞いて、今まで気づいてなかったことに驚きました。また、裁判所と国民の繋がりが薄いというのは、メディア等でも国会や内閣でのことは目にしても、裁判所は少ないことから納得しました。直接民主制は、狭い社会においては重要だけれど、人が多くなってくると、どうしても実行は難しくなってくると分かり、特に無責任の問題については、顔も名前も公開されないからこそ、どうしても適当に決めたりする人もいて、そうした人の一票と真剣に考えた人の一票が同じ価値を持つてしまうことは問題に感じました。

第4回「人口減少と人工知能と経済成長—マクロ経済学の視点から現実の経済社会を読み解く」

経済学研究科 佐々木 啓明 先生

◎経済学の理論を用いて、人口減少や自動化技術の発展と経済成長の関連を考えるというものは、まさに自分の想定していた経済学そのもので非常に興味深く聞いた。一方で、経済学には今回の講義のように数学を用いるもの以外にも様々な分野があることも知り、経済学の幅広さが分かった。講義自体は難解なところもあったが、大学で実際に教えているような内容を学ぶことができ充実した時間だった。要素をさらに多く考えていくと、計算が複雑になる代わりに、より精密なシミュレーションができる可能性もあり、現実とも深く結びついていると感じた。



◎日常生活の中で経済成長を実感することはあまりなく、予測が難しいという印象が強かったけれど、経済学は数学との結び付きが強く、予測可能であるということに驚きました。また、経済成長に関する講義を聞いて、人口減少が必ずしもマイナスの影響をもたらすとは限らないということを知り、驚きました。人口減少は過疎化や歳入の減少をもたらし、解決すべき問題であるとして、様々な対策が取られているのでマイナスのイメージを抱いていたけれど、人口減少によって1人あたりの国民総生産が増加するため、プラスの影響を及ぼしており、人口減少の問題について様々な観点から考えることが大切であると考えました。

◎もともと経済学に興味があって、オブザーバー制度で受講しました。私は文系ということもあり、計算式の部分はかなり難しく感じられたのですが、そこから導き出せる式が、GDPと人口・AIの関係性を示しているということに驚きと、数学ってこうやって使うのかという感動がありました。自分の考えとは異なる話をたくさん聞くことができ、あらたな見方ができるようになった気がします。また、今後の進路の参考にもなりました。経済学の難しさと同時に、おもしろさも学べたので、これからニュースなどを見るときに、この講義を思い出したいと思います。

第5回「同性カップルをめぐる法的問題」 法学研究科 木村 敦子 先生

◎これまで同性婚を認めることの問題点をあまり理解しておらず、デメリットがないなら同性婚を認めた方がより多くの人の権利を認めることができるようになるのに、と思っていたのに対して、「法律上の親」と「生物学上の親」という存在ができてしまうことや、代理母の話をされていたときに代理母をした方がいいもの自分で産んだ子どもだからやっぱり育てたいという気持ちが芽生えてしまって問題となるケースも聞いたことがあるので、そう簡単になんでも認めれば良いという訳ではないのだと実感しました。1番最後にお話されていたように私たちの意識が少しずつ民法や憲法を変えていくと思うので、私たちの意識を変えていくことが一番大切なのだと思いました。



◎私は、同性婚を認めるべきかという問いに対しては漠然と、好きな人同士であっても認められないのは切ないと思っていたけれど、情だけで賛成できるような簡単な問題ではないのだと分かりました。同性婚でない婚姻に関しても子供の法律上の父親と生物学的上の父親とで区別がややこしいと感じたのに、同性婚が認められれば更にややこしくなって、婚姻に関する法律についてあまり知らない人にとっては理解し難くなるのではと思いました。また、私は今回の講義で初めて婚姻の法律の複雑さを知ったけれど、大人になっても普通に過ごしていれば当事者となるまではその法律に触れることがないと思います。そのため、実際に問題に直面することがあっても周りに助けを求められないかもしれないのが現代社会の課題の1つだと感じました。先生が外国で同性カップルに遭遇された話について、今までの所、私自身の恋愛対象は異性であって同性の友達に恋愛感情を抱くことは想像できません。しかし、同性カップルを否定するつもりは全くないし、むしろ遭遇したときに他の異性カップルと同じように気遣えるくらいの経験を積んでおきたいと思いました。

◎自分としては、このテーマにおいて、憲法上の規定で異性カップルの存在が見られていないことからこのような問題が生まれるように思い、さらに同性カップルへの生殖補助医療についても法的記述がなかったり、出産した人が代理母であったとしても、法的には母親になったりと、現行の法律と自分たちの今の感覚にずれがあるように感じた。実際、法学はすでにある法律やこれまでの判例から実際の事例に当てはめるというイメージがあり、今回もいくつかのケースで考えたけれど、前述のような感覚のずれや法的記述の不足があることによって、ひとつの事例についても、様々な見方や議論が可能な点で、法学は難しく面白いと感じ、そもそも今の法律が本当に最も正当な考え方なのかも問い直せるような気がして、人々の認識が変わるのに従って法律も変わる必要があるように感じた。

第6回「世界の貧困問題と経済開発」 経済学研究科 高野 久紀 先生

◎今回の講義で発展途上国と先進国の格差が生まれてしまった理由について今までとは異なる視点で理解を深めることができた。植民地支配されている時代の国の発展具合や人民の人数などにより政策内容を区別され、それが現代まで薄れることなく関わり合っている状況が恐ろしいなと思った。現在栄えている国々も少子高齢化や食料問題、環境問題など様々な問題を抱え、問題解決に向けて行動を要請しあっている。発展途上国も貧困問題が着々と減少し経済発展へと道を進めている。この差が100年、500年単位で考えていったときに今とは全く異なった社会情勢を形成していると考ええると、支援も大切だが自国の未来を考えて政策や各国との関わりを築いていくことも視点として必要なように今回の講義を受けて感じた。



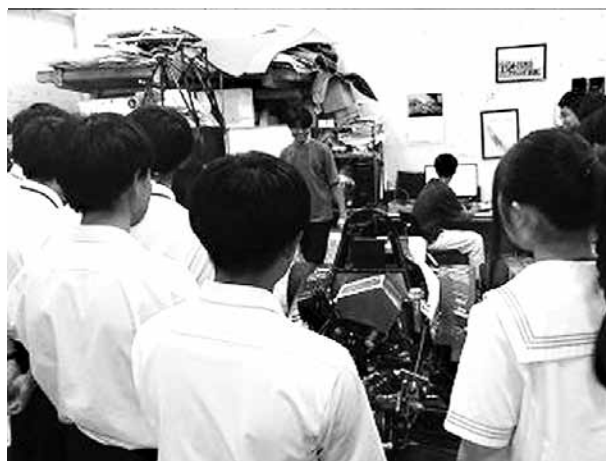
◎私は将来貧困問題や食料問題に関わりたいと思っているので、今回の講座はとてもためになりました。データや理論からだけでは読み取ることができない当事者の思いや結果があることから実験の大切を知り、また、運命の逆転という興味深い歴史について知れて本当に面白かったです。自分の中で貧困問題の具体的な解決策は何があるのかを知らず、今回紹介してもらったマイクロ金融というやり方を革新的だと感じました。そこで今の自分たちにも食品ロスを減らすなどの小さいことからでもできるのではないかと思います。また、文系的な面と理系的な面の両方を持つこの学問についてももっと理解したいと思い、さらに調べていこうと思います。

◎今回の講義を受けて、発展途上国の問題を通して経済学についてよく学べた。特に面白かったのが、植民地にされた国々の昔と現在の人口密度の差によって発展度合いが異なるという研究結果が出ているということだ。かつて人口密度の小さかった北アメリカ諸国は現在発展しており、元から発展していたインカ帝国等は現在北アメリカ諸国ほどの発展を見せていない。その理論を聞いたら納得できたが、自分にとって言われてみないと気が付かない視点だったのでとても興味深かった。僕は経済学部ではなく、経営学部の志望であるが、今回の講義は非常に参考になる良いものだったのでこれからの進路決定に役立てていきたい。

(Ⅳ) エネルギー科学と社会環境コース

第1回「自動車とエネルギー・環境」 エネルギー科学研究科 川那辺 洋 先生

◎エネルギーと環境について、研究室の見学も交えながら、知識を深めることができた。特に印象に残ったことは、それぞれの国の発電方法だった。スウェーデンやデンマークは再生可能エネルギーを用いての発電が進んでいると思っていたが、それは割合であり全体の量が違うので、日本の方がそれらを用いて多くの電力をつくっていることを知った。日本は化石燃料での発電がとても多いと言われているけれど、再生可能エネルギーでの発電も頑張っている方なんだと感じた。研究室の見学では、今まで見た事のなかった装置を多く紹介させてもらえて貴重な体験をすることができた。私にはまだ難しく、しくみを理解することは簡単ではなかったが、頭で想像することのできない単位を扱ったものばかりで感慨深かった。また、大学の学生の方がそのようなものを利用したり、車を一から作ったりしていることに驚いた。私もそう遠くない未来に大学へ行くので同じようなことができるのだろうかと不安にも感じたが、実際に制作の場を見ることができていい経験となった。講義の話は、興味深くおもしろかったので、水素やアンモニアなどそれぞれのエネルギーについて、もっと詳しく知りたいと思った。



◎まず、エネルギーには一次エネルギーと二次エネルギーがあって、世の一次エネルギーの大半が太陽の影響でできたこと、月の引力の影響によってできているエネルギーがあることを新しく知った。また、二次エネルギーは一次エネルギーを使いやすいように変換・加工したものであるとわかった。講義で核融合エネルギーも紹介されていたが、多くのエネルギーが太陽や月など惑星の影響を受けている中、核融合だけが惑星の影響を受けておらず、どこからそれだけ大きなエネルギーがきているのか疑問に思った。講義の他に研究室を見せていただいたとき、レーザーなど人体に有害そうなもの、普通の市場では手にはいなさそうなものを扱っていて、京都大学の研究の自由度の高さを実感した。

◎本日の講義を受講し、「自動車」や「エネルギー」などの分野において私自身が知らなかった内容を多く知ることができました。私は今後の自動車のEV化の動向についてかなり興味を持っています。EV車を利用することは現状のガソリン車を使うよりも二酸化炭素排出量が少ないことは理解していましたが、電気のエネルギーを作る上で場合によっては現状のガソリン車を使う方が良いことがあることに驚きました。特に、研究室の見学を通し日本が誇る精密な機械や設計に高度な技術を要する機械を見て非常に関心が湧きました。講義の内容について、お湯を混ぜ合わせた時に温度が下がるが、分けた時に温度が上がらない現象について、その仕組みと理由に疑問を持ちました。講義の内容を受け、火力発電や水力発電、バイオマスや風力を利用した様々な発電方法がありその多くは太陽の光や熱エネルギー由来であるが、月のエネルギーを使った発電方法があることは初めて知り、以前までの「発電」についての知識がより幅広い知識へと変わりました。

◎私は、講義の中で出てきたエアロゾルという言葉に強く興味が引かれた。私にとって、初めて聞いた言葉だったがエアロゾルの持つ特性が面白いと感じた。エアロゾルがニュースなどでよく取り上げられている地球温暖化へ影響していることや、PM2.5という微量な物質が元となっていることを新しく知ることができた。特に、エアロゾルが増加することは温暖化という悪影響だけでなく地球を冷却する効果があることを知り、マイナスの性質だけでなく、ある視点から見るとプラスの力を持っていることに相反する矛盾らしさがあり地球という仕組みの奥深さに気づくことができた。私たちの今の生活が地球の環境に大きく左右することを改めて認識することができ、物事を深く知ることを続けていきたいと思った。



◎これまでに、PM2.5 が体に悪いという話は聞いたことがありました。しかし、1年にPM2.5が原因で亡くなる人の数が数百万人もいて、さらに、それは地球温暖化にも影響することを知って、自分のPM2.5への危機感が高まりました。船は飛行機や自動車と比べて環境への負荷が小さい、ということが言われていると思います。しかし、船を利用しても環境に大きく影響するということが分かりました。日本は、外国からたくさんの食料などを輸入していて、フードマイレージがかなり大きいですが、これはとても大きな問題であると感じました。日本にやってくるPM2.5の約半分は中国からやってくるという話を聞いて、人々が健康になるためには、その国だけではなく、世界中の人々で協力して取り組むことが必要だと分かりました。このためにも、国際協調を保つことは重要だと思いました。気温上昇による地球への悪影響がとても多くて驚きました。世界で地球温暖化が大きな問題とされており、それへの取り組みがなされている理由が理解できました。これほど大きな影響があるのに、その目標が達成されていない部分があるのは、非常に大きな問題であると思いました。また、これを解決するために、自分ももっと頑張って、その問題に取り組める一員になりたいと思いました。人間の活動によっても生み出されるエアロゾルが、地球を温める作用だけではなく、地球に入る太陽光を反射して、地球を温めにくくする作用をも持っていることは初めて知りました。地球を冷やすエアロゾルをうまく利用すれば、地球温暖化を抑制できそうだと思います。でも、仮にそれを実行したら、他にもいろいろな問題が発生しそうで、難しそうだと感じました。地球温暖化を食い止めるためには、その原因を解明し、解決策を練り、それを実行するというようなたくさんの複雑なプロセスが必要だと分かりました。この過程で、様々な分野のことがかかわると思いました。そのため、将来のために、これから多くのことに目を向け、幅広く物事を知り、理解するように意識して生活していきたいです。

◎エアロゾルという名前は初めて聞いたが、その中身の一部については今までにならったことがあったので何も知らないよりはよく頭に入ってきた。PM2.5は名前や簡単な影響は知っていたが、講義の中にもあったラットの肺があんなに黒くなるとは思ってもいなかったし、そうなると知ってかなり驚いた。また、小さい粒子となると自国にとどまらず他の国に影響するまたは他の国から影響を受けたりするので、一つの国・地域だけが対策をしても大きな改善にはならないから、このような環境問題に対しては世界全体が一丸となって取り組まなければならないのだなと思った。そして、エアロゾルの中にも地球の寒冷化に関わっているものもあるということで、やはりこの世の中にはメリットだけやデメリットだけのものではなく、メリットがあればデメリットもあるのだなと考えさせられた。

◎VR、AR、MR、SRなどの違いが今までは全然わかっていなかったが、それらが現実世界寄りか仮想世界寄りかを表した図を見て、その違いを理解することができた。講義後、原子力発電所での事故を再現したものを体験して、紙で危険性を訴えられているだけならあまり危機感を感じないが、VRは自身の五感にしっかりと危険を感じさせることができるという点などから、VRの使用は社会にも大きく役立つと感じた。ARの体験で驚いたことが二つあり、一つは手のひらを自分の顔側に向けることで、映像の方の選択肢を選べることだ。そして二つ目は、映像にうつる電流を纏ったものを触ろうとした時、実際には存在しないはずなのに指先がビリビリ感じたことだ。このことから、視覚情報から脳が現実には電流を纏ったものがあると勘違いした結果、ビリビリした感覚を感じたのではないかという疑問を持った。

◎原子力発電では、原子炉が稼働しているときの事故を防ぎ、ウランが反応してできるプルトニウムを処理することだけが課題であると考えていました。しかし、それだけではなく、原子力発電所の建設から整備、また発電所の廃止時の処理まで、原子力発電を行うために必要なことは非常にたくさんあると知り、驚きました。原子力発電は、地球温暖化を進行させる二酸化炭素の排出量が少ないという点では環境への負荷が小さいのですが、事故が発生した際には大きな被害が生じるという短所があるため、どの発電方法で発電すべきかをよく考え、現状を改善していくことが必要だと思いました。世の中には、世間一般でVRと呼ばれている仮想体験ができる道具があり、それがゲームなどの娯楽に使われているということは知っていました。しかし、そのような人工現実感の技術は、実際の作業をリアルに体験または練習したり、作業の方法をわかりやすく説明したりすることにも使われていることが分かりました。そのため、その技術は、今後の社会の発達や様々な作業の効率化のために、もっと発展させていく必要がありそうだと思います。

◎今回の京都大学特別授業を受けて、仮想現実や拡張現実の技術の可能性の大きさを感じました。授業では、拡張現実による現場点検や、遠隔のレクチャーなど、工業面において様々な活用方法があることが分かりました。その他にも、例えば拡張現実や仮想現実の機器を常に着用してすれば、物理的な機器の一部が必要でなくなったり、電気信号によって脳に直接刺激を与えることができれば、触覚や味覚など、より多くの刺激をより正確に再現することができるようになったりと、今回紹介された活用法以外にももっと幅広い活用が考えられるのではないかと思います。拡張現実、仮想現実の技術は、遠い未来でも必要とされ、残っていく技術だと思うので、これからもっと発展していくのが楽しみです、自分がそういった技術開発に携われたら面白いと思いました。



第4回「The future of energy resources」 エネルギー科学研究科 Ben McLellan 先生

◎世界では数多くの資源を消費することでエネルギーを生み出していることを学びました。しかし、その多くの資源はいずれ枯渇してしまう使い切りのものであり、世界が目指している再生可能、持続可能な社会とは程遠い現状であることを知ることが出来ました。英語で学ぶという機会はこれまであまり経験したことがありませんでしたが、知っている単語やニュアンスから推測し、意味を理解する力をもっと身につけていかなければいけないと感じました。水素が現在、クリーンなエネルギーとして注目されていることは知っており、もっと活用されていくのだろうと漠然としたイメージを持っていました。しかし、今回の講義を受けて見かけのクリーンさだけでなく、その水素がどのように作られているのか、本当に二酸化炭素は排出されないのかといったエネルギーの製造過程を知ることが大切だと思いました。



◎I was surprised to hear that recycling cannot make a material renewable completely. I recognized that if we use resources repeatedly, the amount of them will eventually be nearly zero. Moreover, the amount of resources is limited. Thus, I thought that they should be used much more carefully and we have to find a new way to get them and use them.

I also realized that cost is deeply involved in the development of resources. It was a new perspective for me. I think that money has been very important for humans. In addition, when we develop resources, that causes a lot of problems, such as environmental destruction and technical problems. Therefore, I realized we have to think about various things at the same time, which seems to be so difficult.

I noticed that my English skills are not so good. I will study English hard because I think that I want to study energy in the future and I will have to read a lot of papers in English.

◎私は英語が苦手なので、今回の講義は難しく感じました。ベン教授は大学レベルの講義だから難しく感じるのは仕方ないと言っていたのを聞いて、それなら仕方ないかもしれないと思うと同時に、私が目標としている大学の講義のレベルの高さを実感できたので、より一層勉強を頑張ろうと思うようになりました。石油があと30年で枯渇すると10年以上いわれているというのを聞いたことがあり、なぜ30年という値が変わらないのか疑問に思っていたが、今回の講義で鉱物埋蔵量は現在採掘可能な鉱物であることを知ってすっきりしました。また、貴重な鉱物の再利用がなぜ行われていないのかについて、私は再利用に必要な費用のことを全く考えられていなかったもので、今回の講義で知れてよかったと思います。今まで再生可能エネルギーは環境に良いということばかり教わっていたが、その再生可能エネルギーを生み出す発電所には、多くの貴重な鉱物が使われていることに気づかされました。今回の講義は興味深く、新しいことをたくさん知れたので良かったです。

第5回「蓄電池開発の現状と未来」 エネルギー科学研究科 松本 一彦 先生

◎今回の講義を受けて、エネルギー需要が増加するにつれて電気を貯めるための蓄電技術の進歩が不可欠であることを学びました。しかし、蓄電池に必要なリチウムをはじめとした鉱山資源は有限であり、価格の高騰が起こることを知りました。その影響によって近い将来、スマートフォンをはじめとしたリチウムイオン電池を使った製品を気軽に買うことが出来ない時代になってしまうということが恐ろしいと感じました。実際に電池を作成する体験をさせていただいて、電池の仕組みの凄さやありがたさを考えるきっかけになりました。また、実験室の見学では様々な機器を使用して研究されていることを知り、新しい技術を生み出すことの難しさを実感するとともに大学での研究の姿を見ることができ、進路を決める時の参考となりました。

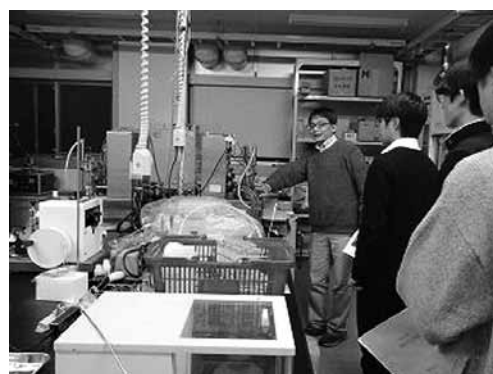


◎蓄電池はスマホや電気自動車に使われていて、現代に必要な不可欠に思えた。また、発電量の不安定な再生可能エネルギーを蓄えるためのものとしても面白いものだと思う。講義前においては、燃料電池はCO₂排出量プラスマイナスゼロでしかなくて、環境に優しいとは何故と思っていたが、再生可能エネルギーの保存という部分に意味があるのだと理解できた。疑問としては、小型化は目指されてるか、限界があるのか気になった。膨大なエネルギーを蓄えたいが、安全性も備えたいという機能の両立が課題だと感じた。リチウム電池が爆発する映像を見たが、かなり衝撃的で、大企業の製品はある程度安全性が担保されていると思うが、廉価なものだと怖いと感じた。



◎今回の講義は主に蓄電池の内容で非常に興味を持っていた分野でした。講義で特に印象的だったのは、二次電池のエネルギー密度と出力密度の関係を示したグラフで、出力密度は、単位質量あたりどれだけのパワーを引き出せるかという指標、エネルギー密度は、単位質量あたりどれだけエネルギーを蓄えられるかという指標で表されたラゴーンプロットというものについてです。このグラフ中で右上の方へ向かうほど単位重量あたりの出力、容量が共に大きいことを示し、リチウムイオン電池などが当てはまってくることなどを新たに知ることが出来ました。そして、今回は実際に身近で使うこともあるコインセルを作ることが非常に興味深かったり、クイズ形式で実験施設やこれまでの知識に加え新たな知識、技術を使用した研究が行われている研究室などを回れたことが印象的でした。クイズの内容は難しかったですが、自分の今後の進路を考える上でも大きな経験となりました。

◎バイオマス資源には、トウモロコシやサトウキビから作られる燃料だけではなく、森林の木なども含まれるということを初めて知った。森林を管理して木材を活用することで、コンクリートなどの化石燃料から作られるものを減らし、化石燃料の使用量を減らせようと思った。また、大気中の二酸化炭素の減少も促進されようと思った。化石燃料と木材は、作られた時期に大きな差があることが分かった。化石燃料は作られるのに長い時間がかかるのに対して、木材は数十年で循環するため、持続可能な資源であると感じた。植物は光合成をしたり、種類にもよるがいろいろな場所で生きていたりして凄いなと思った。光合成によってエネルギーを作り出し、それによってたくさんの生命が生きられるのはよく出来ている仕組みだと感じた。世界では、バイオマスエネルギーが意外とたくさん使われているということを知って驚いた。発展途上国では今でも主に木材などが燃料として使われているということが分かった。考えてみれば、人間はその生活にバイオマスエネルギーをたくさん使って暮らしていた。だから、今ではその使用量は多くはないが、それは昔からずっと人間に身近なものであったのだなと思った。現在私たちが生きている場所の周りには自然があまりないように感じるが、自然はやっぱり大切だと思った。スライドの最後の方に木造住宅のことが書かれていた。このスライドから、木造住宅は鉄筋コンクリート住宅よりも、二酸化炭素排出量の少なさという点では環境に優しいことが分かった。しかし、木造住宅は作るときのコストが高くなってしまいそうと思った。また、火事が起こりやすいのではないかとも思った。木材を使うことは環境に優しいが、それには問題点もありそうだと考えた。その問題点を解決するために技術を開発したり、木材を使う長所や短所を考えて上手く利用したりする必要があるようだったと思った。



◎バイオマスエネルギーと言えば現在世界各地で行われている再生可能エネルギーによる発電で耳にしたことがあります。その細かな内容を初めて知ることができ、新たに知識が増えました。林業の面において近年、放置される森林が多く存在していることは知っていましたが、その中で間伐という作業の重要性を改めて実感しました。また日本では石炭や石油による火力発電が主流となっていますが、その石炭や石油は数千万年から数億年前の太陽エネルギーや生物が起源となっていることには非常に驚きました。講義で特に関心が深まったのはバイオマスエネルギーの活用されている事例で、京都市営バスやトラック、さらには飛行機にも使われていたりする点でした。また、ラボツアーでは超臨界流体反応装置や発酵装置、ガスクロマトグラフなどの精密な装置を見ることができ、また、それぞれの装置の説明を詳しく聞くことができ非常に良い経験となりました。

◎少し前に日本海底にあるメタンハイドレートを手軽にとりだせたら日本はエネルギー産出国になれるという話を聞いた。しかし、これはその場しのぎであるということを知った。現在、世界全体で見ると、総発電量の大半を化石燃料による火力発電に頼りきっており、現代の生活様式からしてその状態から抜け出すのは難しい。よって「カーボンニュートラル」という考え方が生まれた。しかし、これは現行のバイオエネルギー産業とは異なる方向の考え方だと思う。バイオエネルギー生産に必要なとうもろこしや大豆の農地は、元々あった森林を伐採して開墾していることが多く、光合成効率が最も高い森林が伐採されることは果たして正解なのかと疑問に思う。このことより、現在森林が原料となる次世代エネルギーがとてめ求められていることが目に見えて理解出来た。

(V) 生命科学Cコース

第1回「生き物の時間をみる」 理学研究科 小山 時隆 先生

◎私が特に印象に残ったのは、植物が概日時計によって行動している場合があるということです。今まで時間の経過を見るためには、時計を見るしかないと思っていましたが、そのようなところからも見られるということに驚きました。また、ヒトも概日時計を持っており、眠たくなりやすい時間やなりにくい時間でさえ生物的に決まっているということに興味を持ちました。他の、例えばやる気が起きやすい時間などの時刻も調べてみたいです。行動に遺伝子が関わっているということも初めて知りました。早起きしやすいかどうかなどは本人の努力だけでなく、遺伝子も関わっており個人差があるのだと感じました。そして、個々の細胞が時計を持っていることも新たに知り、ヒトはどれほど多くの時計を持っているのだろうかと思像すると興味深かったです。ヒトにしかない時計を使って、有意義な時間の使い方をしていきたいです。



◎体内時計などの生物と時間の関係について、これまで何度か疑問に思ったことがあったので、今日を機会に興味深い内容だと改めて感じました。これまでは、生物の内部の時間は昼や夜といった太陽の動きや周囲の明るさなどに影響されて成立していると考えていました。しかし、今日の講義で細胞などの小さな単位で、各々が時間という感覚を持っているのだと初めて知ることができました。周囲を取り巻く環境は生物時間を調整するためのものになると言われましたが、遥か昔、生物の種が新しく生まれ、成長してきたときに、地球という生活のサイクルに合わせて、約一日、半日という生物や細胞の時間が作られてきたのだと考えると、不思議ではあるものの、必然性のようなものがある気もして、考えを深めたいと感じました。また、私たち人間に当てはめて考えてみると、私たちの普段の行動と生物時間との関係についても気づけることがあったので、面白かったです。少し難しい部分もありましたが、楽しんで講義を受けることができてよかったです。貴重な経験でした。

◎今までは時間について深く考えたことはなかったが講義を通して時間について考えることができた。そもそも時間とは人と人が生きていくときに必要なものであり、時間を定めることで日常生活が進んでいくと思う。時計は自分たちの細胞にあり、個々の細胞時計はあまりうまく動かないので、集団で行動すると時計が安定することやその補助として時計があるのだと考えた。また、特に印象に残ったのは「生き物の多様性というのは時間の使い方の違いでおきるものだ」という言葉だ。私は多様性とは個々それぞれの特色だと思った。しかし、なぜ多様性が生まれるかは何かの物事にかけてきた時間が違うことだと知り、とても納得した。人だったらスポーツが好きな人、おしゃれが好きな人、勉強が得意な人、それぞれ人生を何にかけてきたのかが違い、全然違う人になっているだろう。それは生物も同じことだと気づくことができた。この講義を通し、多様性についての考えを深めることができたので、これからも知見を深めて多様性とはいったいなのか、この問いについて考えていきたい。

第2回「葉の香りは自然の中でどのような役割をはたしているのだろうか？」

生態学研究センター 高林 純示 先生

◎今回の講義はとても分かりやすく、また、私の常識を覆すようなとても面白い内容だった。植物が香りを媒介して寄生蜂とのコミュニケーションを取っていると言う話もとても面白く、生物の共生について考えることができた。また、最後に先生がおっしゃっていた香りでの植物同士のコミュニケーションに私はとても興味をもった。まさかあの寡黙で大きく動きもしない植物たちが互いに天敵に備えるよう注意したりなどのコミュニケーションを取っているなんてにわかには信じがたくとても面白く感じた。しかし、植物の受容体についてはまだわかっていないと先生がおっしゃられたときに私はすごく知的好奇心を狩り立てられた。私もぜひこのことについて学習して、植物の受容体を見つけることができたらいいな、と思った。

◎私は、昆虫同士の防衛協力や装飾昆虫、虫媒花などでしか植物と昆虫の関係性を知らなかったが、今回の講義で植物が害虫の食害から身を守るために害虫の天敵を呼びよせる性質を持つと新たに知るとともに、それに関係する匂いのもととなる化学物質の精製工程や時期による生態の変化に興味を持った。コマユバチの生態サイクルが10日であると知って越冬はどうしているのか疑問に思っ質問したら、その時だけ寒さを感じてさなぎである時間が大幅に伸び越冬すると知り感涙した。今回の講義を受けて、私たちの目の前では見えないものの多くの情報(匂い、フェロモン、微生物)が存在していると改めて感じ、細かなことにも疑問を持って生きていくことが、人生をよりよくするのだと考えが変化した。

◎今回の講義で学んだ植物、害虫、天敵の関係について、これまでには考えたことのない分野だったので、新しい発見が多くありました。草刈りのときになんとかしていたあの匂いは、ただの植物を構成する何らかの成分の匂いなのだと勝手に思っていたのですが、植物が自らの身を守るために持っている匂いだと知ったとき、非常に驚きました。また、寄生蜂の他の昆虫とは大きく異なる特徴や、植物の持つ他の防衛方法などに興味を持ち、これからいろいろと調べてみようと思いました。意外と身の回りにあることで、勘違いしていることや自分が疑問を持っていなかっただけで実は不思議なことが多くあると教わり、様々なところに目を向けてみようと思いました。



第3回「アフリカへ行って化石を探そう」理学研究科 中務 真人 先生

◎もともと僕は化石に興味があったが、今回の講義を受けて実際にどのような事をしているかを知り、その地道さと努力が並外れていると分かって、自分の進路としては候補に入れたくないぐらいの大変さだったがより興味が湧くようになった。また、化石の発掘をするまでの間に現地の人と深く交流していて、化石を発掘することだけが仕事だと思っていたため、思ってもいなかったようなことが仕事としてあるということを知りとても驚いた。最後に実際の骨、化石を見せてもらったが、外国人と日本人では普段鼻の高さや骨格が違うと思っていたがどれぐらい骨に違いがあるのか気になった。



◎私の持っていた生命科学のイメージでは生きた細胞の仕組みを研究するものという印象が強かったので、化石から過去の生命の進化を辿るという研究は生命科学の分野なのだと最初は意外でした。しかし、現在の生命の姿を見るためには過去の生命を追う必要があると聞いて繋がり気づけたのが大きな発見でした。実際、頭骨をみることで類人猿がネズミのような生物から少しずつ変化したことが実感できました。頭骨から、噛む筋肉のあった穴が大きいから噛む力が強いとわかるなど進化の過程と生態がすでに絶滅した生物についてわかるというのは印象的でした。また、現地調査の礼儀や発展途上国の問題など生物や生命科学の知識を超えた広い範囲で全てが印象的でした。この講座に出会えて良かったと思いました。



◎今回の講義では、化石を探すことの意義を知ったとともに発展途上国で研究をするとはどういうことなのかについて知ることができた。テストの問題で数が大きすぎて私たちを悩ませる分子時計も、化石がなければその年数が決まらないし、遺伝子の変異率も分からないことを知った。また、途方もない作業をしていくうえで、現地の人々との関係性も重要であると分かった。現地の人々は衛生状態があまりよくなくて、研究には直接関わらなくても、できるだけ手を差し伸べることが、協力をしてもらうための一歩なのだったと思った。頭蓋骨の化石をみていると、全体の形は違うのに、犬歯の間隔や顎に空いている穴はどの個体にもあって、遺伝子の力に驚いた。

第4回「変形性膝関節症・変形性股関節症の治療と人工関節」

医学研究科 奥津 弥一郎 先生 清水 孝彬 先生

◎私は医師を目指しているので、今回の講義は自分の進路を考える上でとても参考になりました。特に実際に手術で用いる器具を使用して実習をできたのが貴重な経験になりました。医師の方々が手術中も1ミリの違いを重要視して患者の方が手術後に最も快適になるように試行錯誤していることが印象に残りました。また、想像以上に力仕事で体力が必要なことを初めて知って、驚きました。手術道具の進歩も印象に残っており、医療は医師や医療従事者だけで作るものではないのだということを実感しました。医師への憧れや医師の仕事への興味が深まったので、今回の講義を忘れずに進路実現に繋げていきたいです。



◎私は医学分野は複雑で閉鎖的な印象を受けていて関心が薄かったのですが、今回の講義で自らの体、家族の体にも関わる大切な科学だという印象が残り、少しでも医学の本当がわかったのでとても興味深かったです。私の母が人工関節を入れる必要があり、詳しくわからないまま手術は避けてほしいと考えていたのですが偶然今回の講義で詳しい方法や既に多くの人に行われていることを知れて前向きに考えられました。人体の仕組みを考えた生物学的な技術で手術をするものかと考えていたのですが、想像より切る、削る、固定するなど土木のような作業が中心だったのが印象的でした。この講義を受けて少しでも医学的な知識を持つことは自分のためにとても役に立つと再認識しました。



◎この講義を受けるまでは、人工関節というものの存在すら知らなかったけれど、実際の手術中の映像や術後の様子、講師の方々のお話を聞く中で仕組みや効果、工夫されている点などについての理解を深められました。講義の中でも特に、器具を装着する前にトライアルをしたり、ほんの少し大きさの違いいくつかの道具を使い分けながら器具を入れるスペースを作ったりなど、段階を踏んで慎重に手術が行われているという点が印象に残りました。医師として働いている方からだけでなく、部品を作っている方からのお話も聞けたりなど、多くの人の連携や過程を通して医療が成り立っているのだと実感することができ、より医療に対しての関心が深まりました。

第5回「植物の驚異的な環境適応能力を支える遺伝子発現制御機構」理学研究科 松下 智直 先生

◎植物は動物と異なり自分の意志で動けないため、環境に適応するために様々な工夫をして生き延びるのがすごいと感じた。もやしの育て方は知っていたが子葉をたたみながら胚軸を成長させるためあのような形になること、そして避陰反応というものの名前は聞いたことがあったけど実際どんなものなのかは知らなかったもので、とても勉強になった。自分には理解が難しいものも多くあったが生物を学ぶ上でとても重要になる講義だと思った。今回の講義で、植物の環境への対応の仕方にたいしてとても興味がわいたので生物を学ぶ道も視野に入った。



◎前回の講義で、植物が他の生物を利用することを知ったが、今回の講義を受けて、植物が内的影響だけでなく外的影響によって、成長のための行動を大きく変えると知り驚いた。特に植物が光を必要とするため、光の有無または発芽時の土の深さなどの要素によって、成長過程での形が変化する、また、それは植物内の分子システムが原因であると知り、同種の植物であっても成長の過程は多種多様であると知り、改めて生物の進化の過程の神秘性を感じた。

◎植物と動物の違いは何かという問に対して、光合成を行う点と、自分で動くことができない点の他に、考えることができないという違いもあると考えていましたが、今回の講義を聞いて、植物も日光の光の種類によって、転写の制御を行い、タンパク質の組成を変化させ、様々な機能を持って生命活動を生み出すということを学びました。この大規模かつ素早い遺伝子の転写パターンの変化が驚異的な環境適応能力の仕組みだと知って、一度根が生えてしまったら動くことができず、変化する環境に適応しなければ生きていけない植物にとって、考えることと同じくらい大切な仕組みなのだと思います。転写量制御に働く PIF と、転写開始点制御に働く PIF で何が違うのか研究中と聞き、その結果にとっても興味を抱きました。

第6回「免疫系と人間生活 ～ヒト免疫不全ウイルス(HIV)感染症の子どもたちを支える～」

国際高等教育院 田中 真介 先生

◎今回の京都大学特別授業を受けて、私たちはウイルスと戦っていくのではなく共存していく方法を探さないといけないとわかりました。そして、ウイルスの中にも脅威の速さでゲノムが変化するものがあってウイルスのワクチンを開発できても性質が変わるせいで対抗できない場合があることもわかりました。エイズを発症した女の子の映画を見てとても11歳の少女とは思えない言動に驚き、いつ死んでもおかしくない状況にいるからこそ言葉と重みが全然違うと感じました。自分も体のあちこちが痛くてしんどいはずなのに苦しむ友達を励ませる強さが人として尊敬できると思いました。



◎ヒト免疫不全ウイルス感染症についてあまりこれほど詳しくは知らなかったので学びになった。チンパンジーと人の違いについて、先生の実験の経験を通して学んだり、みんなの意見を通して考えられたりできたので、とても楽しく学ぶことができた。イブの動画を見て、あの年齢で見合わないくらいに大人びていて、自分のことを伝えようと活動していることに胸を打たれた。しかし、最期に、普通の少女として生まれたかったと本音が出ていて、切なくなった。理解を深めたり、対策を考えたりなど自分たちにできることをもっと探していくべきだと思った。

◎ウイルスは30億年前から存在しており、人間が100万年かけて変異するのに対して一年で変異するということがわかった。ワクチンについてウイルスは変異が速かったり、ワクチンによって誘導される抗体は初感染の物であったりするため有効性が乏しいこともわかった。やはりこのような背景を知るのと知らないのでは雲泥の差があり、良い学びになった。イブのビデオを鑑賞して、エイズというものは恐ろしいものでそれは当事者(イブやその友人)が一番感じていた。その中でその辛さを語ってみんなに知ってもらおうと取り組んだイブの意志の強さや死と隣り合わせの中で強く生きるイブの精神力、他の人への接し方を目の当たりにしてイブの人間としての強さを感じた。私たちは病気に関してあまりにも無知なんだろう。だからこそビデオにもあった通り差別されたり、虐げられたりするのだろう。だから私たちは病気にしっかり向き合わなければならない。理解者になることで罹患者の心もきっと安心すると思う。

(VI) 地球環境学コース

第1回「飲み水の安全と安心」 工学研究科 中西 智宏 先生

◎日本の水道施設における、浄水から配水までの流れについて、現在の安全性と課題、今後期待される開発技術など、新しく知ったことがたくさんあった。具体的には、砂濾過と塩素消毒などによる詳細な方法とそれぞれの役割(何を除去できて何をとり逃すか)や、設置から40年を超えて寿命を迎えている水道管が多く残っていること、除去しきれなかった小さな残留物が水道管内に蓄積することと、その清掃方法などが印象に残っている。また、膜濾過という手法が紹介され、はじめはこの方法が確立されたら完ぺきなのではと考えていたが、質問の際にデメリットとして廃棄物が大量に出してしまうということを聞いて、難しい問題であると感じたと同時に浅慮さを知った。安全性だけでなく、その質やコスト、維持など様々なことを考える必要がある中で、現在のシステムが非常にうまく回されていることだけでなく、今も改善に向かっていることにわくわくさせられた。院生の方への質問では、大学の授業や研究の様子について直接伺うことができ、環境という幅広い研究分野に対する具体的なイメージを持つことができた。講義の内容から、自分の環境におきかえて、浄水されていない状態の琵琶湖や河川における水の安全性について興味を持った。



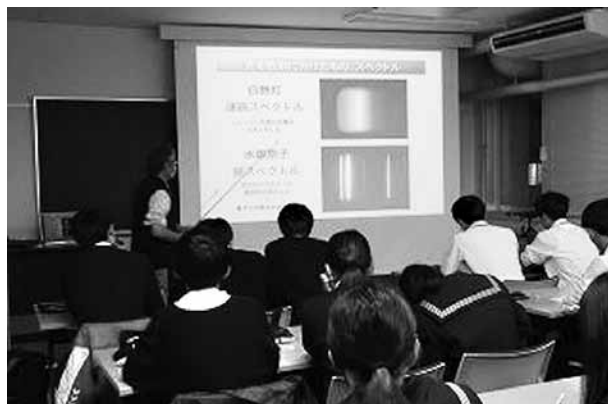
◎私達が普段何気なく使っていた透明で安全な水は、僕が思っていたよりもたくさんの人のたくさんの努力で成り立っていたとわかった。特に水道管の広がりには普通に考えて、とんでもない努力によって整備されたものだったんだと実感した。地球と月を往復できるほどの距離が日本の地下に広がっているという事実はとても驚かされた。水道の水は、この講義を受けるまでは汚いと思っていたが、これもまた安全に飲むために基準が定まっており、そのクリアのために、分子を大きくして沈殿させたり、砂ろ過というとても古典的のようには見えて実はとても効果のある方法で水をきれいにしたり、消毒したりしていて、しかもミネラルウォーターよりも規定が厳格で、これからはそんな手のかかった水道水を、なんのためらいもなく飲んでいきたいと思った。僕の、水に対する価値観が変わった講義であった。

◎浄水には塩素が必要ではある一方で、塩素消毒によって消毒副生生物が生まれてしまうというジレンマがあるという話が一番印象に残りました。砂ろ過だけでは完全に有害な微生物を除去しきることができないため、塩素消毒で無害化すればいいだけというわけではなく、その塩素消毒によって普段は無害な生物などが反応し、有害になってしまうという複雑な事情があることに驚きました。また、それを解決するために高度浄水処理プロセスや膜ろ過などが考えられていて、水の処理は日々研究されていることを知りました。日本は全国どこでも安全な水が飲めるので水の処理にはそんなに複雑な問題はないものだと思っていましたが、講義を受けてたくさんの研究や調査で安全な水になっているんだなと感じました。水にオゾンガスを入れると、なぜ微量汚染物質が分解されるのかが気になりました。

第2回 ※エネルギー科学と社会環境コースと合同で実施

第3回「量子力学：光と電子の不思議」 人間・環境学研究科 渡邊 雅之 先生

◎私は今回の講義を受講して、量子力学に興味を持ちました。進路選択において参考になりました。量子力学は、ただ難しいものであるという認識しかなく、今回の講義で人間の常識では理解できない範囲の内容であり、よくわからないものであることが分かりました。水銀灯も白熱灯と同じようなものであると思っていましたが、実際分光したものを見て、まったく異なるものであることが分かりました。偏光板で蛍光灯を見たとき、光を通さないはずが蛍光灯だけ青く見えたのはなぜなのか、途中で光の波の向きが変わってしまったのか、疑問に思いました。レーザー光をスリットに通したり、細い棒を正面に置いたりしたとき、想像もしていなかった光の映り方をするのを初めて知りました。光や電子が粒子の性質も波の性質ももっていることは二重スリットの実験の結果によって理解できると思っていたのですが、結局のところ、分かったが理解できないところが増えるだけでした。



◎ニュースや新聞など、情報源となるもので量子力学という言葉は聞いたことがあったが、それについて深く考えたことはなかったため、多くの知識を得ることができた。光は粒子でもあり波でもあるということはある程度理解していたが、光が波ならば電子も波の性質を持つのでは？と考えたことはなかった。1番驚いたことは、電子は波と言わざるを得ないのに波であることを人間が観測することはできないということだ。二重スリットの実験から、2つの波が打ち消し合い電子が届かない部分ができるということは理解できたが、スリットの間に電気などを置き観察しようとする、電子が届いていなかったところにまで届くようになる（片側から粒子としての電子のみが通過する）のは不思議に思った。量子力学を完全に理解するのは今の段階では不可能であるということを思い知らされたような感じがした。

◎量子力学という分野について、あまり詳しく知りませんでしたが、光など、目に見えないミクロな世界について研究する分野だとわかりました。量子力学を本当に説明できる人はいないが、量子力学を利用することはできると知って、不思議な感じがしました。特に興味深かったのは、電子は監視されていると0か1のどちらかのドアを通り、監視されていないと0と1どちらも通るという話です。一つの物質が同時に違うところを通るというだけでも違和感があるのに、監視されているかないかで結果が変わるというのがとても面白いと思います。小さすぎて、ありのままを観察することさえ難しい世界なのに、研究をするのはもっと難しいのだと感じました。

第4回「霊長類の進化と発達 ～ヒトはなぜ立ち上がったか：

チンパンジー・ボノボ・人間の子どもたちの遊びと暮らし～」

国際高等教育院 田中 真介 先生

◎ウイルスの2本鎖は切れにくいし変化しにくいけれど、1本鎖は変化が10万倍早くて一年で1%くらい変化すると聞いて、ワクチンがすぐに効かなくなると言われるのも納得でした。人類最古の足跡の化石、『ラエトリの奇跡』は360万年前の足跡が、今なおしっかりと残っていることに驚きを隠せませんでした。興味深いと思ったし、どうしてタンザニアのその地に綺麗に残っていたのだろうと疑問が浮かんできました。チンパンジーのような動物は生活環境が平原から森林に変わったことで目が正面になった



り、木に登れるようになったりしたということが分かりました。チンパンジーと人間の違いで、肩を後ろに回せるかどうかということや、乳を飲ましてもらう時に相手の方を見るかということ、発達の速さ、言動の多さが違うのがおもしろいと思いました。霊長類の系統図を見せてもらった時にボノボってなんだろうと思ったくらいボノボについて何も知りませんでした。ボノボは他人の食べ物を奪わないそうです。それを聞いて動物のイメージがガラッと変わりました。弱肉強食といった風に強さで圧倒するわけでもなく、相手のものを奪うのではない世界は、優しく平和な世界だなと思いました。ボノボの豊かな心、思いやり、活発な交流があってこそだと考えました。ワンバ村の人が、ボノボが食べるものを人間は食べているから、ボノボから全てを教わったと言っていたり、ボノボを殺すことは仲間を殺すことと同じだから絶対に殺さないと断言しているのを聞いて共生の温かさを感じました。ボノボが人間の言語を十分理解できると知り、賢すぎると感動しました。『繋がり』は温かく、安心がある一方で、逆境で進化するものであるのもので私もこれから壁にぶつかったときもめげずに成長していきたいです。

◎最初にRNAがもとになったウイルスの変異が一ヶ月に一回と聞いて意外と少ないなと思ったし、コロナもオミクロンとかアルファ株とかあったけど、2、3年の期間でそれだけならあまり変化はしていないのかなと思った。しかし、人とチンパンジーの違いが1%ほどしかないのに全く別の種になっているのを考えると何万年もかけて行われる進化の過程が1年ちょっとなのは異常に早いペースだとわかって驚いた。また、チンパンジーの触れ合いで叩かれるのは痛そうだなと思ったけど、人間の視点からではそうでもチンパンジーからしたらただのじゃれ合いなのは種の違いを実感した。また、ボノボの存在を今回初めて知ったけど、ある意味人類が平和になって目指した社会と同じようなものを構成していて同じ祖先なことも実感できた。

◎様々な動画を通じて、実際に動物たちがどんな行動をしているかがわかり、理解が深まった。現在、人間は賢い、優位だとおもっている本が多いが、実際は他の生物から学ぶことが多いのだなと感じた。最後の動画では、ボノボから近くに住んでいる人々が多くのことをまなんでいて、生活の知恵というのは案外人間が見つけたというよりは動物の様子を観察して得たものなのかなという風に思った。仲間との関係性の中で思いやりをもって接し、協力して暮らしているのも印象的だった。

第5回「触媒・光触媒と環境・エネルギー」 人間・環境学研究科 吉田 寿雄 先生

◎今日の講義では、光触媒の存在を初めて知った。スムーズな化学反応には触媒が必須であるが、光が照射された時のみ触媒として働くのはとても不思議に思い、その仕組みが気になった。また、自分は環境問題についてとても興味を持っており、効率的なエネルギー利用の実現に向けた研究を行いたいと思っているが、講義ではエネルギー利用のエコについても述べられていた。化学反応に必要な物質を作る為の化学反応で現れる環境への影響についても考慮する必要がある、環境問題について取り組むには、物理の知識だけでなく、化学などの様々な分野を総合して考える必要があるように思った。その点で、今回の講義は自分の将来したい研究に取り組む上に大事なことが学べるとても良い機会であった。



◎普段は深く考えることがない触媒について知る良い機会となった。そもそも触媒とは化学物質の反応を促進するためのものであり、反応物が吸着するか解離するかによって触媒が働きを発揮するということが初めて知った。触媒の中でも、光触媒は人工光合成やアンモニアの合成などに利用されており、私たちの生活のもとになっているということに驚いた。光触媒以外の触媒で私たちに身近なものはあるのか、また利用されていないのならなぜ利用されていないのかといったことが気になった。触媒により、ミクロの世界でも銀などの物質を吸着し分けるのは本当にすごいことであると感じさせられた。

◎今まで触媒はもっと単純なものだと思っていた。しかし、電子の数がたった一つ変わるだけでも電子の軌道が大きく変化し、特定の原子の吸着のしやすさやエポキシなどの物質の変化のさせやすさといった性質が複雑に変化するという神秘的な事実や、触媒には太陽光によって活性化する光触媒というものがあり、しかもそれはエネルギー生産だけでなく車のミラーや汚れを落としやすくするといった身近なところにも応用されているということを知り、とても驚かされると同時に触媒が持つ深い魅力に強く惹かれた。また、光触媒で全ての化学反応を代用できるようになれば多くの地球上の問題が解決され、人類の完全勝利となるといった、今まで聞いたことも考えたことも無いような斬新な考え方もあると知り、とても感銘を受けた。

第6回「異常気象とその予測」 防災研究所 榎本 剛 先生

◎天気予報がどのような経緯で正確になっているかを今まで考えたことなく、つい最近機械学習というものが台頭し、変わってきていることを聞き、AI がいろいろなことに浸透していると感じた。たくさんのグラフやデータをどのように比べるかということについて、今学校で行っている探究学習での数値の利用の参考になった。学校で習ってきているものが存分に活用されてきている（特に数学、英語、物理）のを聞き、身の回りの事象は今学んでいることの応用でもあると思え、今後後悔しないように勉強を頑張りたいと思うようになった。データをより正確にするために様々な方法があることを知り、特にニュートンがすごいなと思った。今まで向けたことのない視点で、このことについて興味がわいた。



◎2学期に数学で習った分散や共分散の計算が今日の授業（天気予報）にも出てきていて、地学なのに数学の知識を使っている数学の幅の広さを感じた。大学院生の方も言っていたように、数学は色んなところで絶対生きてくるので、これからも楽しんで数学の力を付けていきたいと思った。また、ガウスの最小二乗法に興味を持った。これが、予測値を求める近代の天気予報の基盤となっているだろうと考えた。

◎今回の京都大学特別授業では、台風などの災害と天気予報について学びました。普段当たり前のように思っている天気予報は、実はたくさんの人の努力の成果であり、偉大なものであると知りました。私が特に興味を持ったのが、台風が間接的に豪雨に影響を及ぼしているという事例です。台風は自身が引き起こす風雨だけでなく、反時計回りという性質から梅雨前線を活発にするということを知りました。さらに、そのことは気象庁の調査ではわからず、今回講演してくださった先生が発見したということにも驚きました。京都大学の先生に教えてもらったという経験を大事にして、今回の授業を今後につなげていきたいです。

(Ⅶ) 総合・人間科学Bコース

第1回「風土建築からグローバル化のなかの地域環境を考える」 地球環境学堂 小林 広英 先生

◎建築学についての講義と聞いて、建築学は建物をデザインする仕事だと思っていたのでどんなお話をされるのかと楽しみにしていました。自分の中で印象に残っていることは、フィールドワークです。昔から伝わる伝統的な建物を伝承していくために、これまで民族同士が自分たちの中だけで伝えてきた建物の設計の仕方を図面化するのがすごいなと思いました。その図面化をするためにその地域の人たちと仲良くなって一緒に設計していくのが、現代において薄くなってきている人と人との繋がりを解消できるなと思いました。AIの発達などによってたくさんのことが便利になっているけどその中であえて手間のかかるものを残すという考え方が素晴らしいと思いました。この講義を聞いてたくさんの人と繋がる大切さがわかりました。



◎グローバル化が進む社会で、ローカリティを再認識、再評価することの重要性を建築という切り口で学ぶことができました。ご講義の中で、特に印象に残っているのは村の長老たちと若者たちの対立についてです。お話を聞く前は、勝手に老若男女問わず地域の文化を大切にしているのだと思いました。しかし、実際は村の若者たちが現代的なグローバル化された技術を好むということが驚きでした。納得しました。なぜなら、確かに、私自身も都会や外国のものに憧れを感じるからです。しかし、グローバル化されていない、ローカリティがあるものだからこそ良さがあることもある。実際にそのことに気づくにはきっかけが必要なのだと思いました。村の若者たちにとって伝統建築のようなそういうものに触れる機会が誰にとっても大切なのだと思います。伝統の良さに気づけないまま押し付けられるのも、消してしまうのも大変勿体ない。このようなことを防ぐためにも、地域のもの和他地域のものについて学び、その差異に価値を見出していく努力をしていきたいと思います。最後にお話いただいた「いろいろな道があって、いろいろな場所、人がある。いろいろなことを探っていくことが大切なんだ。」という旨のお話は、私の心をとても軽くしてくれました。一つにことにこだわらず、普段の勉強も頑張っていこうと思います。様々な経験をされているからこそそのお話、とても興味深く、説得力がありました。

◎講義を受けて建築に対する考え方が変わりました。以前は建築と聞くとデザイン重視の近代的な建物を想像し計算を要し少し難しいという勝手な印象を持っていたのですが、講義を聞いて私たちの身近な文化や環境と深い関わりを持つ建築があるということにとても驚きました。中でも特に印象に残ったのは様々な民族による古くからある伝統的な建築において、身体尺という手のひらや腕を用いた多様な寸法体系どの民族にも共通してあるということです。しかも原因不明であると聞いてより不思議だなと関心を持ちました。現代の私たちからしたら原始的だと思ってしまいましたが、案外1番正確に測れたりするのかなと思いました。また、バンブーグリーンハウスにも興味を持ちました。作物を育てながら環境の整備もできるという一石二鳥なところが凄いなと思いました。現代人は目先の新しいことや神秘的なことに興味を持ちがちですが、このような伝統的なものや先人の教えなどにも触れて後世へ伝えていくべきだと思います。

第2回「多様性を理解するための個人差の教育心理学」 教育学研究科 高橋 雄介 先生

◎テクノロジーは認知スキルが人間とは比べ物にならないほど高く、それに追いつこうとすることは無謀に等しいので非認知スキルという人間が得意とする分野で対抗し、また共存しなければいけないと分かりました。パーソナリティはその人の将来を予測し説明するもので、幼少期に培った教養がそのままその人の人生に影響してくると知りました。人材が既存の情報に左右されない、答えのない問いに挑み続けるという人材相応しくこれは私たちが今行っている探究の授業にも大きく繋がってくることだと学びました。



◎私はもともと心理学に興味がありつつも、どこに行けば学べるのかわからずにいたので、今回の講義で心理学を学ぶのにもいくつもルートがあること、私が一番興味を持っている総合人間学部でも学べることが分かってよかったです。人の幼少期の自制心の強さが将来の健康や収入、犯罪をするかどうかに関わってくるというのは、本当だとしたらなかなか露骨というか、シビアな話だと思います。でも納得もしてしまいます。その他の研究の、性格と学力や仕事に関する考察なども同じで、「言われてみればそんな気がする、納得する」ぐらいの曖昧な認識や、みんなが頭の片隅で無意識に思っていることを、データとして明らかにしてくれるのが心理学の面白いところだなと思いました。もっと心理学の研究を知りたいと思ったので、追加の資料が届くのを楽しみに待っています。

◎私は以前から教育心理学に興味があって、ぜひ大学では学んでみたいと思っていたので、とても貴重な機会だった。認知能力と非認知能力は耳にしたことはあったが、あまり意味を理解していなかった。けれども、先生のお話しされていた言葉、**Personality is something, and does something.** (何かであって何かする)というのは、なんとなく理解できるような気がした。非認知能力は、何かを生み出したり、達成したりするための過程なのではないかと個人的には解釈した。私は教育心理学では、不登校の子どもの精神状態や学習内容の理解度の個人差について学ぶのだと考えていたが、パーソナリティ特性という分野も学べるのだと知ることができ、とてもよかった。また、人間の心理について科学的に推察していくというのが、心理学っておもしろそうだなと改めて感じた。

第3回「実験心理学が解き明かすヒトのこころ」 人と社会の未来研究院 上田 祥行 先生

◎講義を通して、人間の記憶はいかに曖昧であるか、また、人によって他人に対しての認識がどのように変化するかなど一見サイエンスで分析できなさそうな心理学についての実験データなどとても興味深いものを知ることができた。講義は一方的なものだけではなく、実際のシュミレーションなどを通して、人間の記憶が曖昧であるかということを体感することができた。また、「恋人がいる女性はパートナー以外の男性を魅力的に見ない」「魅力的な人を見続けたあとに普通の人を見ると、より魅力的でなく見える」など思わず笑ってしまうようなものもデータとして存在しており、ヒトのこころという見えないものをデータ化できる心理学の世界の面白さに気づくことができた。心理学には幅広いジャンルがあるという。もっと別な心理の世界も覗いてみたいと思う。



◎私の中で、心理学は文系の学問だと思っていたのですが、今回の講義を聞いて文系的な面も理系的な面もあることが分かりました。今回の講義内容で特に心に残ったのは、魅力的な顔を見ると普通の人が魅力的ではなく感じたり、その逆が起こったりするという点です。人を魅力的に感じるか感じないかの違いは、今までの経験によるということが心理学的に証明された形となる研究だと感じました。また、心理学の研究が、多くの人のアンケートやなにかの行動だけではなく、生理学的な観点や数学的な観点からも研究されていて、面白いなと思いました。

◎今まで「かっこいい」人、「かわいい、美しい」人というのは人によって異なっているが、それを一般化したり客観化したりすることは、難しいと思っていましたが、それを客観化、データとして表すことができるのが心理学だと知り、とても面白く興味深いなあと感じました。また、同じところをずっと眺めていると本当は無色の画像なのに色がついて見えるといった実験を実際にしたり、一瞬見た画像は大まかなことは覚えているが人の顔や車の種類など細かいところは分からない、といったことを実際に経験することができ、人の心や頭脳、色覚器官の持っている特性等を身を持って実感でき、とても興味深く、面白い授業でした。

第4回「図書館の歴史と多様性」 教育学研究科 福井 佑介 先生

◎本の価値、在り方というものが時代ごとにかわっていったということを知りました。講義の中で最も印象に残ったのは「図書館は大学の心臓」という言葉です。この言葉には少し違和感を覚えました。図書館は多様な教育や、文化の土台として大切であると知りました。ならば、一般市民にとっても大切なものではないのか。特に民主主義を取っている国であるならば、尚更ではないか、と思いました。学問を極める者と一般市民では確かに、必要な情報も量を違うものなのかもしれません。しかし、そこで納得してしまえば、ここに、壁ができてしまう気がします。図書館が今は誰でも利用することができる。それどころか、インターネットを使えばすぐに情報が手に入る。今の時代は過去に比べるとあまりに簡単に知識が手に入るのだと知りました。だからこそ、図書館にも様々なものがある要因の一つなのかなと思いました。ゲームが図書館にあることも驚きました。また、北欧ではゲームを自由にできるということにも驚きました。今、何が社会のために求められているのか。その求められているものを提供する事が図書館の役割なのだと思います。



◎私は今回の講義について、講義題を見て「図書館か…」と、正直そこまで興味を持てずにいたのですが、予想を大きく超えてとても面白かったので驚きました。今でこそインターネットが普及して、街の図書館は影が薄くなってきているけど、昔は図書館は人々のとても重要な情報源だったということは、考えてみれば当たり前かもしれませんが、私にとって大きな気づきでした。図書館を考えるのにそのような切り口があったこと、「図書館情報学」という学問領域の存在を知れて良かったです。また、図書館の空間配置と階級意識の関係の話がとても印象的でした。歴史を、現代の価値観ではなく当時の人々の立場に立って見てみるというのは、図書館情報学以外のところでも大切にしたい視点だなと思いました。

◎図書館に対しては「(市民などであれば)誰でも好きな本を読むことができる」という印象しか持っていませんでした。小学生まで私が毎週のように通っていた近所の図書館にはたくさん本があります。読みたい本を調べては借りに行き、そこでもまた新たな本に出会い、気になれば話が長い厚い本であろうと借りられるだけ借りて、全部読み切れずに泣く泣く返しに行く。こうした「本」にまつわることが図書館の全てだと思っていました。だから、図書館という「本だけ」だと思っていた存在が、各時代の価値観や文化を反映していた、社会そのもののような存在である、ということを実感していくこの斬新な学問は今までに聞いたことのない新しすぎるものだと感じました。そして、この画期的な学問に対する魅力が非常に高まりました。高校の歴史の授業では、政治史、文化史を主に扱いますが、図書館情報学はこれらの歴史学も網羅しているなど感じました。地域ごと、また時代ごとに図書館の設定や意義が大きく異なることも、当時の時代背景が反映されているからであり、まるで図書館はその時代の社会そのものだなど実感しました。現代では、自分自身もよく利用していた身近な本屋がどんどん減ってきているし、SNSなどで情報を得られるため雑誌の需要が無くなって自分が読みたかったものも廃刊になったり、電子書籍化や娯楽の普及による読書離れが進んでいたり、本については徐々に人々の生活の一部というものでは無くなってきているのかなと思っていました。ただ、この講義を通して改めて図書館について考えると、図書館に関しては特に「利用者減ってそうだな」などということは思ったことはないなということに気がきました。現代の世界各地の図書館は本を読むためだけでなく、ゲームで遊んだり、プレゼン練習をしたりなど様々な用途に使えるということはこの講義で初めて知りましたが、本だけであるからといって図書館の需要が減っているとは思ったことが無かったし、図書館というものは意識せずとも私たちの生活に寄り添っているものなのかなと思いました。過去の、そして現代の、歴史上の図書館の特徴を眺めることで、その時代の人々の生活や社会について考えを深めていけるという内容が本当に面白かったです。

第5回「ギリシア・ローマ神話とはなにか」 文学研究科 河島 思朗 先生

◎ギリシャ神話は単なる物語でなく、人々の信仰の対象となるものだということが分かった。また、ギリシャ神話はイソップ物語のような、教訓話であることに驚いた。信仰の対象になっていると聞いたとき、初めはギリシャ神話の出来事が実際に起きたと信じられているという意味だと思ったが、そうではなく、ギリシャ神話から得られる教訓を信じられていたということを知り、当時の人々は思っていたよりも理性的だと感じた。紀元前に生きていた人々が、現在の心理学のような考えを持っていたことはすごいと思った。ギリシャ神話は歴史的な要素が強いと思っていたが、土地の名前に影響を与えているなど、地理にも影響していることを初めて知った。私は今年、学校で歴史は学んでいないが、地理を学習しているので、地理の中に隠れている神話を探してみようと思う。



◎古典と聞いて文字によるものを想像していたが、今回は遺跡や彫刻、絵画などから神話を考えているのが面白かったです。人間界の外で、人間ではない神を演者として神話を描くことで、人間の本質を俯瞰して見ようとしていたのかなと思いました。また、何度も語りなおすことで真実に近づこうとしていたというお話が印象的でした。語り直された神話をその作者や地域ごとに分類して比較すると、その人やその民族の「人間」像がより鮮明に見えたりして面白そうだなと思いました。

◎歴史を学んでいるといたるところで「神話」という言葉に出会いますが、その詳しい内容は今回の講義で初めて知りました。はるか昔に生まれた、人が生み出した「物語」から様々な派生作品が生まれ、絵画となって長年様々に解釈、表現され、そしてそれが一種の「信仰」という形で人々の生活や社会に結びついたという事実がとても興味深かったです。単なる面白い物語、不思議な物語、魅力的な物語であったからではなく、その物語が自己愛などの人間の本質や、歴史的な真実を語っていたからこそ、人間はこの真実の体现であるかのようなギリシア・ローマ神話という存在の魅力に取り憑かれたんだろうなと思いました。本当にこんな神はいたのかと思えるくらい現在でもこの神話の世界での影響力は大きいです。生み出されたのはとても昔のことであるけど、それが今私たちの生活にも関わって、現在進行形でこの神話の形は変化を続けていて、人々の人生や社会の一種の導きであるような風に感じました。

第6回「法とは何か？」を考える——架空事例から始める法哲学入門」

法学研究科 近藤 圭介 先生

◎今回の講義では、法律とは何か、そしてそれがどのように人々の生活や社会に影響を与えているのかについて深く考える機会を得ました。特に印象に残ったのは、法律が単に規則として存在するだけでなく、正義や公平性といった倫理的な価値観と密接に結びついているという点です。法律はただ社会の秩序を守るためだけでなく、弱者を守ったり、自由を確保したりする役割も果たしていることに改めて気づきました。この点に触れたとき、自分自身の日常生活やニュースで見聞きする出来事に対して、法律の視点から考え直すことができるようになりました。



◎法学はもう既にほとんど確立されており、様々な事例でどのように法を当てはめるかという点について議論されている印象が大きかったのですが、この講義を聞いてその印象がとても変わりました。特に、法の見方というのが思っていたよりもたくさんあり、どのように法を活用していくかだけではなく、「法は本当に正しいのか」というような考え方で研究している人がいるということに驚きました。また、法哲学の存在意義として、法の入り口と出口のどちらにも意味を持つという話を聞いて、とても納得したと同時にひとつのことを突き詰めていくことで様々なものの見方を失うという怖さのようなものも感じるようになりました。

◎講義を受けるまで、私が抱いていた法律に関する学問に対するイメージは、法律について学び、それをもとに実際の事件に対応するようなものだったが、それは法律学といわれるものであり、法律に関する学問の二層構造のうちの半分に過ぎず、残り半分が、法律に関する学問とそれ以外の学問を結びつける役割をしているということがよく分かった。法律に関する様々な視点の入り口に触れることができ、法律の深さと面白さに気づくことができた。法哲学は、時代が大きく移り行く現代において、その担う役割が大きくなっていることを知ったが、実際に法の不適切さや、不十分さに気づいた時にはどのようなことが行われるのか、知りたいと思った。人間が作り上げている社会、その情勢は流動的なものなので、法は動くものだというインテグリティ論にとっても納得した。

4. 受講し終えての感想

前期：生命科学Aコース

◎滋賀にずっと住んでいるので、小さい頃から京都大学の存在は知っていましたが、自分には関係の無い大学だと思っていました。なので、去年の後期の京都大学特別授業は申し込みもしませんでした。今回は親に受けた方がいいと勧められ受けたのですが、本当に沢山の学びがあり、貴重な機会を頂けて有難かったです。1 番印象に残っている授業は、ナメクジです。初めにコースを選ぶ時、ナメクジの授業があると知って、生命 A コースを選びました。ナメクジという身近な生物をここまで詳しく研究できる先生の知的探究心も凄いと思いました。そして同時に、そのような人によって違う興味の方向性や、それに基づく研究を尊重し奨励出来る京都大学も素晴らしいと思いました。他の授業の時も、何より先生がすごく楽しそうに自分の分野や実験について話されているのが印象的でした。私はもう高校 2 年なのに、未だに興味のある分野が見つからず、というより、将来を考えるより今の勉強に追われている時間の方が多く、焦りも感じています。親に勧められたという理由だけでなく、色々な分野の大学レベルの勉強に触れて、自分の興味のある分野を見つけたいという理由もあり選んだ京都大学特別授業ですが、やはりまだ、これだ！と思える分野が見つかりませんでした。ですが、京都大学という大きな教育機関には今まで以上に興味をもつようになり、京大授業に行くようになってからは、勉強に身が入るようになってきました。これからは自分で色々職業や分野を調べて、自分の進路を確立させていきたいです。

◎京都大学特別授業を受けて学んだたくさんのことのうち、総合的に最も学べてよかったと思うのは物事の広さをはっきりとさせて理解することだ。受講にあたり私は生物、特に遺伝子に興味があるのでそれらを学びたいと思っていましたが、受講して間もなく直面したのは生物分野の広さ、深さだった。教科書や資料集では全く知ることができなかった様々なことについて深く研究されている先生方の講義を聞いて私は自分の好きな分野でも全く知らないということを知り、かつまだまだこの分野を学べるとわくわくした。今回講義を受けた一つ一つの内容は特殊だが、それぞれに共通する部分を思い出しながら、高校でも生物の授業を全体のイメージをもって受けていきたいと思った。また、京都大学特別授業に参加して、学問とはどういうものかという問いについても貴重なヒントが得られたのが良かった。高校にいただけではいまいちイメージがつかみづらい内容を目の前で研究している方々を見ることで少しでも理解できたように思える。例えば、より専門的な内容を扱うために高校分野が基礎となるので大切だと感じた。また、高校とは全く違う活動や勉強に深く長い時間をかけて取り組む必要があると感じた。ほかにも毎回の講義で様々なテーマでたくさん興味深いことを学べた。特に初回のゲノム編集についての内容が非常に良かった。実験や研究室の見学、ゲノム編集についてわかりやすく説明していただきとても印象に残った。このように、私は未知の広さとおもしろさについて京都大学という場で気づくことができた点で今回の特別授業に非常に満足している。

◎今回の特別授業を通して、進路の考え方が変わりました。まず、大学は入ることも重要ですが、入ってからどういったことを学ぶか、ということが一番重要です。そこで、私たちはどこに入学し、どんなことを学びたいかを考えなければなりません。が、高校生の私たちが大学の講義内容を知り、そこから大学を選択することなど、本来ならば困難なことです。しかし、この特別授業は違いました。実際に大学に行き、大学で学ぶようなことを高校生向けの内容で教えていただいたことで、この学部はこういうところなんだ、この分野はこういうことを学ぶのか、といったことを肌で体感することができました。私自身、理系の大学に進みたい、といったアバウトな目標でこの場に臨みましたが、特別授業が終わった今、〇〇の学部に興味があるな、こういった分野を研究してみたいな、といった以前よりも深いところを探り悩むようになりました。また、進路だけでなく、その学問自体の学びもありました。私が特に学びになり、印象に残ったと考えることは、第 1 回目の講義である、ゲノム編集技術です。その研究室では、赤マンボウのゲノム編集をメイン研究とし、そのための研究にメダカを用いていました。私は家でメダカを飼育しているので、実際にメダカを見せてもらうことだけでも楽しかったのですが、ゲノム編集がどういう技術なのか、産業

にどうやって活用できるかという、かなり難しい話ではありましたが、遺伝子学を学び、活用するうえでとても重要なことを学びました。

前期：生命科学Bコース

◎京都大学特別授業全体を通して、学校では学べないようなことをたくさん学べてとても良い経験になりました。また、普段なかなか足を運ぶ機会がない京都大学に何度も訪れることが出来たことは人生の中でも大切な経験になったと思いました。今一番興味のある農学部にたくさん足を運べてとても嬉しかったです。心に残った回をいくつか紹介します。1つ目は熱帯農業の回です。私はあまり熱帯の農業に興味はなく、あまりイメージも湧きませんでした。しかし、授業を受けてみて熱帯の農業は、私たちが住む地域の農業とは異なり、様々な工夫がなされていることを知り、とても興味深く感じました。この授業を経て様々な国の農業を知りたいと思いました。2つ目は、薬学部の回です。色んな薬を見て説明を聞く体験は新鮮で、薬をもっと身近に感じるようになりました。薬学は興味があるけど難しいと考えていたので、薬学の話を知りやすく、たくさん聞けてとても良かったです。また、薬剤の開発に莫大な予算と時間と労力がかかっていると知り、薬のありがたみがよく分かりました。3つ目は、シロアリの回です。シロアリは害虫というイメージが強かったのですが、お話を聞いてシロアリは人類にとって有益なものとなるかもしれないと知り、シロアリの見方が変わりました。また、王様アリの平均寿命が76年だということに衝撃を受けました。京都大学特別授業を通してあまり興味のなかったこともたくさん知れて、自分の興味関心のある分野が広がったので、様々なことに意欲関心をもって様々なことを学んでいきたいと思います。

◎京都大学特別授業は、各回講師の方々の学問に対する思いと情熱が伝わってくるような素晴らしい授業でした。専門的な内容が多く、理解するのに苦戦した授業もあったけれど、資料などをよく読んで、自分なりに理解できるように努めることができてよかったと思います。各授業、新たな発見の連続で、自分が知らないことがまだまだたくさん存在していると感じるのとともに、複雑な学問でも学校で習うような学問と繋がっているところがあると感じ、今学習していることの大切さもよくわかりました。今自分が興味のある分野もあれば、よく知らない分野もあったりして、自分の進路は今考えている以外にも本当に多くの種類があると感じ、自分の進路について見つめ直すきっかけになりました。特に、薬の授業で行った、薬を分解して中身を見てみたり、構造について実際に触れて体験しながら考える時間が印象に残りました。普段は見ることのない内部構造や、研究室についても見せていただき、非常に貴重な体験になりました。他の授業でも、一方的に話すのではなく、双方向で発言しながら授業を進めていただいて、積極的に授業に参加することができました。研究室では、担当の方々にわかりやすく解説していただけたのでわからないところをすぐに聞くことができる環境でした。専門的な道具や、研究の様子についても見せていただき、実際の研究室を見て、イメージを湧かせることができました。この授業を通して得た知識や経験を、これからの学びにいかしていきたいと思います。

◎生物は暗記科目だとよく言われる。私が高校で生物ではなく物理を選択したのも、全ての物体に普遍に存在する法則のほうが、個々の分野の個別の仕組みの解明よりも学びやすく思われたからである。しかしながら、今回の京都大学特別授業を通じて感じたのは、生物は自然の、独特かつ精巧なシステムを有していて、完全に近い洗練された論理を、長い歴史の中で獲得してきているということだ。人間のシナプスにしろ、熱帯の植物の落葉にしろ、そしてシロアリの繁殖システムにしろ、生物特有の柔軟性、適応力のある、しかし合理的なシステムは、事例としての暗記に到底収まらないもので、それを研究することは人間にとっても新しい可能性を模索することだと感じた。その中でも、特に私が感じたのは、生物の曖昧性についてである。コンピュータと比べ人間を含む生物は、元来かなり曖昧であるようだ。食行動の分野では、ただおいしそうだと思うことも、何か明確な基準が個人や傾向にあるわけではなく、脳の学習についても伝達を簡略化するなど、基本的なロジックから見ればかなりべらぼうな生き方をしている。けれど、それはあるいは変化する身体、環境、世界に適応するための崇高な仕組みであることに気づかされた。おそら

く生物は、この長い地球の歴史の中で、絶えず変化に出会い、あるいはそれに淘汰されて、あるいはしぶとく形を変えて生き残りながら、様々に進化してきた。それらは私達人類にとって、ただ自然としての、精神を養い循環を回すための存在だけではなく、シロアリが、熱帯の植物が、新しい農業の方法を示すように、様々な可能性を提示してくれる。しかし人間は、近代化以降それらをないがしろにしてきた。私たちの生活は画一化し、変化する自然を思うように固定し利用しようとし、個性、適応性を捨ててしまった。しかし、自然は移り変わるものである。私たちが死なしに生きられないのも同じことだ。だから、文明を捨てるとは言わないが、どのように失われた多様性、それすなわち適応性を取り戻すのか、そのようなことを考えるきっかけになった。

前期：総合・人間科学Aコース

◎学部は、大きくくりであり、学部内部で様々な学問が研究されていることを身をもって実感することができた。大学選びには学部だけを見て決めるのではなく、何を専門的に研究している先生がいるのか、どのようなスタンスでその学問を学んでいけるのかなど、自らの興味があることを徹底して学んでいける環境を見つけ出すことが重要ということを感じることができた。また、現実で起きている多くの事例は過去から学ぶことができる、また似たようなことが起きていた事例である。歴史などの過去の事実を学ぶことは大学や社会にでて、新しい視野を得る基本として得ておくことが大切だとわかった。しかし、現代社会は一刻一刻と変化を止めることなく変わり続けている。世代間の法律や経済の見方や捉え方の違い。政治に求めているものの違い。世代間で自然と生じてしまうそれらの差異を解決していくことも大切だと思う。法律や憲法を改正することは決して簡単なことでもないし、慎重に議論していくものではあるが、時代に最も適したものへと変化していくことも重要ではないかと改めて認識させられた。そして、この京都大学特別授業を通じて、世代間の考え方やものの見方、求めているものが明らかに異なっている部分と、同じような部分を見つけることができたように思う。これらの差異は社会にでていく上でどの分野でも必要な視点であるし、理解しておかなければいけないと感じる。今回をきっかけとして、世間にもっと目を向けより多くの人が過ごしやすい社会へ貢献できる人になりたいと思う。

◎私が京都大学特別授業で学んだ1番大きなことは学問の自由さと偉大さです。京都大学特別授業を受ける前、私にとっての学問の研究や勉強は自分にとって一つの手段や能力だと思っていましたが、その研究や学習を目的や職業としている方々から話を聞いた後では、「世の中はこういう人たちがいてくれるから回っているのだ」と社会や世界にとって研究というのが大きな役割を果たしていることを実感しました。毎回の授業で先生方は楽しそうに話を聞かせて下さり、大学では自分の好きなことを好きなように研究し発表できる場なのだと感じる事が出来ました。また、全ての先生が授業の最後に質問する時間を設けて下さり、授業での理解できなかった点だけでなく、大学生活や授業の雰囲気についても答えて頂き、自分の進路を考えるにあたって大きな助けとなりました。総合人間コースでは古学、法学、経済学といった様々な分野を専門としている先生方から話を聞き、高校生にはまだ難しい内容から自分たちには身近な問題まで考えることが出来ました。最後の回であった第6回は世界の貧困問題と経済成長についての授業で、中学高校では学ばない経済上での歴史や画期的なマイクロ金融について学習し、世界がどのように貧困問題や経済成長と向き合っているのかを学習しました。全ての授業で新しい視点や考え方を得ることができ、毎回毎回の授業が刺激になりました。全6回の授業で得たもの全てをこれからの学習や大学受験に直接生かせる訳ではありませんが、進路を考えるにあたっての材料や大学に入学したり、社会に出たりした後には自分自身の知識や体験として利用していきたいです。

◎大学の先生の授業をはじめて受けましたが、どの授業も知らないことをたくさん学べてとても良い機会になりました。これまで触れたことのない内容でも、高校生にもわかりやすいよう丁寧に簡潔に説明してくださって、自分の視野が広がったように思います。特に印象に残っているのは、第五回目の法学研究科の先生の、同性婚についての講義です。私は法学部を目指してるので、法解釈にとっても興味がありました。

が、根拠を判例や法律から拾い上げて、それぞれの事例に当てはめる説明がとてもわかりやすかったです。医療技術がどんどん進歩して、生命倫理の問題が肥大化している中で、法整備が間に合っていない現状であり、昔の法に合わせて解釈するのは至難の業だと思いました。最近法律に興味をもって、いろいろと学びを深めている中で、法は抽象的で範囲が解釈によってさまざまに捉えられることで、意見の対立も生じるけれど、あえて具体的でないことによって多くの予期せぬ未来の事例にも適用できるのが利点だとよく感じています。京都大学特別授業では、私が習ってきた事象の解釈が実は二転三転してその結果に導き出され、それを丸暗記していたのだと気づくことが多々あり、それに気づけたのがいい機会だったと思います。自分の思い込みにとらわれずに、常に新しいことを吸収していく姿勢を大切に、視野の広い人になりたいです。今回京都大学特別授業で得た気づき、学びをこれからの大学での勉強に活かしていけたらいいと思います。

後期：エネルギー科学と社会環境コース

◎今回の京都大学特別授業では、エネルギーを中心に、様々な角度から捉えて、持続可能な地球をどう作るかについて詳しく学びました。私自身、このテーマには中学生の頃から興味があり、この講義を通じて新たな視点を得られることを期待して応募しました。まさにその期待通りで、ただエネルギーと言えど、そのエネルギーをどこから持ってくるか、そしてどのように効率よく使うかなどの関心がある講義が毎回聞けて新たな視点が沢山得られました。京都大学特別授業でエネルギーを考える際にオーストラリア出身の講師の講義を英語で聞く機会があったのは、自分の中の勉強や学問に対する認識を大きく変えるものでした。受け身の勉強ではなく、コミュニケーションを取るのが難しい中、試行錯誤して自分の考えたことを伝えたり、逆に相手の言っていることを正しく理解しようとした経験は貴重なもので京都大学特別授業を受けてよかったと思える瞬間のひとつでした。他には、一概にエネルギーと言えど、京都大学の研究室では色んな実験道具を駆使して全く違うアプローチをしているのが驚きました。特に、目に見えない世界で起きている現象を扱い、それをカメラに収めたり、顕微鏡で観察したりしているのは想像を絶する世界で、よりエネルギー分野への興味関心が増し、そのような研究がしてみたいなと思いました。この講義を通して、エネルギーの分野はどのようにしてエネルギーを開発するかや、何を材料にエネルギーを生み出すか、などを考え続けるものだと思っていましたが、エネルギーをどのように効果的に使うか、無駄なく使うかを考える視点があることを知り、考えが変わりました。また、森林や海洋は直接的にエネルギーの分野に関連はしないものの、持続可能なエネルギーや地球の実現のためには必要不可欠な存在であることも新たな視点でした。今後は、エネルギーの分野に今まで通り興味関心を持ちながら、今回の京都大学特別授業で学んだ様々な知識と照らし合わせて学習し、理解を深めていきたいと思います。

◎京都大学特別授業を通して、自分が受講したエネルギー分野についての造詣を深めることができました。初めの頃は、エネルギー分野と聞くと電気の発電方法の研究や、社会へのエネルギーの供給といった内容だと思っていました。しかし、講義を通して、今自分たちが不自由なく電気を使うことができるのは、エネルギーを作り出すために多くの資源を利用しているからだ、ということを知りました。そのときに、深く考えもせずに当たり前のように享受しようとしている自分に気づき、エネルギーに対する理解が不足していたことを改めたいと思いました。また、エネルギー分野の課題が日頃目にする地球の環境問題につながっているという気づきを得ることができました。大学の研究室を見学させていただいたとき、まず初めに思ったことは、精密で高価な機械や実験器具が多くあることに対する驚きでした。教授の方の話聞いても機器の仕組みや活用方法を完全に理解することが難しかったですが、それでも、どのように実験したり、データを集めて活用しているのかをわかりやすく解説していただき、毎回の講義で新しいことを知ることが楽しみでした。京都大学特別授業で学んだことの中で、原子力エネルギーを利用することに関した講義がとても興味深かったです。特に、VRゴーグルを活用することで、仮想現実の技術を用いて安全に作業をするという取り組みを行っていることに驚きました。実際にVRゴーグルに触れさせていただいたときに作業風景を体験し、現実では危険な作業や危ないことを身を持って経験できることを知りま

した。このことから、エネルギー分野の課題を解決するにはエネルギーについての知識だけでなく、コンピュータについての知識など多くのことを複合的に知っておかなければいけないと感じました。大学での研究と聞いたときに、私は専攻した分野に関係ある事象だけを学ぶと思い込んでいましたが、実際はそうではないことに気づくことができました。一見すると、全く関係のないようなことが研究のヒントになると知り、広い視野を持って様々なことを学ぶことが、将来の自分の役に立つと思いました。これからは、今回の授業で学んだことを活かして、科学分野の新聞記事やニュースなどに注目して自分の興味関心を育んでいきたいです。

◎今回受講させていただいた京都大学における特別授業を通して、非常に有益で価値のある学びを得ることができ、自分にとって良い経験になりました。全6回の講義では、普段私たちが利用する製品に内蔵されている電池の仕組みや、その危険性、現在、研究されている拡張現実について、今の地球におけるエネルギー資源に着いてなど、多くのことを学びましたが、自分にとって、特に印象に残っているのは、VRゴーグルを用いた拡張現実に関する授業です。現在、スマホアプリなどに用いられるようになってきているARなどの技術を初め、拡張現実の技術が近年進展していることを知りました。VRゴーグルを装着し、拡張現実の体験をさせてもらい、実感を掴めると共に、拡張現実の可能性を感じました。仮想空間内に工場の作業場を再現し、使う工具の危険性をVRゴーグルを通して体験出来るというものでしたが、従来のものでも精度が素晴らしかったものの、この技術がさらに進展し、より高度なものになれば、危険を伴う作業などのノウハウを掴むことを始め、仮想空間上で様々なことを体験できるようになると感じ、無限の可能性があるなと思いました。また、バイオマスについての授業も、深く印象に残りました。世界におけるエネルギー資源の現状について理解するとともに、自分が今後どう行動するべきか改めて考えることが出来ました。地理の授業等で学んだ知識と結びつけ、課題に着いて、深く理解することができたと思います。改めて、後期京都大学特別授業を通して、将来の進路に着いて、深く考え直すきっかけとなったと思います。京都大学特別授業の前は、どの分野に進むか、決まらず、路頭に迷っていましたが、今回講義などで、キャンパス内の施設などを見せてもらって、大学生の様子や、研究室の中の様子などを肌で感じる事ができ、大学生への実感を持つことが出来ました。まだ、具体的な進路は決まっていますが、今回提供して頂いたこのような貴重な機会を無駄にすることなく、高校卒業後の進路や、その先の未来まで考えていきたいと思っています。

後期：生命科学Cコース

◎私は今年の夏に膳所高校のSSHの取り組みであるサイエンスキャンプに参加し、生物に興味を持ったので文理選択でも理系の生物を選択しました。しかし、現在勉強している生物は大学に入学してからどのような勉強に応用するのか、また、現代の最先端の生物分野の研究にどのように繋がっているのかなどの、生物を勉強する意義を知りませんでした。でも、この京都大学特別授業に参加して、具体的にどのような研究が行われているのを知れて、普段の学校の生物の授業も積極的に受けるようになりました。6回の講義の中でも特に、印象に残っているのは第2回の植物が葉の香りを利用してコミュニケーションを取っているという講義でした。植物は動かないし、喋らないから何も考えることはできないと思っていたのですが、害虫への自衛手段を持っていることを知り、とても驚きました。また、葉の香りを探知する寄生バエとの共生を確立していることもとても興味深く面白かったです。植物とは生物であると知っていましたが、微動だにしないことから、無意識のうちに構造物のように思っていました。でも、このようないかにも生き物らしい、天敵への対抗手段があるということは私に植物はれっきとした生き物であり、長い間で環境に合うように進化を続けてきたのだということを実感させました。また、6回の講義の中では座学だけでなく、様々な実習も行いました。本格的な器具や貴重な資料を実際に用いた実習は、この京都大学特別講義でしか体験できないものでした。第4回目の人工関節の移植の手術の体験では、実際に手術を行っている先生方の話を実習を通して身近で聞くことができ、その説得力や、権威が格好良く見え、また医療の絶対に失敗できない緊張感のある世界を垣間見ました。人工関節の器具は力を使うものが多く、私の抱いて

いた医療の繊細なイメージとは異なっていました。しかし、大きく豪快そうに見える器具たちも精密な操作が必要で、その洗練された手順は私の想像していたものとは違いましたが、手術の隙のない繊細さを感じさせました。私が受けた6回の講義は全て素晴らしいもので私に新たな知見を与えてくれました。これからの貴重な体験で得たものを生かして勉強に励んでいきたいと思います。

◎私が京都大学特別授業を受けて最もよかったと感じる点は、新たな進路の選択肢が生まれたことです。実は私は京都大学特別授業を受ける前は、教育系の進路にしか興味がありませんでした。しかし私は昔からかなり将来の夢が変わりやすい性格だったため、もっと進路を考えるきっかけが欲しいと考えていました。そして2年生から生物選択ということもありこの授業を受けることにしました。受講を通じて、学問の本質や生物学のおもしろさに気づき、生物学を詳しく学んだり生物の研究をしたりする進路にも進みたいと考えるようになりました。特に、日常の小さな些細な出来事から疑問を見つけ、そこから導き出した答えにもまた問い続けていくとい考えがこの先の人生にもいかせられる考えだと感じました。まだ現段階では教育学部に進み、教育学について研究したり教員になりたいと考えています。その進路でも、今回の授業で学んだ学問の心得をもとに些細なことにも問い続けていくという姿勢を失わないようにしていきたいです。あとは人脈が広がったのも、今回の受講で得られた良い経験だったと思います。同学年だけにとどまらず、先輩たちとも関わりができたことは他に代えられないことだと思います。何より生物の研究をされている教授から直々に授業を受けられたというのも本当に貴重な経験だと思います。私が全受講の中で最も興味深かった内容は1回目の生物にも昼夜サイクルがあるというものです。アサガオは名前の通り朝に花を咲かせるというのは知っていましたが正直ほかの生物にもそのような機能が備わっているのは想像したこともありませんでした。しかも、植物だけじゃなくて人間も14時前後に一気に疲れが溜まりやすくなるから眠たくなるのは条理という話が最も印象深く記憶に残りました。自分がもし生物学の研究をするとなったら、植物は昼夜サイクルを変えられるので、人間にも応用できるかどうかを研究したいと考えました。

◎前期の京都大学特別授業で、オブザーバーとして参加した際に、質問をしたことで実験室に先生と2人残って装置を見せてもらった。その時、自分が質問したから他のみんなとは違うものが見られて学べたという実感があつたものの、その出来事に満足してもっと聞きたかったことがあつたのに聞ききれなかった。その後悔がずっとあって、だからこそ今期の京都大学特別授業では講義を担当していただく教授全員に質問しよう決めていた。いざ、質問を考えていると、意外と浮かばなくて毎回質問時間終了後にやっと思いついて、講義後に聞きに行くというのがお決まりになった。それが吉とでたのか分からないけれど、リラックスした状態で質問に応じてもらえて、質問した内容について調べてみると言ってもらえたり、知りたかった以上の興味深いことを教えてもらったりした。このような学び方がとても楽しくて、京都大学特別授業が回を増すたびに楽しみになった。また、今期の生命科学Cコースでは、講義の内容が自分の興味や学校で習っていることに合っていることが多く、生物って面白いなと感じていた。最も記憶に残っている回は、変形膝関節・股関節症の回で、手術シーンを映像で見たあとに、本物の手術器具に触れさせてもらえた。何万もする手術着を着たり、医学を志さないと接することのないものを触ったりするのがとても新鮮で、楽しかった。この会の質問数がおそらく最多だったのではないと思う。同時に、外科医が抱える問題についても学んだ。京都大学特別授業を通して、京都大学は志望校ではないけれど、大学で学べることへの期待が高まった。加えて、質問によって同じ授業を受けても得られるものが変わると学んだ。この学びは、自分の中で学習に対する期待というか、理想をかなえてくれるものだった。より理想に近い学びを得られるようにするためにも、今年は学ぶことに必死で勉強を疎かにしてしまったので、勉強へのギアチェンジをして、学びへの理想をもっと追求できるように、備えていきたい。

後期：地球環境学コース

◎私は地球環境や食料生産、エネルギー課題などに特に興味があり、京都大学特別授業地球環境学コース

の受講を希望したが、水道、大気環境とエネルギー、光と電子、霊長類の進化と人間の発達、触媒と光触媒、異常気象とその予測という全六回の授業を通して、それぞれの分野に対する解像度が大きく変化した。今まで自分が何となく持っていた知識から、より専門的で発展的な最前線の状況を知ることができ、さらに興味深く感じることができた。初回では、日本の水道及び浄水場の現状と課題を示されるとともに、どのような手法で維持しており、今後どのような解決策が研究中であるか、という話を聞くことができ、生活の最も重要なインフラの一つとしての水道についての見方が変わった。また、講義後には複数の質問に答えていただき、身近なようで全然知らない「水」の安全について学習を深めたいと思った。大気環境についてのお話では、大気中のエアロゾルや温暖化、エネルギー課題といった漠然としたような非常に規模の大きな課題について学び、環境がいかに科学や地理といった様々な分野を縦横にまたいでいるのかを理解することができた。光と電子のミクロな世界についてはきちんと理解できたとは言いつけぬが、一見すると不可解な事象に対しても、実験のモデルや方法を工夫し、論理的な道筋をたどって考えることで、答えを見つけていくことが出来ることや、このような結論が正しくなってしまうことに、面白さを感じる事ができた。量子力学についてはその難解さもあり、あまり興味を抱いてはいなかったが、以前に、広い世界を知るためには、ミクロな世界を眺めることがヒントになる、というような言葉を聞いたことがあるが、まさしくそのとおりだと実感することができた。異常気象と予測では、これまでの内容とは大きく変わり数式やグラフ、コンピュータや人工知能等を用いた分析と予測についての授業であったため、個人的には苦手意識を持っている領域であったが、同時に研究のこのような側面を忘れないことで、数学や他教科に対するモチベーションにも大きく繋がったように思える。今回のこれらの特別授業を通して、私は環境という分野の難解さと興味深さを知るとともに、今後本当に自分が研究したいと思えるような分野であることを判断する機会にすることができたと思う。

◎京都大学で受けた地球環境学の特別授業を通じて、私は環境問題に対する理解が深まり、単なる科学的な知識にとどまらず、社会的、経済的、倫理的な視点も加わった複合的な問題であることを強く実感しました。これらの講義から得た最大の学びは、環境問題が単独で存在しているのではなく、私たちの生活のあらゆる側面と密接に関連しているということです。講義を通じて、水やエネルギーの問題が、ただの資源管理にとどまらず、それらを利用する私たちの生活スタイルや、経済システム、政策決定に深く影響されていることを理解しました。例えば、水の安全性に関する講義では、地球規模での水の不均衡や水質汚染が健康に及ぼす影響について学び、どれだけ私たちがその重要性を意識して行動しているかが、将来の課題に大きな影響を与えると感じました。また、エネルギー利用と大気環境に関する講義では、エネルギーの消費が環境に与える長期的な影響を深く理解し、再生可能エネルギーへの転換が急務であることを強く感じました。環境問題に対するアプローチは、単なる技術革新や科学の進歩だけでは解決できないことに気づきました。社会全体での意識改革と行動変容が求められているのです。量子力学の講義では、科学の最先端技術が環境問題にどう貢献するかを学び、物理学の知識がいかに環境技術の発展に寄与しているのかに感銘を受けました。特に光触媒技術や異常気象の予測技術などが、実際に環境保護にどれほど役立つかを知ること、科学技術の力に対する期待が高まりました。これらの知識は、環境問題解決のための一つの手段として、技術革新の重要性を再認識させてくれました。また、霊長類の進化についての講義では、進化と環境の関係がどれほど密接に結びついているかを学び、人間の社会や生活も環境と共に進化してきたことを実感しました。環境への影響が生物の進化にどのように作用してきたのかを理解することは、環境問題に対する新たな視点をもたらしてくれました。全体を通して、私は環境問題は技術的な問題にとどまらず、社会全体の行動変容を伴うものであることを強く認識しました。環境問題を解決するためには、技術革新や政策変更だけでなく、私たち一人ひとりの意識改革が不可欠です。特に、個人のライフスタイルが環境に与える影響の大きさを実感し、日常生活での選択を見直す重要性を痛感しました。例えば、再生可能エネルギーの積極的な利用や、無駄な消費を減らすことなど、私たちができることはたくさんあります。今後は、環境への配慮を日常的に実践し、社会全体の変革を促すために学び続け、行動していきたいと強く思っています。

◎私は京都大学特別授業で水、大気汚染、量子力学、霊長類の発達、光触媒、異常気象について学び、それぞれの分野への興味が深まったとともに、今まで自分が知らない世界を知って視野が広がったり、何となくで思い込んでいたことと実際の事実などが異なると知り、考えが覆されたりしてとても良い学びになったと思いました。特に印象に残っているのは量子力学と大気汚染の講義です。量子力学に関しては名前しか知らない状態での受講でしたが、わかりやすく説明して下さり実際に実験を見ることができたこともあり、光も電子も粒子でありかつ波である、1 と 0 が同時に存在する、などという普通に生きて考えていれば理解不能な現象が起こっているのであろうと分かりました。分かるように感じ、何となく理解できるけれど常識的に考えて全く理解できないという事実がおそらく現実に行き起こっているという今まで経験しなかった感覚が得られて、私たちの生きて考えている世界はまだまだ狭く、考え方も柔軟に思っている固定化されているのだと衝撃を受けました。また、大気汚染の講義では、悪いことばかりだと思っていた大気中の塵などの粒子（エアロゾル）が地球の温度を下げることに貢献しているということに大変驚きました。一般的に悪い、役に立たないと言われていることのあるものでも学んでみると意外なところで役に立っていることもあるのかもしれないと思い、物事を決めつけずに多くのことを学ぶことで、広い視野を持って考えるようにしていきたいと思いました。このコースの講義では様々な分野から地球環境問題について対策などについてのお話をお聞きし、広い分野に興味を広げることができたため日頃の生活やニュースなどを見る上で講義の内容を思い出して結びつけて考えることで今までとは違った捉え方や理解の仕方ができるようになっただけでなく、課題に追われるだけの日々では感じられない新しいことを知って自分の考え方や世界が覆されたり広がったりすることの純粋な楽しさを思い出し、学ぶことができてとても良い経験になったと思いました。また、大学に行って授業をうける、実際に通っている学生さんのお話を聞く、研究室を見学させていただくなどにより、大学生活の様子がイメージしやすくなったことも大変良かったです。

後期：総合・人間科学Bコース

◎京大授業を受けて一番学んだことは、一つの物事を深くまで探求し理解しそれを生かして仕事をしていくことの大切さです。今まで私は、自分の興味のあることが何なのか、将来したことは何なのかということについて、深く考えたりこうなりたいと考えたことがなかったのですが、授業を受ける中で先生方がその分野にどれほど関心があり、深くまで理解しているのか、その理解をどのように仕事に落とし込んでいるのかということを感じさせられました。最終授業の法哲学に関する授業では、知識だけでは解決できない複雑なケースでの実際の裁判での判決や裁判官の意見について教えていただき、裁判官は自分の経験を積むことで多角的な考え方をしていかなければいけない仕事であるということを知りました。このように、自分が興味のある分野を深めたり生かすことができる仕事について、自分がしたいことをしながら社会に貢献したり誰かの役に立つことができたりするため、やりがいがとても得られそうだと思います。これからの人生において、やりがいを得るためには先生方のように自分が興味のあることを見つけることが必要であると気づきました。京大授業では、日常生活ではあまり触れないような分野についてかなり詳しく知ることができたことで、自分が疑問に思ったりもっと知りたいと思う点がたくさんありました。特に、ギリシャ神話の講義では、一見現代を生きる私には関係のないように思えるギリシャ神話が実は現代の物事の考え方や価値観に関係していることを知り、もっといろいろな古代神話にかかわる記述や作品を調べてみたいと思いました。これからは、京大授業のような特別な機会だけでなく学校での授業や日常で目にすることに思考を巡らせ、疑問に思うことがあれば納得するまで自分で調べていきたいです。そうすることで、自分が興味関心を持ち、先生方のように長い時間をかけて探求したいと思えるような分野を見つけたいと思います。

◎これまで大学で学びたい学問として政治学にしか興味がなかったが、分野が全く異なる6回の講義を受けて、人間の本質を追求するうえでさまざまな見方があることをこの身をもって知り得た。大学ではいろいろなことが学べるとは聞きはするが、1 時間半集中して生の講義を受けることで得られる、大学で学ぶ

ということのイメージをこの時期で掴むことができるのはこれからの道の上でとても大切で同時に有難いものだと思う。大学に進むということは己を深めるとともに自らの可能性、選択肢を絞ることでもある。だがそれは、自分の選んだ分野と選ばなかった他の分野との完全な断絶ではないのだとこの講義を通して感じた。講義全て面白く刺激的であったが、最も自分の興味と結び付けて考えさせられたのは「図書館の歴史について」の講義である。今私の中で漠然と大学で深めてみたいと考えているのは「戦争とそれが与える人間の行動について」という政治学とも社会学とも心理学ともいえるものであり、講義ではまさしく社会機構としての図書館と人間社会との関わりの変遷を政治と社会学と人間行動学に絡めて学んだ。このようなダイナミックなものの捉え方を学び得たら私のこの興味を研究に昇華できるのではないかと強く考える。図書館の新聞の配置から窺える欧米社会の構造の話は思わず唸ってしまった。様々な分野を有機的に同時にとらえていないとこのような発想には至らないだろうし、これこそ AI では創造しえない学問活動ではないかとも思う。これからは文系理系できっぱり分けて学ばせていてはより面白いものは創造できないように思っており、この総合人間という系統はすごく魅力的である。ギリシャ・ローマ神話について講義してくださった河島教授の X (旧 Twitter) を見させていただいているが、ロマンを感じる記事を多く推挙なさっており、世界史を勉強するモチベーション向上につながった。本当にこれらの授業は有意義なものであった。分野間のつながりを意識し自らの分野にうまく落とし込めるような人材になりたい。

◎私は総合人間コースを建築の講義を受けたいから選んだ。だから、もちろん建築の講義はとても興味深かったが、建築以外の、今まで私が全く興味のなかった分野の講義も受けることで興味の幅が広がった。今までは自分の興味のある分野のことしか調べてこなかったが、視野を広げて、様々な分野のことを学ぶのも、とても面白いと感じた。私は、理系で、今回の講義は、文系の学問が多かったが、理系の科目ともつながっている部分があると思った。建築の講義では、世界各国で、新しい建物を建てるときに、風土建築を建てるというプロジェクトがされていると知り、伝統を守ることの大切さを感じた。実験心理学の講義では、人の記憶は曖昧で、すぐに塗り替えられてしまうことを学び、写真記憶ができる人は本当にすごいと思った。図書館の講義では、かつての図書館は、自由がなかったと知り、現在の図書館は、人々が自由を勝ち取ろうと戦った市民革命のように、様々な人の努力の末にできたものなのだと感じた。教育心理学の講義では、教育学部とは、先生になるための学部で、教育方法について考える学部だと思っていたが、教育学と心理学を合わせた、研究をすることもできると知り驚いた。ギリシャ・ローマ神話の講義では、神話と現代のつながりを知り、学校で地理の授業を受けるのがより楽しくなった。法の講義では、法というのは絶対的なものではなく、様々な解釈ができると知り、有名な社会学者は、法をどう解釈をして、論を立てたのか気になるようになった。これらの講義は、すべて分野が異なったが、どの分野も、私が抱いていたイメージと異なり、色々な学問をもとに成り立っていると感じた。また、高校で習っていることは、大学で専門的なことを学んだり研究したりするにあたって、とても大切なことだと感じた。これからは、自分が興味のある分野だけでなく、様々な分野の知識を取り込み、視点を広げて物事を見ていきたいと思う。

5. 評価と課題

京都大学特別授業を受講し終えた生徒に対するアンケートの結果を以下に示す。

アンケートの回答は、

回答は、4：あてはまる 3：まああてはまる 2：あまりあてはまらない 1：あてはまらない
の4段階で行い、4と3の回答を肯定的な回答として、4と3を記した人数の割合を％で表した。

	肯定的な回答（％）	
	前期 45 名	後期 99 名
あなたは京都大学特別授業を受講してよかったと思いますか	100.0	100.0
特別授業全体を通しての難易度はあなたにとってどうでしたか	97.8	97.0
学問のダイナミックさ、奥深さを感じ取ることができましたか	100.0	98.0
特別授業は自分の進路を考える上で参考になりましたか	97.8	97.0
特別授業をうけたことがきっかけで、日常の学習意欲が増しましたか	91.1	90.9
授業中や自分で学習している時に、今までより粘り強く考えるようになりましたか	80.0	83.8
授業や人の話を聴いているときに、論理の組み立てを意識して聴くようになりましたか	77.8	81.8
新聞やテレビ等で、自分の興味ある学問に関わる記事が気になるようになりましたか	95.6	87.9
特別授業の内容に関連する分野の本などを読むようになりましたか	44.4	50.5

1 1 月に実施された学校評価アンケートのうち、高大連携に関する項目の抜粋を示す。

アンケートの回答は 1：そう思う 2：どちらかというと思う 3：どちらかというと思わない 4：思わない 5：わからない
1と2の回答を肯定的な回答としてその人数の割合を％で表した。（ ）内の数値は、全回答から5（わからない）を除いて算出した値。

生徒に対してのアンケート結果	肯定的な回答（％）
学校は高大連携などを通じて、私たちの学究的な意欲・関心を喚起し、学習意欲や進路選択の意識が高められるように努めている	90.7 (94.7)
保護者に対してのアンケート結果	肯定的な回答（％）
学校は高大連携などを通じて、子どもの学究的な意欲・関心を喚起し、学習意欲や進路選択の意識が高められるように努めている	86.1 (93.1)

京都大学特別授業を受講し終えた生徒に対するアンケートでは、「受講して良かった」という項目には受講生の全員が肯定的回答をしており、本事業に満足していることがわかる。「学問の奥の深さを感じ取れた」「進路を考える上で参考になった」という項目にも受講生のほぼ全員が肯定的回答をしており、京都大学において先端研究の一端に触れ、高校の授業では味わえない刺激を受けることで、生徒の科学に対する興味・関心や進路意識が向上するという効果が確認できた。記述文からも、受講前から興味があった分野について一層関心が増したという記述だけでなく、新たな分野の魅力を知ったという記述もしばしばあり、進路選択の幅を広げることにつながっている。多くの授業で積極的な受講姿勢が見られ、講義中または後に質問する生徒も多数いた。その質問内容についても授業を担当してくださった先生方から評価いただけることが少なくなかった。

高校での学びが大学での研究につながっていることに気づいたという感想は少なくなかったが、「粘り強く考えるようになった」「論理の組み立てを意識するようになった」「関連する分野の本を読むようになった」と答えた生徒の割合は昨年と比べ低下している。一時的な関心で終わらずに、特別授業で得た刺激を日頃の能動的な学習にいかにつなげるかが今後の課題である。本校図書館では、講師から紹介していただいた関連図書を開覧・貸出できるようにしている。特別講義に伴う機会や環境をうまく活かし、自ら学習を深化させようとする生徒が増えるよう、引き続き取り組んでいく。

6. 京都大学一日研究室実習

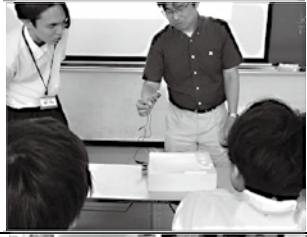
(1) 目的

理数科2年生全員を対象に京都大学一日研究室実習を行っている。SSH指定当初より取り組んできたこの事業は、事前学習および事後学習、生徒の意識付け、高等学校での学習内容の応用として無理のない展開、先端分野への学びの発展と科学探究の態度育成などの視点を中心に、大学側の担当教官との共同作業でバランスの良いプログラムへと改善を加え、理数科カリキュラムの主要な行事となった。今年度は以下の要項で実施した。また、参加教員の教材研究および資質向上、課題研究の指導に関わって研究の指導法や科学発表の方法などへの効果も見られる。

(2) 対象生徒 理数科2年生 生徒40名

(3) 内容

日 時 令和6年9月24日(木) 9:30~17:00

[物理系Ⅰ] 目に見えない放射線を測る 京都大学大学院理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 原子核ハドロン物理学研究室 堂園 昌伯 先生	
[物理系Ⅱ] 量子液体「超流動ヘリウム」の実験 京都大学低温物質科学研究センター 松原 明 先生	
[物理系Ⅲ] 電気が流れるしくみ：電気抵抗の精密測定と高温超伝導 京都大学大学院 人間・環境学研究科 吉田 鉄平 先生 小山田 明 先生 大槻 太毅 先生	
[生物系] 分子生物実習：アクチニン3遺伝子の一塩基多型の解析 京都大学大学院 生命科学研究科 統合生命科学専攻 分子情報解析学講座 桑田 昌宏 先生	
[情報] 「知能とデータを巡る数学」 ー数学、AI、データサイエンスそして再び数学へー 京都大学大学院 京都大学情報学研究科 山本 章博 先生 明石 望洋 先生 Drazen Brscic 先生 Stela H. Seo 先生	

(4) 成果と課題

アンケート結果から、「進路選択につながった」「実習に取り組む姿勢は熱心だった」と回答したものはそれぞれ 89%、97%でほとんどの生徒が肯定的な回答をしている。記述回答からも、高度な設備や器具を用いた実験を行うことを通して、大学での学びや研究を知ることができ、科学に対する知的探究心と意欲・関心が高まったと考えられる。

一方、「討議に貢献したか」との質問への肯定的回答は 69%であり、昨年に比べ低下した。これは高大連携事業のねらいである、自ら考え科学的に表現する力に関わるところである。日々の学習を通して、生徒が得た知識を自分なりに咀嚼し、疑問を言語化する力を身につけられるよう、指導していくことが課題である。

(5) 感想

物理系 I

今回、課外学習として京都大学の研究室で一日実習を体験し、放射線や核分裂など原子核に関する分野について学ぶ貴重な機会を得ました。特に、日常空間に存在するガンマ線の測定を行い、放射線に対する理解が深まりました。実習の内容だけでなく、大学での学びや研究の環境にも触れることができ、多くの新しい発見と気づきを得た一日でした。

講義では、放射線の仕組みや種類について詳しく学びました。特に印象的だったのは、放射線には α 線、 β 線、 γ 線、そして中性子線などがあり、それぞれの透過力や特性が異なるということです。これまでは、放射線と聞くと一つの漠然としたイメージしか持っていませんでしたが、今回の実習で放射線の性質やその発生過程を具体的に知ることができました。特に、 γ 線が電磁波であり、他の放射線に比べて透過力が非常に高いことや、物質に対する影響が異なるという点は新しい発見でした。

実験では、ガンマ線を遮断するために使用されるさまざまな金属の効果を測定しました。鉛やアルミニウムなどの異なる金属を使用して、どの程度放射線を遮断できるのかを比較し、グラフにまとめる作業がありました。結果が直線的にプロットされ、数値的に一致した際には、理論と実験の結果が見事に一致するという喜びを実感しました。このような実験を通して、放射線が物質にどのように影響を与え、どのように減衰していくのかを具体的に体感することができ、非常に興味深かったです。

また、大学生の方々と昼食を共にし、大学での学びについて直接話を聞くことができました。大学での学びが高校とは異なり、より専門的で、自ら研究を進める姿勢が求められるということを知り、将来の進路について具体的に考える良い機会になりました。大学生と教授が対等な立場で議論し、共に探究していく姿勢には大きな刺激を受け、大学での学びがより楽しみになりました。今回の実習で特に驚いたのは、放射線が自然界にも多く存在し、私たちの身の回りにあるという事実です。例えば、カリウムから発生するガンマ線が人体にも含まれていることを知り、放射線が日常生活にも密接に関連していることに驚かされました。放射線は日常的に聞くことができるものの、実際に自分で測定し、その影響を目の当たりにすることで、より深い理解が得られました。総じて、今回の実習を通じて、普段の学びでは得られない実践的な経験を積むことができました。また、京都大学の充実した研究環境に触れることで、学問の面白さと奥深さを実感すると同時に、今後の進路選択に向けた新たな視点も得ることができました。実験を通して得た知識や発見を、今後の学びに活かしていきたいと思います。このような機会をいただけたことに感謝し、今後も探求心を持って学び続けていきたいです。

物理系Ⅱ

超流動ヘリウムに関する講義や実験は、私にとって非常に印象深く、科学の奥深さと美しさを改めて感じる機会となりました。特に、超流動という現象そのものが、日常生活で経験できないものであるため、とても素晴らしい経験となりました。

講義では、超流動ヘリウムが示す特徴的な性質について詳しく学びました。ヘリウム4が臨界温度で超流動状態に移行する際、その流動性が通常の液体とは根本的に異なり、粘性ゼロの状態になることにはとても驚きました。この現象を説明するために、量子力学や統計力学の概念が重要な役割を果たすことを学びました。今までに勉強してきた現象とは大きく異なるので、自分の中の常識を覆すような気がしました。

実験では、実際に超流動ヘリウムの物理的な性質を観察することができ、講義で学んだ理論を具体的に実感する貴重な経験となりました。特に、ヘリウムが容器の壁を登る現象や、無限に近い流動性を持つことが観察できたときは、その不思議さに驚きました。これらの現象を目の当たりにすると、物質の振る舞いが極低温でどれほど異なるか、また私たちが日常的に見ている世界が、どれほど特定の条件に依存しているかを強く実感しました。

さらに、実験装置や手法にも大きな興味を持ちました。超低温を作り出すために液体窒素を使っていたのですが、その液体窒素も不思議な性質を持っていました。実際に、触ってみたり風船を入れたりしてみましたが、とても面白かったです。極限の環境下で物質の様子を観察することの難しさを実感するとともに、その技術がいかに高度で、研究者たちの工夫と努力の結晶であるかがよく理解できました。

これらの講義と実験を通じて、物理学の理論的な美しさと、実験を通じてそれを確認することの意義を改めて感じました。超流動ヘリウムのような特異な現象は、物理学がまだ完全には解明しきれていない部分も多く、そこにこそ研究の面白さと未来の可能性が秘められていると感じます。私自身の将来を考えるうえでもとても良い機会になりました。

物理系Ⅲ

今回私は、京都大学総合人間学部で主に「超電導」について学ぶことができた。今まで超電導という単語は聞いたことがあった（主に超電導リニアなどで）のだが、仕組みやどういう経緯で生まれた技術なのかということに関しては知らなかったため、とてもおもしろかった。仕組みとして最も大事なことであったと感じたこととしては、「冷却」ということである。金属を冷却することにより超伝導性が獲得される。それが分かった後、実用化するまでに長い年月が経っていることを知り、科学技術の応用の難しさを感じた。とくに液体窒素と超電導体と強力な磁石を用いて、目の前で物質が実際に浮いているという状況を見ることができて感動した。また社会への応用の仕方としても世間的にはリニアモーターカーばかり注目されているように感じるが、発電所からその電気を届ける先までの送電線によって生じる電気のロスをなくすることができるという話を聞いて、それならば地球温暖化などの環境問題の解決にも役立つのではないかと思った。また、実験では超伝導体がある一定まで冷却すると抵抗値がゼロになるということも視覚的にわかり、おもしろいなおもった。今まで物理分野というものには興味があり、宇宙の分野などが好きだったが、今回の講座で自分の興味の外に合った分野に面白さを見出すことができてとても知的好奇心をくすぐられた。自分からほかの分野を調べて、興味を持つということはなかなかないため、こういった形で知らなかった分野を学び、深く知ることができて本当に良かったと思う。

生物系

生物の実習と講義を受けて、まず初めの感想としては、とても面白かった。生物の授業自体は高校一年生以来で、少し忘れていた部分もあったが、それも講義の中で思い出してきて、それだけでなく、これまではあまり理解できていなかった PCR についてよくわかった。また、理解自体はしていた DNA についても改めて深く理解できた。実習では、使用する薬品などについて細かく解説してくださり、今自分が何をしているのか見失うことなく作業を進められた。DNA の構造が一部分違うだけで、全体の大きさや形質に変化が出るというのがとても面白いと思った。今回の実習では、見られる DNA の特徴によって、スプリンターかステイヤーかの身体能力がわかるかもしれないし、関係ないかもしれないという話が出てきた。講義の中では、身体能力に関係があるという論文と関係がないという論文のどちらもが見られた。このことから、同じものについての論文なのに結論が正反対で、論文でも簡単に信じるのはあまりよくないのだと学んだ。また、遺伝子から情報がわかるということに関連して遺伝子検査についても講義で触れられた。自分はあまりはっきりとは遺伝子検査を認知していなかったが、概要を聞いて自分はあまりやりたくないと思った。なぜなら、講義の中でも触れられたが、検査によって自らの人生についてあれこれ表示されると、それが今後の精神的な重荷になりそうだと感じたからだ。実習の結果では自分はステイヤーらしい。その結果については、あまり実感もないし信じてもない。ただ、人によってははっきりとした違いが現れることは生物という学問として面白いと思った。もちろん、講義全体を通して生物知識も深まったが、それ以上に生物学を通して人生について考えられたのが大きな収穫だったと思う。現在の進路としては理学部を考えているので、今後も生物学とはかかわることになるため、今回の学びや経験を生かそうと思う。

情報系

今回の講義で、データサイエンスについて学ぶことができ、多くの新しい知識を得られた。これまでも大量のデータを整理し、そこから傾向を見つけ出す技術は学んできていたが、今回特に驚いたのは、データを基に未来の出来事を予測する手法についてだ。例えば、新型コロナウイルスの感染拡大のような現象を数学的にモデル化し、その動きを予測するという考え方だ。また、データサイエンスは文系理系に限らず必要だということを初めて知った。このように、データサイエンスは未来を見通す手段として非常に有効であると感じた。プログラミングについても興味はあったものの、難しそうだという先入観からなかなか取り組めなかったが、Python や Keras などのプログラミング言語やフレームワークの具体的な使い方についても教えていただき、少しずつ挑戦する自信がついた。データサイエンスの分野では、情報学、統計学、そして数学が非常に密接に結びついていることを改めて実感した。今後は数学の基礎をしっかりと固め、これを自分の将来に繋げていきたいと思った。

午後の講義で特に印象に残ったのは、「カオス理論」についての話である。「カオス」という言葉自体は聞いたことがあったが、その具体的な定義や数学的な理解はほとんどなかった。今回、ロジスティックマップという手法を用いて、とても小さな数値の違いでも結果に大きな影響を与えることを学び、非常に興味深かった。たったコンマ1の違いで、全く異なる結果が導かれるという話は、学校での課題研究や将来の研究活動において、誤差を軽視せず、できるだけ正確に物事を進めることの重要性を気付かされた。また、講義の中で使用された渾沌のぬいぐるみもとても可愛らしく、風を与えただけで動く装置？もなぜ動くのか不思議で原理が気になった。さらに、

研究室訪問では実際にロボットを間近で見ることができ、とても刺激的だった。まだ開発途中の完璧ではないロボットを見る機会は珍しく、これからどのように進化していくのかを想像するとワクワクした。また、ロボットが人々の生活をどのように助けるのかは身近にあることで実現することであり、より良い社会になると思った。これからの技術の進歩が私たちの生活にどれほど大きな影響を与えるのかを改めて感じた。技術の未来について、ますます興味を持つきっかけとなった。全体を通して、とてもわかりやすく説明してくださり、新しい知識を楽しく学ぶことができた一日となった。様々な視点から新たな刺激を受け、自分の将来に向けた目標、大学についてとても参考になった。

令和6年度 膳所高校－滋賀医科大学 高大連携特別授業 (文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール事業)

－膳所高等学校生徒を対象にした滋賀医科大学での特別授業－

1. 概要

平成18年度に文部科学省スーパーサイエンスハイスクールの指定を受けて以来、本校生徒の進路志望状況、進路状況を見ると医学系への希望生徒も多く、医科大学との連携特別授業を通じて、生徒の興味・関心を高め、科学を学ぶ意欲を喚起していくと同時に、医学についての理解を深めた確かな進路選択につなげる必要がある。そこで、SSH1期目指定の高大連携新規のプログラム開発として研究を進め、平成20年に滋賀医科大学との高大連携事業協定を締結し、2年生の医学科進学希望者を対象に、解剖学・生理学・生化学・社会医学などの基礎医学の特別講義を4月から11月までの年8回、月曜日の放課後を利用して、滋賀医科大学の講義室・研究室等で実施している。こうした地域の医科大学の魅力を生徒に発信し、地域医療を支える有為な人材を育成することは、公立学校としての果たすべき役割の一つであると考えます。

平成20年度2学期からの試行実施を経て、平成21年度からは、高大連携特別授業として2年生医学部医学科希望者を対象に「基礎医学講座」、理数科1年生全員を対象に「医学入門講座」を開講している。これらの講座を開講後、医学部医学科へ進学する生徒数が増加している。

2. ねらい

- ・1年次に学習した生物、保健、家庭科の人体科学分野の学習をさらに深化させたい生徒の要望に応え、より高度な知識を習得させる。
- ・生徒の医学部医学科に対する理解を深め、医師の役割や使命について学ぶことで、進路選択のミスマッチを防ぐ。
- ・月に1回程度の医学部特別授業を受講することによって、医学科進学への学習意欲を向上させ、その持続を促し、十分な学力を育成する。
- ・地域の医科大学との連携を深めることで、生徒に県内の医療の現状を認識させ、地域医療の問題解決に貢献するための意識を高める。

3. 「基礎医学講座」の内容

普通科・理数科を問わず、医学科進学希望もしくは医療に関心があり、継続しての受講を希望する2年生39名に対して、実施した。

概ね月1回（原則月曜日）15：35に本校をバスで出発し16：10～17：40の90分間、滋賀医科大学の医学科講義室で下記の内容の講義等を実施。

基礎医学講座

実施日	研究科	担当教官 (敬称略)	講義題	簡単な内容
第1回 4/15	外科学講座 (消化器外科)	貝田 佐知子	胃癌の手術から みる外科手術の 進化-開腹手術か らロボット手術ま で	皆さんは「手術」と聞くとどのような光景を思い浮かべますか？ 実は「手術」と一口に言っても様々なものがあります。分野も多岐に渡りますし、その技術も日進月歩です。この20年の間に、外科手術は様々な進化を遂げてきました。今回は胃癌の手術を例に取って、その進化がどのようなものであったか(開腹手術から腹腔鏡手術、ロボット手術まで)、そして今後はどのようなようになってゆくのかを、実際の手術動画を供覧してお話します。
第2回 4/22	医学・看護学教育 センター	向所 賢一	医療人に求めら れる資質	最初に、自己紹介(講演者はがん研究者)を兼ねてがんとはどのような疾患であるかを解説します。その後に医師のあるべき姿(医のプロフェッショリズム)やチーム医療について解説します。医療人を目指す者の心構えを知っていただき、残りの高校生活の中で自分を磨いていただきたいと思います。
第3回 6/3	NCD疫学研究セン ター予防医学部門	三浦 克之	「疫学」とは何か 病気の原因を探 る医学研究	「疫学」という言葉を聞いたことがありますか？疫学とは、人間を「集団」として見て、病気の原因や予防法、治療法を探るための医学研究の方法です。現在の医学では疫学からの知見がとても強い根拠となって、予防対策や治療法が決まっています。この講義では、疫学とは何か、どういう研究方法かについてお話します。
第4回 6/10	研究活動統括本部 研究戦略推進室産 学連携推進部門	尾松 万里子	アントレプレナー シップ-未来を切り 拓く力	皆さんは「アントレプレナーシップ」という言葉を聞いたことがありますか？和訳は「起業家精神」ですが、「新たな価値を生み出していく精神」としてあらゆる分野で必要とされている「力」です。この講義では医療分野におけるアントレプレナーシップについてお話します。また、グループワークでは、自分の考えを短時間でまとめたり、仲間との協議で発展させることを体験してもらいます。

第5回 9/9	薬理学講座	大野 美紀子	くすりのはなし	人類は病気と闘いながら今日まで子孫を残してきました。人類の文明の歴史はすなわち薬の歴史でもあります。この講義では、薬の歴史や薬が病気に効く仕組み、現代医療における薬の役割、創薬(新しい薬の開発)など、様々な側面から薬についてのお話をします。また、医学部第3学年で学ぶ「薬理学」の基礎になる知識として聞いていただければと思います。
第6回 9/30	病理学講座 (微生物感染症学)	旦部 幸博	病原体の世界	世界中で猛威を振るう新型コロナウイルスをはじめ、O157 やコレラ菌など、地球上にはさまざまな「病原体」が存在します。私たちヒトの細胞よりも小さな存在ですが、彼らもまた地球上で独自の進化を遂げて生き残ってきた生命体で、ときに私たちの健康や生命を脅かします。そんな「進化しつづける人類の宿敵」病原体が病気を起こすメカニズムを中心に紹介します。
第7回 11/11	内科学講座 (循環器内科)	中川 義久	命を守る臓器 「心臓」	心臓は全身に血液を送るポンプとして休むことなく働き続けています。この心臓の仕組みには素晴らしい秘密がたくさん隠されています。膳所高校の皆さまをワクワクする秘密紹介の場にいざないます。心臓病やその治療についても紹介し、それを通じて医療に関わる仕事の遣り甲斐と苦労についても伝えたいと作戦を練っております。是非とも参加ください。
第8回 11/18	公衆衛生 看護学講座 (公衆衛生)	伊藤 美樹子	健康について考える	健康寿命の延伸、健康格差の縮小といった公衆衛生的な視点から、「健康」について考えたいと思います。すべての人が健康でその人らしい人生を送れるようにするための、予防の考え方や接近のための具体的な方法を紹介します。

4. 「基礎医学講座」各講座について ―受講生の感想より―

第1回「胃癌の手術からみる外科手術の進化-開腹手術からロボット手術まで」 貝田 佐知子 先生

○今回の講義を通して、いかに自分が無知であるかを実感した。私は趣味で人体や医療に関する本を読んでおり、腹腔鏡手術などの存在などは知っていた。しかし、手術映像を実際に見てみると、いま体のどこをどうしているのか、摘出すべき癌はどれなのかなど分からないことばかりだった。また、ロボット手術は世界でも有数の大病院でしか取り扱っていないと思っていたが、こんなに身近に普及していることに驚いた。臓器を持ち上げるのにとても力が必要ということなど、医療現場の実際を知れてとても勉強になった。医療用語の劇的な増加というお話を受けて、これから知識をつける時はその情報が何年のものなのかを確かめるべきだとしみじみ思った。また、癌がなぜ免疫に殺されにくいのかなど以前疑問に思っていたことも先生が丁寧に説明してくださり、専門家に実際に尋ねることの大切さも学んだ。最後に、実際に滋賀医科大学のキャンパスに足を踏み入れて、講義を受けさせてもらったことで、医学科へのモチベーションがとても高まった。日々の勉強もより力を入れていきたい。



○縫合の体験や、実際の手術の動画など、本格的に医学に触れることができて嬉しかったです。初めて縫合に使う道具にふれるときや動画を見た時、とても緊張しました。手術というと、自分の中では20年前に実施されていたような、手で行うもののイメージが強かったけれど、最新のロボットでの手術の様子を見て、まず当たり前のようにロボットを使って手術をするということが、身近な滋賀県でも行われているということに驚きました。そして、ロボットの精度が、想像の何十倍も高くて驚きました。医学が進歩していると頭ではわかっていたけれど、自分が思っていたよりもはるかに速いと感じました。勉強しないといけない情報量が増えているという話も、感覚的にも理解できました。これから、今日学んだ外科学以外にもさまざまな、医学の専門的な話が聞けるとわかったので、次回以降も今までの自分のイメージと結びつけながら学んでいきたいです。



○縫合結紮の体験ではさみに巻き付けて結び目を作る方法が、裁縫でいう玉結びに似ていると感じた。ある医療ドラマを見たときは、手結びで行っていた。はさみを使う方法と手で結ぶ方法には何か使い分けがあるのか疑問に思った。今回は傷口の開きが小さかったが、より傷口がぱっくりと大きく開いてしまっているときは、結んでいる間に糸が緩んでしまったり、力に任せて締めようとするとき強く結びすぎてしまったりしてしまいそうで、加減が難しそうだった。丁度良い緊張で縫合を行う際に気を付けていることは何か。また、手術を行う際に過度な緊張や強い不安を感じることはあるのか。そのとき、どうやって手術に対する心構えをつくっているのか気になった。

第2回「医療人に求められる資質」 向所 賢一 先生

○今回の講義では、医療人としての資質についてお話をいただけるということで、医師を目指す高校生として、今後の生活にいかせる学びを多く得られるだろうと期待して講義に臨みました。第一に儒教の教えと結びについていることに驚きました。医療に携わる上では、高潔な精神性が必要であり、やはり技術や科学的な知識を蓄えるばかりではいけないのだと実感し、幅広く見聞を深めるようにしていきたいと感じました。また、「己の欲せざる所は人に施すことなかれ」に関してのお話で、患者さんの精神面に寄り添うことを目指



す上で、駆け出しの時点ではどうあるべきなのだろうかと頭を悩ませていたため、医療人は患者さんに育てられているとおっしゃられていたことから、常に感謝を持ちながら努力を続けるようにするのだと学べ、目指すところが定まり、日々忘れずに精進していきたいと感じました。時間の使い方についてのお話からも、自身を振り返ってはっとするところが多く、これを機に有効に時間を使い、常に良いパフォーマンスを出すようにすることを、医者になることができた後のためにも、習慣づけていくようにしたいと感じました。

○「子曰く、仁遠からんや。我れ仁を欲すれば、斯に仁至る。」今回に講義を受けてから儒教について調べているとこの言葉に出会った。向所先生が仰っていた「医療人としてのマナー」はまさにこれだと感じた。「医は仁術」と言われている中で、我々が目指す仁というものは決して遠くにはなく、私達の目の前にある。親、先生、先輩、後輩、そして何より患者さん。そんな多くの身近な人に対してこそ、我々は仁に近く事が出来るのだろう。先生が患者さんに対し「慣れ」を起こしてしまうと仰っていたが、今の私にも親や同級生に対し、「慣れ」があったかもしれないと感じた。感謝ひとつ、尊敬ひとつ、そして思いやりひとつ。私の周りの人、そして私の未来の患者さん達のため、自ら仁を欲することを心がけていきたい。最後にはなりましたが今回の講義で私の今なすべきこと、心がけることに気づくことが出来ました。

○今日のお話を聞いて、がんについて先週の講義とはまた違った視点から捉えることができたと思います。近年、がんになる人がとても多いことや、死に至る可能性が高いことなどは以前から知っていましたが、なぜがんで亡くなる人が多いのかまでは考えたことが無かったのでとてもいい機会になりました。また、医療人になるために必要な能力や考え方についてもお話を聞くことができて、将来を見通して目標を立てるきっかけになりました。医療に携わる人になるうえで、どうしても経験を積みば積むほど慣れてしまったり、患者さんよりも患部だけに集中してしまったりすることがあるかもしれませんが、その際には今日のお話を思い返して、原点に立ち返ることができればよいのではないかと思います。また、スケジュール管理についてのお話は将来だけでなく、明日からの高校生活にも活かせることだと思うので、今後意識して、平等に与えられた時間を効率よく使えるようにしていきたいです。

第3回『疫学』とは何か 病気の原因を探る医学研究 三浦 克之 先生

○疫学について初めて聞いて、実際に病気の人を治療したり、薬剤を細かく研究したりする医学ではないものの、集団の病気の原因を様々な研究方法で見つけていくとても大事な医学なんだと感じた。薬の効果を調べる際ただ単純に薬を与えて治るかどうかではなく、自然治癒やプラセボ効果を配慮したり、何十年も追跡したりして、多くの手間がかけられていることで現在の医療技術の発展がなされてきたのかなと思った。無作為化比較試験に特に見られるけど、効果検証のためといって害があるものを実験者に与えるようなことをしてはいけないし、当たり前なことではあるけれど倫理への配慮がとても大切だなと思った。



○今回は臨床ではなく社会医学の分野の講義であったこともあり、医学というもののこれまでとは違う方面のことが学べてよかった。実際に患者と接して人々の病気を治すのではなく、表には出ないが病気を治すために研究を進める道もあるのだとわかった。中でも無作為化比較試験は、病気に有効な薬を判定するため、つまり結局は人々の病気を治すための方法であるが、そのためには実際に実験をしなければならないため、患者に対してあえて有効な薬を飲ませなかったり、害となるものを試したり、たとえ最終は病気を治すことに繋がっても、倫理的に良くないこともあるので、目的のためでもその手段がおかしくないかよく考えて慎重に研究を進めなければならないとわかった。研究による新しい発見と、倫理を守ることの両立を保つというのは難しいが、必要なことだとわかった。

○医学といえば臨床医学のイメージが強く、患者一人一人と向き合って病気などを治していくことばかりを考えていたが、社会全体という広い視野で感染症を根本から解決したり、社会問題について考えたりする疫学という分野を知ることができた。最近のことで言うのであれば新型コロナウイルスが流行した時、対抗手段としてワクチンなどが作られ、薬学にばかり関心を持っていたが、薬学の基盤として病原体の特徴を調べる疫学も重要な役割を果たしていることに気付かされた。疫学の発達は社会問題を解決する手がかりになると考えた。今回の講義は新しい疫学という分野を知り、社会に対して今までとは違う見方で考える助けをもらうことができました。

第4回「アントレプレナーシップ ―未来を切り拓く力―」 尾松 万里子 先生

○アントレプレナーシップという言葉すら聞いたことがなく、未来を切り拓く力と聞いても講義を受けるまでは大事なんだなということしかなかったけれど、講義を受けて、学校でやっている探究で使う力に似ていて、意外と自分でも普段から使っているし、ある程度使いこなせている力なのだと気づきました。医学だけでは、治療法などを生み出せないし、(例えば)工学だけでは医療にアプローチできないからデザイン思考が必要だというのはとても納得できました。医学と聞くと、治療、臨床の方に目が行きがちだけれど、他のところや分野からも医療に貢献できると思うので、その分野についての知識をもっと深めたいと思いました。短時間でディスカッションして発表するのは、できるか不安な部分もあったけれど、自分の意見を共有して、周りからの質問や意見でさらにそれをより良くしていくことは結構楽しいと思いました。症状をうまく言葉にできない、という問題は実際本当に困っていて解決したいので、さらに深く考えてみたいと思いました。

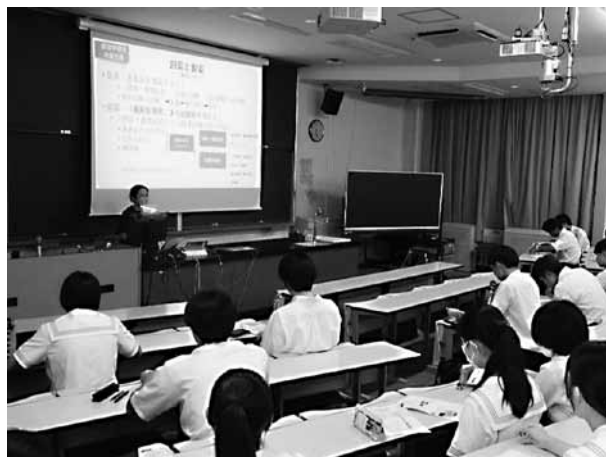


○私は今回初めてアントレプレナーシップという言葉聞き、その意味や目標などを理解することができた。アントレプレナーシップとは日本語に訳すと起業家精神とあり、自分には程遠いことだと初めは感じていた。しかし、話を聞いていく中で、身近な課題を見つけ、それを他人と共有して実行し、失敗から学ぶこともアントレプレナーシップの一部であると知り、全ての人に対して当てはまることだとわかった。他人と共有して意見を改善していく、ということに関して、授業の後半では医療に感じている困りごとについてのプレゼンをし、意見交流をする場面があった。自分たちの意見だけが全てだと思っていたが、他の班の意見を聞いていくとさまざまな問題点があることがわかり、新たな発見があった。このような点においても他者との交流で自分の意見をより良くしていくことは素晴らしいことだと感じた。アントレプレナーシップの考え方を勉強や日々の生活でも取り入れていきたい。

○「アントレプレナーシップ」という言葉を今回の講義で初めて知った。アントレプレナーというと起業家という単語が真っ先に思い浮かんできたが、これがどう医療と結びつくのか不思議に思っていた。講義を聞いて、「アントレプレナーシップ」とは起業家のための精神というよりは、積極的に問題を見つけ、自由に創造力を働かせて解決策を生み出そうとする姿勢のことを指しているのだと理解した。よって、それは別段医療だけでなく、さまざまな職種・分野、あるいは私たちが日々行なっている探究活動などあらゆる面で活用できる考えであることを知った。グループワークを通して特に感じたことは、先行知識はある程度必要だがあり過ぎても、発想に富んだアイデアを生み出すことは難しいということだ。また、間違いを恐れるなどで自分の意見を発信せず黙っていては何も生まれないということ。どんなにぶっ飛んだ発想でも周りの人と話し合い、考えを足していくことで思いもよらない良い解決策が見つかるかもしれないと思った。

第5回「くすりのはなし」 大野 美紀子 先生

○薬の目的を改めてしっかり知った。薬理学とは、生体をよく知った上で、病気となっている原因を理解し、その標的分子や病原体に合った薬を明らかにするものだと知り、とても興味を持った。アナフィラキシーショックが起こったときに打つ薬であるエピペンは、交感神経を作動させて、血圧上昇を促していると知り、兄妹がアレルギー持ちなので、その仕組みがわかってよかったと思う。ヒトゲノムが明らかになったことで、患者さん個々人に対して、遺伝子情報に沿った適切な薬をつくるという研究がなされていることを知り、画期的だと思うと同時に、怖さもあるなど感じた



○薬理学について、今まで詳しくお話を聞いたことがなかったので、今回お話を聞くことができとても貴重な機会になったと思います。アドレナリンとエピネフリンについては、初めて聞いた話だったのでとても興味深かったです。また、アドレナリンの発見は日本人が関わっていたことも初めて知りました。今日の講義の中で特に印象に残っている内容は、薬理ゲノミクスについてで



す。個人の遺伝子に合わせたオーダーメイドのくすりづくりというものは、私の中に今までになかった概念だったので面白かったです。医薬品を実用化するまでには、とても長い道のりがありますが、安全性を考えると致し方ないことなのかなと思います。割合としては、とても少なくとも副作用によって亡くなってしまう人もいるということを聞き、その割合を限りなく減らすためには、動物やヒトでの治験だけでなく、AIやコンピューターのシミュレーション等を用いて、なるべく多くの場合を想定できるといいのではないかと思います。

○今日の講義で学んだことは2つあります。1つ目が、薬学と医学の関係についてです。この2つの学問は遠い親戚のような関係性だと思っていましたが、意外と近く、医学の発展には薬学は欠かせず、逆に薬学が発展するためには医学が欠かせないといった密接な関係があると知りました。心臓に関する例やアナフィラキシーショックについての具体例を上げていただいたことで、まだ知識がない私に講義の内容が少しですが掴めたような気がしました。2つ目が、大野先生の経歴についてです。元々内科の先生をされていて、そこから薬理学の教鞭をとられ、今は臨床医と掛け持ちでやられているというお話でしたが、医師という職業一つをとっても様々な専門分野があるのだなと、改めて気付かされました。自分の中で専門にしたい科は決まっていますが、そこで自分の視野を狭めずに、色々な分野に目を向けていきたいと思います。

第6回「病原体の世界」 旦部 幸博 先生

○私は、1年生のときに生物基礎で少しだけ免疫について学んでいて、とても好きな分野だったので今回の講義も楽しみにしていました。実際に1年時に学習した内容も関連していて、医学の道に進んだらもっと深く学べると思い、楽しみになりました。どこに興味を惹かれるかというと、微生物やタンパク質が体の中でどのように働くことでどのような反応が出るのかということの説明できる点です。体の中のことでミクロな世界の話なのに、仕組みがはっきりとわかるというのがすごいと思うし、面白いです。私は医学部に行きたいとぼんやりとは思っていましたが、どこに興味があるのかははっきりわかっていなかったもので、今回見つけることができて本当に嬉しいです。

○微生物という言葉は知っていたし、病原体という言葉も知っていたが、区別がついていなかったため、今回の講義で微生物の中の一部が病原体であり、病気の原因になるもののことであるというのがわかった。現代で「病気の理由は悪魔の仕業である」と聞くとふざけているように聞こえるが、昔のまだあまり技術が発達していない中だとそう考えるのも納得だと思った。コンタギオン説を思いついた人はとても優れた推測力と発想力の持ち主だと思った。今あるものと全く異なる発想を思いつくのはとても難しいことだと思うが、現在ここまで医学が発展しているのは過去の人々のおかげであり、どの時代にもとても賢い人がいるのだなと思った。

○ウイルスを生物として扱うなど微生物感染症という医学での考え方を知れたのが面白かった。印象に残っているのは病原体となる微生物の凄さで、ペストが様々な仕組みをもって体に入り込んでいったりマラリアが赤血球を隠れ蓑にしたり、新型コロナウイルスが急速に変異株を増やしたり、人間の恒常性を保つ調整機能をことごとく逆手にとって数を増やしたりしていく精密さのようなものに驚いた。でもコレラのように原因や対処が解明されてしまえば多くの人の命を救えるという点で医学の必要性や効果を強く感じた。



第7回「命を守る臓器『心臓』」 中川 義久 先生

○心臓は1日約10万回止まることなく動き続けていて、18年で約6億回も動いていると知って心臓はほんとにすごい臓器だととても驚いた。歌手の例なども挙げながら心室細動、心筋梗塞などについて説明してもらったけど、特に心室細動は迅速な治療が施されないと数分で命の危険に及んでしまうものであるし、AEDの使い方や応急処置について今からもう一度見直したいなと感じた。また、心臓病による植物状態の問題についても触れられていて、生命倫理に関する答えの難しい問いだなと感じた。心臓外科の部分で手先の器



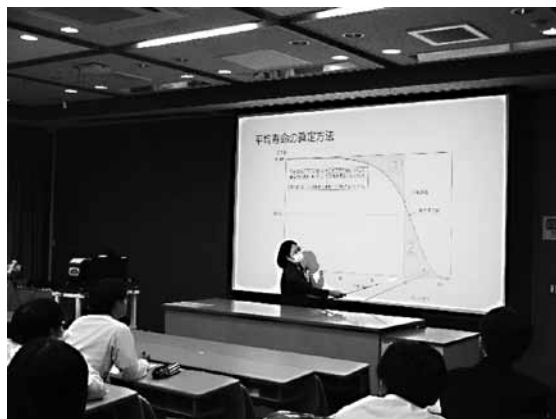
用さではなく、一つ一つの手順をミスなく着実に出来るかが大切と仰っていたのがとても印象的だった。命に関わる職業であるだけに、一つもミスは許されないし、ミスを上手くフォローできるよりもそれ以前にミスをしないようにすることの方が大切なのだと感じた。医師の実情などについても教えて頂きとても興味深かったし、医学部に入った後の生活についても聞けて、すぐく進路選択の参考になる講義だった。

○心臓のことについてよく知ることができたと思う。心臓の手術の映像をいくつか見せていただいて、血管が詰まった患者さんに対する実際の手術方法が知ることができて、とても興味深かった。特に印象に残ったことは、心筋梗塞で病院に運ばれた方の死亡率は10%に満たないぐらいであるが、そもそも病院に運ばれる前に亡くなってしまう人が非常に多いと知り、それを解決するためには、一般の人が心臓マッサージすることや、AEDを用いることで早期に対応することが大切だと学んだ。そういう面で学生の私たちがAEDにある場所や、処置の仕方を知るべきであると思った。また、そのことについて、広く教育されるようにすることが、救命につながっていくと感じた。

○実際に心臓の動く様子であったり、心臓の手術の様子を映像で見ながら講義を受けることができてわかりやすかったです。狭心症や心筋梗塞など、病名としては聞いたことのある病気も、詳しい症状や、病気が発生するメカニズムまで説明していただけて印象に残りました。心臓は18歳になるまでにおよそ6億回拍動すると知り、心臓の頑丈さと、そこから90歳くらいまで生きる人間の体のすごさというものを感じました。医師になるまでの流れというものをここまで具体的に教えていただけたのは初めてだったので、これからの進路のイメージを考えるいいきっかけになりました。

第8回「健康について考える」 伊藤 美樹子 先生

○私は健康の定義について深く考えたことがなかったが、この講義を通じて、健康を明確に定義することの難しさを実感した。私は最初健康を「病気でない状態」と単純に捉えていたが、それだけでは不十分だと気づいた。健康は単に病気の不在だけでなく、身体的、精神的、社会的に良好な状態を含む複雑な概念であることを学んだ。講義で健康を「～な状態である」と定義をする時があったが、ある程度の正確さはあるものの、健康の多面的な性質を完全に捉えきれていないように感じた。健康は個人の主観的な感覚や社会的な要因も含めた、より包括的な視点から理解する必要があると分かった。



○今回は健康について考えるというテーマで、どのような講義をしてくださるのか色々イメージしながら大学に行ったのですが、健康の定義や健康寿命と平均寿命の差を減らす考え方など初めて出会ったことがたくさんあってとても面白かったです。また、「〇〇患者とは言わない」とおっしゃっていたことがとても印象に残っています。私は今まで言葉を少し変えるだけのことが当事者にとってそれほど大きな意味を与えるのかを疑問に思っていました。例えば「障害者」を「障がい者」と表記することで、障がい者の人の生きやすさが変わるのかはあまりピンと来なかったです。ですが、先生がおっしゃったことを自分なりに考えてみて、まず言葉を変えることで、その次に固定観念や行動を変えることができるのかなと思いました。確かに「患者」といってしまうと医療を与える人と受ける人という立場が顕在化してしまいそうです。また、私も精神疾患を持っていたことがあるのですが、患者側からしても「患者」として扱われるよりも「病気を持っている人」といってもらったほうが、なんというかしっくりきます。なので、言葉を変えることは患者側からしてもやはり必要なんだと思いました。私が医療人になったらきちんと言葉にも気をつけてコミュニケーションをとっていきたいと思いました。

○WHOの健康の定義のお話で、「精神的に健康」とは、自分のことを客観的に見られるかどうか、自分が今どんな状態かを正しく判断できることだという意味と分かり、精神病の定義にも繋がりそうだなと思いました。近頃は、病むという言葉が濫用されていて、精神病もその1種とされている風潮があると思っています。WHOの健康の定義は、患者を病人扱いするのではなく、患者の症状、状態(幻聴、幻覚など)にフォーカスしていて、この定義がもっと広まったら、他にも様々な疾病を抱える人に対する差別や偏見もなくなると思いました。

5. 「基礎医学講座」生徒アンケートより

滋賀医科大学基礎医学講座を受講し終えた生徒に対するアンケートの結果を以下に示す。

回答は 4：あてはまる 3：まああてはまる 2：あまりあてはまらない 1：あてはまらない
の4段階で行い、4と3の回答を肯定的な回答として、4と3を記した人数の割合を%で表した。

	肯定的な 回答(%) 38名
あなたにとって本講座は、自分の目標に合致していましたか	97.4
本講座を通して、医学のダイナミックさ、奥の深さを感じ取ることができましたか	100.0
本講座は自分の進路を考える上で参考になりましたか	100.0
本講座を受けたことがきっかけで、日常の学習意欲が増しましたか	89.5
授業中や自分で学習している時に、今までより粘り強く考えるようになりましたか	86.8
授業や人の話を聴いているときに、論理の組み立てを意識して聴くようになりましたか	81.6
新聞やテレビ等で、医学に関わる記事が気になるようになりましたか	94.7
医学に関係ある分野の本などをより読むようになりましたか	57.9

11月に実施された学校評価アンケートのうち、高大連携に関する項目の抜粋を示す。

アンケートの回答は 1：そう思う 2：どちらかというと思う 3：どちらかというと思わない 4：思わない 5：わからない
1と2の回答を肯定的な回答としてその人数の割合を%で表した。()内の数値は、全回答から5(わからない)を除いて算出した値。

生徒に対してのアンケート結果	肯定的な回答 (%)
学校は高大連携などを通じて、私たちの学究的な意欲・関心を喚起し、学習意欲や進路選択の意識が高められるように努めている	90.7 (94.7)
保護者に対してのアンケート結果	肯定的な回答 (%)
学校は高大連携などを通じて、子どもの学究的な意欲・関心を喚起し、学習意欲や進路選択の意識が高められるように努めている	86.1 (93.1)

本講座のアンケート結果から、自分の目標に合致している、医学のダイナミックさ・奥の深さを感じ取ることができた、自分の進路を考える上で参考になった、という項目はほぼ全員が肯定的回答をしている。このことから、医師の役割・使命を理解し進路選択のミスマッチを避けるという、プログラムのねらいを参加生徒はしっかりと受け止めていると考えられる。

以前から課題となっている、医学に関連する分野の本などを読むようになった、という項目は、今年度も肯定的な回答の割合が6割ほどとあまり高くない。医学・医療に対する漠然とした興味や憧れを持つだけでなく、一歩踏み出して自分自身の将来や地域社会の未来を見据え、読書や日々の学習といった具体的な努力ができる生徒が増えるよう、引き続き取り組んでいく。京都大学特別授業と同様、講義外での学びの姿勢の変容にまで効果を波及できるかが今後の課題である。

6. 受講し終えての感想

○この講義を受けるまで、医師になりたいとは思っていましたが、漠然としていてはっきりとしたイメージを持てていませんでした。しかし、この講座で、医学部での教育内容や医師の生活、体の仕組み、手術内容、実際に働いている医師の考え方などが学べ、自分なりに医師のイメージを持つことができ、よりいっそう医師になりたいという思いが強くなりました。さらに、日々の勉強にもやる気をもって取り組むことが出来るようになりました。そして、医学の内容にも興味が湧き、早く医学についての勉強がしたいと思っています。その中で、特に興味を持った分野は病原体です。なぜなら、病原体の講義で、ペスト菌が菌を分解する細胞を逆に細胞死させたり、コレラ毒素が細胞の水の排出機能を止めたりすることなどを学び、菌などはとても小さくて脳を持たないのにまるで意図したかのような反応を示すことに感動したからです。そして、感動と同時に、体がそのような菌に対応できない怖さも感じました。だから、病原体の仕組みだけでなくそれをどうやって対応するのかなども学びたいと思いました。また、興味を持った分野の中で、もう一つ強く興味を引かれた分野は心臓でした。この講座を受けるまでは、心臓の動きを当たり前のものとして気にしていませんでしたが、この講座で心臓は、産まれてから死ぬまで休まず働き、一日に約10万回も拍動するということを知り、心臓の凄さに気づきました。また、心臓の発作は、それぞれの筋細胞は動いていてもバラバラに動くことで発生することを知り、とても驚きました。なぜなら、今までAEDは心臓の動きを止めるためのものだと知っていましたが、なぜ心臓を止める必要があるか分かりませんでした。バラバラに動く筋細胞を止め、もう一度正常に動かすためだと理解できたからです。このように、医学の専門的な知識が、日常に結びつく面白さも感じることができました。この講座を受けたことで様々な発見ができ、さらに医学について強い興味を持てたので、とても有意義な時間となりました。今後も、医学部で医学を学ぶことを目指し、勉強に励みたいと思います。

○本講座では体内のことだけではなく、アントレプレナーシップや疫学、公衆衛生学のような多岐にわたる分野について学び、医学に対して新しいとらえ方を持つようになった。例えば、最初の授業では実際に皮膚を縫うときの模擬的な手術をして、とても大きなはさみのようなものを使うことに苦戦したものの、それを医者が器用に使っているのかと思うと医者のすごさに感心した。さらに、アントレプレナーシップについての講座に大きな感動を覚えた。医者になるにはただ手術や診察を丁寧に確実に行うことしか必要でないと思っていたが、アントレプレナーシップは手術の際に仲間とともに協力し合うために必要なのだと気づいた。この力は新しい道を拓くためには必要であり、医者に限らずどの分野においても必要不可欠なものだと思った。また薬理学についての講座のときに、医学と薬理学は全く異なる分野だと思っていたが、薬と人体は密接に関係していて、人体の構造を把握しておかないといけない分野であると知り、医学の進歩は薬の進歩に大いにつながるのだと気づいた。疫学も同様に医学と密接に関係しているのだと感じた。これらのことを踏まえると、この講座を受ける前は医学はほかの分野と比べて独立している学問だと思っていたが、医学というものは様々な学問が存在するから成り立つものなんだと気づいた。私自身小学生のころはただ人を救うことがカッコいいという理由で医者にあこがれていたが、今回の講義を受けて、医学はただ人を救えばいいのではなく、様々な学問の発展にも役立たせることが大切なんだと感じ、より医者になることの意義を深くとらえなおすことができた。今回学んだことはたとえ医者にならなくても今後の人生を歩むために大事なものだと思うので、計8回の講座で学んだことは忘れずに自分の心の中にとどめておきたい。また、この講座で滋賀医科大学に実際訪れ滋賀医科大学の雰囲気や医療に関する場所で講義を受けた経験は、誰でもできる経験ではないので、この貴重な機会を今後の進路にも生かしていこうと思う。

○私の中で「医療」といえば診察をして病気の治療をするというイメージが強かった。しかし、本講座を受けてそのイメージは大きく変わった。まず、治療を受けても治る場合より病気と共生してゆくことの方が多いことだ。「治る」は必ずしも元の状態に戻すことを指しているとは限らない。一時期は症状を抑えられても再発する可能性がある場合や病気にかかった器官によっては元通りになることが難しい場合などを考えると不思議なことではないのかもしれない。また、病気と共生することは闘病することだけでなく、後遺症や傷跡などを抱えていくことも含まれていることを知った。このことから、病気の治療だけが医療の役割でないことを感じた。医師にとっては何人もいる患者の1人なのかもしれないが、患者自身は自分だけのたった一回の人生である。そのため、治療してとりあえず治ればいいというものではなく、患者さんのその後の人生を見据えた対応が必要であることがわかった。具体的には、その人に合う治療法の模索や丁寧な説明・物言い、治療後のケアなどをする。さまざまな分野の講座を受けたことでこのような役割を担っているのは医師だけでないということも改めて知った。ドラマなどの影響で医師において(特に外科医)圧倒的なスキルやセンスが必要だと思っていた。しかし、医療は個人の優れた技術というよりチームで連携するために必要な能力の方が重要だとわかった。例えば、コミュニケーション能力や小さなことも完璧に着実にこなす能力など。医療系の仕事では、人々の健康を生涯においてサポートしていくことが求められるが、そのような対応をしてゆくには気持ちに余裕がないとできないと思った。だからこそ、チームでの連携をスムーズに行うためにコミュニケーションを取ることやトラブルが少ないことは必要だと感じた。医療の仕事は大きな責任を伴うがそれ以上にやりがいのある仕事なんだと改めて実感した。本講座を受けることができてよかったです。

7. 医学入門講座について（理数科1年生対象）



（1）目的

理数科1年生40名を対象に、「高校生物」の学習を基礎に生理学の講義および実習を実施し、医学の手法を知ること、科学的な視野を拓ける。また、医師をはじめとして社会で働くとはどういうことか、自身の将来や社会の中での役割について考える契機とする。

（2）対象生徒

理数科1年生 生徒40名

（3）内容

日 時 令和6年10月18日（金） 9:15～16:30

講義	「なぜ人は働くのか？～目標設定と未来思考～」 医学・看護学教育センター 向所 賢一 先生
実習講義	「自律神経による恒常性調節の仕組み」 薬理学講座 西 英一郎 先生
実 習	「摘出モルモット腸管を用いた腸管平滑筋収縮弛緩調節に関する実習」 薬理学講座 西 英一郎 先生、大野 美紀子 先生、西 清人 先生、池田 信也 先生 消化器内科講座 吉田 信也 先生、日精バイリス株式会社 佐治 大介 氏、 学部学生 佐野 芳珠季さん、永福 大暉さん

（4）成果と課題

講義「なぜ人は働くのか？～目標設定と未来志向～」を受講し、生徒たちは時間の使い方や目標を持つことの大切さについて学んだ。講義後のアンケートでは、95%の生徒が仕事について理解が深まったと回答している。一方で、コメントとしては働く意義や社会と関わりについての言及は少なく、今回の講座を機に生徒自身が考えを深めることが期待される。

実習「摘出モルモット腸管を用いた腸管平滑筋収縮弛緩調節に関する実習」では、腸管の長さの変化（収縮弛緩）を敏感に感知できるマグナス管という装置を使って、様々な自律神経作用薬の効果を検討した。また、実験を通して、生体における腸管運動の制御機構について考察した。実習後のアンケートではすべての生徒が充実した実習ができたと回答しており、高校生物の知識をもとに科学的な理解を深めただけでなく、実習を通して、仮説を立てることの意義、他の可能性はないのか論理的・批判的に考察することの重要性を実感したようであった。

いずれの講義実習でも、積極的に講師に質問をする様子が見られ、95%の生徒が進路を考える上で参考になったと回答している。自然科学の一分野である医学への理解が深まることで、医学部のみならず進学後も、医学を意識し学際的に科学に取り組む人材の育成につながっていくと思われる。

(5) 感想

○向所先生の講義「なぜ人は働くのか～目標設定と未来志向～」では、将来したいこと・将来就きたい仕事を先にイメージし、その目標を達成するためのプロセスを知ることができ、講義を受ける前に比べ将来のイメージが固まりました。特に、付箋を用いて将来像を描き、その将来像に自分を近づけるために今何をしたら良いかを段階的に整理することで、現状自分のいる位置を把握しやすく、そして今何をするべきなのか把握できたのでよかったです。

西先生の「自律神経による恒常性のしくみ」の講義では、その次の実習につながることを丁寧に教えていただいて、実習でより深い学びを得ることができました。また、行っている研究の紹介では、学校の授業でノックアウトマウスを用いた実験があることを習っていたので、その知識と今回先生の講義で知ることができた具体例がリンクして、とてもいい学習ができました。

実習は、高校では使えなさそうなマグヌス装置やモルモットの腸管を用いて交感神経・副交感神経がどのように作用するのか、作用するときどのような動きがあるのかを体験して知ることができました。疑問に思ったことがでてきたときには先生方や大学生の方々が教えてくださったので、より深く考えることができました。また、同じ机に座っていた班員たちと話す時間があつたことで、わからないことも一緒に考えることができ、自分では思いつかなかったようなアイデアを得ることができました。今回の体験は医学の道に進まないと基本的にはできないようなことだと思うので、進路が決定していない今、経験出来てとてもよかったなと思います。

○人はなぜ働くのかの講義を受けて、将来に対する考え方がガラッと変わりました。私は講義を受ける以前、やりたいことが見つからないのは仕方がなくて、生きているうちに勝手に見つかるものだと考えていました。しかし、講義を受けて、アイデアをまとめる方法を実践すると、次々と自分がやりたいことや何を楽しいと思うかのヒントが見つかりました。そして、それをみんなに発表するために言葉にしてみると、ばらばらに思えたヒントが順序付けられて自分の中で説得力のある行動理念になりました。今後は自分から積極的にやりたいことを見つけるようにしたいです。

次に、医学部の実習では結果を予想して実験をすることで論理的に考える手がかりをつかむことができたと思いました。事前知識や別の実験の結果から理論を組み立て、実証し、結果と予想の違いとその理由を確認することで根拠を一つずつ積み上げて論じる感覚を身に着けることができました。また、分からないことは質問することも重要だと思いました。実験はいろんな人がかかわっているので、実験を円滑に進めるためにも、実験の結果を自分にはなかった視点で予想、考察するためにも、積極的に質問やグループワークをしていこうと思いました。

○「なぜ人は働くのか？～目標設定と未来思考～」の講義では、自分の将来へのステップを考えることができた。自分の夢を言葉にすることで、今までなんとなくしか考えていなかった部分も明確にでき、覚悟を持つことができた。仲間と交流すると、それぞれの夢を知ることができて、自分のモチベーションアップにつながった。また、困難は次の成功への「Gift」だという言葉が心に刺さり、今まで困難や失敗を経験したときには落ち込むことが多かったが、困難や失敗を経験することも貴重な経験なのだと感じたし、困難や失敗も大切にして、無駄にならないように改善していくことを心掛けたと思った。そして、仕事を昔は「為事」だと言っていたことが強く印象に残り、仕事に対する考え方が変わった。私も自分がしたいこと、すべきことを思い浮かべて、それに一日一日近づいていけるようにしたいと思った。加えて、時間の効果的な使い方も教えていただけて、量よりも質を大切にしていきたいと思った。

「摘出モルモット腸管を用いた腸管収縮筋収縮弛緩調節に関する実習」では、大学の研究の様子を知ることができた。私が最も大切だと考えたのは、常に疑う姿勢を持つことである。私は、今まで実験結果をまとめ既習事項から考察するだけにとどまっていた。しかし、研究では自分の思い通りの結果が出ることはほぼありえず、出た結果からどういうことが考えられるのか常に考えておく必要があると知った。思い通りの結果が出たとしても、その結果になった原因は何なのか考えることで、研究

が深まり新たな知見につながることも知った。今後は日ごろの授業でも実験でも、ただ知識を得るだけではなく、主体的に疑い、考える習慣をつけていきたいと考えた。仲間とともに考察しあうのも楽しかった。十分に理解できていなかった部分を補いあったり、お互いの考えを合わせて考察を深めたりして、自分一人では考えられていなかったことに気づけたときはとても心が躍り、研究の醍醐味だと感じた。私は今まで研究職には興味を持っていなかったが、今日の経験を通して研究にも興味が湧いてきた。

私は医学に興味があり、医師を目指しているが、講義や実習はもちろん、大学内の様子を見学したり、学生と関わったりすることができて、進路選択・進路実現につながるととても貴重な経験となった。

○『なぜ人は働くのか～目標設定と未来志向～』では、自分の将来について、漠然とでもいいので、将来に対して目標意識や夢を描くことの大切さを学んだ。医学に限らない、一般化されたためになるお話を拝聴することができ、まだ進路について文理選択すらも決断しきれずにいる私にとってはとてもありがたい機会となった。考えを言語化することで、自分の中で明確な将来像が出来上がっている部分とそうでない部分が明らかになり、目標の実現に向けて必要な道筋を見極めていく上で重要な基盤づくりにつながると分かった。理想や憧れを抱くことが起点であり、その達成のために、正しい方向への効率の良い努力を重ねていかなければならないと分かった。朝方の生活が良いということを再認識できたので、続けていきたいと思う。理数科という環境にいてもあり、周囲では医学部医学科を目指している人が多く、何故なのかあまり理解できていなかったが、人の命を救うためにさまざまな治療や、研究を行う医師をはじめとする医学に携わる職業のやりがいについて少し触れることができて、医学の道を志すことも選択肢の一つとして良いなど進路選択について考えるうえで参考になった。一方で、実際に医学部を目指している人の中で純粋にそういう思いで目指している人は果たしてどれだけいるのかという疑問は残った。今の日本を見てみると学歴社会で偏差値に固執する傾向を持っているように見え、単純に偏差値が高いからとりあえず医学部、という人も多いように感じる。そういったものも大事かもしれないが、それにとらわれてしまうのではなく、自分が将来なりたい人間としての姿を忘れずに、初志貫徹できる人になりたいと思った。

『摘出モルモット腸管を用いた腸管収縮筋収縮弛緩調節に関する実習』は、医学に関する研究の中の実験のプロセスの一部を簡単に体験させて頂ける貴重な機会だった。高校では扱うことのできないような器具に触れることもでき、とても興味深かった。恒常性やそれを支える神経系についてスライドを使ってとても分かりやすく教えていただき、生命の神秘の一端に触れることができた。また、仲間と意見を交換しながら、結果について予測を立てていくことの楽しさを感じ学びも深まった。モルモットの命を頂いた実験に、それだけでもとても緊張したが、医学の道に進むということは、そうやって様々な命と向き合っていくことだと思うので、その責任や重みは計り知れないと感じた。今回感じた感覚を忘れずに、進路について真剣に、じっくりと考えていきたい。また、医学に限らず、研究に必要な姿勢について学ぶことができたので、研究職に興味がある私にとって、進路選択をする上で大きな学びになった。

滋賀医大での一日の学びを通して、人として生きていく上で大切なこと、進路に関する決断をする上で大切なことと、その進路の選択肢の一つとしての医学の道について考えることができ、とても充実した一日となった。今、私たちは人生の中で重要な一つの岐路に立たされているが、今回の学びを生かして、自分の道を見つけていきたいと思う。

○講義『なぜ人は働くのか～目標設定と未来志向～』で、仕事とは、幸せの目標にむけた「為す事」と学んだ。私は今まで仕事とは生活していくため、しなければいけないことだと思っていたが、自分の目標のため、自分のしたいことをすることでもあると聞いて、仕事について考える機会になった。また、その目標も、生きていくうえで指針となるため、本当に自分がしたいことを慎重に選ぶ必要がある。今回学んだ、自分が何を考えていたのかを気が付く方法も活用して、ゆっくりでも考えていきたい。

『摘出モルモット腸管を用いた腸管収縮筋収縮弛緩調節に関する実習』では、自律神経系の働きについて以外にも、実験の仕方について学ぶことが多かった。特に、実験の結果から薬剤の効果を考察する場合、想定していたもの以外にもあるかの考慮や、薬剤の投与する順番でも大きく変わっていくことをきちんと考えていかないといけないとわかった。また、マグヌス管やトランスデューサー、マイクロピペットなど、存在を知らなかった実験器具も多かった。それぞれの実験の目的に合った実験器具があるはずなので、探究で活用するためにもいろいろと調べてみたい。

令和6年度 膳所高校－京都大学・滋賀医科大学
高大連携プロジェクトのまとめ

令和7年3月31日 発行

発行者 滋賀県立膳所高等学校
〒520-0815 滋賀県大津市膳所二丁目1-1
TEL 077-523-2304 FAX 077-526-1086



滋賀県立膳所高等学校