

令和 4 年度 膳所高校—京都大学 高大連携プロジェクトのまとめ

膳所高等学校生徒を対象とした京都大学の公開講座

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



滋賀県立膳所高等学校

膳所高校と京都大学との高大連携のさらなる発展を願って

滋賀県立膳所高等学校

校長 冨江 宏

平成15年度(2003年度)3月に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が、令和4年度(2022年度)で20年目となりました。

金曜日の放課後に生徒たちが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、先端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。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おり、この20年間を見渡せば既に京都大学の教員となっている方や、各大学・研究機関で活躍している方も数多くいらっしゃり、高大連携の取組が確かな実を結んでいることを実感し、喜んでおります。

令和3年度までの2年間は、新型コロナウイルス感染症の流行のため、京都大学を訪問することが難しい状況もあり、京都大学の先生方に膳所高校にお越しいただいたり、オンラインによって御講義いただいたりといった実施形態となっておりますが、令和4年度につきましては、ほとんどの授業を京都大学のキャンパスで開講していただくことができました。

また、2年生の理数科生徒全員を対象とした一日研究室実習も3年ぶりに実施でき、理学、工学、農学、生命科学の各研究科と数理解析研究所、低温物質科学研究センターの6コースに分かれて、丸一日の実習を体験させていただきました。

やはり高校生にとっては実際に大学へ赴き、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ことと思います。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と御尽力のお陰と深く感謝申し上げます。

今年度も生徒は熱心に受講していました。事後のアンケートにも、全ての受講生が「受講してよかった」「学問のダイナミックさ、奥の深さを感じ取ることができた」と回答しており、大多数の受講生が「自分の進路を考える上で参考になったか」「日常の学習意欲が増したか」という問いにも肯定的な回答を寄せています。記述回答においても、「いつも何となく疑問に思っていたことが特別授業を通して明らかになり、そこでパズルのピースが合ったような快感を覚えました。この感覚が楽しくて、学校の授業などで習ったこともどんどん深堀していく癖ができました。」などを書いており、学問研究の面白さに気づき、知的好奇心が喚起され、そのことが普段の学習にも好影響を与えていることがうかがえます。このプログラムのねらいを参加生徒がしっかりと受け止めているものと評価しているところです。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の関係の皆様および特別授業を御担当いただきました先生方に心より感謝申し上げます。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との高大連携のさらなる発展を願って

滋賀県立膳所高等学校 校長 富江 宏 1

目 次 2

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 32

(Ⅵ) 地球環境学コース 39

(Ⅶ) 総合・人間科学Bコース 45

4. 受講し終えての感想 53

5. 評価と課題 71

6. 京都大学一日研究室実習 72

令和4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、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、16：30～18：00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くよう講師の先生方に依頼している。また、いくつかの研究室では所属する留学生によるラボツアーや質疑応答を実施していただいている。

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おり、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、次の3点をねらいとして実施している。

- 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、大学への学問の架け橋とし、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『京都大学一日研究室実習』、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を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。

（新型コロナウイルス感染対策のために、今年度のオブザーバー制度は中止した。）

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15日	分子の世界・細胞の世界	生命科学 研究科	吉村 成弘	我々の体はおおよそ 200 種類、合計 60 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。
2	4月22日	ゲノム編集の基礎と応用 —魚類を例として—	農学研究科	木下 政人	ゲノム編集の原理の解説、産業への応用としてマダイ、トラフグへのゲノム編集の実例を紹介する。また、メダカを使ってゲノム編集の実習を行う。
3	6月10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。
4	6月17日	ナメクジの季節適応機構	理学研究科	宇高 寛子	地球上のほとんどの場所では、環境は季節的に変化します。このような変化に適応するしくみについて、外来種のナメクジを例に解説します。
5	9月2日	昆虫の適応と種の 多様化	理学研究科	曾田 貞滋	昆虫は地球上で最も種数の多い生物群です。昆虫がどのように環境に適応し、種がどのように増えていくのかについて、オサムシや周期ゼミの例をあげて説明します。
6	9月9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。

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15日	生命とは何か —創造性の本質に迫る—	基礎物理学 研究所	村瀬 雅俊	グローバル化時代を迎え、現代社会は、科学・技術・環境・教育・医療・政治・経済といった多様なシステムと人間が複雑に絡み合う巨大な「生きた」システムと化した。そのため、個々のシステムを深く理解しても、問題が発生すること自体を予想することは依然として不可能に近い。ここに異分野統合による新たな学問創造を目指す意義がある。「生命とは何か」との問いから、多様な学問領域の問題を俯瞰しながら、文理融合的な観点を展開していきたい、そして、創造性の本質に迫りたい。
2	4月22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10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植物生理と環境ストレス応答を切り口に解説し、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する。
4	6月17日	くすりの科学	薬学研究科	山下 富義 樋口 ゆり子	くすりがどのように開発されるのか、創薬研究と開発プロセスの現状について紹介した後、市販の医薬品製剤を取り上げて剤型上の工夫について考えてみます。
5	9月2日	社会性昆虫の世界:シロアリの社会を知り尽くす	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。
6	9月9日	神経系の巧妙な計算	理学研究科	川口 真也	動物は、外界から集めた情報を神経系で処理してうまく生きる、という戦略をとっています。最近では人工知能AIのずば抜けた計算能力が評判ですが、この講義では、巧妙さではまだまだ人工知能に負けない神経系の情報処理を感じてもらいます。

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15日	生命とは何か ー創造性の本質に迫るー	基礎物理学 研究所	村瀬 雅俊	グローバル化時代を迎え、現代社会は、科学・技術・環境・教育・医療・政治・経済といった多様なシステムと人間が複雑に絡み合う巨大な「生きた」システムと化した。そのため、個々のシステムを深く理解しても、問題が発生すること自体を予想することは依然として不可能に近い。ここに異分野統合による新たな学問創造を目指す意義がある。「生命とは何か」との問いから、多様な学問領域の問題を俯瞰しながら、文理融合的な観点を展開していきたい、そして、創造性の本質に迫りたい。
2	4月22日	多様性を理解するための 個人差の心理学	教育学 研究科	高橋 雄介	ひとはみなそれぞれに異なり、バラツキのある特徴を有しています。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と考えられるのか、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心理学のお話をします。
3	6月10日	パーソナルデータの保護 と利活用	情報学 研究科	吉川 正俊	情報学は社会のあらゆる分野と関わりをもっています。たとえば、私たちの日常のインターネット検索履歴、購買情報、移動情報などのパーソナルデータはそれぞれの事業者に渡っています。本講義では、特にパーソナルデータの保護と活用の両立に注目し、差分プライバシーと呼ばれるプライバシー保護手法などこの分野の最近の話題を紹介します。
4	6月17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ー	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2日	考古学の可能性:使い手の心理に迫る	文学研究科 附属文化遺産学・ 人文知連携センター	富井 眞	考古学は、人類の過去を知るために、過去に製作・使用された人工物や構造物(＝モノ)を研究対象にします。通常、モノの作り方に注目しながら過去の文化・社会を論じますが、今回の講義では、モノの使用の最終局面に着目して、その場でそのモノを扱った人の心理の一面を“実証的に”検討します。今回のテーマは、その場の心理に迫る考古学、です。
6	9月9日	平等な社会のかたちとは －政治哲学の視点から－	法学研究科	森川 輝一	個人の平等が、今日の自由な社会の原理ですが、平等とはどういうことなのでしょう。たとえば、勉強のできる人が進学校に進み、収入の高い職業に就くことは、平等と言えるのでしょうか？ モテる人とモテない人がいるのは、不平等ではないのでしょうか？ 身近な例を題材に、平等な社会のあり方について、一緒に考えてみませんか。

〈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30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4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(空气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11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	下田 宏	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レーションし、皆さんに体験してもらうことで理解を深めます。
4	12月2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9日	資源リサイクルについて	エネルギー科学研究科	石原 慶一	資源を持たない日本では、その多くを海外から輸入しています。その資源は日本に何らかの形で蓄積されています。本講義では、まず日本に入ってくる資源、日本で採れる資源がその後どのような形で廃棄され、再利用されているかについて学びます。そして、日本に蓄積された資源が如何に多く、今後それらを有向に活かしていく方法について考えます。
6	1月20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 南 英治	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30日	癌ってどういうもの？	生命科学 研究科	垣塚 彰	癌研究の歴史を振り返りながら、癌を引き起こす原因が明らかになっていった様子を議論しながら紹介します。
2	11月4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？	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、面白さについて紹介します。
3	11月11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。
4	12月2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	12月9日	人工関節と脊椎手術	医学研究科	奥津弥一郎 清水孝彬	専門医講師の人工関節と脊椎の講義(と人工関節及び脊椎インプラントの体験学習)
6	1月20日	食欲を調節する体のしくみ	農学研究科	佐々木 努	巷には「食」や「ダイエット」に関する情報が氾濫していますが、その多くは事実の一部を切りとった不正確なものや、全く科学的な根拠のないものです。そこで本講義では、「食欲」について科学的に考えたいと思います。

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30日	異常気象と地球温暖化	防災研究所	榎本 剛	近年台風や猛暑などの顕著な気象が発生し、災害をもたらしています。異常気象はどこでどのようにして発生し発達するのでしょうか。また、人間活動が引き起こした地球温暖化が世界規模の問題になっています。温暖化を引き起こす温室効果とは何でしょうか。地球温暖化の時代を生きる皆さんと議論したいと思います。
2	11月4日	アジア・アフリカにおける水・衛生	アジア・アフリカ地域研究 研究科	原田 英典	世界では17億人が基礎的なサニテーション(トイレと尿の処理)を持っておらず、7.7億人が必要な水を利用できません。世界の水・衛生の何が問題で、どうしてその解決が難しいのでしょうか。アジア・アフリカでの研究事例を交えながら、特にサニテーション価値に注目して、実態の紹介と解決に向けた取り組みを考えます。
3	11月11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。
4	12月2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。

5	12月9日	免疫系の進化と発達	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 億年前に生まれて私たちとともに暮らしてきました。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への生活支援と発達支援のあり方について考えます。
6	1月20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。

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30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 億以上の人々が 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。
2	11月4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。
3	11月11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	地球環境学学	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。
4	12月2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。
5	12月9日	事実は教科書よりも奇なり ― 本当は何が起っていたのか? ―	人間・環境学研究科	辻 正博	世界史教科書に書かれている「史実」と、実際に起こっていたこととの間には、かなりの隔たりがある場合があります。この講義では、中国史における事例をいくつか紹介し、その理由について考察したいと思います。
6	1月20日	家族とは何か ― 法学の観点から考える ―	法学研究科	木村 敦子	近時「LGBTQ」に関わる性の多様化や生殖補助医療の発展に伴い、家族や親子のあり方が問いなおされています。こうした新しい家族のあり方をめぐる問題について、法や裁判はどのように取り組むべきか。講義では、「LGBTQ」の処遇や生殖補助医療の利用が論点となった日本の裁判例や諸外国の法制度を取り上げ、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。

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「分子の世界・細胞の世界」 生命科学研究所 吉村 成弘 先生

◎構造が複雑な生物になるにつれてゲノムサイズが大きくなって、タンパク質をコードしない部分が多くなっているのがとても不思議でしたが、それが生物の多様性につながっていることを知りました。またそんなタンパク質をコードしない、遺伝子ではない部分でもRNAを発現していて発現させる部分を調節している事例がいくつも見つかったのを聞いた時はとても感動し、まだまだ私たちにはわかっていないことがあるのだと遺伝子やDNAについて関心が高まりました。個人の遺伝情報がその人の意志と関係なく流出したり遺伝情報によって差別がおきたりする可能性があるので倫理観について議論をかさねて慎重に進めていくべきだと思いました。



◎トランスポゾンについて初めて知った。DNAの多くの部分がタンパク質を形成しないことは知っていたため、その余白部分に何らかの特徴はあると推測していたが、カットアンドペーストあるいはコピーアンドペーストをする性質があることはあまり想像していなかった。自分が興味を持っている生物学と情報学の融合においてDNAのデータの側面に着目したいと改めて感じた。

◎今回の講義の前半は、学校の生物の授業の復習に近かったが、後半にトランスポゾンの話題などが出てくるにつれ、段々発展的・思考的な内容となり大変興味深かった。授業でやる実験の考察やテストで出題されるような思考問題は、ある程度答えが決まっていた分かっていうようなものも多いが、今回教授から出された問は与えられた情報をもとに（僕らにとっては）全く未知のことをあれこれ推察するという、実際の研究で行うような本当の思考問題で、貴重な体験となった。内容に関しては、トランスポゾンの可動機能というのが少し引っかかった。そのコピーアンドペーストなどの機能は、通常のDNAの転写・複製とはどう違うのか。何のためにそのような機能があるのか。などを疑問に思った。

◎トランスポゾンの話が面白かったです。トランスポゾン自体が場所を選んで入って行くのではなく、入ったものは淘汰されていくという発想は、様々な分野に共通する発想だと思いました。新型コロナウイルスがより感染力が強く、生存しやすい形態になっていくのは、同じようにして、より良く変異した優位なものが残っていくから、一見進化しているように見えるんだと思いました。遺伝子数が比例して増えて行くと、どうしてゲノムサイズは対数的に増えていくのか、疑問に思いました。

◎DNAは4種類の塩基の配列によってヒトや他の動植物の体が形成されると思うと、とても不思議に感じます。トランスポゾンの場所の変化で淘汰や突然変異が起こって生物に多様性が生まれると知って、とても驚きました。また、ヒトとチンパンジーの遺伝子が98%同じという話があったが、それはあくまでも似ているところだけを比較したという話を聞いて驚きました。逆に他の似ていないところがどのように影響するのか知りたいと思いました。

第2回「ゲノム編集の基礎と応用―魚類を例として―」 農学研究科 木下 政人 先生

◎正直、自分は「ゲノム編集ってどういうものなんだろう」というところからスタートだったのですが、前回講義の「遺伝子と分子の世界」で学んだことが役に立ちました。ゲノム編集の仕組みはもちろんです、ゲノム編集の技術が、初めから食品の加工に用いるために開発されたものではなく、研究に利用するため

に開発されたものだと言った時も驚きでした。しかし講義の後に見せて頂いた研究の様子から、ゲノム編集を基礎の技術として、更に深いことを調べようという研究が多いことに気づき「科学技術のための科学技術」の向上に感動しました。

◎この授業を受けるまで、遺伝子操作された食べ物はあまり良くないのではないかと考えていた。しかし、食べ物で使われるゲノム編集は狙ったところを切るだけであとは、その生物の自己修復能力によるものだったのです。自分は勝手に遺伝子操作は良くないと判断して避けてしまっていた。何も知らずにマイナスな感情をいだいてしまっていたのは、もったいない事だと思う。実際の現状を知ってから判断しなければならないと思った。



◎ゲノム編集によって作り出された鯛を使った養殖業で、餌の量に対する鯛の可食部が多いことや安全な職場となり雇用が生まれ地域の活性化につながるという話が興味深かった。理想的で社会に貢献できる仕組みを考え出しているところを今後の自分にも生かしていきたい。

また、質問の時間の多くの学生さんたちの経験を含めた大学の学部などの話が自分の進路を考える上でとても参考になった。特に、総合人間学科でオオサンショウウオの研究をしている人がいるという話題が気になった。今回の特別授業では実際の研究室の様子や、ゲノム編集がどのようにして行われているのかの一部を見せていただき、体験もさせてもらえて、大学のイメージをより鮮明に描くことができた。

◎ゲノム編集について、「ゲノム中の一部のDNAを変異させる」程度の認識しかなかったが、特定のDNAを標識し、そこを欠失させるという仕組みを知ることができた。特定のDNAを標識する仕組みについて具体的なイメージがなく、RNAによって目的のDNAにたどり着く仕組みが、しかも細菌や古細菌が元々持っていたシステムの応用によって実現できることに、生物の持つ偶然性の結晶を感じた。そして今ゲノムへの理解が進むことで偶然性が次第に人為的なものになりつつあることに、大いに可能性を感じると同時に生命倫理への意識がより必要になると感じた。

◎私はゲノム編集について、いまいちよく分かっていなかったのですが今回の授業を通じて、仕組みを詳しく知ることができました。先生もおっしゃっていたように奥深い研究をすることも大切ですが、自分たちが研究したことをどのようにすれば、より多くの人に知ってもらえるかを考えることも重要だと考えました。また、今回は何より大学生の皆さんの研究に対する姿勢が印象に残りました。実習でカッコいい器具がたくさん置いてある部屋で大学生の皆さんとたくさんお話ができたのですが、研究について話してくださる皆さんがとても楽しそうでカッコいいと感じました。皆さんに共通していたのはしたいと思ったことにしたがってどんどん行動していたことで、自分から行動すれば、主体性を持てば、どんなことでもできるのだと学びました。また、今回は大学についてもいろいろとお話を伺うことができてとても楽しかったです。

第3回「植物系統分類学」 理学研究科 田村 実 先生

◎植物系統分類学という分野自体、聞いたこともなかったのですが、何となく調査をして個体数などのデータを取り、統計の知識を活かした分析を行う少し社会科寄りの学問分野なのかなと考えていました。しかし、DNAを用いた分析など、最新の科学技術を駆使して研究を進めていく、まだ未解決の部分が多い学問分野だと聞いて興味が湧きました。特に生物学ではとても強力なデータとなるDNAのさらに先「ポストゲノム」を見据えているという話は、これから私が学習を深めていく中でとても楽しみな話だと感じました。

◎今までは植物系統分類学という学問の存在自体知りませんでした。しかし、今回の講義を受けてその学問は、生物の進化や多様性に関する物で重要なものなのだと知りました。そして、まだ知らなくても、自分の興味に合った学問もあるのだろうと思い、これからもっと積極的に調べていきたいと思いました。それぞれの植物にはそれぞれの特徴があって区別しているけれど、なぜそういう特徴を持つのかわかっていない物も多かったので、長い進化の過程を経てどうしてそういう変化になったのかなど、身近な植物を調べてみたいと思いました。



◎植物系統分類学というのは植物の特徴を調査して共通点や相違点を見つけて分類している学問だと思っていたが、それだけではなく、植物の進化や多様性に関する研究をする学問であり様々なことを研究していると知りました。現在、213万種の生物が確認されているが、新種を含めると360万種から1億種いると推定されていると聞き、まだまだわからないことが多く、興味深いと思います。形態形質だと別系統であるのに形が似ている場合があるが、塩基配列の形質では中立的であるとわかったので、分子系統樹の話もとても面白く聞くことができました。

◎植物は私たちの身の回りにたくさんあるので、植物の調査をするのはハイキング気分ではあると思うのですが、今回先生のお話を聞いて、どれだけ壮大な探検になるのか知り、とても驚いた。研究は何日もかかり、まさに血の滲むような努力の賜物であるのだと気づいた。しかし探検する場所はとても幻想的で調査は大きな喜びも感じられるものなのだった。過酷ではあるがそこはロボットなどの力を頼るのではなく、人間が未知のものに出会うことに意味があるのだと思う。だが一方でロボットなどを使用することで今まで行くことができなかったような場所の調査も進むととても面白い。また、植物の遺伝子を調べる次世代シーケンサーは画期的で素晴らしいが、情報が膨大に生まれるので悪用されないか少し心配だ。先生もおっしゃっていたように何か次の世代の新しい仕組みがまたできるとより面白くなるはずだ。植物から生物の起源を知るととても壮大な分野で素敵な研究だと感じた。

◎今回の講義では植物の分類以外にも生物の多様性についても学んだ。講義の冒頭では、現在発見されている生物は約213万種であるが、未知のものもあわせると360万～1億種にのぼると聞かされ、もし、計1億種もいるのだとすればまだまだ私たちが知らないことは多いし、さらに推定の種数がおおきく開いているのはとても疑問に思った。また、習ったことのない植物の分類や進化の過程(説)まで知ることができとてもおもしろかった。調査は主に自然の残る高地で行われているらしいが、人が立ち入ることが困難な場所にはまだまだ私たちの知らない生物がいると思うと興味深いと思う。

第4回「ナメクジの季節適応機構」 理学研究科 宇高 寛子 先生

◎僕はナメクジについては、ほとんど何も知らなかったが、今回の講義でナメクジの意外な特性がわかって面白かった。特に今回は先生の発言が面白かった。だから、授業に引き込まれるような感じだった。一番印象に残ったのは、ナメクジは夏の暑さに弱く、夏の激しい暑さに晒されたら、すぐに死んでしまうということである。生物の世界は非常に過酷なものだと改めて感じた。自分が人間に生まれてきたことに感謝しないといけないうかもしれない。これからの京大授業も一生懸命に取り組みたい。

◎今回の講義では、ナメクジについての話がメインではあったが、大学の選び方であったり、研究者になった経緯など、自分の将来に関わることについても詳しく話していただいととてもためになった。ナメクジの話も、今まで、雨の日が多い6月に繁殖していると思っていたのに、性成熟から繁殖期を導き出して、6月ではないと突き止めたり、ナメクジがカタツムリから退化したということなど、自分の考えとは全く異なる事実を知って、かなり衝撃的だった。自分の今の思い込みを疑って見ることも大切であることを知ることができた。ぜひ探究活動に活かしていきたいと思った。講師の先生が話していた京大のイベントは用事があったため、行くことができなかったが、新たな発見がありそうなので、次の機会には行ってみたい。



◎今回はナメクジという小さな生き物のことをよく知ることができた。まず、ナメクジは呼吸穴が必ず右にあるらしい。左にある個体はとても珍しいとのことだ。呼吸穴が右にあることで何かナメクジにとってメリットがあるのか、また、呼吸穴が左にあっては何か生存していく上で都合の悪いことがあるのかを調べられたら面白いなと思った。また、ナメクジが自分達の子孫を残すために卵を産む時期を本能的に定めているのはすごいなと思いました。卵にはいろいろな特性があり、その性質の上で生き残る気候を見極めることができるのはナメクジが自分が思っていたより賢く、驚いた。また、その卵の性質を調べてだんだん突き止めていく実験はとても面白そうだなと思った。

◎今まではナメクジという生物について深く考えたことがありませんでした。そのため、今回の講義でナメクジという生き物の奥深さに気付かされました。その中でもナメクジの1番多い種が何度か変わっているというのが、一番興味深いと感じました。生態系はもっと変化が起こりにくい物だと思っていたので動きを具体的に知り驚きました。身近な生き物にも色々な工夫や仕組みが隠れているんだろうなともっと知ってみたいです。また、ナメクジがくつつく理由を調べる実験では明確に仮定を立て、比較して検証していて素晴らしいと思いました。自分たちの探究にも活かしたいです。

◎普段雨上がりに見るナメクジはチャコウラナメクジという外来種が多いと知って驚きました。梅雨の時期によく見るので、梅雨に繁殖してるように思われがちですが、実際には晩秋から春にかけて繁殖していると知りました。ナメクジの生活史を調べる実験の話やナメクジに塩をかける話が特におもしろかったです。季節適応機構という観点からナメクジ以外にも、どうやって新しい環境に適応するのか、生態系への影響はどうかということを調べてみたいと思いました。

第5回「昆虫の適応と種の多様化」 理学研究科 曾田 貞滋 先生

◎今までの講義の内容を全て繋げて考えることの出来るような内容だったと思う。講義を通して、様々な動植物の生態を学んできたが、ではその生態はどのように形成されるのかひいてはどのようにして「種」が生まれるのかを知ることができた。また種は分化するばかりではなく、同所的共存や側所的共存を経て融合する場合があると新たな視点を得ることも出来た。動物の生態には数え切れないほど様々な要因があり、それらが複雑に絡み合うことで形成されている、とてもデリケートな状態なんだと把握でき、自分の自然を捕える目が大きく変わったように感じた。

◎僕は子供の頃から虫取り網を片手に虫取りをするぐらい生き物が好きで、オサムシのことも見たことが何度もあるので興味深い内容でした。また、去年の学校での探究活動でニホントカゲとヒガシニホントカゲの分布の境界や種分化について調べていたので、特に種分化の起こり方などの話が面白かったです。大きな山や川によって分布に境界ができるのはトカゲにおいても一緒なのではないかと考えました。オサムシでは交尾器に種の間で違いがあるということでしたが、他の似ている種では同じように交尾器に違いがあるのか、それとも他の形質的相違があるのかが気になったので調べてみようと思いました。そして、周期ゼミの話は意外と知らないことが多くて勉強になったし、221年に1回の同時発生が2024年に起こると聞いてその年にアメリカに行きたくなりました。中学生の頃に興味を持った生き物について何年も研究されている先生のように、僕も今興味のある爬虫類、特にヘビについてこの先も勉強していきたいと強く思わせてもらえた講義となりました。



◎今回の講義において、種分化の起因についての話があり、生殖隔離や異所性がその例として挙げられていたが、個人的には一番の興味はそれらがどのような因果関係のもとに確立されたのかだ。何故そのように考えるかと言えば、自分にはA Iのエージェント群による生態系の模倣という研究目標があるからだ。各個体の思考活動の中で進化の大系が成立することがとても不思議で、再現可能なシステムなのだろうかという疑問を持つ。今回の講義では種分化と多様性を再現することを考える上で、形質の変化などによる懸隔がどのような影響を及ぼすかイメージを深めることができた。

◎生殖隔離機構という考え方を始めて聞いて、とても納得しました。生殖隔離機構が十分に違っていないと共存することが出来ず、生殖隔離が不十分で形質が似通っている場合には、融合して交雑種になると聞いて、常に「種」は分かれたり、交わったりを続けているんだなと思いました。周期ゼミの話では、見た目はほぼ同じなのにも関わらず、鳴き声で形態差を得ているということに驚きました。多くのセミが集まることのメリット・デメリットについても、生き物は常に自分にとってより良い条件は何かを選んでいるんだなと思いました。

◎曾田先生の講義を通じて生物における種分化の奥深さについて、改めて知ることができました。島国である日本の地形的環境要因が種分化に大きな影響を及ぼし、その結果日本の生物の多様な種類構成に繋がったことの重要性を認識し、生物の多様性を守る使命が私達には存在すると思います。講義中、特に興味を持った点は、オサムシの交尾形態による種を維持するための緻密な仕組みです。生物の持つ偉大な力に感嘆しました。私は琵琶湖の固有種であるイサザとの同定を研究しています。他の魚と生育環境が異なるイサザと近年のゴリとの交雑は、地球温暖化など湖底環境悪化を原因とした生態の変化が考えられ、イサザの同定には、地球環境の指標となる非常に大きな意味が存在すると考えています。オサムシのように長い年月をかけ種を安定させた生物と違い、イサザは種の絶滅が危惧されています。人間の経済活動や利便性の追求の結果、生態系の破壊が進行し、1975年から毎年4万種が絶滅している状態であるのに、近年の自然科学分野における基礎研究の衰退から世界的に専門的な分類学者の数は減少していることは由々しき事態であると考えています。生物をみつめ、生物多様性を守ることは、私たち人間が生きていく上で非常に大きな意味があり、基礎研究の大切さに気付くべきだと思っています。今回先生から学んだことで、改めてその思いが強くなりました。先生が高校生の時からオサムシに興味を持ち、その後、研究者と成られたことは、私に大きな勇気を与えてくれました。私も今の気持ちを大切に、将来研究者の道を歩みたいと考えています。

第6回「生き物の時間をみる」 理学研究科 小山 時隆 先生

◎「時間」とはなにかと言われても、すぐには答えられないというのが正直なところで、よく考えてみても「分」や「時間」は人間が決めた概念だが、そもそも時間は絶えず流れているもので、そこに人間の存在は必要ないと考えたと、人為的な概念か、自然の摂理か、分からなくなってしまった。そこを人に限らず動物というより広い概念から捉えて考えることで、人為性と自然性の両立を保ちつつ時間を捕えることができたように感じる。



◎授業の始めに「時間」とは何か、「時計」とは何かという問いを受けて、普段当たり前のように使っている言葉であっても説明しようと考えてみると、意外と言語化するのが難しかった。その問いを自分なりに考えると、時間などは概念のように思えた。しかし実際、今回の講義を受けると遺伝子などが生き物における時間に関係しているとわかって、自分の中で時間が概念的なものから科学的なものに変化した。また、細胞の概日時計とその個体との関係が人間における個人と社会の関係と共通点を持っていることがわかって面白みを感じた。個人的にもっと長期間における生き物の時間について調べてみようと思う。

◎生物の体内時計というものは以前から認識があったが、それがどういった仕組みで成立しているかは意識をしたことがなかったので興味深かった。また特に面白いと思ったのが体内時計(概日時計)が細胞単位で存在していて、それらが集団としてまとまる、さらには外部環境にさらされることによって矯正されるという話である。各個体の認識を集団生活のために共通化することが細胞単位で行われていることが面白いと思った。生態系をモデル化する際に、個体が保有するパラメータを集団で矯正するアルゴリズムを一般化してみたいと思った。

◎小山先生の講義と先生からの問いを通して、「時間とは何か」「生物とは何か」という壮大で概念哲学的なテーマについて、自分なりに深く考えることが出来ました。生物時計は、個々の細胞ではうまく働かず、バラバラの挙動を見せることがあるが、細胞集団の中では正確には動くという点が、見方を変えれば人間の集団行動に近いふるまいを感じました。細胞一つ一つも、マクロ的な視点から見れば、一人一人の人間と同じなのではないかと考えさせられました。「人間も細胞のようなものなのかもしれない」という考えは、これから生物と対峙する際に重要な意味を秘めていると思います。

また、規則的な昼夜という外部環境において、正確に細胞が動くという点においては、人間による環境改変により、生物の持つ独自のリズムに狂いが生じ、それが生物の生存に大きな影響を及ぼすと推測され、果たしてその影響は、人間以外の生物だけにとどまっているのだろうかという強い危機感を覚えました。今日の講義の中で小山先生が、「君ならどうするか」と多くの問いを投げかけてくださったことで、私の中の問いは、周囲に波及し、議論が深まり、本来の学びの姿を知ることになりました。与えられた情報を覚えるだけでなく、まさに自分で考えることこそ勉強なのだと実感しました。今日は、実際に研究室訪問でき、先生と顔と顔を合わせての授業だったので、オンラインによる授業以上の多くのものを得ることが出来ました。先生の授業を受けて、考えることの大切さ、楽しさに触れ、人間は考えるために生まれてきたのだという根源的なものに到達することが出来ました。この学びを継続し、研究者になりたいという夢を叶え、いつまでも忘れないでいようと決意しています。

◎今回の講義の始め、時間とは何かと聞かれたとき、言われてみると説明しにくいものだとはっとした。普段とても身近にあるもので、なければならない概念ではあるが何かよく分からない曖昧なものであるのは今考えてみると不思議だと思う。(三次元のを動かさう何かとかどうでしょう。つまり、三次元そのものは止まっている？ものでそこに時間を加えることで今の我々のように動くということ。物理学的な

考え方になるのか)また、周期的に運動する生物がいることも面白いと思った。遺伝子で時間を測ることができるのはとても不思議なことだと思う。個々の細胞が時計を持っていてそれぞれは性格ではないが、たくさん集まって正確な時間を測るなど曖昧な「時間」を理論的な科学で研究できるということはとても衝撃的だった。

(Ⅱ) 生命科学Bコース

第1回「生命とは何かー創造性の本質に迫るー」 基礎物理学研究所 村瀬 雅俊 先生

◎安定しているように見えているものは実は不安定な土台の上で非連続的に変化しているもののひとつの姿であるというのがとても印象的だった。また、不確定な数多くの状態を含んだダイナミクスからある一つの形を抽出したものを私たちは見ているという考え方は圏論の考え方ととてもよく似ていると感じた。

一つの現象からあらゆる可能性を考えて、学問に留まらずさまざまな分野へ思考を拡張することで新たな考え方を生み出すことができるということがわかった。



◎講義名を見て、様々な学問に亘るとはいえ、生物学を基本とした、人間の生態についての講義だと思っていたが、実際に受けてみると、三次関数のグラフが登場したり、抽象的な内容を式や図解で表したり、戦争や歴史といった観点から考えたり等、思いもよらぬアプローチから、人間、ひいては生物の本質の片鱗に触れるきっかけを得られたように感じた。また、 $1=\infty$ や転移等、物事に対する新鮮かつ多彩な捉え方を知り、思考において、専門分野にとどまらず広い分野で考えることの重要性が分かった。

◎今回の講義を通して、いろいろな分野に触れてみるのが大切なのではないかなと思った。自分では1個のことについてのみ学んでいるつもりでも、それはあらゆることにつながっていて、無数の可能性を秘めている。だから、いろんな物、事を知ろう、学ぼうとする主体性が必要なのだと、今回の講義を通して知った。一方で、学ぶだけでは意味がない。学んだことをあらゆることにリンクさせて、活用することも大切だ。そのためにも、いろんなことを知っておく必要がある。これからは、物事を注意深く観察し、一見関係ないこととの間に共通性を見出していきたい。

◎身近な内容から想像もつかないような内容まで様々な視点で講義が進んだのでとても面白かった。個人的には $0=\infty$ 、 $1=\infty$ の話が特に印象に残った。これから研究していく上で、疑問を見つける力は大事だと感じるが、既に知られているところに自分独自の方法でアプローチし、深めていくこともとても大切なことなのだと実感した。また、真面目に考えず、遊び心を大切にしたい。自分の思考の仕方が少し変えられた気がした。

◎講義を受けるまでは、趣味のようなことをそれなりにと勉強もそれなりにするような生活でいいんじゃないかと、ぼんやりとと思っていましたが、講義が終わって、何かビジョンを持って未来に向かっていかなければいけないような気持ちになりました。その時、謝辞の言葉を言った生徒が「何か勇気をもらった」と言っていたのですが、私の気持ちを代弁したかのような言葉だと思いました。今回の経験で思考力が身につきました。普段考えないようなことを考えたからです。今回知った「転移」を日常的に取り入れていきたいです。

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

◎今回の講義では、一年の時に生物科で学んだ知識があったので、講義内容が頭に入りやすかった。染色体の仕組みはとても複雑だけれど、分かりやすい言葉や例を用いて説明していただいたので、理解することができた。また、細胞分裂の瞬間を映像で見て、分裂の瞬間は、染色体が一行に並ぶことや、紡錘糸が現れること、中心体の存在など、視覚的に分裂の仕組みを理解することができた。最後のテロメアの話では、マックリントックさんの話が出てきて、講師の方が会ったことがあることにとっても驚いた。テロメアの話とセントロメアの話がリンクしていて面白かった。



◎生物の授業で習った内容も出てきたので、理解がしやすかった。教科書に載っているセントロメアと紡錘糸の繋ぎ止めは、ずっと“そういうもの”だと捉えていたが、靴下の例を使って均等分配の話をしてくださったので対の染色体を均等にふたつに分ける方法がとてもよくわかった。先生が、紡錘糸が染色体とドッキングするのは偶然の産物であったり、セントロメアが染色体に2箇所あると紡錘糸が引っ張り合いをしたりして困るという話をしてくださっていたが、ひとつのセントロメアに2つ以上の紡錘糸がくっつくことはあるのか、という点を少し疑問に思った。

◎生物の授業で扱った範囲よりもより専門的なスケールでの話だったためとても興味深いものでした。また、専門的な内容であるけれど、身近な物を例にしたり分かりやすいイラストなどを用いた説明だったので細部まで理解することができました。教科書のコラムのような内容が多く、癌細胞の発生のプロセスに至っては教科書には載っていなかったためどれも新鮮な内容でした。遺伝子解析の分野のより踏み込んだ側面を知ることができて、新たな発見も多く、遺伝子解析への興味が湧きました。

◎今回の講義では、1年次に学習した生物のうち、染色体の仕組みについてより深く学ぶことができた。また講義の後半の染色体異常と癌細胞の関係についての講義の中で、中心体の異常によって染色体の本数が増えたり、テロメアの欠損によって、染色体が他の染色体と誤って連結してしまったりすることによって、癌細胞ができるということを学んだ。このようなことが原因で異常が起きた染色体を元の状態に修正する仕組みは身体に備わっているのか調べてみたい。

◎中学校や高校の生物分野において学んだ、染色体についての知識を更に深めることができた。例として、染色体の本数や、分裂期の一連の流れや大まかな仕組み等は理解していたが、そこに加えて、複製後の配分を確実にするためのコヒーシンやセントロメア、テロメアが存在や重要な役割も知ることができた。また、分裂期における、分裂後の染色体の動きについて、自身の観察と考えを述べることで、自分の意見と事実を比較し、より学びを深めることとなり、思考力を身につけることに繋がったと思う。

第3回「熱帯農業の知恵と工夫—熱帯の環境と人類—」 農学研究科 樋口 浩和 先生

◎今回の授業をうけるまでの自分は、植物は強い、みたいなイメージを勝手に持っていましたが、今回の講義を通して、植物は大変な環境ストレスの中で、いろんな工夫などをしてそれに適応し、生きてるんだということを知り、植物やそれに関することへの見方が変わったように思います。例えば、気候変動の影響が生物に与える影響について今まで以上に具体的なイメージを持てるようになったり、見た目の色一つ取っても植物はすごいな、興味深いな、と感じるようになったり、という感じです。また、講義の具体的な内容から色々なことを知り、考えられたのはもちろんですが、それだけでなく、もっと抽象的な、勉強や学問の捉え方とでも言うようなものにも考えが及び、非常に良い経験になりました。具体的には、教科

書の内容を表面的に理解しただけの勉強は勉強と言えるのか、色々な現実を考慮した研究の持つ意味、などといったことです。他方で、これは話が少し逸れてしまうかもしれませんが、僕は京大授業を主体的に受けるべく、毎回質問するようにしているのですが、その質問に関連しても良い経験ができたと感じています。というのは、僕がした質問に先生が丁寧に答えてくださり、それを踏まえて別の受講生がさらに質問をする、ということがあったからです。これこそ教科書だけを見ている勉強とは違う勉強なのかな、などと思い、自分が楽しんで主体的に学ぶことを大切にしたいな、と改めて思えました。



◎今回の京大授業では、意識がすごく変わりました。最初に熱帯の農業は未来の日本の農業だと聞いて、驚きました。私は今まで地球温暖化はどこかまだ先の未来だと思っていたけど、地球温暖化について自分ごととして考え行動している人がいることを知れてとても良かったと思います。また、熱帯の農業は教授の言うようにとても工夫されていて、生きる術が本当にすごいと思いました。先生の話し方は聞き入ってしまうようで本当に楽しかったです。

◎今までは社会で学んできたように熱帯＝プランテーションだと考えてきたが、全然そんなことはなく水田などを工夫して行っていると知って驚きました。特に灌漑を行わず雨の水を用いて行う天水田は滋賀では考えられず新鮮でした。また今までは「保存」といえば収穫を行ってから漬物にしたり、干物にしたりという方法だけだと思っていた。キャッサバを取らずに地面に植えたままの状態で置いておくのは非常に理にかなっていて日本の農業にもなんらかの形で利用できるのではないかと考えました。

◎講義してくださった樋口先生の授業は今まで受けた講義の中でも特に面白かったです。理解するのが難しい農業という分野を、高校生でも分かりやすい言葉を選んでくださっていて、苦も一切無く聞くことができました。絶対に京都大学に合格するので、合格した暁には先生の講義の完全版を聞き、社会に貢献していけるような人間になれるように頑張りたいと思います。

◎講義の冒頭で、講師の方が、農学は様々な教科の内容が繋がっている総合科学だと仰っていたが、実際に講義を聞いて実感することができた。今回のテーマである熱帯農業では、環境について考えるためには地理の気候の知識が、その環境下における農作物の特徴や作用に対しては生物の植物の知識が、また、植物に作用する日光については、物理の光の知識も交えて、熱帯における特徴的な農業について見ていった。このように、様々な知識を以って捉えることで、物事を連続的かつ多面的に思考する力を身につけることに繋がったと思う。また、農学は実践的なイメージを持ちがちだったが、この講義で、効率性や利便性を基に伝統的な農法について考えたりといった新たな面を知ることができた。

第4回「くすりの科学」 薬学研究科 山下 富義 先生 樋口 ゆり子 先生

◎普段から使う薬がどういう風に作られるかということを初めて知って、薬を作る過程での研究者の努力が見えてとても面白かった。さまざまな薬を改めてじっくり観察すると、一つ一つの薬が違う特徴を持っていて、用途や性質によって飲みやすく効きやすいように工夫されていることに気がついた。もうすでに大分発展している薬学もまだ新しい可能性を秘めていて、これから研究するにしても面白そうな学問だと思った。薬学には理科的学問だけでなく、日々の生活の知恵などが応用できるのではと思った。

◎今回の京大特別授業では、薬の作用の仕組みや京大薬学部についての説明、さらに実験をさせていただきました。薬についてぼんやりとしか考えたことがなかったので、とても新鮮でした。薬学部に行っても全員が薬剤師になるわけではなく、薬剤師になれる人数はとても限られていることに驚きました。実験では初めて使った器具もあり、とても楽しかったです。酵素の働きが目に見えて、他の酵素の実験もしてみたくくなりました。長い年月とコストをかけて薬を研究している人に尊敬の念を抱きました。



◎いつもはカプセルを開けたりなどは絶対にしないことだったので、この講義でカプセルの中の薬まで見ることができてよかった。同じカプセルでも大きさの違う薬が入っていたり、カプセルに入っている薬は思っていたより大きかったことを知って驚いた。カプセルだけでなく、嚥下に問題のある人でも飲みやすくなるようにすぐに溶ける薬が混ぜ込まれていたりするなど、私たちが普段気にも留めていないところまで考えて作ってくださっていることを改めて実感した。薬の内容量が違うのに同じくらいの大きさの薬であることは私も少し疑問に思っていたので、この講義で答えを知ることができてよかった。



◎元々興味のある分野であったが、実際に使われている薬を用いた説明や簡易的な実験などを通して関心がさらに高まった。とても奥深く、また議論の余地が多い学問だと感じた。人体という複雑な構造で特定の臓器や細胞に効くようにするにはどのような工夫が必要か、難しい内容ではあるが考えるのがとても楽しかった。思考力を身につけられたと思う。そして、日夜その課題に向かい続け、長い時間をかけて私たちが飲む薬を開発している薬学者の方達が純粋に凄いと感じた。個人的には薬がどのようにして働くか、やプロドラッグの話がとても面白かった。自分は将来研究職に就くことを目標としているが、薬学も良いなと思うことができた。機会があればもっと深くまで学びたい。

◎無理な延命治療は、自然界ではあり得ないことで、個人的な考えとしてどこか嫌悪感をもつ。私は正直、もうこれ以上延命治療の技術が発展する必要がないと思っている。だから、医学部や薬学部には行かないでおこうと思っていた。しかし、今回の講義を聞いて、医療のあり方について考えることができた。延命を目的とするのではなく、今の高い技術を使って痛みや苦しさからの解放を一番の目的としてなら、私も医療に関わってみたいと思った。

第5回「社会性昆虫の世界：シロアリの社会を知り尽くす」 農学研究科 松浦 健二 先生

◎シロアリの研究において、小さく見えない部分が多いため、仮説を検証して、正しいだろうと思ったときに、その結果を疑いたくないものだが、その中でも自分の研究の内容を疑い続ける姿勢は大切だと思った。シロアリの目的変数の話から、人間の目的変数に考えを飛ばせる発想力にはとても驚いた。人間の目的変数も気になった。シロアリ研究の第一人者である先生が、わからないことが多かった中で、行き詰まったときどのようにブレイクスルーしたのかが知りたいと思った。

◎まず初めに、この講義を受けて率直に感じたことは、シロアリすごい、ということです。講義前は、シロアリはゴキブリの仲間で森の分解者、というイメージくらいしかありませんでした。しかし、先生のお話を聞くにつれて、シロアリってすごい進化を遂げてきたんだな、何か多くの生物の常識を逸脱している部分があるな、ということを感じ、講義後の今は、自分の知っている世界がまた大きく広がったなと思っています。ただ、ここで授業の具体的内容の面白さについて書き始めると、内容があまりに分厚く、書き切ることができないと思うので、授業全体を通して感じたことを、二つのトピックに絞って感想を書きたいと思います。



一つは、先生の授業スタイルがとても魅力的だったということです。序盤から終盤まで多くの質問を投げかけて頂いたことで、こちらも色々と考えながらお話を聴くことができ、理解が深まっただけでなく、より興味関心をそそられたように感じます。また、先生が考える時間を下した時には、自分で考えるだけでなく、近くの席の仲間と短いですが議論を交わしつつ講義に取り組めたことも良かったなと思いました。そして、質疑応答の際にも、質問の内容にあっさり答えて終わるということではなく、対話するように応答をされたり、関連した面白い話題をさらにしてくださったりと、集中力が尽きないような時間を過ごさせてもらいました。その後さらには、実際にシロアリの観察をじっくりとさせてもらえたことで、授業の価値がより高まって感じられました。というのは、授業前に渡していただいたシロアリのケースも十分興味深かったのですが、授業が終わってみると、例えば王シロアリ、女王シロアリを見た時の感動が違うんですね。授業で教わった話と、実際に自分の目で見ていることが繋がるような面白さ。これに非常に感動しました。

二つ目は、この授業を受けて、自分の大学への感覚がまた一つ新たになったということです。最近の自分からすると、大学に行くこと自体、その大学のある地に住むこと自体の魅力が、大学に行くことの魅力でした。しかし、上に書いたように面白い研究に触れて感動したことで、やはり自分は生物研究に魅力を感じるタイプの人間なのかもしれない、と思い、大学での研究に魅力を感じる気持ちも再び強くなりました。実は、自分の志望している大学は、自然に囲まれ、非常に良いところだと思っています。自分は今文系なのですが、大学に入った後も、生物研究の方に転向したくなるかもしれないし、そうなった時はその興味を自分で潰すのはもったいないな、などと考えずにはいられませんでした。この講義が受けられて良かったです。

◎今回の講義は本当に面白かったです。特にシロアリの王と女王の生態には驚かされることばかりでした。普通のシロアリは2ヶ月ほどしか生きられないところを、王は70年も生き、それは猿が1万年生きるほどの偉業であることを知って人間の寿命の研究にも役立つことがありそうだなと思いました。また、女王は単為生殖をして自分のクローンを作り出すことを知って、さらに驚きました。人間を含む哺乳類でも、クローン技術が研究されていますが、単為生殖は出来ないのも、王と女王の性質のいいところ取りをしたら実質的な不老不死もできるのでは無いかと考えました。

◎一年生のときに生物を受けていたが、そのときは例えば細胞のつくりだったり、光合成の仕組みなど、生物のからだの仕組みやはたらきについて多く学んだように思える。一方で今回はシロアリという生物の生態、社会について学び、新鮮で面白かった。以前の農学部講義は農業についてのものだったが、今回は生物の生態についてだった。私は農学部への進学を考えているが、学科についてはあまり考えていなかったのも良い機会になった。

◎シロアリに関する基礎知識から最新の調査結果まで幅広く学べた。自分はシロアリに対して害虫のイメージしか持っていなかったのも、こんなにも興味深い特性を持っていることにとても驚いた。また、それ

を実際に写真やシロアリの巣を見て知ることができて感動した。講師の方が問いを多めに立てて考えさせてくださったため、知識を整理したり理解を強固なものにすることができた。生物には面白い特性を持っているものが多く、自分も課題研究や生物班で調べていて、とても楽しい。生物の様々なことに注目してどんどん突き詰めていきたい。

第6回「神経系の巧妙な計算」 理学研究科 川口 真也 先生

◎講義前はA I と神経系がどのように繋がるのかわからなかったが、講義後は動物の神経系の優れた点を沢山見つけることが出来た。特に、動物の脳が、サボれるところはサボるという事は今までは知らなかったもので、面白いと思った。また、動物の神経系は少ないエネルギーで高いパフォーマンスを出すことを知って、まだまだ動物はA I に負けていないと思った。神経が記憶するのか脳が記憶するのかを疑問に思ったので自分で調べてみたい。



◎理学部の中でも生物物理学という新しい世界に触れることができた講義だった。一見共通する内容の少なそうな生物と物理を生物の脳と人工知能の比較という形で関連付けることができるということを知って自分の中で新しい視点が生まれた気がする。私は以前から大学で物理の内容に生物的なアプローチをしたり、その逆もしてみたかったので今回の講義はとても参考になった。生物物理学や川口先生の研究しているシナプス可塑性の蛍光プローブについても調べてみたい。

◎今回はA I と脳の違いについて学びました。一年生のときの生物の授業で出てきた、ニューロンやシナプスといった言葉が出てきて、関心がより高まりました。興味深かったのは人間の耳は水平方向の位置は認識できるが、高さに関しては認識できないということです。しかしフクロウは、耳の形を左右対称にしないことで水平方向だけでなく高さに関しても認識できるということを知り、驚きました。人間や動物の体のつくりはとても精巧に作られているのだなと感心しました。

◎神経細胞について基礎的なことはある程度知っていたと思っていたが、新たに学んだことが多く想像以上に奥深い分野だなと感じた。また、生物学でも物理の考え方が極めて重要であることを知り、物理に対する考え方が少し変わった。プルキンエ細胞の話題のときにいいかげんモデルと頑張り屋モデルというのが出てきて、生命に関わる活動をしているのにどうしていいかげんモデルなんかがあるのか不思議に思ったが、むしろいいかげんであるからこそ様々な点で帳尻を合わせられるということを知り、その合理性に感動した。深く理解すれば自分達でも応用できそうな考え方が多い内容だったため、もっと掘り下げていきたい。

◎今回の授業を受けて、印象深かった内容に関して3点ほど書きたいと思います。

最初は、最近よく語られる、「A I とヒト」といったことに関してです。自分も今までは、世間でよく言われるように、A I が人の知能に追い付いたらどうしよう、というような感覚を多少持っていました。しかし、授業の中で、生物の知能というのはA I とは大きく異なり、A I はその模倣とはいえ、真似できていない部分が多いのだということを知り、知能というのはそう簡単に模倣しきれるものではないと感じました。特に、生物の知能の特徴の中でも、A I とは違って生物の神経系は「サボる」ことができ、それにより巧く伝達をしているということが印象に残っています。これは不適切な拡張・一般化かもしれませんが、全力でやろうとせずぎると、力をすぐ使い果たしてしまい、本当にすべき仕事が出来なくなる、というのは、人間の活動も同じなのかな、と感じました。

2点目の印象に残ったことは、研究室を見学させてもらった体験です。ご講義の中で、GCaMP といった物質を用いて神経細胞を観察する、という話を聞いたときは、いまいピンと来ていなかったのですが、実際に蛍光グリーンに光る神経細胞を見せてもらうと、なにか神秘的なものを見た感覚と共に、その技術の凄さが心に残りました。それ以外にも、グルタミン酸を与えて神経細胞が反応する様子や、神経細胞の発するパルスガラス電極で観察しているところ、そのガラス電極の作り方など、色々な研究の様子を実際に見せてもらい、素直にワクワクしました。以前は、神経とかそんな小さなものどうやって研究しているのだろう、くらいにしか思っていなかった自分ですが、実際にその研究現場における創意工夫といったものを見せていただいたことで、自分の知っている世界が広がった感覚を覚えました。

そして、最後に、川口先生とお話しした内容についてです。ご講義を聞く中で、このように凄い生物の神経系はどうやって進化したのだろう、ということが疑問として浮かんでいました。そのことに関して、質疑応答や授業後の時間を使ってお話しさせてもらうと、それはまだまだ分かっていないことだらけなんだ、ということが分かりました。「進化という視点は生物学的で、対して、神経系の研究は、医学方面から行われてきたものが多く、また、生物物理学はやっている人自体が少ない」というお話を聴き、学問分野を越えるような感性をもってこの分野の研究が行われれば、より面白いことが解明できそうだな、と感じました。今回の授業のおかげでまた一つ、興味を引かれる学問分野が増えたと思います。

今回の京大授業が、高校生活最後の京大授業でした。そして、最後がこれでよかった、と感じた授業でした。

(Ⅲ) 総合・人間科学Aコース

第1回 ※生命科学Bコースと合同で実施

第2回「多様性を理解するための個人差の心理学」

教育学研究科 高橋 雄介 先生

◎パーソナリティ特性、つまり個人の思考や感情が職業やIQなどと正の相関関係が見られることは予想できたが、職業やIQなどがパーソナリティ特性に影響を与えている、という方向で関連していることは自分の考えていたものと逆だったので興味深かった。そこで、犯罪率や健康状況なども同様にパーソナリティ特性に影響を与えていることが示されているか疑問に思った。心が他人の体に影響を与える点など、今回の講義の内容は自分の心や身の回りの人との関わりにも関連のあるものだと感じ、一度自分の周りのことを振り返ってみたが、実際は一人一人の関わりだけでなく、複数人数で複雑に影響し合っているので言語で説明するのは難しいと感じた。



◎この講義では、心理学のデータ統計についてお話されました。特に興味を持ったのは、ストレスを受けてもストレスが生活に影響すると考えていない人は心身的に負担が少ないという実験です。思い込みはとても心身に影響するのだと分かりました。また、マッシュマロテストで実験の監督への信頼度が調査に影響するという結果に驚きました。探究の時は一貫した態度を心がけようと思いました。パーソナリティ特性は多様で個人差があるため、統計では平均ではなく分散を見るという新たな知識を得られて良かったです。

◎今回の授業ではよく耳にする認知能力や、パーソナリティ特性について知ることが出来ました。その中で私が最も意外に思ったのは成熟化の原則です。Openness Experience の傾向が年齢を重ねるにつれて小さくなる、または変化しないというのは意外ではありましたが、Conscientiousness や 調和性の傾向が年齢を重ねるにつれて大きくなる、というのは驚きました。普段人と関

わっている時にそのような印象を受けたことがないからです。また、私は授業の中でセルフコントロールを測る実験について興味を持ちました。なので、マシュマロテスト以外の実験についても調べてみたいと思います。

◎私は心理学というものは、人の心の中のことを研究するため、実験ではっきりと結果を出すのは難しいと思っていた。だが、今回先生の講義を聞き、いくつもの研究結果を見ると、性格はかなり変化しつづけているものだということも分かり、研究を重ねることで、人の心理というものを一定明らかにできるということを学ぶことができた。AIが日々発展していく中で、人間はもういらないのではないかという間に私もぶつかったことがあった。その時は結論が出なかったが、NTT西日本の元社長の話を引用して下さったことで、何かにつけても人は重要であるという意見に納得することが出来た。講義の内容とは関係ないかもしれないが、先生がコロナに関して必ず収束するとおっしゃったのは何故か、と私が質問した時に、『希望的観測も大いに含まれるが、黒死病やスペイン風邪が収束したようにまたマスクを外すことが出来るはずだ。』とおっしゃった。また、歴史は繰り返すものなので、それらの伝染病について調べてみるのも良いと言われたので、歴史の分野にも1歩踏み入りたいと考えた。

◎今回の講座では、人の内面のある要素と別の要素の関わりについて、たくさんの例を知ることができた。例えば、マシュマロテストでしっかり待つことができた、つまり我慢強い子供は、将来トラブルを起こしにくいというものや、不安傾向の高い人は離婚率が高いというものだ。それらは聞けばすぐ納得できるようなものから、あまり関係性がないと思っていたものまで色々あった。当たり前に見えるようなことでも、数値に表してみることで、その関係性の強さもよく分かるので、数値化することの重要性が改めて分かった。また、ある要素は、一つだけの要素と関係があるわけではなく、様々な要素に関わりあっているのので、どの要素を取り出して調査するかは、発想次第だと感じる。そういった鋭い切り口で物事を見る視点を、これから身に付けていきたい。

第3回「パーソナルデータの保護と利活用」 情報学研究科 吉川 正俊 先生

◎情報学というものについて自分の中で明確なイメージが持てていなかったため、今回の講義は新たな領域を知るという点でとても参考になった。また、特に印象に残ったのは「真のデジタル革命はこれからである」というお話で、私が社会の仕組みを理解できるようになってきてからの数年間でもかなりデジタル化が進んだと感じているのに、生まれた頃からデジタルが当たり前だった私たちの世代になってようやく本当のデジタル革命が始まる、というのがとても衝撃的だった。自分から積極的にデータ系の事を調べる機会は無かったけれど、これからの世の中で生きていく上で本当に大切だと感じたので、苦手意識を持たずに知識を蓄えて行ければ良いなと思う。



◎この講義では、「新しい石油」と称されるほど重要視されているパーソナルデータの今後の取り扱いについて深く考えさせられました。この講義の中で印象的だったのはスパコンの能力を表したグラフです。綺麗な右肩上がりになっていて、スパコンの能力の限界はどこで来るのだろうかと感じました。また、カードの話も印象に残りました。よく考えれば企業側がなんのメリットもなく割引をするはずがないのにそこに気づけなかった意識の甘さを感じるとともに、サービスのためにパーソナルデータをどこまで活用して良いのだろうと考えました。加えて、カードと同様に無料のアプリを入れることによっても個人情報とられる可能性があるのかどうか疑問に思いました。

◎位置情報について、4箇所的位置情報が得られたら個人が特定できるということを聞いて、私はGoogleで場所を調べる時に位置情報を許可することが多くて、調べるぐらいなら良いだろうと思っていただけれど、調べるだけで会社には情報が渡って、それから個人が特定出来てしまうことを知って怖いと思った。便利だから使ってしまうがちだけど、個人が特定されるという危険があることを心に留めて賢く利用していきたいと思った。サイコロでプライバシーを保護しながらおおよその事実の情報を集められるという方法を知り、実際に計算できてよかった。探究の際に、被験者のプライバシーを保護して結果も得られるので、自分たちがアンケートを行った際に活用したら倫理委員会に引っかからなさそうだった。一方で、どこまでがプライバシーなのか、そのアンケートに答えるのはプライバシーの侵害では無いか、基準が難しく感じた。先生が21世紀は情報が石油に変わって世界の中心になると仰っていたので、自分と切り離すことの出来ない情報を、目に見えないからと言って、会社側に任せすぎず、自分で情報についてもっと考えて便利な電子機器などを利用していこうと考えた。

◎パーソナルデータの保護と活用という内容が印象に残りました。特に差分プライバシーという概念を初めて知りました。統計データの公開の例では、確かに言われてみれば計算できるなとは思いますが、今まで生活してきた中でまったく意識してきませんでした。また、パーソナルデータの保護と活用のバランスは企業の善意次第な面もあるなと思って少し怖くなりました。今回の授業の内容はこの先とても重要になる内容だと思うので、少しでもこの先の暮らしに活かせたらいいなと思います。

◎情報学と聞くと、コンピュータの知識や高度な数学を使っているイメージがあった。しかし、今回の講義では、そのような高度な研究をするだけでなく、法学者や経済学者などの違う分野の人達と研究を共有し、協力することが大切だと分かった。テクノロジーには便利な面だけでなく危険性もあるのに、発展のスピードは日進月歩で、いちいち法律を制定し制限することは不可能だ。だから、国レベルではなく、研究者同士が手を取り合い、危険な方向に向かわないようにする必要がある。また、研究者だけでなく、スマホなどの情報機器を普段使いしている私たちも、情報学は最先端だから分からないと遠ざけるのではなく、積極的に知ろうとする姿勢が重要なのではないかと感じた。

第4回「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ー」

経済学研究科 佐々木 啓明 先生

◎経済学はお金のことを中心に学ぶのかと思っていたけれど、人口の増加減少など人の動きについても学ぶことができると知って興味が湧いた。経済学部という名前は知っていたけれど、その中でもマクロとミクロに分かれていて、どういことを学ぶことができるのかを知ることができたので、大学の学部選択に役立つと思った。経済学部の魅力は、数式で国や世界の状況を目で見て理解できる形にもっていく所だと思う。一見、想像でしかないような、経済成長も値としてはっきり現れるので、結果が出る調査や研究ができるのは楽しいと思った。今回の講義では、人口減少が経済成長にストップをかけているのではなく、人口が減少しても経済成長はできることを知った。人口減少と聞くとマイナスイメージしかなかったが、そうでも無いことを学べて驚いた。そうはいっても、貯蓄率がこのまま10パーセントだったら、経済成長できない。その貯蓄率をどのようにあげていくのかを考え、実行するのが私たちの世代に要求されている事だと感じた。ただ単に所得をあげるだけでは解決できないだろう。講義の中で数学がたくさん使われていたように、数学ができると研究でも自分の助けになるはずなので、今は数学をもっと頑張りたいと思った。経済学に



はまだまだ分からないことや課題があるので、それらの課題を解決できるように経済についてより学ぼうと思う。

◎授業を受ける前は人口減少は経済に悪影響を及ぼすのかなと思っていました。しかし、授業を受けて全体のGDPが減少してもGDPの減少額が日本の人口減少より抑えられたら1人あたりのGDPは増加するというのを数式で示されて、確かにそうだなと気づきました。また、日本の経済が成長するには貯蓄率が大事だということはとても意外でした。そのような事を導き出そうとする経済学の考えは想像以上に凄かったです。自分の中での経済学のイメージが大きく変わりました。

◎私のこれまでの経済学へのイメージは数式を取り扱い、実感が伴わないというイメージだった。しかし、今回の講義を受けて、数式一つ一つに意味があり、多くの研究者の考えが込められており、非常に興味深かった。今回の講義で特に印象に残ったことは自分で文字を定義し、理論立てて、新たな考えを創造していることだ。自分たちが普段勉強している数学では与えられた数式に対してどう考えるかというものであり、非常に新鮮な考え方だった。

◎日本が高度経済成長期だったとき、日本のGDPはアメリカに次いで第2位でしたが、今では中国など他の国に抜かされています。私はGDPを向上させるには、生産力と労働人口が必要とされると思っていましたが、今日の講義で計算して、出てきた結果からは人口が減少した方がむしろ1人あたりのGDPは向上していくということがわかりました。人口が減れば生産力も比例して減っていくと思いましたが、ロボットなどの人工知能を利用すれば、生産力は衰えずに1人あたりのGDPは向上していき、これは100年前では考えられなかったことで、現代ならではの方法なのだと思います。GDPが高い方が物質的に豊かになると言われますが、これは1人あたりで見ないといけないのだとわかりました。たとえ10,000個のものが作れてそれを1000人で分けることと、5,000個のものが作れてそれを100人で分けることをしても、生産力と人数から物質的な豊かさは後者の方があることがわかります。他国と比べて国全体のGDPが高い方が良いのか、1人あたりのGDPが高い方が良いのか、グローバルな視点や、心理的な視点など色々な視点から考えてみたいと思いました。

◎今回の京大授業では経済成長についてマクロ経済学を用いて理解することができた。まず、経済学というものが単純な数式を用いて表せるということを知りとても驚いた。樹形図のような場合分けをして予測することは想像し易いが、数式を用いて数値化をして不確定な未来を予想できることは画期的だと感じた。また、自動化技術の導入により経済がどのように変化していくのかや、人口減少は経済成長にどのような影響を与えるのかなど時代に準じたテーマで私たちにとっては重要かつ興味深い内容だった。最後に、進路について私が今志望している京都大学経済学部を少しではあるが体験できて志望校へのモチベーションがより上がった。また理系選択をしたことについても経済学部で数学的な応用があることを知れたためとても安心できた。

第5回「考古学の可能性：使い手の心理に迫る」

文学研究科附属文化遺産学・人文知連携センター 富井 眞 先生

◎遺構を発掘、調査する際に、写真で様子を撮影するなどだけでなく、その中にある甕といった遺物がどの向きを向いているか、まで細かく記録すると言うことを聞いて、その必要性に疑問を抱いたが、その後、作り手の想定する陶器等の正しい向きを重んじるという文化があると聞いて納得し、興味深く思った。また、黒斑と被葬者の方向を意識するなど些細な部分まで気にするという点に、古来の人間の、モノを通じた他者に対する礼儀の繊細さを感じた。

◎今まで考古学は博士や研究員が各地を飛び回って計測して考察して歴史を知るものだと思っていましたが、本講義を受けて、現地に行かずとも写真を見て、歴史の裏付けを取るだけでなく、当時の心理を読み取るという考察もあることを知り、面白い分野だと思いました。実際に土器に触らせて頂き、土器の薄さやもろさ、重さ、模様など細かく見る事が出来ました。墓地に置かれる土器の黒い斑点の向きに規則性があったという新しい発見が興味深いと思いました。



◎考古学についての知識はほぼなかったのですが、土器に触れたりお話を聞いたりする中で考古学について興味が湧きました。最初は、物体だけしか残っていないのにどうやって使い手の心理を調べるのだろうと疑問に思っていたのですが、土器の配置や正面という観点から土器を調べていることを知り、驚きました。確かにこの方法で使い手の心理というものを調べるのはデータが沢山必要で大変そうだと思いました、面白いと感じました。今回のご講義では、土器は焼く時に黒斑ができ、富井先生は人々がその黒斑が見えないように配置していたとお考えになっていることを知りましたが、もしそうであれば黒というのは昔の人にとってどのような意味を持っていたのだろうと疑問に思います。また、黒を意識していたならば、土器以外にも黒いものに対する扱いが現れているのではないかと感じました。

◎考古学は私の中では、というか、国民的人気マンガであるワンピースの影響があって、昔の文字の解読をする学問なのだと正直思っていて、言葉に関することと考えていたのですが、今日の講義を聞いて考古学は人類の過去を研究するという、極めてスケールの大きいものだと感じた。形あるモノの特徴に注目して、現在は亡き人々の集団の大きさや時間の流れを読み取ることができることに驚き、感銘を受けた。また、遺物を取り出して観察するだけではなく、遺物の向きにも注目している点に凄さを感じた。私は茶道部に入っているので、お茶碗の正面に気を配るというのはもちろん存じておりましたが、その考え方の伝統が縄文時代や弥生時代から続いていると知って、これからさらにモノの向きについて考えてみようと思い、現代まで続いているのか、共通点を探したいと思った。

◎子供の頃から考古学の分野は好きでよくテレビなどでも見ていた。そして、もちろんその時は従来型の考古学であり、昔の人々がどのようにピラミッドを作ったのかと言ったような製作技術を解き明かしていくというもので非常に面白かったと記憶している。しかし、今回の講義にあった新しい考古学、モノの使い方の痕跡から当時の人の行動、心理を推測するというものも非常に面白かった。当時の人がモノをどのように配置していたのかということから従来の考古学では知り得なかった習わしを見つけることが出来たというのは驚いたし、そのような取り組みが考古学の限界を押し広げるであろうということはとても興味深かった。

第6回「平等な社会のかたちとは—政治哲学の視点から—」 法学研究科 森川 輝一 先生

◎奨学金を誰に給付するかについて、本来の一般的な考え方では、成績優秀者もしくは家庭の経済を考慮して給付されるが、今回のように、それ以外の具体的な経済状況や志望まで考慮すると、違う答えが合理的に思えてしまうので、講義前に考えていた、基本的な平等に対する考えが覆された。給付することで成績の改善も見込めることや、学習意欲が同一と言っても、地方公務員として直接的に社会に利益を還元しそうである人と曖昧な志望しかない人、の2人を同等に扱うことは困難であることなど、さまざまな条件を踏まえる必要があり、複合的に議論することが大切だと感じた。

◎平等を実現するために、という、自分にはずっと思ってきたことがあった。なぜ、富裕層から税金をもっと徴収しないのだろうか。法人税とか、所得税とか、富裕層はたくさんおカネをもっているし、そのお金がないと生活が立ち行かないということでもない。そうであるなら、もっと徴収すべきだと思うが、今回の授業を聞いて、リバタリアニズムの考えにも一理あると思った。しかし、格差を縮小していくには、やはりリベラリズムの考えも説明が必要であると改めておもった。



◎公正、平等を大切に思うのは全ての人に共通していると思うけれど、どこの観点から公正や平等かを決めるのかはたくさんの考え方があるのかを学んだ。奨学金をAさんBさんCさんに分配するという仮定で、始め私はBさんに挙げていたのですが、他の人が、進路の内容によって奨学金の金額を決めるのは不公平だという意見や、成績が最下位なのはアルバイトの時間で勉強にける時間がないのではないかと意見を聞いて、そういう考え方もあるなと大変共感出来た。話は変わるが、医療保険に強制的に加入させる日本のやり方に私は賛成だ。個人で加入するのが良いという人は、主観だが自分自身はいい保険に入るのだと思う。私からすればお金のない人は、関係ないと思捨てているように感じてしまう。それは公正平等では無い。強制的に加入することに反対する人は、自分の保険料は強制ではなくても払うのだから、その人にとって不都合では無いので、私は国民に一律した保険加入を強いるべきだと考える。

◎今回の講義は法学系と聞いて法律関係のことを学ぶのかなと思っていたけど、平等について複数の問題を議論する感じで楽しかった。知識部分はロールズやノージックの考え方を聞いて、自分には無い考え方もあると良い学びになった。平等と平和は切り離せない関係だが、先生は平和についてどのように考えているのか疑問に思った。講義で賢い人が良い高校に合格するのは、社会で恵まれていない人たちに最大の利益を与えるためと聞いて自分にはない考えだったが共感もできた。講義を受けて6つの力のうち特に議論の力を身につけられたと思う。

◎平等が大事なものは勿論だけど、その平等は誰にとっての平等なのか、それを考えることが1番大事なことになるのだとわかりました。ロールズのリベラリズムの考え方に、「自由な競争がもたらす不平等は、もっとも恵まれない人々にとって最大の利益になるように」しないといけないとあって、最初は何を言っているかよくわからなかったけど、「一見不平等に見えても、回り回って皆の利益となる」という事例のことだとわかって、(例えば高校の入試など)気づかないだけでたくさんあるんだろうなと思いました。よく日本人は、「ここまで来られたのは両親のおかげです」系の感謝の言葉を言うことが多いですが、それはリベラリズムの考え方から来ているのかなと思いました。

(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

◎「自動車とエネルギー・環境」の京大講座を受講して、最新のエコカーの研究状況や課題について学ぶことができた。京大では主に、環境への負荷が少ないディーゼル車の研究開発が行われており、現在水素を用いたエンジンの実験が行われている。環境への負荷をなくするためには、エネルギーを変換する際に放出されるエネルギーの量を少なくするために効率的に動くようにする方法と、エネルギー自体を環境に負荷が少ないものにする方法があることを知った。さらに、エコカーをただ単に開発するだけでなく、社会に普及しやすい形での開発を目指していることがわかった。受講後、研究室を見学して



いる際には、大学生がサークル活動の一環として有志を募り、車の開発をしていると聞いた。京大では刺激的な仲間と共に、より高度な挑戦ができることがわかった。今後の進路選択や探究などに、大いに参考となる体験をすることができた。今回の講義では、思考力を伸ばすことができたと思う。なぜなら、環境にやさしい車を考える際に、様々な問題や需要などを考える必要がありからだ。この先の京大講座を通して、6つの Competence の力を身に付けられるようにしたい。

◎今回の授業で電気エネルギーを作る過程において多くのエネルギーのロスがありその失われたエネルギーは、エネルギー保存の法則により総量は、変わらないが同じ仕事を行えないということから今まで疑問であった消費したエネルギーの行き先、なぜ保存されるのに消費と表示減っていくのかという疑問について少し理解が深まりました。また、エネルギーを扱うのは、あくまで人々でありそのため社会的受容という観点の重要性について分かりました。他にもグラフでの読み方で一見多く見える値でも母数が違えば対して変わらないなど今まで見落としてたであろうことについても認識してできて良かったと思います。

◎今回、初めて京大授業を受けてみて、とても有意義な時間を過ごすことができた。特に印象的だったのは、各国の電力目標とその際の電源構成である。各国の電源構成を比べてみると、日本は割合でいうと少ないものの、そもそもの電力消費量が多いため、再生可能エネルギーでの発電量は高いということが分かった。また、これまでは再生可能エネルギーを導入するほどいいと思っていたが、エネルギーのコストが高くなったりと様々なデメリットも存在するため、考えないといけないと思った。このことから、物事を多面的にみる大切さがわかった。思考力を高められたと思う。講義に加えて、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して、講義への理解が深まった。また、実際に学生さんと話してみることで進路を考えるうえで参考になった。質問をすることもできたので、主体性を身に付けることができたと思う。

◎今回の講義を受けて、エンジンの仕組みに関することが一番印象に残った。特に、今回研究室を見学させてもらったが、高圧でメタンを水素に噴射させると水素が勝手に燃える現象に面白さを感じた。今まで自分がやった実験は教科書で学んだことを実際にやってみただけのものがほとんどだったので、仕組みがわからない現象のメカニズムを解き明かすところに改めて科学の面白さに気づいた。また、教授が仰っていたように、どのような過程でクリーンエネルギーに転換していくのか、に注目してエネルギー問題に取り組みたい。

◎私は元々、再生可能エネルギーの種類さえ増やせば、カーボンニュートラルなど地球温暖化問題に十分対応できる、と甘い認識を持っていた。しかし、需要や社会受容性にも合わせる必要があるのだと知り、認識を再度固く直すことができた。僕の将来の夢はドラえもんを作ること、すなわち研究開発系統といわ

れるものである。今回実際の研究開発風景をリアルに見ることができて、より具体性を持って自分の夢を認識できた。もちろん身近な課題研究のような活動もだが、将来の自分がほんとうにやりたい研究を行う際に議論すべきポイントを考える参考となった。

第2回「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 先生

◎私は今回の講義で、PM2.5を含むエアロゾルという粒子が人体に悪影響を及ぼすのみならず、大気中のオゾンを破壊し、地球温暖化にも繋がることを新たに知りました。近年、工業化が発達途上国で盛んになり、中でも中国の発展は凄まじい反面、ここ数十年のPM2.5の濃度が急速に上昇していることを教えて頂きました。実験室でPM2.5を専用のろ紙に付着させる装置を見学させていただいたのですが、上海で採取したものと京都で採取したものは大気中のPM2.5の濃さが2~3倍上海の方が濃くなっていることが分かりました。世界では近年環境問題に対してようやく前向きに考えるようになり、特に欧州では積極的な政府への呼びかけを行っています。人口が多く工業化がより盛んなアジアではまだその動きが少ないと感じるので、私達も日常生活からできること、例えば公共交通機関を利用したりするなど、行動に示すことが必要だと感じました。



◎エアロゾルについて、その吸着技術の研究について様々な想像をし、展開を考えることができた。また、私は化学班の研究として「電子収容数次元理論」というものを立てたが、これによる原子の次元転換の技術が仮に開発できたとすれば、それを用いることでエアロゾルや二酸化炭素を平面に落とし込んで環境問題を解決することにも貢献できるな、と感じた。また、エネルギーの引き起こす環境問題という観点から物事を考えるだけの感性も身につけられた。

◎今回の講義を受けて、大気汚染の原因となる窒素酸化物や硫黄酸化物が分解されてエアロゾルになることで、地球温暖化を緩和している、ということが一番印象に残っている。地球や自分たちの生活に悪影響を及ぼす物質が見えないところでプラスに働いていることを知って、物事を一面的に見るのではなく、多角的に見ることが大切だと考えた。また、近年は火力発電に電力供給を頼っているおり、エネルギーと大気汚染の問題は切り離して考えることが出来ない。今回の講義で知ったデータや新たな見方を用いて、エネルギーと環境について深く考えたい。

◎近年、世界ではエネルギー利用による大気汚染や地球温暖化が問題になっている。これらの問題はPM2.5などの大気中に浮遊する微細な粒子であるエアロゾルと深く関係しているという。これはとくに産業革命やエネルギー革命による影響が大きい。解決方法を世界で実施されてきたが、未だに温室効果ガスの削減の目標値は達成されていないようだ。そこで新たなエネルギー構成などが考案されているが、それだけでなく私たちが新たな解決法を考案したり一人一人が解決に向けた努力をするなど、世界中の人間が当事者意識をもって行動していかなければならないと思う。

◎講義を通して新たにエアロゾルという言葉を知り、またそれが人や動植物や環境汚染に影響を及ぼすことを知った。ちょうど地理で環境汚染について学んでいたので関連付けられて興味深かった。また、それらは悪影響しかないと思っていたが、地球温暖化の進行を遅らせる冷却効果があるという一面もあることを知り、対策についても難しい問題だなと感じた。講義を通じて、あるグラフとほかのグラフを比べ関連関係をみつけられたので思考力が身についたと思う。

第3回「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 下田 宏 先生

◎今回の授業では、エネルギー社会の未来の展望だけでなく、今実際にされていることについて理解を深められた。VRを用いることで様々なシチュエーションを想定して訓練し、原子炉を安全に廃炉にしたり、原子力発電の利用に賛否両論がある今、今後の稼働を検討する材料となったりすることが新たに分かった。VRを実際に体験して、周りの生徒の反応に差があったことから、体験したことが3次元での活動にどれほど効果的かは個人差があるのではないかと疑問に思った。VRはエンターテインメントのために生み出されたものだと思っていたが、大部分は未知のことを解明するためのものだと考えが変わった。

◎ARやVRは身近にはあまり見ないものだが、近年注目されているものでもある。この技術が原子力プラントの設計や解体などに用いられたり、避難訓練などの危険体験に用いられて、安全意識を醸成させたり、様々なものに利用されていることを知った。この技術をさらに応用すれば医療や教育などにも利用でき、ARやVRといったものがますます身近に感じられて、AIと同じような立ち位置になるだろうと思った。また、講義のあとに実際にARやVRを体験した。VRについては原子力プラントの解体に応用したもので、実際に怪我をするところを目にしたり、その時の音も相まって本当に恐怖を感じたことが印象に残っている。またARについては、空中でものを掴んだり、アプリを操作できたりしてとても面白かった。



◎パネルの組み合わせをタブレットにスキャンさせてプログラムを組むという方法ならプログラミングをやったことがない人でも簡単にさまざまな状況を再現できるためとてもいいアイデアだなと感じました。この講義では利用者のことを思考する力を身につけるきっかけになりました自分はプログラミングでゲームなどを作るときにそれを使う人のことを考えていなかったため操作が複雑になってわかりにくかったりしました。でもこの講義やVR体験を通して、利用者が使いやすいプログラムであることがいかに重要か分かりました。

◎今回の講義を受けて、一番印象に残っているのは、VRへ没入しやすかったことだ。画面で見ただけではそこまで恐怖を感じなかったが、体験してみると、まるで電ノコを使ってるような音や振動があり、実際に事故を起こしてしまったかのような怖さがあった。これはただ危険性を警鐘するビデオを見るだけよりも危機感を覚えやすいと思う。そのことからVRやARは人の感性に働きかけやすいと考える。これからよりVRやARに触れる機会が増えると思う。

◎人工現実感や拡張現実感と聞くとどこか遠い分野の難しい話のように聞こえるけれど、実際にVRやARのソフトに触れて体験したことで、実感を伴って身近なものだと感じられるようになりました。また、VRというと日常生活やアプリ、ソフトウェアへの応用を連想しがちだけれど、原子力発電装置の整備などにも応用されており作業員の危険をかなり低減させることができるということが分かりました。VRやARは広義的には人間の機能を拡張するものであるため、様々な分野に応用可能で人々の生活を豊かにすることができるかもしれないということを理解しました。

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

◎今回の講義は外国人の先生による英語での講義だった。今までは、日本人の先生による日本語での講義だったが、今回はオールイングリッシュということで、内容を捉えつつ、英語を理解するというハイレベルなことをして、とても大変だった。私が理解できた内容は6〜7割だったが、パワーポイントのおかげで、ある程度はわかりやすかった。特に印象に残っているには、最後の質問である。現在世界が導入すべき発電方法を尋ねたところ、太陽光発電という答えが返ってきた。そこから派生して、すべてのエネルギーの根源は太陽であり、その太陽の根源は原子力であると学んだ。とても興味深いと思った。今回の講義では、疑問を持ちながら講義を受けて、質問タイムの時も、主体的に質問できて、とても良かった。



◎All Englishで行う講義は新鮮だったので集中して聞くことができた。今までは化石燃料の枯渇や地球温暖化への対策として再生可能エネルギーの導入を推し進めていくべきだと思っていたが、風力発電や水力発電のためにもレアメタルなどが必要で、それらが枯渇しそうであることは知らなかったのが驚いた。エネルギーを安定して供給しつつ環境問題を解決するのはとても難しく、一筋縄ではいかない課題だと感じた。再生可能エネルギーならば環境に良いと単純に考えていたが、本当に持続可能なのか考える必要があると思った。

◎世界の資源の量やそれぞれの発電方法の特徴を学び再生可能エネルギーの在り方について考えることができた。そのことから日本のこれからの再生可能エネルギーのさらなる導入とどれが一番効率がよく日本の特徴に適しているのかということについて考えてみたい。英語が苦手なのでところどころわからない部分もあったが、わからないなりにグラフや資料から特徴をつかみ問題点などを考察することができたので、思考力が身についたと思う。

◎講義を聞くまでは、再生可能エネルギーにもデメリットはあるが、メリットの方が多く積極的に導入していくべきだと考えていた。しかし講義を受けて、再生可能エネルギーを生み出すための設備づくりにもエネルギーがいること、また機器にはレアメタルなどの鉱山資源が大量に使われておりその資源調達にもエネルギーが必要であること、資源は有限でリサイクルにも限界があることを新たに学んだ。再生可能エネルギーの設備投資に使われる資源・エネルギーが多すぎるとき、それは再生可能エネルギーと言えないと感じた。

◎今回の授業はほとんど全てが英語で行われるという人生初の経験だったので緊張と不安があったが、この講義は他の講義ではできない経験だったのでよかった。今回の講義を受けてより英語の重要性が理解できた。もっと英語を流暢に話せるようになりたいと感じた。なぜなら英語が話せるだけで会話できる人の幅が広がるからだ。そうすればより多くの人と同じ課題について議論できるので、より良い研究になっていくとわかった。とくに外国のさまざまな文化から育ってきた人と議論することはよい刺激になると思った。

第5回「資源リサイクルについて」 エネルギー科学研究科 石原 慶一 先生

◎今回の講義は、資源リサイクルということで、エネルギー不足の懸念される現代社会への理解が深まるものだった。特に印象に残っているのは、ゴミを利用したゴミ発電が行われていることだ。使い道がないと思われがちなゴミだが、発電という身近に役立つ使い道があるということを知り、驚いた。また、マイクロプラスチックは、自動車のタイヤやアスファルトから出ているということに衝撃を受けた。加えて、元素を組み合わせることで特性が生まれ、それらを適した場所で利用しているということを知った。現代では、そこから派生して、限られた元素からある特性を持った金属を作ることが研究されている。循環型社会を理解することで、資源リサイクルを進めて行くことが重要である。



◎今回の講義は前回の講義と重なる部分があり、前回レアメタルのリサイクル率が悪いことについては触れましたが、具体的な解決策は分らなかったもので、今回の講義での代替をコモンメタルで行うよう開発がされているのを聞き一つ結論として受け入れることができました。また、講義の中で都市での機械を回収して金を抽出するほうが鉱石からするよりも効率が良いのが一番驚きました。そこでリサイクルの他にも機械を回収することで資源を循環できると思いました。

◎日本が他の高所得の国より一人一日当たりのごみの排出量が少ないことや、スチール缶・アルミ缶・段ボールなどの回収率が約95%もあることを知って、日本はリサイクルや資源の節約が自分の思っていたよりもできていたのでびっくりしました。海などにプラスチックが捨てられる以外にも、タイヤや靴底などによってマイクロプラスチックが発生してしまうことを知って、削減する方法を模索しなければならないと感じました。

◎今回の講義を受けて、エネルギー資源、及び資源のリサイクルや利用可能だと推測される寿命について学びました。日本はゴミの分別からリサイクルまで、世界から見ても非常に優等生なのですが、その背景には1900年代に埋め立て処理を行いすぎたことで、埋め立てる場所がなくなってきたということがあったと知りました。そこで、中国や東南アジアに輸出するという対策をしばらく行ってきましたが、規制されるようになったため、解決策として、ゴミ発電など焼却する際に工夫するようになったそうです。レアメタルなどの資源に関しては、近年不足してきて、リサイクルを推進し、なるべく後世まで使えるようにしているそうです。また、合金で補う技術も開発されていると聞きました。今後の資源の利用方法や不足した時の対処について私達も考える必要があると思いました。

◎現在のリサイクル事情を数値を元に紐解き、これからの未来のエネルギー事情を予測する機会となった。また、レアメタルをコアメタルにより転換する方法は納得がいった。今まではプラスチックによる代替品発明が盛んだったが、プラスチックは処分問題などが発生するので、私は水を用いたゲル等による代替品の研究に興味が出た。最後に、タイヤの摩耗とアスファルトがマイクロプラスチックの大きな発生源だと知り、反重力を用いた空飛ぶ車などが発明されればよい解決案になると思うので、反重力技術を生み出したい。

第6回「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 先生 南 英治 先生

◎以前から再生可能エネルギーの中でもバイオマスエネルギーに興味を持っていたが、あまり詳しくは知らなかった。イメージでは、農産物や動物の排泄物などがバイオマス資源として用いられているイメージがあったが、授業を通して新たに木材の可能性が分かった。木材は他の用途にも多く使えるので、排泄物などの方が無駄なく良いのではないかと疑問に思ったが、その過程での熱使用の点や、森林環境の保護などの点において多くのメリットがあるということを学べて、疑問を解決できた。このように、自分の中でも考えながら授業を受けることができたので思考力がついたと思う。



◎バイオエネルギーというと木材や植物のイメージが個人的にはあったが、他にもデンプンや糖、家畜の排泄物や食品廃棄物なども含んでおり、さまざまな用途に使われていることを知った。ただ、この木材に関しては地球に最も多くあるにも関わらずほとんどが利用されていない。しかし、木材をはじめとするバイオマスを用いることで炭素を固定することができたり、太陽光や風力、水力などの他の再生可能エネルギーと違って、物質としてエネルギーを取り出すことができたり、バイオマスを使うことによる様々なメリットがある。その性質を利用して、木造建築の建物を増やしたり、バイオディーゼルなどの燃料を開発したりしていることを知った。発展途上国で木材の利用が多いように、先進国でもこのような活動をしていくべきだと感じた。

◎バイオマスについてはほぼ知識がなく理解できないところもありましたが木からエネルギーを取り出せるのは面白いなと思いました。またラボツアーではマスの中身を見せてもらったりしました。どうやって電子をぶつけて分離させているのかが気になりました。家で調べようと思います。今回は質問することができませんでした。だからバイオマスについて事前に調べておけば良かったと後悔しました。一年生で最後の京大授業でしたが京大生の人ともたくさん話せて良かったです。

◎今回の講義を受けて、木材を用いたバイオマスの開発は食用品のとうもろこしやサトウキビを守ることにつながるとわかりました。また電気を作りやすい広大な土地のあるところから、電気を運搬するには無駄があるということから液体燃料が注目されているということを知りました。一方で繰り返し電気をできる限り利用するとおっしゃっていたのが疑問に残りました。火の熱エネルギー等を使うよりは電気エネルギーを用いた発熱という意味であると捉えましたが、省エネが大事とも聞くので何事も限度を守らなければならないと感じました。

◎河本教授がされている研究以外に、なぜ教授が研究を続けているかや研究して新しいことを発見することの楽しさについて語ってくださったので、大学に行くのが楽しみになりました。また、教授自身農学部を卒業しておられているが現在は工学部で研究を続けられているということを受けて、学部を決めたらその道しかないのではなく他の学部の研究に活かせることが多くあると感じました。だから、私たちの将来にはさまざまな可能性があると思いました。ラボツアーもとても詳しくしていただけたので、機材の用途が分かり大学ならではの機械の数を実感しました。

(V) 生命科学Cコース

第1回「癌ってどういうもの？」 生命科学研究科 垣塚 彰 先生

◎この講義を受けて、癌化する細胞は元々体内にいて、それを抑制する細胞との均衡を測って、癌にならないようにしていることを新たに知った。そして、人は癌になる他の動物に比べて、癌になりにくいことも知った。そこで私は一つ疑問を持った。癌になりにくいのは何故なのか。私は、癌化の原因となる細胞のプロトオンコジーニの数が人間は他の動物に比べて少ないのではないかと考えた。この講義で探究活動に役立つような疑問も生まれることが出来た。今回の講義では専門的な所も多く私にとって理解が難しい部分が沢山あった。なので、なかなか主体的に取り組むことが難しくどうしても受動的になってしまった。しかし、一方で難しいからこそ考えようとする、より簡単に理解して考えることの competence のうち思考力が身についたと感じた。



◎癌はどうやってできるのか、今までずっと不思議だったけれど、今回の講座を受けてそのモヤモヤを解消することができました。これからは、不思議だなと思ったことは放置せず、まずは自分自身で調べてみるようにしたいです。また、癌研究の話の中で、少し人と見方を変えるだけで大発見に至ることもあるという話や、実験結果はポジティブコントロール、ネガティブコントロールのどちらもできるという話を聞きました。これは、これから探究活動を進めていくうえで、とても大切な指針となり、忘れてはいけないことだなと思いました。

◎講義を受けて、「癌」についての研究は多くの研究者によってたくさんの過程を経て進められてきたことを知りました。また、癌の仕組みだけでなく、研究する上での考え方や思考の段階についても学ぶことができました。自分の立てた問いに対して仮説をたて、それを示すために実験をし、実験の結果から仮説が成り立つかどうかを確かめ、成り立たなかった場合には新しい仮説として何が考えられるのか…という過程から「新たな発見」が生み出されていきますが、講義を受ける前まではこれらの段階を踏むことは容易であると考えていました。しかし講義を受けて、正しいことを示すこと、新しく発見をすることは決して容易ではないことを知りました。「癌」については、二つの要素がバランスを保つことで発生が抑えられ、そのバランスが崩れることで発生に至る場合があること、少し変化することで癌化するものもあることなどを学びました。今回講義して下さった先生は積極的に発言することを求めておられたので、講義を通して、発言することに対しての主体性や意見を述べるための思考力、データをみて思ったことを素直に言うための感性が身についたのではないかと思います。学ぶことの多い、非常に充実した時間を過ごすことができたと思います。ありがとうございました。

◎今回の授業を通して、思考力が大いに身についたように感じました。というのも、私は今まで癌細胞の形質、原因、種類等基本的な知識しか持ち合わせていなかったからです。動物を使った悪性腫瘍の実験や、職業あるいは生活習慣に基づいた調査など、実際に研究者たちがどのように癌細胞の研究に取り組んできたのかについて知る貴重な経験となりました。癌同様、今後人間がより長生きできることによって伴う疾患があることを考えると、自分たちはいかに周囲の些細な変化に反応できる敏感さや、周囲に流されず常識を疑える思考力、答えのない問題に取り組む想像力が大切だと思いました。

◎研究の結果が認められるまで時間が掛かるとは聞いていましたが、長いと55年も掛かるのは驚きでした。あと、癌はDNAが傷つくのが原因というのが単純で驚きました(癌が出来るのはもっと複雑な仕組みだと思っていました)研究室も高校の物とは規模も道具も違ったので見ていて楽しかったです。

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

◎植物の葉の匂いが自然環境に多大な影響をもたらしていると知って、普段は感じられない小さな事象に対する興味を深めることができました。また、葉の匂いにも方言のように場所による違いがあるという研究はとても面白いと思いました。そして、大きな発見のためには日々の生活の中でいろいろなものに疑問を持つことが大切で、その感覚眼を磨くために普段から意識する必要があると聞いて、実際に自分にとっての少しの違和感や不思議について真剣に向き合い、大事にしていきたいと思います。



◎今回の高林先生の講義を受けて、今まで不思議だと思わなかった身の回りの事象が研究されて解明されていくプロセスに感動し、より一層研究への興味が高まりました。普段から身の回りの事象に気を配り、そしてそれを不思議だと思う感性を身につけられるようにしたいです。またこれまで私のやりたかった分野は宇宙工学だけでした。しかしこの講義で自然に関する研究にも興味がでたので、京大授業に志望した目的である興味のある勉強分野の拡大に繋がりました。以上の二点からとても得るものが多かった講義だったと思います。

◎私が住む地域には田畑が多く、初夏には植物から「青臭い香り」が漂ってくるので、この香りはとても身近な存在でした。しかしこの香りについて不思議に思ったことがなく、むしろ不快に思うことの方が多かったので、今回の講義を通して多くの学びを得ることが出来ました。最も印象に残っているのは、植物が香りを介してコミュニケーションをとっているということです。私たちが声や文字を使って会話するように、植物同士も香りでお互いの身を守るように会話していることを知って、植物も私たちと同じ「生命」なのだと改めて気づかされました。またそれに加えて香りには「方言」があることを知り、とても驚きました。方言の異なる植物同士を受精させてできる子供の植物の香りは親と比べてどのような違いがあるのか、まず違いは生まれるのか、方言の違いは遺伝情報のどこかに現れるのか、など様々な疑問が後から出てきました。

講義前は先ほど述べた通り植物の香りは不快なものだと捉えていましたが、講義を受けた後では、この香りは植物たちにとって大切なコミュニケーションツールであると捉えることが出来るようになりました。また最後に紹介して下さった言葉の中で「周りを見回して、そこで見たものについて考えなさい」という言葉が心に残っています。私は普段から、周りにあるものを「普通」「当たり前」だと思うことで学びを得られる機会を自ら放り出してしまっているのだと感じました。周りにあるものだからこそ、「どうして」「どうやって」と疑問に思うこと、探究していく気持ちを大切にしていこうと思います。小さいころは身についていたはずの、様々なことに「なんで」「どうして」と不思議に思う感性を忘れずに、今後は周りのものから学びを掴めるような人で在りたいです。

◎葉がそれほど能動的に活動しているとは知らず驚いた。特に特定の葉と特定の昆虫が結びついているのは驚きで、その原因となる昆虫の成分なども詳しく研究してみたいと思った。また、場所や個体によって成分が違う植物に興味を持ち、クローンを用いてある場所に生えていた植物を別の場所に植えて成分を観察したり、虫に特定の物質を注入して行動の変化を観察したりしてみたい。また、周囲の植物の危険信号により免疫力を高める植物の働きにも驚き、農業にも使えそうだと感じた。今回の講座は、説明が分かりやすく、理解しやすかったのでその分自分から疑問も出てきて主体性と思考力が特に身についたと思う。

◎「葉の香り」という非常に身近なものがテーマとして扱われたが、身近かであるが故にそれが持つ役割に驚かされた。化学物質を用いて、虫や同じ植物に影響を与えたりコミュニケーションが出来るなんて、まるで動物のようだった。講義の最後に紹介された番組を観ると、植物の中でも、「花」も虫にメッセージを送っている、という内容があった。私の家にはブルーベリーの木があり、毎年ハチが来るのを見ては「こんな住宅街にある木をよく探し出せるなあ」と思っていたが、講義や番組の内容を通して考えてみると、虫が探しているのではなく、植物の方が虫を探している、とも言えるんだな、と視点が少し改まった。今回のテーマのように、目をとめにくい身近なものにこそ新しい発見が隠れていて、「知らない」ということを知ることができるのだと実感した。視点を变えて、何気ない日常にも目を向けてみたいと思う。

第3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

◎今回の講義を受けて、植物は、栄養を蓄える光合成という条件があるかないかで転写開始起点の選択をしていることを学びました。また、シロイヌナズナがモデル植物として使われている理由、そして、その実験から、実用されるかの実験の流れがあることを新たに知りました。今回の講義を受けて、疑問に思ったことは、赤色光と青色光が光合成に関わっていて、紫色の光を利用しているところもあるとおっしゃいましたが、太陽の光のプリズムの中に紫色光があるのにそれは関係していないのか疑問に思いました。もう1つ疑問に思ったことは、胚軸は光合成が出来ていないときにずっと伸ばしていると学びましたが、一度葉が出た後に光が無くなると胚軸は伸ばすのか気になりました。学校の生物でシロイヌナズナのモデル植物について出てきたので、京大授業で習ったものだ。と繋がりが感じられて良かったです。



◎より良い環境に動くことのできる動物である私たちから見ると一度芽を出すとそこから離れることのできない植物というものは私たちよりも簡単な構造をしているのかと思っていたが、決してそういうことはなく、逆に生きる場所を変えられないからこそ、その場に適応するために複雑な構造をしているということを知り、とても興味深いと思った。私はこれまで日常生活の中で植物の恩恵というものを意識することは少なかったが、植物の光合成がなければ私たちは生きていけず、もっと植物から恩恵を受けていると意識し植物にも目を向け感謝していきたいと思う。

◎今、生物で遺伝子の分野について学習しているので、新たな遺伝子発現の制御の要素として、転写開始点の変化について関心を持って学ぶことができました。転写開始点以外にも、高校の授業では、調節タンパク質などによる遺伝子発現調節について学んでいるのですが、これらと転写開始点の変化による調節との機能、役割の違いはあるのか疑問に思いました。植物がどのように環境に適応しているのかがわかり、これからの学習につながる新しい知識を多く得ることができました。

◎植物は動物のように動くことができないので、光などの周囲の環境の変化を敏感に感じとることができる仕組みがあることがわかりました。光がしっかりと当たっていなければ、植物は発芽しないということは知っていましたが、それがフィトクロムというタンパク質の反応によるもので、発芽だけでなく、遺伝子の転写開始点の制御も行っていることを新たに知りました。転写開始点の制御の点で、同じタンパク質でも存在する場所によって働きが変わるのか疑問に思いました。もしも働き方の違いがわかっているなら知りたいです。

◎避陰反応など植物の光環境に適応するための挙動がとても興味深く、「こうしたらどうなるだろう」と

様々な想像を巡らせられた。紫の光自体はあまり吸収しないが、赤の光と青の光を同時に照射して紫に見えるような状態にすると吸収するというのが不思議で面白かった。転写開始地点が盛んに変わるような環境では、私たちの目に見える形で植物は変化するのだろうか。また、食べられる植物が上記の環境におかれた場合、味や匂いなどは変化するのだろうか。考えるのが楽しい話題だった。思考力を身につけられたと思う。自分でも実験してみたいと思った。

第4回「地球を支える光合成」 理学研究科 鹿内 利治 先生

◎今回の講義で光合成や植物の奥深さを知り、生物に対しての関心が深まりました。最も印象に残っているのは、植物は光があればそれでいいという訳ではないということです。光合成をするためには光があればいいと思っていましたが、強ければ強いほどいいという話ではなく、強すぎる光だと処理できずに枯れてしまうことがあると知って、光合成は単純そうな仕組みのように見えて色々考えられている仕組みなのだと気づかされました。自然保護や環境の改善などがよく言われていて、私も時々そのように意見を述べてしまうことがありますが、自然のメカニズムは現状を大きくかえるものではないため、私たちが自然を無理にかえてしまっているのだと捉え方がかわりました。一つの考え方にとらわれるのではなく、違う視点から物事を見て考える思考力にみについたのではないかと思います。



◎私はこの授業を受ける前までは、光合成の仕組みは学校で習ったことがあったけれど、光合成と地球の関わりについてはあまり知らなかったのも、とても興味深くお話を聞くことができました。紅葉はクロロフィルが分解されて、その緑色がなくなるので、隠れていたカロテノイドが目立つようになって色が変わる、というのはとても納得しました。また、植物が発芽したり、生長したりするために重要な光は、過剰に当てすぎると逆効果ということは知らなかったのもとても勉強になりました。

◎今回の講義では、学校の生物の授業で習ったことの発展的な内容について学ぶことができました。特に印象的だったのは、サイクリック電子伝達系という仕組みです。電子伝達系は足りないATPをこれで補っているということは初めて知ったので、まだ知らない光合成の仕組みがあるのだと植物の生態の奥深さを知りました。また、光合成速度のグラフも教わったことがありますが、ある光の強さから一定になっているのはなぜかまだ知らなかったのも、習ったことにもまだまだ疑問が持てる点があることに気付かされました。

◎盗葉緑体を行うウミウシについての話を聞いてたくさん思考を巡らす機会となった。まず始めに単純にすごいと思った。光合成は基本植物しか行わないと思っていたので、光合成を行う動物という存在にどことなくロマンを感じた。それと同時に、ヒトではどうだろうかと考えた。簡単ではないことはわかっているつもりだし実現不可能ではありそうだけど、ヒトで行うことができたら面白そうだし僕自身も光合成を行ってみたい。光合成は植物で身近に行われている現象ではあるけれど、今回の授業でミクロ的な視点から考えると光合成では想像以上に難しい反応が起こっているとわかって自分の勉強不足を知ると共にもっと深く知りたいと思う機会となった。

◎植物は日光に当たれば当たるほど光合成ができるからいいのかと思っていたけれど、強すぎる光は植物にとっては毒になると初めて知りました。しかし、植物は強い光に適応する仕組み(サイクリック電子伝達)を持っているのですごいと思いました。クロロフィルは活性炭素を作ってしまうから危ないという

ことも知りませんでした。また、紅葉はクロロフィルの分解であるということに驚きました。もみじは赤、イチョウは黄色に紅葉する理由が気になりました。

第5回「人工関節と脊椎手術」 医学研究科 奥津 弥一郎 先生 清水 孝彬 先生

◎今回の講義では関節、背骨の病気、その治療方法を知ることができました。実際の手術の映像からは腰椎固定の器具の装着の仕方に加えて、手術の緊迫感や生命の偉大さについても改めて気づくことができました。また、人工関節が軟骨のすり減りからの痛みをやわらげ、患者からの満足感も高く、ロボットが人工関節を患者に装着させることもあり得るようになってきたということを知り、昨今の医療技術の発展を感じました。今後も医療が発展し続ければ培養軟骨によるより人体に影響が少ない方法が編み出されるのではないかと考えました。



◎初めて手術の映像を見てかなりの衝撃を受けたが、膝関節の手術の仕組みがわかったり、想像以上に骨に到達しないことを知ったりなど興味深かった。また、人工関節を使えば関節は自由自在に動かせると思っていたが、そうでもなくて微妙な調節が大切だとわかった。人工関節も素晴らしい開発だが、軟骨の培養や iPS 細胞の開発がもっと進めば、かなりの人に身体的な負担をかけないで済むということに感動した。骨を切断すると血が出る一方で壊死した骨は血が出ないと知ったが、どのような仕組みで血が通わなくなるのか気になった。今回特に身についたと感じた力は思考力と感性だ。医療技術を学ぶと同時に患者さんへの対応も考えることができていい経験になった。わたしは文系で、文理選択の時に医療にあまり興味がなかったが徐々に興味が出てきて、しかし文系の分野にも興味があり進路に悩んでいるがどんな形でも医療に携わりたいと思っている。そういった意味でも今回の講座は非常に大きいものだった。

◎人工関節についてはほとんど予備知識のないまま講義を受けたのですが、基本的なことから丁寧に教えていただけて、多くの知識を得ることができました。人工関節は自分とはあまり関係のない分野だと思っていましたが、外傷や感染症、変形などで関節に異常を来すことは多いと知り、誰もがなり得る病気だと思いました。また、手術の様子を、入念に消毒をしたり、実際に人工関節を取り付けたり、縫合をしたりといった様子を詳しい解説を聞きながら見ることができ、事前に説明で聞いていたことを実際に見て、とても複雑で集中力の要る作業で、責任のある仕事だと、改めて感じました。今回の講義を通して、医療を少し身近に感じられて、貴重な経験となりました。

◎人口の高齢化につれて人工関節の手術件数が増加傾向にあるという話が興味深かった。近年の高齢化の問題が与える影響の範囲は計り知れないなと思った。人工関節のお話の中で特に覚えているのはプロテニスプレイヤーのアンディマレー選手が人工関節を利用しているということだ。自分もスポーツをしているので関節が自分のものじゃないのに思い通りに体が動かせるのかという疑問が生まれた。そして、気になって調べてみると体の動作についての記事は見つからなかったが、人工関節をつけながら世界で活躍していることを誇りに思っているという記事を見つけた。このことから、医療が人にもたらす希望や喜びもまた多大なものだと実感できた。脊椎、脊髄の話では治療法の歴史について学ぶことができた。それぞれの時代の医者たちが患者を救いたいという想いで治療法を発展、確立させていったということで物事の発展には情熱が常に伴っているのだということが確認できた。

◎手術で、5° 程度の本当に少しのズレが大きく術後の体に響くことを知り、人体の構造の精密さを感じると共に、外科医とはとても過酷で厳しい仕事なのだと感じた。私は手術の動画を見てあの緊張感の中、精密な手術ができる外科医の方々にとても感心した。また機械の素晴らしさや重要性を実感した。人工関

節や脊髄についてあまり知らなかったが、素晴らしい技術だと思うのでもっと世間に浸透してほしい。また脊髄や関節の一部をとって培養し、移植する方法があったが、技術がもっと発展すれば、人工関節・脊髄に頼らなくても良くなるかもしれない。患者に対する選択肢が少しでも増えればよいと思う。講義を通してこの分野の医療の歴史や現状を目の当たりにし、様々なことを考えた。このテーマについて身近な人と議論してみたいと思った。

第6回「食欲を調節する体のしくみ」 農学研究科 佐々木 努 先生

◎今回の講義では、生物の食、食欲について学びました。食べるという行動は当たり前すぎて、じっくり考えたことがなかったのですが、このように研究に基づいた授業を受けてみるととてもおもしろく、多くの発見がありました。何気なくお腹がすいて、食べ物を食べるという行動には、ただ空腹であるというだけでなく、周囲からの動機付けも関係しており、特に視覚と嗅覚が重要であるということに驚きました。さらに他の要因も関わっているのではないかと思いました。また、味を感じるには、複数の物質が組み合わさっているというお話が興味深く、もっと調べてみたいと思いました。身近な食欲というテーマでも、知らないことがたくさんあり、これからの生活に役立つ知識を得られて貴重な時間でした。



◎今回の講義で食欲の調節は胃に食べ物がなくなったらホルモンが分泌されて、食欲が湧くという単純な仕組みでなく、他にも、食べ物を見ただけでこの後食べれると予測して空腹度が減るというように、予測によっても調節されていることが分かりました。ネズミの脳に電流を流すと食欲がなくても食べるようになる実験を見て、頭に電流を流す方法を改良したら、摂食障害を治療するのに使えるのではないかなと思いました。また、アフリカでは苦味を感じにくい人がマラリアを予防することができるキャッサバを食べることができ、生き延びる確率が高いと知り、味覚によって危険な食べ物を察知して身の危険を守れる一方で味覚によって身を守るのに役立つ食べ物が食べられなくて生き延びられないこともあるので、面白いと思いました。

◎食欲の働きとして、生命活動に必要な栄養を摂取するとともに、ひとつの人生の楽しみである「食事」を苦にさせないためにあり、体の内面的影響によって作用し、内面的機能によって完結するものだと思っていた。今回の講義を聴いて、味覚や嗅覚などのフィードバックである体内器官の内面的な要因もあるが、自分の過去の学習や記憶などの外面的な要因も食欲に関与するとわかり、今までの考えが変わった。研究内容の説明の際、時々倫理的な内容について話していることがあったが、倫理的にセーフかアウトの基準は社会的にどのようなラインになっているのだろうか疑問に思った。講義を聴いて思考力やメタ認知を身につけることができた。

◎今回の講義では何故人が食べるのかを色々な観点から見た研究を教わりました。特に印象に残っているのは、人間の中でも住む地域によって味を感じる遺伝子に違いがあることです。魚をよく食べるアイスランドでは魚を生臭いと感じにくい遺伝子を持つ人がいたり、マラリア感染者が多いアフリカではマラリアに効くキャッサバを食べるように苦味を感じにくい人が多くいたり、暮らす環境によって味の感じ方に差異があるのはとても面白いと感じました。また人間全体として備蓄しにくいエネルギーを蓄えている甘味を好んで食べ、毒の可能性が高い苦味を嫌うというのも理に適っていて興味深かったです。

◎人工的な香りがなぜ不自然なのか、という説明が個人的に一番印象に残った。不要なものが加えられているせいなのか、と何となく考えていたが、逆に特徴的な香りの成分しかないから不自然・人工的になる、というのが驚きだった。テーマパークで売っているお菓子のフレーバーや、子供用の果物風味の歯磨き粉からは、本物と何か違う香りがしていて苦手だったため、なぜ人工的っぽく感じられるのかを知れて納得できた。また猫が甘味を感じられないように、私たち人間にも感じられない味があるかもしれないと気づけたため、将来“味覚補正マシン”なるものが出来て、今まで経験したことない味を体感できる機会があれば面白いと思った。

（Ⅵ）地球環境学コース

第1回「異常気象と地球温暖化」 防災研究所 榎本 剛 先生

◎今回の特別講座は、思っていた以上に難しかったが、中学時の知識も活用しつつ、少しずつ理解し、新しい発見を得ることができ、特に「思考力」が身についたと思う。例えば、太陽の温度は、ある周波を用いて計測することができるということ、 CO_2 のほかにも存在する温室効果気体とその効果の仕組み、具体的な数値からわかる CO_2 のことについて、そして具体的な台風の構造などである。特に実際に台風に接近して観測した結果をもとにお話ししてくださり、理解が深まった。また、台風の予測の誤差についてのお話も聞き、現代においてもまだ正確な予測が難しいことを、実感をもって感じることができ、その分野について興味を持つことができた。今後の台風の展望について、「発生数自体は減少するが、その強度は強くなる」とおっしゃっていたことを思い出し、その詳しいメカニズムについて気になった。また、 CO_2 以外の温室効果気体の働きはどうか、ということについて疑問と興味を持った。



◎初めて京大授業を受講してみて、難しく理解できなかったらどうしようと不安に思っていたところもあったけれど、先生がとても分かりやすく教えてくださったおかげで結構理解することができ、楽しく話を聞けたので良かった。太陽の温度を測る話があったが、話を聞く前は太陽の温度は 6000°C ということは知っていたけれど実際どうやって測っているのかどうかということは考えたことも無かったので、新しく気づきがあって良かったと思う。また、今まで気象分野にはあまり関心がなかったけれどスーパーコンピュータを使った台風の進路予測が特に面白いと思った。様々な情報を組み合わせて、予測していく様が複雑で難しそうだけれど、聞いていて、台風以外の災害や全く別の事柄の予測にも使えるのか興味を持った。

◎探究の実験で行き詰まっているところだったので、太陽の表面温度を測定するのに、太陽の放射を測るという方法があるのは、思考の転換となる良い発想を得られたと思う。まだ具体的なビジョンはないが、これから同じ班の人たちと話し合いつつ詰めていきたい。また、大気大循環という地球全体規模の研究をコンピュータプログラムひとつ、端末の前にいるだけで済ませてしまえるのはとても進歩のように思われて、自分がいつかするかもしれない研究への期待が一層膨らんだ。

◎地球で起こる自然現象のいくつかはとても綺麗だと感じて、自然環境に興味を持った。今回、そういった自然環境の分野で活躍されている方たちのお話を聞くことができて良かったと思う。今回は気象をテーマにした話を中心であったが、計算をして考えたことをもとにプログラミングを作ることによって目の前に本当に動いているような複雑な自然を再現できてしまうなんてすごいと思った。きつとんでもなく難しい仕

組みなのだろう。また、今回は先生や学生の方から、なぜこの分野に進もうと思ったかなどのきっかけを聞くができて参考にすることができ、初めて質問もできたので良かったと思う。改めて、特別授業は、自分の興味のある分野で活躍されている方とお話できる素晴らしい場であると感じた。また、今回に限ったことではないが、学生の皆さんが先生に任されれば、すらすらハキハキと発表、説明されていることに感動した。これはどのようなことをどうしてできるようになったのか、また聞いてみたいと思う。自然環境の中でも違う分野の先生や学生さんたちからもたくさんのことを聞いてみたいと思う。

◎まず、標準大気モデルを作る時に放射対流平衡に要素を追加していくことで実際の大気に寄せていく様子が面白かった。また、台風の進路を予測しようとした時地球温暖化の影響で不測の動き方をしてしまうなど予測が困難になっている事を知った。他にも、今までの授業では無かった学生さんのお話も聞けてよかった。修士課程の人の話は聞くこともあったけど博士課程の人の話を聞く機会は無かったので珍しい話が聞けた。また研究において大事だと思ってる事も聞けてよかった。

第2回「アジア・アフリカにおける水・衛生」 アジア・アフリカ地域研究研究科 原田 英典 先生

◎これまで水に関する問題はよく耳にするのですが、し尿と関わる話は聞いたことがないので、とても興味があるものでした。これまでは難民と言われると、私たちと比べて貧困で経済的な問題によって、衛生環境が整っておらず、幼い子供達の死も嘆かれているのだと思い込んでいたのですが、経済的な問題が必ずしも関わっているとは限らないということに驚きました。これまでの私の考えでは、経済面や技術面での支援を行えば、改善されると考えていた問題も、今回お話しされたように、サニテーションの導入など効果がすぐに表れず間接的に効果が表れるようなものでは物があつたとしても現地の人の動機を引き出されなければ、解決にも近づかないことがよく理解できました。また、「動機付け」が新たにとても重要な問題であり、同時に考えていかなければならない問題だと実感しました。このアフリカなどの問題は私たちとは離れた地で起こっているものであまり関係のない問題だと思われがちですが、私たちは日々使いすぎているともいえる水の量や、下水道の問題、災害地での水の問題も関係してくると思うのでそのような問題もコロナの時のように私たちが実感できるようなもので動機をおこすことが重要になってくると思います。難民の方々のために私たちができることを今回本当に興味を持つことができたので深く考えていきたいと思います。



◎今日の講義を受けて水に対する意識が高まった。例えば、私たち日本人は清潔な水を日常生活で使ったり飲んだりすることができるけれど、まだまだそれをするのにはリスクが高い国がたくさんあるということのをあらためてしることができたし、実際の写真を見て実感がわいた。また、それを改善しようとする働きはたくさんあるもののハードウェアがあつたとしてもソフトウェアがないと動かないように技術などがあつたとしても意義を知り意識がないとその働きは進んでいかなければならないのが難しいところだなと思った。特に尿のほうが大便よりも栄養があるのにイメージだけで使わない人が多いというのが私もわかるような気がした。見えないことを見える化して実感を強めることが大切だと分かった。講義は専門的な知識が必要なく内容がとても理解しやすくおもしろかった。ただ横文字が分からないことが多かったのもっと勉強しないとイケないなと感じた。

◎今回の講義の内容は、今までに学校の授業で習ったことがあったため、既にある程度の知識を持っていると思っていたが、実際はまだ知らないことばかりで、とても驚いた。特に驚いたことは、動機づけをしないとトイレが普及しづらいということだ。僕もこれから何か行動することを勧める時、データなどによって説得力をもたせるだけでなく、動機づけも意識して勧めたいと思った。また、今回の講義の後、僕は、先生に質問への返答の中で、実際に現場まで行ってみることが、モチベーションを損なわないための一番の方法と教わった。人が苦手なため、今まで外に出ることはあまりなかったが、これからはたくさん出掛け、将来像を固めたいと思った。

◎私はよく手を洗うので水をたくさん使っているなど感じていたが、今回実際に人家庭が1日に使う水の量を知ってそれが何世帯も集まると街全体ではとてつもなくたくさんの水が動いていることを知り、驚いた。それが全てなくなることを考えたり、汚れた川の水を使って生活している人たちの話を聞くと、健康に生活していくためにはきれいな水があることがとても重要なのだと気づいた。とくに、アフリカなどの地域でトイレかスマホかどちらを買うか、となった時にスマホを選ぶ人が多くいるという話は衝撃的だった。今回は先生に、そのような場所で継続して使ってもらえるようなトイレを作るための実際の研究を深く教えていただき、こんなアイデア思いつかない、こう言うふうに伝えたら使ってもらえるのか、すごい、と驚いた。先生がなぜ水処理の分野に進んだのかなども気になった。1人ではできなくても、先生のようにどんどん行動して、わからないところは他の分野が専門の人と協力すること素晴らしいアイデアを考え出せるのだと分かった。他の人の役に立つ仕事はとても楽しそうで素敵だと感じた。

◎トイレを設置できるほどのお金や知識があるにも関わらず、効果が短期間で実感できないトイレは重要性がスマホに劣ってしまい、設置されにくい状況にあることは、まさに科学技術の発展の結果のような気がした。今やスマホ1台あれば、生活のほとんどが成り立つのも過言ではないので、尿尿の物質的価値を人々に知らしめたり、トイレによる生活環境の改善を実感させたりする取り組みは、とても理にかなっている。疑問に思うこととして、大便にかける灰の効果を豚の寄生虫を用いることによる実証実験の説明があったが、どのような理由で豚の寄生虫が選ばれたのか気になった。また、尿は大便に比べて色や臭いなどの形態が変化しないので、農作物の作り手に抵抗が生まれないようにする工夫ができないか、研究してみることも面白そうだと思う。

第3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

◎今回は、触媒、特に光触媒というものについての講義でした。触媒は学校の授業ではまだ勉強した事がなく、専門的な図式などもあったので少し難しかったところもありました。触媒は反応式には現れないにもかかわらず、物資を2つに分けたり、くっつけたりする魔法のようなもので驚きました。また、燃料電池の水素の生成に触媒を用いることについて、結局水を分解して水素を得るなら、その過程で化石燃料を使うから一緒では無いかとずっと思っていたのですが、「触媒」というものを用いれば将来の本当の意味での持続可能な開発が実現出来ると感じました。



◎まず触媒の環境への良さに驚いた。太陽光などと同じようなエネルギーを生み出す仕組みだと思っていたが実際はもっと地球に優しく、太陽光はパネルなどの材料を作ったり撤去する際に化石燃料などを使ってしまうので100%地球にやさしいとは言えず、一方で触媒は化学反応や人工光合成など自然なものを使うので完全に地球に優しいと言えることがわかった。地球に優しいと言われている水素自動車も水素を作るときに天然ガスを使うので同様に地球に優しいとは言えないことがわかった。地球温暖化が問題になっ

ている中で完全に二酸化炭素などの温室効果ガスを排出しないうえ安定した発電や生活をするのは難しいと思った。今回はメタ認知が身についたと思う

◎今回の京都大学特別授業講座では、触媒や化学という観点で地球の環境保護やエネルギー問題について教えていただきました。私は、触媒という言葉自体は聞いたことがあってもまだ学校の授業で取り扱われていないこともあり、あまり詳しく知らなかったので「光触媒」という聞いたことのない単語が題に含まれていて不安でしたが、触媒の定義や仕組みなどから説明していただけたおかげでわかりやすく理解することができました。お話を聞いて特に印象に残っている内容は、水素製造における問題点についてです。燃料電池や水素自動車などの登場により、「水素は環境にやさしいエネルギーだ」と思っていたので、水素を抽出する方法の中で二酸化炭素が発生してしまうため本末転倒だと教わってとても驚きました。やはり目先にあるモノだけでなくそこにつながる物事にも注目してみることが技術の革新・改善につながっていくのだなと感心しました。講義の内容を思い返して、先日は思いつかなかった疑問が出てきたのでここに書かせていただきます。人工的に光触媒を作る際に、二酸化炭素やそのほか有害な物質が発生したり、光触媒を作る過程でなにか大きな装置が必要であったりということはあるのでしょうか。一般的に普及させようと思うとやはり課題になってくる点だと思うので教えいただきたいです。

◎私は今回の主な講義内容である触媒について、ほとんど知識が無かったため、大変楽しく講義を受けることができた。講義を受けて、まず自分の生活の至る所に触媒が応用されていたということに驚いた。普段触媒を意識して生活することは無いが日常生活で使用している触媒を利用した技術を自分でも調べてみたいと思った。また、現代の環境問題の原因や化石燃料の問題を知った上で、それらの問題を解決するのに光触媒を利用するという内容は興味深いものだった。光触媒の話の中で光触媒の結晶の形状によって効果に差が出るという点の理解が困難であったため、また学習したいと思った。

◎自分が想像していたよりももっと触媒は実生活に存在していたことに驚いた。また、触媒によって通常は起こらない反応を起こすことで新しい化学反応を作ることが出来、それが例えば、光触媒を用いて光エネルギーだけで水を分解し水素を生成したり二酸化炭素を分解することで、現在問題となっている地球温暖化の改善などが期待出来ることを知った。将来、光触媒の科学技術が発展してより効率的に反応を起こすことが出来れば自然にダメージを与えることなく炭素のサイクルを回すことが出来るようになるのでそれを目指したい。

第4回「飲み水の安全と安心」 工学研究科 中西 智宏 先生

◎今回の講義を受けて、安全で綺麗な水道水の提供のためには、浄水処理だけでなく、水道管内を清潔に保つ必要の重要性を認識できた。水道管内は汚れが堆積しているという話を聞いたことがあったが、実際にどのようなになっているかを見たことは無かったため、映像で水道管内の様子を見て驚いた。社会科見学で浄水場の見学がある小学校は多く、浄水処理の重要性を学ぶ事ができる機会は確保されているが、配水管内環境の整備の重要性を説くことも必要であると思った。



◎今回は前の水についての講義と関連している部分などがあり、また、下水道については下水道で水が私たちが飲み水として使用できるような綺麗な水にされているという程度しか知らなかったのでたくさんの発見があった。例えば、下水道の仕組みとして、凝集剤を使って粒子を大きくして粒子が自然に沈んでいくように工夫したり、傾斜を使って取り除いたりするという急速ろ過システムを初めて知り、その仕組みの

発想、技術の高さに驚いた。その反面、消毒副生成物が発生することにより注意が必要となる部分もあるということがよくわかった。研究室も見学させていただいて、PCRや最近授業で習った、塩基配列を読む機械など本当なら見ることでできないものもを見せていただくことができて貴重な体験ができた。原水から蛇口までのシステムを見た時に、下水が混入していることは最終私たちにとっては問題ではないかもしれないが、そこに住む生物などへの影響はないのか疑問に思う。また、その水環境を解決するために私たちが日常の中で改善していける面はないのかどうか知りたい。

◎普段、生活するために必要で、何気なく水を使っているが、その安全性は様々な人の努力によって守られているのだと改めて感じた。常に様々な浄水処理の方法が研究され、できるだけ完璧に近い処理を行えるようにされている。また、ただただ浄水処理の能力を上げるだけでは意味がなく、水道管の維持管理まで必要だということも知った。今回の講義で気になったこととして、海外ではどのような浄水処理方法がとられているのか気になった。日本では急速濾過システムがメジャーで、国によっては綺麗な水が使えていない場所もある。多くの国で導入できる低コストで効率の良い方法を考えることも大切なのだと思う。

◎今まで浄水場ではろ過で水を綺麗にしていると思っていましたが、有害物質を沈殿させたり、オゾンを使って取り除いていることは初めて知って面白かったです。また、安心して安全な水を届けるためには水を綺麗にするだけでなく、水道管を清潔に保つことも必要で多くの人の力で綺麗な水が飲めているのだと感じました。しかし、水を消毒した時などに副生成物が発生してしまうという問題をこれから解決していかなければいけないと思いました。

◎これまで、琵琶湖から流れ出ている水は、一度使われると浄化した後そのまま海に流れていくようなイメージがあったが、琵琶湖・淀川水系には中流域に大都市があることで、水の反復利用が行われていることを知り、ますます浄水場の重要性を実感した。

配水管の網状の分布は、全体として見ると橋や道路よりずっと巨大な建造物であり、それが全国的に繋がっていると思うと、配水管の修理や交換、また水道水の水質の維持などには相当な時間やコスト、労力がかかっているのだと思う。管内カメラ調査の映像を見せていただいたが、40～50年前に設置された水道管の中には、ほぼ水が通れないほどの微粒子の瘤がたくさんあり、非常に驚くとともに、一部の水道管がそうであるということは他の水道管にも影響が及んでいると思うので、そのような面でも飲み水は原水から蛇口までのシステム全体を意識することが大切だと感じた。

第5回「免疫系の進化と発達」 国際高等教育院 田中 真介 先生

◎今回の講義は、初めに全体を通しての目標や、観点、意識すべきところなどを予め説明していただいてから授業が始まったので、まるで一本道に沿うかのようにすんなりと全体の内容を理解することが出来ました。また、我々が普段何気なく利用している仕組み、プロセスをより深いところまで学ぶというのが、今までのよくあるパターンでしたが、今回は人の感情や心理などを絡めた学習ができ、科学を志す人間として大切な価値観を得られたと思います。

◎学校の人間の発育についての授業の中で、ここまで親の関わりが長期に渡る生物はいないということを教わった。しかしながら、未熟で生まれ、育つスピードが遅いことには、相手と深い関係性を築くことができる人間の能力につながっているのだと知り、感情を露わに（自己表現）しながら育っていく人間のしなやかさのようなものを感じた。エイズウイルスは、患者さんたちのあらゆるものの犠牲により発見されたものであるため、それ以上エイズに犠牲を払わない努



力は、譲ることができない。しかし、日本の加熱製剤の承認の遅れには多くの代償が伴ったと思う。また、ビデオ資料に登場した少女イブは、10歳や11歳とは思えない程の強い心を持っており、それが周りの人々にもにじみ出ていた。愛や思いやりの重要性を説く姿が何よりも印象的であった。私たちにもまだ知らないこと、理解が不十分なことがたくさんあると思うので、それが偏見や差別につながることはないよう、正しい知識を活用できる人でありたい。

◎今日の講義で私が最も印象的に感じたことは、人間と動物の発育の違いについての話題です。今まで、どうして人間だけがこのように社会を大きく発展させるまでに成長してきたのか、他の動物が人間に取って代わるようなことが起きることはあるのか、などとぼんやりと考えたことはありましたが、明確な答えは調べてもわからず、自分でも思いつきませんでした。しかし、この話題のお話を通して、自発的なコミュニケーションの有無が大きな差としてあるのだということがわかり、大変納得しました。遺伝子ゲノム的にはほとんど同じである人間とチンパンジーとの間の差異について詳しくお話ししていただき、とても興味深かったです。また、講義の中で一つ質問が浮かびました。コロナウイルスもインフルエンザウイルスも同じRNAウイルスであるのに、コロナウイルスにはとても沢山のワクチンの型があり、インフルエンザにはA型とB型の2種類のワクチンしかないのは何故でしょうか。少し気になったので知りたいです。

◎講義を受けて人間とチンパンジーの違いを改めて明確に考えてみると、人間は関係性を強調し自己信頼性や自我が強く社会的交流性があるということが分かった。普段生活していると人間の特徴というのは気づかないものだけれど今回知ることができてよかったと思う。また、少女イブのドキュメンタリー映像を見て、エイズの人たちの実際の生活や思いなどがわかった。エイズは周りに及ぼす身体的な影響というものはほとんどないが、いまだに感染症という類であるというだけでHIV感染者を差別するような考えを持つ人は一定数いるだろうと考えた。私も映像を見る前はHIV感染者に対してそのような偏見があったけど覆った。また、ほかの人と話すことで違った考えに気づけて良かった。

◎私は今までHIV感染症について話は聞くけどあまり、どのようなことに取り組んでいる人がいるのかなど、考えたことがありませんでした。今回まずウイルスというのは恐ろしくて排除したいものというイメージを持っていたのですが、先生にウイルスとともに生きていく、と聞いてそのような見方もできるのか、と考えが変わりました。今回のビデオに出てきたイブは、まだ小さいのに周りの人の気持ちを考えて話すことができ、たくさんの人の前で想いを伝えることができる心を持っていて、とても強いというか、とても弱いかもしれないと思いました。自分が弱いからこそ、感染症の恐怖、苦しみの大きさを痛いほど感じ、だからこそ強い気持ちを持って周りに寄り添い伝えていけるのだと思いました。また、周囲に輪をどんどん広げていくことができるのはイブの根底にある明るさがあるからだと思いました。私たちも正しい理解を発信していけるようになればいいなと思いました。また機会を見つけてもっと調べてみたいと思います。先生の表情豊かなお話はとても楽しかったです。

第6回「量子力学：光と電子の不思議な世界」 人間・環境学研究科研究科 渡邊 雅之 先生

◎量子力学の分野は以前から興味こそあったものの何か敷居が高い気がして首を突っ込みにくかった分野だったので今回の講義でその1歩目を踏み出すことが出来て嬉しく感じている。実際に講義を聞いて量子力学に触れてみると普段私たちの生きている世界からは直感に反するような事ばかり起こっているし、説明を受けてもわかったような気もするが理解出来たかできていないか正直なところよく分からなかった。しかし、話して頂いた内容にはとても興味を引かれたし、もっと学びを深めて少しでも理解できるようになりたいと感じた。



◎初めは、量子力学がどのようなものかさえわかっていなかったが、実際に実験したり、話を聞くうちに、よく理解できたとは言いがたいが、とてもわかりやすい説明で興味を持つことができた。最近の物理の授業で、波について教わり、横波や縦波について習ったばかりだったので、光が音より早く伝わる理由などより深く理解できた。今回の講座で特に光について興味をもち、光の伝わり方はまだあまり理解できていなくて、例えば、水の波は水を媒介とし、音は何かを振動させて伝わるが、光は媒質なしに伝わっているがある意味その空間を媒質として伝わっていると聞いた。このことから、例えば打ち上げ花火は打ち上げた時になぜあんなに整った形になるのか。光は空間を媒質とするなら、花火はどれほど大きな空間を媒介としているのか。光は直進するものと考えていたため、今思えば、花火の光が、あの一定の場所の一点で光り、直進することなく、落ちていくように見えるのか。色々疑問に思ったことがある。今回は、量子力学に触れて、光の奥深さを知ることができて本当に面白かった。自分で一度考えたり調べたりできたらいいなと思う。

◎今回の京大特別授業では、量子力学について学びました。量子力学については、名前は知っている位の知識しかなかったので理解できるかどうか不安なところも多く、緊張して講義に臨みました。しかし、先生がさまざまな分かりやすいたとえと実際に実験して示して見せてくださったこと、また高校生レベルでは理解の難しいような話を省いてくださったおかげで途中で混乱して授業についていけなくならずに済んで大変良かったです。量子力学について初めて学んで一番驚いたことは、「光は波か粒子か」という議論が科学史の中で三度も行われていたということです。高校の物理の授業では、「光は波である」ということしか教わっていなかったもので、以前からそう発見されていたと思っていたのですが、予想よりも近年までこの議論が続いていて、それによって量子力学という分野が発展していったのだと知って驚きました。また、「光は確認するまで粒子と波の性質を併せ持つ」というのは、講義全体を通してなんとなく分かったような、わからないような、ぼんやりした印象を持ちました。おそらく、いままで学んできた物理やこれまでの経験とあまりにかけ離れていて混乱しているのだと思います。しかし、初歩を学んだことでこの量子力学という分野に興味を持ったので、少し自分でも調べてみようかなと思いました。

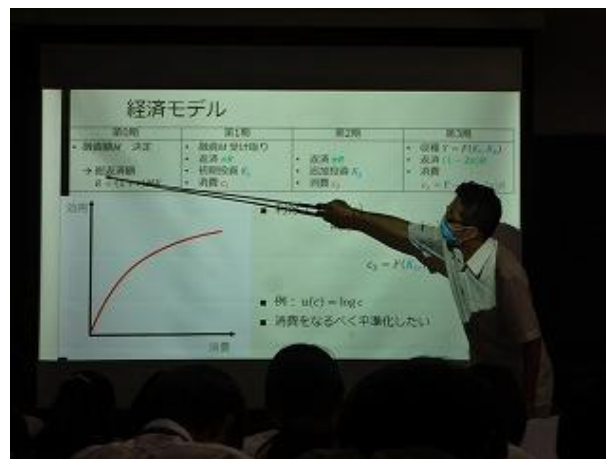
◎量子力学という分野は、私自身これまで全くと言っていいほど触れてこなかったため、今回の講義はとても楽しみにしていた。実際に様々な実験器具を用いた貴重な体験を通して、実体であり確かにここにある粒子と、現象であり広がって存在する波、という正反対のものが、まるで紙一重のもののように感じられた。これが、先生が仰っていた「自然のふるまいは奇妙である」ということを示すのかと、とても驚き、常識とかけ離れていることが量子の世界では常識である、ということに面白みを感じた。(ここでは特に思考力が身についた。)最後まで集中して講義を聞いていると、量子力学について少しは納得できたと思ったが、最後のスライドにあったように、それは「まだよく分かっていない」ことを意味するようなので、この面白い世界についてもっと調べてみたいと思う。また、今回の講義で学んだことや量子力学という分野への興味を、将来の進路や学習にも繋げていきたい。

◎量子力学の最初のつかみを様々な実験や説明を通じてわかりやすく説明してくださったおかげで量子の性質について理解することができた。しかし、つかみを理解しても、先人の発言にもあったように量子力学を完全に理解することはほぼ不可能で深みに行くほど理解できないというところにすごくワクワクした。普段人間の世界(古典力学)に生きていることによって私はこの世界の考え方しかできないけれど、別の世界または別世界に近いところから物事を見て新しい切り口を見つけるためにもっと柔軟な思考をすることを意識していきたい。

(Ⅶ) 総合・人間科学Bコース

第1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

◎私はこの講義で、経済学というものは社会問題の解決策を考えるまでの過程で、社会の現状を詳しく調べ、数学的なことや心理学的なことなど、別分野の知識を用いて分析し、最適な案を考え出すものであるということがわかった。また、貧困問題など自分に身近ではない問題について考える時は主観的な考え方を捨て、様々な立場に立って、その立場の人々にとって良い影響を与えられるような案を考えることが大切ではないかと思った。今までは貧困問題に対する解決策にはどんなものがあるかということしか学んだことがなかったけれど、今回の講義でも具体的に貧困地域の人々の収入などをどのように増やしていくのかなどを知ることができてよかった。



◎私は、この講義を受ける前、「貧困」という言葉に対し、「お金に困っている貧しい人たち」というイメージを持っていました。しかし、今回の講義を通して、身体的弱さや情報アクセスの低さによる孤立化など、物質的な貧しさ以外にも様々な課題を抱えているということを知りました。また、特に印象に残っているのは現在バイアスについての話です。最も有効的な使い方をさせるためには、人間の心理を考慮し、経済的に困っている人に対してただお金を支給（貸出）するのではなく、融資の時期を分けるといった工夫が必要なのだと分かりました。また、私たちの日常生活においても現在バイアスは存在する場面が多々あると思うので、短期的な視点ではなく長期的な視点を持てるよう心がけていきたいと思いました。

◎グラミン銀行のシステムが貧困層支援に貢献したという話は、中学校の社会の授業で習っていたが、そこでは銀行の成功についてや、ノーベル平和賞を受賞したことについてなどのプラスの側面しか習わなかった。しかし、今回の講義では、グラミン銀行の一括融資、毎週返済のシステムのマイナスの側面と、より適切な融資の仕方について学んだ。中学校の授業だけでは知り得なかった新たな側面を見ることができ、素晴らしいと礼賛されているどんなものにも、負の側面や、それに代わるより良いものがあるのだと感じた。そして、自分が良いと認知しているものの考え方を改めて他の側面から認知し直す、メタ認知能力を身に付けることの重要性を実感した。

◎経済と言われると、なんとなく堅苦しくて素人には容易に関わることのできない、また、あまり関係のない分野だと考えていました。しかし、今日の社会情勢では物価上昇や円安の拡大といったように、経済は日頃からニュースで取り上げられることが多くなってきています。私自身も最近になってから新聞の経済面を読み始めました。そのような関心を持ち始めた状況で、今回は経済学の授業を受けた訳ですが、この講義では経済学の基礎から説明していただけて、とても分かりやすい講義でした。そして、一見経済とはあまり関係の無さそうな農村には農村なりの仕組みの融資システムを取り入れて、生産能力を上昇させる取り組みは興味深いものでした。その一方で、どんな取り組みをするときでも、思考ではなく実践が大事であり、そこから分かることもあると学べました。講義をして下さった高野教授の言葉で印象に残っているのは、「経済学に関係の無い分野の方が少ない」です。これはどんな学問にも言えることだと思うので、私はこれからも、自分がそのときに関わっている学問だけでなく、様々な分野の情報に触れて学んでいこうと思います。

◎文系は、答えの出ない問いを問い続けるというイメージが強かったので、今回のこの講義を受けて、経済学では、いろいろな要素を考慮したモデルを使って数学的にシミュレーションすることで一定の答えが導き出せる、というところに驚いたし、とても興味を持ちました。私は福祉分野に興味があり、社会福祉

士という職業で貧困や教育の問題を解決する手助けをするということに興味があったのですが、今回の講義を通して、社会問題を経済という視点から捉え解決することができるということにとっても魅力を感じました。心理学や国際関係学など、今回のお話に関係する学問がたくさんあったので、経済学の講義からいろいろな分野に興味を持てたのでとても良い経験になりました。

第2回「図書館の歴史と多様性」 教育学研究科 福井 佑介 先生

◎同じ図書館という施設一つを取っても、時代背景によって「自由」とは何かが異なっていることに驚いた。私ははじめ、鎖につながれた図書館を見て、なんて不便で自由に読書が楽しめない仕様なのだと思ったが、それがあくまで「現在の」図書館を知っている私たちだからこその言えることであり、当時の人々も同じ感情だったわけではないということになるほどなあと、深く印象に残った。そして、私たちが今当たり前だと思っている、「図書館とは無料で簡単に本が借りられる場所だ」ということは常に当たり前ではないということを知った。



また、「格子なき図書館」では、とても長い時間をかけ、それでもほしい情報が得られるとは限らないという状況下であるのにそれでも図書館を訪れる人がいたということに衝撃を受けた。それから、外国の図書館の配置図を見ると、はじめは人々のニーズに合わせて効率よく設計されているのではないかと感じたが、実際に利用する人々のことを考えると、労働階級層を区別するようになっているとわかり、読書という物自体は直接的な人とのつながりや営みはない行為であるのに、差別のような動きが見えてくるのが意外だった。

◎図書館情報学という学問の名前自体初めて聞いたので、どのような学問なのか予想できませんでした。が、とてもとても興味深い講義でした。まず、図書館だけにとどまらず、歴史的なある事象を見る時に、今を基準として見るのと、過去の時間軸に沿って見ていくのとでは、受ける印象に差があるというのがとてもおもしろかったです。今後歴史や過去の出来事を学ぶ上で覚えておきたいと思いました。図書館と聞くと、わたし自身よく利用するし、とても身近に感じます。無料で本を借りられて、読めるというのが当たり前だと思っていました。お話を聞く中で、図書館がわたしが思っていたよりも古くから存在する一方で、その時代の図書館は今と大きく異なっていたということに驚きました。近代化していく中には人々の努力があったのだと感じました。また、現代、情報化社会と言われるけれど、それは新しいものではなく、図書館の歴史と連続しているというお話はとても面白かったです。今後、図書館には、ただ資料を保存していくだけでなく、人々のニーズに合わせた意義を探りながら多様化していく必要があると感じました。

◎とても面白いお話で、たくさんの驚きがあった。鎖で繋がれた本が自由を表しているという逆説的な考えには驚いた。過去の時代の出来事を、現代の私達の尺度で測ってはいけないのだと思った。また、国立図書館がゲームカセットなども含めた知的財産を保存、継承する最後の砦なのだと知って驚いた。私が生きている今の時代も、将来には歴史となるのだとしみじみ思った。最後に紹介されていたように、近年ではデザインを重視した図書館が多く建てられている。また、お話の中で昔は「建物より奉仕(図書館を大きく権威的に建てるのではなく、市民に本を届けることを優先する)」と言われたことを知った。私は、これらを踏まえて、これからは「奉仕」を電子書籍が担って、図書館は「建物」としての価値を高めて行くのではないかと考えた。電子書籍により多様な本がもっと行き届くようになり、図書館は居心地の良さやデザイン性を高めて行くのではないだろうか。しかし、講義で仰っていたように、図書館はこれからも知的財産を継承する役割を努めていくだろうと思う。

◎今回のテーマの「図書館」は、昔よく行っていたこともあり、興味深いテーマだった。図書館史に関しては、「図書館の自由に関する宣言」や、戦前の思想統制に協力した反省といったイメージから、戦後すぐに改革が行われたと思っていた。実際、理念が形成されるのは早かったのにも関わらず、図書館がそれを実践するには時間がかかったことを知り驚いた。当たり前すぎて意識していなかった、図書館のサービス志向に、図書館観の変化があったことは興味深い。理念に「公開」とあってもその意味は時代によって異なるということだったが、理念を作った人の考えとして「公開」とはどのようなものだったのか疑問に思った。意図とは違う方向に進んでしまったのか、もしそうならそれは時代のせいで仕方がなかったのか、それとも防げたことなのか考えたい。また、情報化社会の中で図書館が不要になるよう感じるが、むしろ本質的に図書館は残ると言う話もとても面白かった。情報の生成、流通、利用といったことに焦点を当てると、Google も図書館の一種と言えることには、考えたこともなく、なるほどと思った。図書館を様々な形に変化し続ける中、私たちもそれに適応することが情報の活用の鍵となる。

◎図書館情報学と聞いて最初に思い浮かんだのは、図書館が持つ情報、つまりそれは本の内容や種類、人々の貸出履歴やその傾向などを分析したりする学問なのかな、ということだった。しかし、実際には図書館の歴史や経営の仕組みだった。私は図書館が作られた当初から、本の貸し借りの仕組みが何かしらできているのではないかと現代の図書館の形から想像していたが、鎖に本が繋がれていたり、本の題名や著者だけの情報で本を選び閲覧するという、現在の仕組みとは全く違ってとても驚いた。鎖に本が繋がれているのは自由なのか不自由なのかという教授の問いには、現代の視点から見ると調べ物をするのに席に座れなかったり、一度に複数の本を読み比べることができない点で不自由だとは思ったが、図書館に行ったら本が貸出中であることはなく、自分が読みたい時に必ず読むことができる点ではある程度自由でもあると考えた。色々な視点から物事を考えることが出来て良い機会になったと思う。教授が講義の終盤に見せてくださった世界の図書館には、建物の構造はもちろん、運営の仕方(駅で本が借りられるなど)にも魅力的なところを沢山感じる事が出来たので、いつか世界の図書館を巡ってみたいと思うほど興味を持った。

第3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

◎風土建築を建てるとき、地域の人々は、図面を持たず、身体尺を使うという話に驚いた。しかし、これを現代社会の私たちに置き換えて考えると、図面はまるでスマートフォンのようだった。なぜなら、私たちはそれに多くの情報を詰め込みすぎていることで、もしそれをなくした場合、今までそれに委ね、安心してきっていた故にとってもたくさんの積み上げてきたものを失ってしまうため、ある意味とても弱く危ない状況に立たされている、という点で共通しているからだ。だからこそ、図面を持たずに自分の身体で情報を記憶するという手段は有効なのかもしれないと考えさせられた。



◎今回のテーマは風土建築とグローバル化でした。地域特有のものが世界規模の話題になることは 不思議で、講義が楽しみでした。また、建築は理系の分野だと考え、講義内容をちゃんと理解できるか分かりませんでした。しかし、教授が初めに「私も数学は苦手だ」と仰り、講義に入り込みやすくなりました。講義中、風土建築を作る際に世界各地の建築は近くの森林から木材を切り出し、身体を使って長さを測るなどの方法で行なっていると知り、これらの伝統的な方法は世界中で見られるという説明があって、人間の考えることはどこでも同じなんだと分かり、興味深かったです。また、日本で近年問題になっている、

放置竹林の話もありました。私の家の近所にもそのような竹林があり、手のつけようがありません。そんな竹林の竹を活かしつつ、もとある竹林を再興する取り組みに驚き、その活動はもっと広まるべきだと思います。ワークショップについて調べてみたところ、滋賀でも以前に開かれていて、そこからどれほどの効果があったのかを知りたいです。

◎風土建築について事前に考えると、地理の授業で扱った、気候帯による建築材料の違いが最初に思い浮かびました。また、それらの風土建築は、近代化した社会の生活との差が大きいなと思いました。講義を受けて、ベトナム戦争などで伝統建築が失われたり、その後、政府によって少数民族への定住定耕政策が行われたりして、復活できなくなる恐れが生まれることに、危機感を感じました。最近の日本でも、風土建築の一種として、企業の農園施設の建設などが行われていて、SDGsの絡みもありそうだと感じました。建築に興味はありませんでしたが、フィールドワークなども相まって少し興味が湧きました。

◎前々回の講義でも内容にあった、「実際に現地に行くこと」の大切さを改めて感じた。現地の人の、風土建築をもう一度見たい、作りたいという思いがあるからこそ、よりリアルなものが作れるのだと思った。すごく印象に残った話として、体で長さを測ることと、おじいさんが酔っている話だ。文化や、その人の生い立ちなど、さまざまな要因が重なった故に出来ることだと思った。また、日本でこのまま生きていても決してない出会いなので、海外に行ってこのような人々に会って、新しい見方が出来る様になりたいなと思った。

◎この講義で、私の風土建築に対する見方が変わった。私は最初風土建築は神社や、お寺のもので、身近なものではないと思っていたが、この講義で身近なものであるとわかった。私の家の近所には、穴太衆積みという戦国時代から続く伝統的な建築がある。これも風土建築であることが分かった。風土建築を再建することは、地域の活性化にもつながることが分かった。ベトナムのカトゥ族の風土建築を再建するとき、家自体にはお金はかからず、供え物に30万円かかったという話には驚いた。

第4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

◎まず、今回のテーマの実験心理学では事前に知っていることは少なかった。そのため、行なわれている実験が、実際の社会というよりラボで行われるものだと知って驚いた。脳の処理について、その前後にある刺激と行動の関係から考察するというのが心理学の手法だと聞き、心理学はとても深い学問だと感じた。今回紹介いただいた研究は、アンセンブル知覚についてということで、ある意味身近だが考えたことのない着眼点だなとまず感じた。その上で、その知覚がリアルな場面であり、感覚が良くないということを知り、私たちが漠然と「雰囲気を察することができる」と感じているのは曖昧だったのだと思った。ただ、やはり個人差やリアルとの違いは大きい実験になると思うので、こういった研究結果を用いた社会実験で、実際に効果が得られるのか疑問に思った。



◎今回は興味のある心理学についての講座で期待して講座に臨んだ。人間の気持ちという曖昧なものを扱う中で、数字やグラフを使って、いかに理論的に分析するのかについて知ることができとても興味深かった。私は昨年探究の授業で心理学の分野のテーマについて調べてとても苦戦した。人間の心理についてその傾向を掴む難しさを痛感し、実験の正確さなどの部分で行き詰まり中途半端なまま終わってしまった。その経験を思い出しながら講座を受けた。実験結果の見せ方やより正確な実験にするための統制条件やカウンターバランスなど、昨年の探究でこうすればよかったのかという発見ができた。講座の中で、人間の

アンサブル知覚や順応について実際にそのテストを受けることでとても理解しやすかった。また自然とそう感じることに自分のことながら不思議になった。人間の心理や行動を研究していくのは奥深いものだと思うとともに、将来ますます私たちの生活にこれらの研究が活かされていくだろうとも感じた。

◎実験を通してヒトのこころを数学や物理のように解き明かそうとする学問が実験心理学なのと思った。ヒトの考え方の傾向が、数学的な関数の曲線(心理物理曲線)で表せるということに驚いた。また、得られた曲線から新たにわかるヒトのこころもあるのだと思った(ヒトは笑顔よりも怒り顔のほうが認識しやすい、など)。ヒトは個々を認識せずとも、全体の雰囲気を包括的に掴むことができたり、順応(慣れ)の性質があったりするのだと知った。これらは一見当たり前のことのように感じるけれど、例えばAIなどには出来ないことなのだと思う。

◎今回の講義で一番心に残ったことはその学問を学んでいる目的や現代社会にどのように貢献をしているかということについて具体的に話されていたことだ。そういうことを必ず明確にした上で学問は学んだ方が自分達にとってもただ進路(なりたいたいものになる)という手段だけとして大学を考えるよりは、今を見つめた上で学問を学んでいると言えるのではないかと思った。そして、6つのCompetenceについてはメタ認知が最も力としてついたかなと思う。理由としては今回は学んでいる段階でこの部分はこういう風なことをいっていたかはある程度自分では理解できて、じゃあこれについてはどういうことなんだろうかと自分がどこまで理解しているか理解した上で考えることができたからだ。

◎今まで「心理学」というと、相手の言動をみてその真意を読み取る学問だから、理系のイメージがあまりありませんでした。しかし、今回の実験心理学に講義を受けて、人の心理を分析する上で、数値化・データ化することが重要なのだと分かり、やはり理系の能力が必要になるのだなと思いました。また、実験において、個人個人の「無表情」を笑顔0%、「思いつきり笑った顔」を笑顔100%とする、といったような明確なオリジナルの定義付けは、探究活動においても必要不可欠なものだと感じました。

第5回「事実は教科書よりも奇なりー本当は何が起っていたのか?ー」人間・環境学研究科 辻 正博 先生

◎教科書に載っている歴史はあくまでも現存する史料を参考としたもので、事実であるとはいえない、ということは以前から知っていたつもりでしたが、それであるが教科書を暗記することしかしていなかったことに気付かされました。歴史とは本来、過去を学ぶことで未来にそれを活かしたり、自分達のルーツを忘れないために学ぶものだと考えていますが、このような学習法でその目標が達されているか疑問に思いました。かつて旧暦だった頃は十三ヶ月の年があったとか、倭という日本の呼び方は中国にとっては蔑称だったとか、豆知識のように挟まれる話も面白く、新たな知識が増えたように感じます。



◎今回は歴史がテーマで、一年生の頃に学習した範囲が挙げられていたので興味深かった。歴史は戦いの勝者が記録するものである以上「勝者の歴史」と言われるように記録者の都合が大きく関わることや、煬帝の「煬」の字が印象操作の意味があることは知っていたが、暴君と批判して倒した前政権の制度を利用する以上、その前を称賛しなくてはならないということは気づかなかった視点で、おもしろかった。疑問としては、歴史家が分析を行って、真実が明らかになる中で、見直されている部分もあると思うが、どれほど効果があるのか気になった。私たちは、どうしても教科書の記述を鵜呑みにしてしまう傾向があり、間違っていることを見抜くのは難しいが、誇張されている可能性だけは気をつけるようにしたいと感じた。

◎人の思想が思っていたより簡単に反映される教科書というのが恐ろしく感じた。歴史とは客観的なものでありながら、人の思想が反映されて書かれるものであることを意識し、何処までが史実に基づく情報なのかをよく考えた上で関わっていきたい。各出版社で表現が違うことで子供への理解に違いが生まれるのは問題であるが、逆に色々な出版社があるということはある思想に全ての教科書が支配されないということでもある。メリットデメリットを意識し、これからも教科書問題について情報を取り入れたい。

◎今まで教科書に記載されていることは絶対的なものだと感じていた。文科省の検定を受けているのだから当然と言えば当然のことかもしれないが。そして、今回の講義では、社会科の歴史などを扱う分野などでは特に、検定に合格する範囲でどこまで各教科書会社がそれぞれの教科書に違いを産むことができるのか、ということが面白く興味深いと感じた。私の学校の数学の先生も、「まずは教科書を疑うこと」と口癖のように言っていたが、その意味をさらに深く理解することができたと思う(実際、数学では様々な出版社の教科書を比較してみると、証明方法や定義の記載などに微小な違いがあることが多い)。受験への勉強というのものもあるが、真実を学ぶという観点では、教科書に載っている事をよく吟味してみることが重要だと感じた。

◎私も教科書に書かれていることが 100 パーセント正しいとは思っていないが、無意識で、教科書に書かれた分かりやすいストーリーを前提に歴史を捉えていたのかもしれない。歴史は、数え切れないほどたくさんの方の人の思惑が互いに影響しあって作られていくので、簡単な因果論で説明できるほど単純であるはずがない。そして、その複雑さは決して忌むようなものではなく、むしろ歴史の学習を面白くしてくれるものではないか。単純なストーリーは分かりやすいというメリットはあるものの、皇帝や貴族など一部の身分の高い人間(そうでない人が出てくるとしても「庶民」と一括りにされてしまう)しか出てこないため、自分とは程遠い世界の話だと思ってしまい、興味を持ちづらい。その一方で、今回の講義では、歴史上の個人の事情をひとつひとつ汲み取るような歴史の捉え方をしたことで、歴史というのは人間の営みの集積であり、何百年、何千年前にも私が今生きているように、人が生きていたのだ、ということを実感でき、感動した。

第6回「家族とは何かー法学の観点から考えるー」 法学研究科 木村敦子先生

◎法学部ではただ法律に関するようなことを学ぶところというようなことしか自分は今まで考えていなかったが、今日講義を受けて改めて、確かにそういうことを学ぶ学問ではあるがなぜそのような法律ができたのかの根拠を考えたり、さまざまなケースを考えて、その時には法律的にはどうなのかというところを考えるものである面が強かったから、少し方角に対するイメージが変わったのと、実際自分の中では法律は決まり事だから絶対に間違っていないという先入観がどうしてもあったが、考えてみたら全然考え直す余地があったり、どうしてそうなったかしっかり考えないとわからないことが多かったからこそ、これから法律などがニュース



などで目にすることがあったとしても、そういうところまで考えられたら考えてみて、これまでとは違う見方ができたら良いなと思った。あと加えて思ったのは、講義で先生が言われていたことですが、現代の日本人の私たちは法律に対しての議論などをしたりすることなく、そういった意見交流がないため、そこはもう少し機会があればできた方が良いのかなと思った。6つの Competence については議論というところがいつもよりは身につけられたと思いました。理由としてはさまざまなケースを考えて、他の人の意見

を聞くという形式が取られた講義であったため、自分の意見との相違などを考えながら受けることができたからです。

◎私は法学部志望なので、講義は聴いていてとても面白かったです。無戸籍児問題や嫡子推定のことなど興味をもって調べたことがあり、まさに私の興味にぴったりの講義で面白かったです。最後の質問の時間に木村先生が「自分と違う考えをしている人達がいる限り、その人達がそう思う根拠を知ろうとしよう」とおっしゃっていて、これはまさに講義中に生徒を当てて質問し、生徒がそう思う根拠まで聞いていらっしやっただけの行為と同じことなのだと思います。実際の法律の研究においても、そうやって意見が異なる人との議論を重ねて少しずつ法律は改正されていくしかないのだと思います。あと、「妻は離婚後に夫に子育てに介入されたくないだろうから、夫と子供の血縁関係を否定できるべきだ」と言った生徒に対し先生が「子育てに介入されたくない場合は、親権を妻がもてばよい」とおっしゃったとき、すっと納得して、本物の論破というのを見たような気がして感動しました。私の先輩が法学部なのですが、「法学部では、六法全書などをすべて覚えることが大事なのではなくて、今ある法律や制度をどんなふうにもうまく解釈して利用するかが大切だ」とおっしゃっていたのを思い出して、まさにその現場を目撃したような気がして感動しました。講義を通して法学部で学びたい気持ちが一層高まりました。

◎法学には決まりごとや覚えなければならないことが多いという印象があり、近寄り難い学問に感じていました。今回の講義では家族関係に関する法律が取り扱われていて、身近ではないとしてもいつか自分にも関わってくるかもしれない問題でもあり、真剣に問題に取り組むことができました。また、質疑応答の際には憲法改正について法学の専門家の教授や学生さんの貴重な意見を聞くことができ、自分にはまだまだ知識が足りていないのだと気づくきっかけになりました。最後の京大特別授業で始めて質問をして良かったと思いました。

◎生殖補助医療は、現代社会の授業でもその課題などについてかなり考えたので、それを実際の事例や具体的なケースから考えられたのは興味深かった。子供の利益や、親が子を産むという決断をしたことに対する責任など、基本的な観点を整理し、そこから考えられたことがわかりやすかった。親子関係の否認に生物学上の親子関係がないことが基本である中で、体外受精のケースでは自分の合意がないまま生物学上の子どもが生まれてしまうというのが最も難しい問題だと感じる。こういったケースは、「想定外」が発生し得ると思うが、そこでどう対応しているのかは疑問をもった。また今回の講義では、周りの膳所高生の意見も聞くことができ、どのような観点を重要視しているのかがわかってよかった。

◎子供の法律上の親について、細かく規定されていることを初めて知った。私は子供の両親というものはその子供の命の元となる受精卵を作り出した男性、女性だと考えていた。しかし、人工授精や体外受精といった生殖補助医療による出産も増加していく中で、嫡出推定制度が見直され、大半の人々から見るとあまり遭遇する確率の少ない出産の形にも、法律が適用できるように、基準になるように、決められたのだと思う。先生もおっしゃっていたが、これから先さらに科学技術、医療技術など色々進歩していく中で、今の法律では補えない、判断出来ない例も出てくると思う。その時に、どう改正するのかをたくさん話し合う必要があると思うし、外国の法律なども参考にしながら、問題を解決できるように法を改善していくことが大切だと感じた。講義の後の質問のときに、実際に京大生の大学生活について聞けてとてもいい経験になった。

4. 受講し終えての感想

前期：生命科学Aコース

◎私は膳所高校に入る前から京大授業を受けてみたいと思っていて、前回の京大授業は抽選に外れてしまったので、今回行くことができてとても良かったです。私自身は、京大授業のような少し発展した話を聞いて、新たな知識を得たりするのがとても大好きなので、どの授業も受けていてとても楽しかったです。

特に印象に残っているのは、ナメクジについての授業と遺伝子操作についての授業です。1つ目のナメクジの授業は、普段あまり気に留めたりせず、よくその生態を知らないナメクジについて詳しく説明していただき、ナメクジがカタツムリから退化したものだということを知って驚きました。そのこと以外にもチャコウラナメクジという、外来種で10cm近くの大型のナメクジが関東の方で確認されたという話や、ナメクジにも右巻き、左巻きが存在するという話などにもとても驚いたことを覚えています。

2つ目の遺伝子操作の授業は、似たような授業がいくつかありましたが、京大で、実験室などを見せていただいた時が、特に印象深いです。顕微鏡と専用の機械を用いてメダカの受精卵に液体を注入するという、学校では経験することができない、とても貴重な経験ができたと思います。さらに、実験に使用する生き物を飼育する様子も見せていただき、大学での研究や生活について少しだけ知ることができ、とても参考になりました。

今あげた授業以外にも、生物の種を分ける分類についてや人のDNA技術のこれからについてなど、興味深い話がたくさんありました。そして、これらの話を聞いて気づいたこととして、共通して講師の先生方の研究への熱い思いがあると思いました。先生方の研究を始めたきっかけが、強い思いがあって始めたわけではないという方が多くおられました。しかし、今自分がしている研究に真摯に向き合い、長い時間をかけて解明・追求し続けることで、自分の研究に自信を持っていらっしゃるのだらうと思いました。この姿勢をみて、自分のやりたいことややることになったことに全力で取り組み、そのことについて、自信を持てるようになりたいと感じました。

◎私は1年生の後期も京大授業を受講していたのですがその時は一度も京都大学に行くことができずあまり大学の雰囲気を知ることができませんでした。しかし、今回はほとんどの講義で実際に大学を訪問することができて、やはりZoomでは感じるることのできない教授の熱意や大学の良さを知ることができました。

また、農学研究科を実際に訪問した時には学生さんたちと話をしたり研究所を見学したりして貴重な体験をさせていただきました。このことがきっかけで農学により興味を持つことができたし、あまり興味がなかった海洋学の面白さにも気づくことができました。またナメクジの研究について講義を聞いた時には講義前は「ナメクジかぁ…」とあまり乗り気でない部分もありましたが先生が本当に面白い方で講義自体もとても面白かったです。さらに今まで自分が興味を示していなかった分野だったのこともあって、何もかもが新鮮な学びでナメクジの奥深さに感動しました。私は人間や食品のことを研究したいと思っていましたが、生物自体の研究も本当に面白そうで大学にいてもたくさんのことを学びたいと思いました。

私はこの京大授業を通して、興味が今までないものでもそれは知識不足だけで少し知るとその学問の奥深さに気づけてもっと知りたいと思えることがわかりました。だから第一印象が自分にとってあまり良くななくても知ろうとすることが大切だし結果として自分のためになると思いました。こうやってどんどん自分の学びを広げていけたら素敵だなと思いました。また、1年生の京大授業では一度も質問が出来ませんでした。今回はその講義内で質問ができて先生と良い交流ができたのでその点についても成長できて良かったです。

今回の京大授業では知り合いがほとんどおらず不安なところもあったのですがこの京大授業をきっかけにたくさんの友人をつくることもできました。京大授業は大学の良さや雰囲気を知ることができることはもちろんですが、学ぶことの面白さや人とのコミュニケーションの楽しさなどただ勉強をしにいくだけではない貴重な体験ができるイベントだと思います。参加して本当に良かったです。

◎今回受講した理由として1番大きかったことが、前回自分が受講した生命科学Cコースの京都大学特別授業では京都大学へ行くことができなかったので、今回実際に京都大学へ行って講義を受けたいという思いが強かったことだ。今期は社会情勢も比較的落ち着いたことで、ほとんどの講義を京都大学にて受けることができた。先生方も使われている実験室や研究室の様子を肌で感じることで、やはり膳所高校で講義を受けるよりも多くのことを知ることができて嬉しかった。また、その雰囲気味わうことで進路を考える上でも自分の中で良い経験となったと思う。

今期受けた多くの京都大学特別授業の中で最も印象に残っている講義が第2回の「ゲノム編集の基礎と応用-魚類を例として-」という農学研究科の木下先生の講義だ。この講義ではゲノム編集がどのようにして行われているのかからその技術がどのようにして産業に応用されているのかまでを現実で行われている魚の仲間を具体例にしてわかりやすく教えてもらった。また、ゲノム編集や育種、遺伝子組み換えなどの似ているようで実際は意味が異なる行為についても混同しないように丁寧に教えてくださった。この講義で自分が良かったなと思うことが2つある。1つ目は研究室で行われていることを学生の皆さんが近い距離感で教えてくださったことだ。メダカやクマノミといった魚がいくつもある水槽に細かく丁寧に管理されている様子を目の当たりにして驚いたし、学生さんに質問をすると、とても楽しそうにご自身が研究されていることについて詳しく教えてくださった。また、実験や観察の器具などがとてもしっかりしているように見受けられた。自分が将来どのような環境で研究をしたいのかを考える上でとても参考になる体験となった。良かったことの2つ目は講義後の質問で自分のとても興味のあることを発見できたことだ。この講義では魚類を中心に話されていたので、爬虫類や両生類について同様の研究がされているのかを質問したところイモリの仲間の研究をしているという話を聞いたことがあると先生が教えてくださった。そこから自分でそのことについて調べると、イモリの再生能力などの研究について自分も知らなかった面白い研究に出会うことができた。イモリについては先生に質問しなければずっと知らなかったことだと思うので京都大学特別授業を受けて良かったと実感した。

自分は生き物に興味があって生命科学Aコースを選んだが、生物学の中にも様々な多くの研究分野があることを知れて楽しかったし、それと同時に自分の勉強不足のせいで理解が追いつかない場面も多々あったので、もっと知識を蓄えなければならなかったと感じた。講義をしてくださった先生方はどの方も楽しそうに講義をされていて、その雰囲気のおかげで自分も自然と講義内容に興味を湧いた。また、質疑応答の時間では先生方の他の研究内容なども快く伝えていただいて、進路を考える手助けとなる情報をたくさん得ることができた。今回の京都大学特別授業を通じて以前よりも京都大学に憧れを抱くようになったし、京都大学を知る良い機会とすることができた。

◎今回京大連携授業に生命科学で参加したいと思った理由の一つは、自分が今後研究で生態系のモデル化をしたいと思っているからだ。これは単にアルゴリズムによって各個体の挙動の傾向を再現して生態系を模すのではなく、各個体に独立した思考ネットワークを保持させたときに集団としてどのように行動をするかの検証である。研究を進める上で、生物の環境適応や進化、個体と集団の行動戦略について学ぶことでより実際に近いモデルが作れると思った。その点では今回の連携授業はそのイメージ作りには効果があったと感じる。勿論講義の内容は基本特定の生物における生態だったが、そのような生態の例もあるのだという知見を広めることができて有意義だった。前半の方の講義では、生物の遺伝子などの基本構造についての講義で、ゲノム編集技術などについても学んだ。初めの方にゲノムの基本について学んだことで、生物の形質をゲノムといったデータによって構成するというイメージを掴むことができた。これは、生物をモデル化する上で、生物エージェントの形質を示すデータバイトと、それを読み取るアルゴリズムを組みれば多様な生物を効率よくモデル化できるのではという発想に繋がった。その後実際に農学部でゲノム編集、言わば物質的に生物のデータバイトを操作する研究についてその様子を見て、モデルと実際の共通性を感じることができた。

後半の講義では生物の種分化や進化、環境適応についての話が多くあった。その中で様々な生物について環境に適応した形質や生態を持っていて、それらは進化の過程で分化が起こり成り立ったものだと学んだ。それによって進化というものが周囲の環境に密接に関わりながら起こっていったのだとよりはっきり

感じるようになった。特に進化の過程で別系統の生物が似た形質を持つ収斂についても講義があり、そこでも似た環境においてはある一定の特徴の形質が発現すると生存に繋がりやすいことが想定でき、生存している生物の形質は環境とそこでの選択圧の影響を大きく受けているのだと感じた。これらは生態系をモデル化する際に進化を再現するのに役立つのではないかと考えている。

◎この一連の京大授業を通して、僕は、「学問」の奥深さに触れることができた。先生たちが教えてくださるのは、それぞれの研究されている、非常に細分化された中での分野の話である。しかし、その細かい話の裏に、僕は、学問のダイナミックさというのを感じることができたように思う。まず、先生たちが教えてくださったのは、大学で学ぶ学問というのは答えが無い/分からないということである。

例えば、遺伝子の話の回では、トランスポゾンという特徴的な塩基配列の話について、思考問題をとく機会があった。それは、高校で学ぶような、理科の応用問題とはまた違うような難しさ、奥深さというのがあった。もちろん、僕たちが勉強しているような問題に通じる思考過程もある。しかし、「模範解答」が用意されているのかされていないのかという違いは、決して小さなものではなかった。

また、最終回においては、生物時計に関する話を伺ったが、生物の体内時計に関する生物学的な話から、我々の人生の生き方に関するような話まで広がった。普段は「理系」や「文系」そしてさらにそれぞれの教科、そしてその中でも…。という風に、細かく細分化された中での学問しか習ってこなかった。しかし、この京大授業の講義により、その枠を超えてより大きな視点から学問を総合的に捉えることができたと思う。京大には、総合人間学部という学部もあるが、それに象徴されるように、京大には、そのような学際的な風潮が根付いているのかなと思った。

そのような京大の雰囲気を感じることができ、そういう面での今回の京大授業はとても有意義なものになったと思う。そして、その他にも貴重な経験として、実際の京大の研究者の先生のお話を直接伺えるということは、この学校に在るとつい忘れてしまいがちだがものすごいことなんだと思った。京大の先生はどの方も、質問をすると快く答えてくださって、自分の研究領域に誇りをもってらっしゃるということを感じた。毎回とても面白く楽しい1時間半を過ごせた。

前期：生命科学Bコース

◎京大特別授業を受けて、私が一番良いと感じたことは、視野が広がった事だ。理系の括りのなかでも自分が普段自分から知ろうとはしなかった分野を学ぶことができて、いろいろな学問の面白さを体験できた。私は生物選択で物理はあまり得意ではなくどちらかというと避けてきたが、講義の中には物理を使用するものもあり、詳しく教えていただいたりもした。また、実際に体験させていただけた講義もあり、さらに理解が深まったように思う。はじめは難しくて私には理解できないような講義だったらどうしようと思っていた。確かに、簡単な内容ではないものも多かったが、その分理解できるよう易しく教えて下さり、勉強になった。これから京大特別授業を受けてみようと思っている人には躊躇せず参加してほしい。

一番心に残っている講義は第5回のシロアリについてである。「社会性昆虫」の言葉の意味がわからず、シロアリやその他の虫に対しては害虫のイメージしかなかった私であるが、講義を受けたあとには「シロアリって面白いなあ」と思えるようになっていた。私はずっと虫が苦手であったが、きちんと知る事で嫌悪感なども払拭できることを学んだ。実際にシロアリの巣や生態を学んだ事で、シロアリ対策にもなるかなと思っている。また、教授の研究に対する姿勢も参考になった。「フィールドワークでは誰も今まではしてこなかったシロアリの巣の採集など、誰もしてこなかったところに新しい発見が潜んでいる」という言葉から、発想力や基礎基本に立ち返る大切さを学んだ。

今までは生物学に対して特別意識したことはなかったのだが、この講義を受けてから生物学も面白いと思ひ、進路選択の参考にしようと思った。沢山の講義を受けさせていただいたなかで、普段の授業では絶対に出来ないような経験をさせていただき、大学の雰囲気や研究の内容など、大学生活を具体的に想像できるようになった貴重な経験だったと思う。自分の視野を広げるにはうってつけの講義なので、是非機会があればまた講義を受けてみたい。

◎今回の京都大学特別授業に申し込んだきっかけは、自分の好きな「薬」についての講義があったからです。初めはこの講義さえ受けれたら他はどうでもいいかなとおもっていましたが、しかしいざ特別授業を受けてみるとそれまでは全然興味がなくてあんまり楽しみじゃなかった内容の講義も非常に興味深く楽しんで授業を受けることができました。

例を一つ挙げると「熱帯地域の農業について」の講義で最初は熱帯の農業を学んでどうなんねんとおもっていましたが、しかしそこには環境に適応して進化したC₄植物があり、地域の人々の知恵や工夫が隠されていて農業の奥深さを実感することができました。これまで個々の分野の表面的な部分だけを見て好き嫌いを決めつけていましたが今回の京都大学特別授業を通して、どのような分野でも一歩二歩踏み込むとそこには難しくても面白い謎や仕組みが隠されていることを知ることができました。これからは、自分の興味関心の域に囚われず幅広い分野で一歩踏み入れた学びをしていきたいと思います。

今回最も印象に残ったのはやはり「薬の科学」の講義です。僕は薬に関わる仕事＝薬剤師だと思い込んでいましたが、この講義は、創薬の観点から薬を見つめるというものでした。あんなに小さな錠剤一粒にも多くの工夫が施されてあるのを知って驚きました。それと同時に自分もこんな仕事につけたら面白そうだなとも思いました。この講義を受けて薬への関心が高まるとともに自分の将来についても幅を広げることができました。

京都大学特別授業で僕は、その分野の知識以上に学びに対する姿勢や新たな可能性について知ることができました。今回学んだことを頭に置いておいてもそれにとらわれすぎず柔軟な思考を身につけて日常生活のちょっとしたことに興味関心を持って行動することのできる人になりたいと思います。

◎高校入学当初から京都大学農学部を志望していた私だったが、授業全体を通してその気持ちがさらに強くなった。元々興味があった分野を選択していたため、期待以上であったが、今まで興味がなかった分野も想像していた以上に面白く、新たな視点に気づけた。初回の「0は1、1は0」の話題など、理解の難しい内容も多かったが、様々な解釈の仕方を知ることができて、考えが広がった。

個人的に最も印象に残っているのは薬学の講義だ。説明の仕方や流れも分かりやすかったが、実際の薬を用いた解説や実験を自分たちで行うといった内容が特に良かったと思う。楽しかったし、理解や興味がとても深まった。

シロアリの講義では今まで考えもしなかったシロアリの生態やその驚くべき特性に終始目を奪われた。生物班や課題研究で生物に関わる機会が多い私にとっては、一つの生き物を追いつけることの大変さが多少なりとも分かる。そのため長い年月をかけて様々な試行錯誤を繰り返し、興味深い結論に至った講師の方はとても凄い人だと純粋に感じた。何より楽しんで研究している姿が印象的だった。

私の将来やりたいことは現在も変わっていない。しかし興味のあること、もっと知りたいことは沢山増えた。一つの考えにとらわれず様々なことに取り組み、純粋な楽しいという気持ちを大事にして研究に臨んでいきたいと思った。勉強とは難しいものであり、時折嫌になるものだ。しかし、この授業で学ぶ専門的で難しい内容は、考えるだけで楽しく大いに価値があると感じた。学校の勉強も見方を変えればそういった価値が見えてくると思う。

講義の内容以外でも考えることが沢山あった授業だった。今現在も生物相手に四苦八苦している私であるが、他分野の異なる視点、創意工夫、そして探究心をフル活用して、価値を見出し底上げしていくことができるように頑張りたい。そして、将来は大学で今回教えてくださった先生方のように、全てを研究に捧げ、学ぶことの喜びを周りの人に共有できるような人間になりたいと思う。自分を見つめ直すきっかけになり将来の糧にもなった本当にかげがえのない機会だった。こういった機会を大切に、どんどん積極的に自ら参加していきたい。

◎高校生活3度目の京大授業でしたが、高3ということもあり、今までと比べて「高校と大学」「自分の将来」といったことを意識することが多かったです。そして、そういった自分の人生を考えたりする上で、非常に価値の高い経験をさせてもらえたと感じています。

まず、生命科学Bコースの6回の講義の中でも、多様な分野についてのお話を聞くことができました。それによって、高校の学習の意義への理解が深まったり、興味のある学問分野が広がったりしたと感じています。

しかし、興味あるものができたとはいえ、自分はまだ自分が大学で本当には何を専門に学ぶのか、決めています。大学の一般教養の授業などを通して色々なことに実際に手を出してみないと、自分が一番やりたいのは何か分からないし、仮に今分かった気になってもその状態は信用しない、とまで思っているからです。このように思うようになったのも、京大授業を受けたからこそです。この特別授業では、ありがたいことに大学に実際に伺って講義を受けることができたため、実際に色々なものを見せてもらうことができました。その中で、実際に体験してみないと掴めない感覚があるんだということをたくさん感じたというわけです。

村瀬先生のご講義の中で特に印象に残っている言葉があります。それは、「 $0=\infty$ だ」という言葉です。この言葉は、聴いた瞬間も感動しましたが、あれからさらにたくさんの講義を聴き、他のことも色々経験した上で、非常に価値ある言葉だなあと再認識しています。今自分が知らなかったり興味がなかったりすることは、「0」の状態ですが、その裏には実際に体験してみると自分の心にすごく刺さるものが隠れているのかもしれないし、自分が体験したこともない価値ある経験が含まれているのかもしれない、その可能性は「 ∞ 」だ、だからこそ何事も体験してみないと分からないと。

この授業を通して色々なことに興味が出たからこそ、この先の選択は、色々な経験に飛び込んだ上で、できるだけ広い視野に立って自由に考えて、決めていきたいと思っています。京大授業を通し、やっぱり学問、科学は面白い！と感ずることができ、大学に入ったらたくさんの学問に触れよう、という思いが強まりました。そして、その中で自分の一番やりたい学問を探そうと。京大授業を通し、学問の知識が増えただけでなく、不思議と視野が広がったように思います高1から高3まで、三度も京大授業を受けさせてもらうことができ、本当に良かったです。貴重な経験をありがとうございました！

◎今回、私が京都大学特別授業の生命科学Bコースへの参加を決めた理由は、主に二つだ。

一つは、元々興味を持っていた医療分野に関連する授業があったため、それを受けて知見を広げるためであり、一つは、京都大学のキャンパスに実際に訪れる機会を得るためである。いうなれば、京都大学のオープンキャンパスに行くような心持ちからだった。そのため、農学や物理学等、その他の分野の授業は、専門の方々から直接講義を受けられる貴重な機会であると楽しみに思いつつも、知識も関心も浅く、内容を理解できるかどうか、不安を抱いてもいた。

しかし、先生方は、抽象的な内容から専門性の高いものまで、身近な具体例をあげたり、中学校や高校レベルの知識に落とし込んで、そこから発展させるように話を進めていたり、ご本人の体験談やコメントを交えたり、私達の理解度を高めるために様々な工夫をしてくださった。実際、講義を聞いている中で、内容と自身の既存の知識が繋がることが多くあり、関心を深めるきっかけにもなった。

もし、この京都大学特別授業のコースが分野ごとに、より細分化されていたら、こういった自分にとって新しい知識や学問を知り得なかったであろうと思うと、今回の体験によって、自分の、生命科学という大きな分野との繋がりを増やし、将来的な選択肢をより豊かにすることができたと思う。また、先生方の学問への取り組み方や価値観も感じ取ることができた。全生徒である程度、一律な高校までの教育とは大きく異なり、大学では、同じ学校内でも学部が異なり、学科が異なり、その中でさらに細かく分野が分かれている。講義を聞いていると、どの先生も、自分の選んだ学問に自分の人生をかけていて、好奇心と探究心のもと、楽しんで、しかし真剣に取り組んでいらっしゃるのだということが伝わってきて、大学は、学生も教授も一人の研究者として、自分の関心のある題材に打ち込み、独自の道を切り開いていく新たな場なのだと実感した。

そして、いずれ自分も大学生となって、自分だけの題材を見つけて研究していく姿を想像し、より大学生活を身近に感じることができた。

前期：総合・人間科学Aコース

◎特別授業全体を通じて、一般的な考えや議論などについて適切な視点で考えることが必要だが、倫理的な視点、効率を重視した視点、歴史的に考えて自然な視点など、考え得る多くの視点で物事を考え直すことで深く理解することができると感じた。それに関連して、それらの物事を、もし、自分の場合だったらどうなるだろう、社会がこのような状況だったらどうだろうなどと仮定して考えると考えが少しずつ前進すると感じた。

特に印象に残った講義は、パーソナルデータの保護と利活用についてのもので、日常への影響が日に日に増していく情報学について興味を持った。今までは、個人情報漏らさないようにすることが大切だ、とだけ考えていたが、それらのデータを守ることと経済の発展等のために利用していくことのバランスが大切だと知って、個人の視点だけでなく、社会全体としてどのような現状なのかを踏まえた上で個人の行動に移す必要性を強く感じた。具体的には、携帯の位置情報は必要のない時はオフにしておいたほうがいい、とは知っていたものの、それによってなぜ個人が特定されるか、などの日常では触れないことは全く知らなかったが、複数の立ち寄る場所、時間、人が多いか否かなどのデータによって特定されると知った。

また、最近よく耳にするワードである、“ビッグデータ”は個人単位ではあまり関係のないものと認識していたが、差分プライバシーという考えから、比較的個人のデータまでわかってしまう場合があると知り、驚いた。これらのことは、情報化が一層進むこれからの深く関わる知識や考え方だが、普段の生活や授業の中では知ることのないことも多くあるので、その点でこの京大授業を受講した意味もあると感じ、かつ、これからは普段触れないようなテーマや詳しい中身について自分で調べたり、話を聞くなどして自主的に学んでいく必要性を感じた。

今回京大授業を受講した自分の目的のひとつに、大学のキャンパスや教授の雰囲気を知る、というものがあつたが、大学内は迷ってしまうほど多くの施設があり、それぞれの教授はそれぞれの学問についての一般的な考えを踏まえた上で、教授ら個人の見解が講義のベースであり、どの講義にもオリジナリティーを感じ、今までの義務教育や高校での授業とは全く別物であるように感じた。また、完全に完成された意見や考えだけでなく、今の時点の教授らの考えや社会情勢を踏まえた上での見解などとして話してくださって、どの学問も常に進化し続けて常識が更新され続けるということを強く感じた。

◎私は、この京大特別授業を受け、知ったことが沢山ありました。まず1つ目は、考古学についてです。考古学の事前知識は¹⁴Cによって年代を測定するということだけでした。しかし先生のお話を聞き、考古学は今遺物の量が増え続け今までの分類に無理が生じていること、そして先生が正面というものに着目して配置を調べることで人の心理を知ろうとしていることを知り、物しか残っていない状況から昔の人の心理を調べているのか、と今までの考古学へのイメージが覆り考古学への興味が湧きました。2つ目は心理学や経済学についてです。それらの分野では予想以上に数字を扱うのだと知りました。特に経済学は、将来のことまで数式を使って理論値を出すことができる、というのは驚きでした。しかし、経済学の講義はとても理解するのが難しく、これからさらに数学を勉強して理解できるようにしたいと感じました。

法学の授業では、平等というものについて学びました。平等というものを深く考えるにあたって、自分が大切にしていることや平等への考え方知ることが出来ました。また、自分とは違う考え方を持った人の意見を聞くことで、ものごとをみる視点が増えたと思います。

全部の講義を通して、使う知識や考え方というのはその分野のものだけに限らず、科学や数学などの他の分野の知識とも深く関係している、ということを知りました。広い知識を持っておかないといけないというのは大変だと思いましたが、知識が繋がっていくのは面白いと感じました。

この京大特別授業は進路について考えるのに役立ったと思います。私は元から心理学に興味を持っており、心理学を学ぶ学科に進みたいと考えていましたが、講義で教育学部でも心理学を学ぶことが出来、また学科によって学ぶ心理学の分野が違うということを新しく知りました。そして講義を受けて教育に関する心理学について学び、特に実験を沢山行う心理学の分野や犯罪心理学、認知心理学についても知りたかったです。夏休みに行われた探求の講義にも関係していて、面白かったです。また、心理学の他にも

色々な分野について知ることによって興味が湧き、それらの分野についてもっと学びたいと考えました。

◎私はこの京都大学特別授業を受ける前、自分の興味の少ないことは調べようともせず、一生関わらないだろうと蓋をしていました。しかし、この計6回の特別授業でさまざまな分野に興味が増え、新聞を読んだりニュースを見たりするなど、知識に対してより貪欲になりました。特別授業での内容に関連したことをニュースや新聞などで見たときは知ってる！と嬉しくなりました。それによってさらに理解が深まるなどしたので授業を受けていてよかったなと思いました。いつも何となく疑問に思っていたことが特別授業を通して明らかになり、そこでパズルのピースが合ったような快感を覚えました。この感覚が楽しくて、学校の授業などで習ったこともどんどん深掘りしていく癖ができました。これからは分からないことがあれば積極的に聞いたり調べたりしていきたいなと思います。

また、分からないことを質問すれば、大学の先生は分かるまで教えてくださり、満足して授業を終えることができました。学校では習わないことを深く学ぶということが楽しかったので、大学生活がもっと楽しみになりました。この特別授業を受け終わった後は毎回新しい知識を沢山得て帰ることができたので、家族に授業で学んだことを話すのが楽しみでした。同じ授業を受けた友人とは話が合って、その日学んだことを共有する時間も特別授業の醍醐味だったと思います。

特別授業で扱った内容はどれも難しく私には理解できないのではないかと少し不安でしたが、授業の中ではとても分かりやすく噛み砕いて教えていただいたので、学んだことのない学問に対しての偏見がなくなったと思います。さらに京都大学の校舎に実際に直接足を運んで出向くことで、将来自分が大学生になったときに、こういったキャンパスライフを送ることができるのかについて、かなり自分のなかで実感がわき、それによって自分の糧にすることができ、本当によかったと感じました。

◎今回私は心理学のことについて学びたくて、総合・人間科学Aコースを選びましたが、ほかにもいろいろなことを学ぶことができました。

第1回では問題解決よりも大切なことについて学びました。解決した問題を「さらに応用すること」、「上手くいったからこそ見逃していることがないか探すこと」、解決してしまえばそのままにしていまいますが、この二つに目を向けることで、探究力が身につくと思いました。第2回では心理学の研究の方法について学びました。哲学を学び人の行動を観察して学ぶのかと思っていたら、人の行動をデータ化して研究し、人の心理を理解していくのだと学びました。AIの発展が著しい世界で、唯一AIが理解できない心というものを、研究を通じて理解し、人間が生きていく意味を捉えたいと思いました。

第3回では情報学について学びました。どの人もパーソナルデータを所持し、有効に使用していく上で、暗号化の技術を発展させていくことはもちろん、データの保護についてもしっかり徹底しなければならないと思いました。第4回では経済学について学びました。この分野でも計算が使われていることに驚きました。日本のGDPを向上させるにはAIの力が必要だと知り、人だけの力じゃどうにもならないことがあるのだとわかりました。また、国のGDPが高いからと言って、一人当たりのGDPはどうなっているのか、物質的な豊かさはどうなっているのか、そちらの方に目を向けてみるのもおもしろいなと思いました。第5回では考古学について学びました。考古学と聞いても何をしている学問なのか全く見当がつかなくて、最初は戸惑いましたが、先生のお話を聞いて少し興味を持つことができたし、何より自分が持つ興味をずっと奥まで深く掘り下げることができるということがすごいなと思いました。最後に、第6回では、平等とは何なのかについて学びました。「その平等はだれにとって平等なのか。」単純なことですが、このことをきっちり明確にしておかなければ、平等とはいえないということを再確認しました。一見不平等に見えて、結果的にそれはまわりまわって皆の利益になる。このようなシステムを作っていけたらよいなと思いました。

すべての授業で一貫していたのは、当たり前だと思って流されていることに一度目を向けてみるということでした。私も日常生活で、何の変哲もないと思っていたことに一度注目し、いろいろな分野で探究を深く広げていきたいと思いました。

◎今回の京大授業を通して、それぞれの回について少し振り返りたい。

第一回目ではまさしく京大授業初回にふさわしいすべての物事に通じる原理について学んだ。不変な物事は存在せず、安定していると思っているものも実は不安定なのなかの安定の連続にすぎないということ。また、物事は少し不完全であることが柔軟性となり、対応力が上がるということ。これらは日常生活においても、学問においても大変重要な考え方であり、人生にとっての大きな課題の一つであるということを知ることができた。次に第二回ではパーソナリティの及ぼす影響について学ぶことができた。パーソナリティというと個人内部のものというイメージがあったが実は他者と相互に関係していることが分かった。また、第三回では情報学は社会のあらゆる分野と関わり、特にパーソナルデータの保護と活用の両立に注目し、差分プライバシーと呼ばれるプライバシー保護手法について学んだが、情報というものは各ニューロンで繋がっているものでそれぞれ互いに作用し合い、一つでも分かればドミノ倒しにわかってしまうからその客観性・秘密性が高く、さらに活用というバランスが大切であることがわかった。

第四回では経済学について、樹形図のような場合分けをし予測することは想像し易いが、数式を用いて数値化をして不確定な未来を予想できることは画期的だと感じた。また、自動化技術の導入により経済がどのように変化していくのかや、人口減少の経済成長に与えるメリットについても理解できた。第五回では考古学について発掘から得られる少ない情報の中から実生活と結びつけ、当時の生活を仮定していくことはあらゆる背景知識を持ってのみ成し遂げられる偉業だと感じた上、かつての人々から古物から教訓を得ることは実は実生活に密接に関係していると気づいた。最後に第六回では法学を通し身近な話題について平等、公正という立場に立ち返って考えてみると日常に倫理観を必要とする場面は溢れかえっていた。何事もやはり見過ごすことなく考えるということがより良い社会へのアプローチとなることも学べた。

このように全6回を通して様々な文理関係なく幅広い分野を学習したがどの分野にも共通して、やはり多角的に物事を観察し、考察するということから学びは始まるのだとわかった。また、初回の村瀬先生の授業でおっしゃっていた、『物事に不変なものはない。』という目線で観察すると、どんどんと疑問と興味が湧いた。それぞれ先生方に解説していただいたことでこれからの進路だけでなく人生における糧になったと確信している。この京大授業を通して学び得たことをぜひ活かしていきたい。

後期：エネルギー科学と社会環境コース

◎私は、「エネルギー科学と社会環境」を選んだが、多くのことを学ぶことができた。特に、様々な側面から環境問題にアプローチしているというのが印象的に思った。

第一回では、「自動車とエネルギー・環境」という題で学んだ。一次エネルギーと二次エネルギー、エネルギー消費について考え、知識を深めたうえで、自動車のCNに向けてどのようにして二酸化炭素の排出を抑えていくのか学んだ。その後の実験室や製作室の見学では、京大生がどのような環境でどのような研究をしているのか知ることができた。特に、実際に車を作ってレースをしている現役京大生と対面し、話を聞くことでできたこと大きな経験になったと思う。第二回では、「エネルギー利用と大気環境」という題で学んだ。エネルギーの利用の大気環境へ与える影響を学んだうえで、その関わり合いや、対処の方法を学んだ。特に印象に残っているのは、一般的に悪影響しかないと思われがちな大気汚染だが、実際は産業革命時に起きた大気汚染は、地球温暖化の抑止力になっていたということだ。このことをきっかけに、一つの凝り固まった視点から物事を見るのではなく、様々な視点から物事を見る大切さを学んだ。

第三回では、「エネルギーシステムへの拡張現実感技術の応用」という題で学んだ。印象に残っているのは、講義を受けた後にした実習である。AR（拡張現実）とVR（仮想現実を体験した。ARでは、手の動きなどにカーソルのようなものが反応して様々な作業をできた。将来、現在ではパソコンは2次元での作業であるが、この技術をもっと発達させると、3次元に拡張して利用効率が格段に上がるのではないかと考えた。VRでは、実際に事故を仮想空間で体験して、危険認識能力を上げるシステムを利用した。怖かったが、いい経験ができたと思う。とても満足感があった。第四回では、「The future of energy resources」という題で、オールイングリッシュの授業を受けた。とてもいい経験になったと思う。特に自分で質問した時に、すべてのエネルギーの根源は太陽エネルギーだという話は、とても興味深かった。

第五回では、「資源リサイクルについて」という題で学んだ。資源の少ない日本がこれまでどのようにその欠点を補ってきたのか、そしてそれにあってどのような問題が生じて、どのような社会変化を生んだのかを学ぶことができた。特に、マイクロプラスチックの大きな発生源として、自動車タイヤの摩耗が挙げられるということである。問題の重大さがとても強く感じられた。第六回では、「森林とバイオマスエネルギー」という題で学んだ。森林の役割の大切さを強く感じた。特に、木造住宅を増やしたり、炭素チップを肥料として土壌に混ぜることで森林の炭素の循環を遅くするという役割を実際の森林以外にも拡大させるという考えは印象的だった。このように、京大授業では、様々なことを学ぶことができ、多くの気づきがあった。ここで学んだことをこれからの学校生活や将来に生かしていきたいと思う。

◎この京大授業でエネルギー科学と地球環境について学ぶ上で、学んだことを実生活に活かせるように知識をつけようと考えていました。実際に講義を受けると、表面的な事実だけでなく今起こっている共通の地球温暖化・環境問題に様々な視点から行われている研究の詳細についてまで学習することができ、とても興味深かったです。各講義を通して大学で行われている分野別の研究はとても細部まで行われていることだと感じました。同じ学部とはいえ自分が本当に学びたいものを持っておかなければ充実した大学での学習が受けられないと実感しました。

全ての講座を通して印象に残ったことは、全ての先生方が、エネルギーづくりについて今まで聞いたことのない方法だけでなく、既存のものをより良く改良する方法を提案されたことです。今まで、エネルギー問題が解決されないのは、解決策が見つかっていないからだと考えていましたが、問題の解決には長期間を要するので、私たちは継続して努力していかなければならないと感じました。エネルギー分野では、長期間を広く見通す力、そして過去から学ぶ力が必要であるとわかりました。これは他の学問にも共通するところであると考えてるので、意識していきたいです。

一方で、先生方は研究対象だけでなく、学問全般についての理解もあることを感じ、研究するということが多角的な視点を要するということだと考えるきっかけとなりました。加えて、各講義の講師の先生だけでなく、学生の方からも学ぶことができました。学生の方も教授の方と対等に意見を交わされている姿を目撃して、私もこのように学問に対して常に積極性を持ち続けたいと感じました。大学で何を学ぶのかに関わらず、高校生のうちにたくさんの分野の教養を身につけることが大学での深い研究につながると感じました。京大授業で学んだことを、日々の生活の中で思い出しながら、自分自身で地球環境と今後の豊かな暮らしのあり方について問い続けていきたいと思います。

◎私は京都大学特別授業のエネルギー科学と社会環境コースで授業を受けて、物事を深く学び、考える大切さと面白さを知りました。

中学校の社会の授業などでエネルギーや環境問題についての授業を受けたときは、地球温暖化を止めるために二酸化炭素の排出量を減らさないといけないことや、資源が足りないのでリサイクルを活発にしないといけない事など単純な事を学んだので、地球のために行動しないといけないと思ったくらいで、詳しい内容をもっと知りたいとは思いませんでした。しかし、この特別授業を受講して、中学の授業で学んだ内容をもとに自分がイメージしていた地球の状況と、実際の状況がずれていたり、問題が発生している原因が中学で学んだ内容だけではなく別の要因も含まれていたりしていて、エネルギーや社会環境の問題は複雑でとても深いことを実感しました。また、内容を深掘りしていくことで新たな疑問ができ、より詳しい知識を増やせるので、学んだ内容以上の学習ができると感じました。

私は大気環境についての授業を受けるまで、人の健康に被害を及ぼすエアロゾルが地球温暖化に影響していることを全く知らなかったです。エアロゾルには温度を下げる働きがあり、エアロゾルが減少すれば地球温暖化がもっと加速してしまうので、空気をきれいにするのと同時に、より二酸化炭素の排出量を減らさないと地球環境が良くならない現状にあることを知って危機感を持ちました。また、ゲームなどに多く使われているVRやARの技術を使って社会環境のシミュレーションをすることで、事故の防止などにつながると知って驚き、VRやARの技術はゲームなどにしか関係ないと思うのではなく、広い視点で考えて技術を活かそうとすることが大切だと思いました。

京都大学で授業の体験や、研究室や研究に使われている機械などを見学して、大学では充実した研究をすることが出来て、とても興味深い場所だと感じました。私は大学の志望校・学部がまだはっきりとは決まっていますが、自分が興味を持ったことについて充実した研究ができるように今しっかりと勉強して大学受験に挑みたいです。

◎今回の京大授業では、全体的に研究室や実際の研究、実験の様子などを見学することができてとても貴重な機会が得られたと感じます。実際に京大でエネルギーの分野について研究するとなるとどのようなことをするのかという明確なイメージが得られて、今後の進路を考える上で非常に参考になりました。

受講前は、これまで受けてきた特別授業は生命科学関連の分野が多いことや、エネルギー分野に関する事前知識はあまりないこともあり、これまでの特別授業の知識はあまり役に立たないだろうと思っていました。しかし、実際に講師の方々の研究や実験の話を聞いてみると、求める結果や理論を得るために必要な考え方やたどるべきプロセスなどの根本は学問の分野を問わず一致しているということに気づかされました。それと同時に、そうした異分野間に見られる共通点に着目して学問の対応領域を越えた研究を行うことが、これからの社会において新たな価値を生み出し得る手段の一つであると感じました。

何か興味のある、研究を推し進めたいと思うような分野が出てきたとしても、その分野の知識を収集するだけでも十分良い研究は行えるが、手広く多くの分野に触れて総合的な知識を得て集約することでより良い研究をするに繋がるということを実感しました。

ひとくちにエネルギー科学といっても、エネルギーの原料や生産方法、生産の効率化、使い方、環境保全、資源など対応する研究領域は幅広く奥が深いということを知りました。特に、エネルギー資源や二酸化炭素の循環は現在最も対処が必要な環境問題の一つであり、これらの研究の進歩は環境問題解決の糸口になるかもしれないため積極的に取り組む必要のある分野だと思いました。

全体を通して、エネルギー科学という分野について、その奥深さや重要性を理解することができました。また、仮にエネルギーを研究するとなったときの明確なビジョンを得ることもできてとても貴重な経験ができました。

◎今回が2回目の京都大学特別授業の受講であり、前回とは異なる分野からまたいろいろな発見ができた。この特別授業の内容は実生活や身近なことに関わっているものが非常に多く、これから生活していくうえで考えていかななくてはならないものばかりであった。特に今回は「エネルギー科学と社会環境」というテーマでエネルギーであったり地球温暖化などの環境問題の解決に向けての話だったり、本当に現在世界で抱えている課題そのものだった印象を受けた。でも、その中でも実際受けてみて知らないことはたくさんあったし、今まで正しいと考えていたこと、例えば再生可能エネルギーを利用した発電が推進されているが、その発電所を作る事自体がそもそも困難だったり、地球温暖化の根本的な解決になっていなかったりすることなどを知って、このような別の視点からものを見ていくことの大切さにも気づくことができた。これを通して今後、日常生活に潜んでいる課題や世界が抱える課題に対して別のアプローチを考えていけたらと思う。

僕は将来、技術開発者か研究者になって地球温暖化をはじめとするさまざまな環境問題の解決に貢献していきたいと考えている。工学の道へすすみ、多角的な視点から研究をすすめて、環境問題開発への一因となれればと思う。そのためにも、今回の特別授業で得た知識はもちろん、ものの見方であったり考え方であったりというのを大学での研究でも生かしていきたいと思う。また、ある講師の方が研究を続ける理由の1つとして楽しいからだと仰っていたことがとても印象に残っている。また、ある大学院生の方の話でも実験から何か新しいことを発見できたときにモチベーションにつながるといったようなことを仰っていた。やはり、まずは自分から楽しむことが物事を続けていく上で大切なんだと改めて実感した。これが、自ら主体的に研究をし続けることができる所以であると思った。大学へ入るために勉強することもそうだが、自分の興味のあることを調べてみることも大学に入ってから研究していく上で大切だと感じた。今回含め計2回の京都大学特別授業を通して得た事を今後の生活にも活かしていこうと思う。

後期：生命科学Cコース

◎京大授業を通して、がんや人工関節などの医療分野と、植物の光合成や香り、生物の体内調節や食欲などの生物分野について学びました。今までまったく触れてこなかった内容に加え、高校で学んでいても、教科書を越えた発展的な内容、最新の研究など、とても多くのことを知ることができました。また、講義を担当してくださった先生方自身が研究者になった経緯や、研究とはどのようなものか、日頃から心がけておくべきことなど、個人的に興味のあった、研究についてのお話をしてくださることもあり、その点においても学びが多かったです。

そのような授業を通して、それぞれの分野で発見がありました。医療分野では、がんの原因を調べるために、研究者の方々がいろいろな視点からデータを見て、試行錯誤しているということを知り、多角的に物事を見ることの大切さに気づきました。また、人工関節については、先生のお話を聞いたりや手術の様子の動画を見たりして、関節の治療には多くの方法があり、患者さんの状態を考えて、手術を含めた治療をすることが大切だと考えました。

植物の器官については、予備知識があった分、まったく新しい知識を教えていただきたときに、このような見方もあるのだと気づき、自分の中の概念が覆ったように感じ、楽しんで講義を受けられました。生物の体に関する講義では、ヒトの体も扱うので、自分ごととして聞くのがおもしろく、また、自分の体でもこんなにも知らないことがあったのだと実感しました。

植物の香りの授業では、あたりまえだと見過ごしがちな身の回りの事象に目を向け、なんでそうなるのか考えていくことが大切だとおっしゃっていたのが印象に残っています。

この京大授業で、生命化学の研究の魅力、奥深さ、おもしろさに触れ、関心が高まり、研究に関わりたという気持ちがより強くなりました。これからは、学んだ分野についての知識を積極的に身につけていくとともに、この貴重な機会で学んだことをいかして、自分の望む進路を実現できるよう、勉強に励んでいきたいと思います。

◎特別授業を通して、知識としての発展、進路についての考えの二つが主に深まったように思えます。

まず、知識として学校の授業として習っていたことや、既に知っていることをより詳しく学ぶことが出来ました。何故そうなるのかというプロセスを知ることができて、ただ知識を覚えるだけではない理論を学ぶことが出来ました。また、講義を受けているときに疑問点を見つける力を付けることが出来、疑問点を見つけるためには理解をした上でのことだと気づくことができ、今後の探究活動に役立てていけると思いました。

学校の授業としては昔からのものが多いですが、京大授業では現在研究をされている方のお話を聞くことができるので、最新の情報を手に入れることが出来たのが良かったです。植物の光合成の講義では最近研究をしていて分かったデータを用意して下さり、研究過程を見れたことで疑問点が解消されたこともありました。

次に進路についての考えについてです。私は医療に関わる職業につきたいと思い、医学についての講義に参加できる生命科学Cコースを希望しました。脊髄インプラントに関する講義を受けて、最新の機械を駆使した手術の話聞いて、自分が大学に入れた時の未来を想像することが出来ました。また、癌に関する講義では正直難しく感じていて、レベルの高さを実感する機会にもなりました。そして、手術の映像を実際に見て、体調が悪くなってしまったので自分があまり手術のような医者に向いていないのかも気付かされました。医療に携わりたいということで他の関わり方があるとも思い進路の考えを講義を聞いて広げる事が出来ました。

また、大学に入ってから気づくことを高校生の今に気づけて良かったとも思いました。今回医学についての講義のみ興味を持って参加しましたが、意外にも植物についての講義に興味をもてました。植物こそ、中学高校と通して学習していることが多かったので学びとして疑問点が出てきたのだと思いました。今回の京大授業で進路に関する考えが広まっていったのでこれを参考にして進路を決めていきたいと思いました。大学の講義は慣れないものも多かったので刺激が沢山あり日々身近なものに興味をもつこと、興味がないものにも触れていくと考え幅が広がるということを学ぶことが出来ました。

◎京大授業を受けた中で最も刺激を受けたことのひとつとしては受講生の探求心が挙げられる。ほとんどの受講生にとって初めての内容が多かったにもかかわらず質問がとて多く、こんなに積極的に学べる生徒が周りにいたら自分ももっと積極的になれそうだし、いい影響があるなと感じた。実際わたしもかなり質問ができて様々な疑問が解決されたし、なかには時間の都合で紹介されなかったスライドの内容のような大切な内容のことを疑問に思うこともあり、嬉しかった。

2つ目は、授業内容の細かさだ。高校でもかなり深い内容を学んでいるが、大学では専門分野の先生方が専門の話をしてくださるので小さな範囲でもいくらかでも掘り下げて情報を与えて下さり、分野の奥深さを知った。普段の授業でも深い内容まで話してくださるとより興味を持てるので、今回もとても良い経験ができたと思う。

第1回の授業は癌に関する内容だった。知り合いにも癌に苦しむ人がいるためもともととても興味のある分野だった。知らないことがとても多く難しかったが積極的に学べたのでよかった。第2回の授業は植物についてで、香りについては言及したことがなかったので新鮮だった。京大授業の魅力のひとつは、今まで考えたことのなかったことや興味をあまり持たなかったことに触れることで、見える世界を広げられるところだと思う。

第4回の授業は植物に関する内容だった。小学校のときから光合成について学んでいたが専門的な内容はとても細かくて難しかった。しかし集中して聞くとかなり理解出来て、授業に臨む姿勢を見直すことが出来た。第5回の授業は医療についてだった。漠然と医療のことに興味をもっていたものの、医療のなかにもたくさんの分野がありあまり分かっていなかった。しかし人工関節のことを専門的に学ぶことで、現在の人工関節の技術に限らず医療の現状なども学ぶことが出来て、進路選択の材料にもなった。

第6回の授業は食欲についてだった。私自身この分野にはかなり興味があったが、食について勝手に思い込んでいることがたくさんあると気づいて驚くなど、間違った世間の噂や思い込みを見直すきっかけになった。

これらのことから京大授業は、ひとつの分野を専門的に学ぶことの難しさやおもしろさを教えてくれたり、新しいことに会うきっかけをくれたり、積極的に学ぶ姿勢を促したりしてくれる非常に良い経験となった。これからも自分の興味のある分野、あるいは興味を持ったことの無い分野についても積極的に学ぶ姿勢と感謝を忘れずに取り組んでいきたい。この経験は今後の進路選択においても大きな役割を果たすだろうし、また今の私にとっても宝物となった。素晴らしい経験をさせていただき本当にありがとうございました。

◎まず私は、今回京大授業を受講してよかったと思っている。なぜなら、今まであまり知らなかった分野についての理解を深められたと思うからだ。私は生命科学Cを受講していたので、具体的には光合成の仕組みの中でも光合成が起こるための光の色の分野についてだ。光合成については中学生の頃にすでに学習し、わかったような気になっていたが、実際まだ知らないことは多く、生命の仕組みというものは本当に奥深いのだということをこの分野を学んでより深く実感した。また、ただの事実として受け止めてきたことにはもっと謎に満ちた部分があって、自分が着目さえすればそれを知ることができるのではないかと考えた。

他にも、人工関節に関する講義では、たくさんの医者たちの努力を知るとともに医学の進歩について知ることができた。実際の手術映像を見るのはこの講義が初めてだったが、想像以上に私にとってグロテスクで見るのが大変だった。しかし、その分いかに手術が慎重に丁寧に行われているかを身をもって体感できた。人工的なものを体の一部とするのは少し怖いと思っていたが、そんなことはないのではないかとと思うことができた。

さらに、実際に京大で講義を受けられたというのも京大授業を受講してよかったと思う理由だ。私は今まで大学のオープンキャンパスで大学を訪ねた経験がない。そのため、大学の授業がどういったものかや、大学の雰囲気などがどのようなかを想像するだけで本当はどのようなか全くわからなかった。あと3ヶ月もしないうちに受験生となる私はこの時期に大学で講義を受けるという経験ができて、大学生になる自

分というものがよく想像でき、受験生になるという自覚が今までよりできたと思う。

最後に、私は京大授業を受講して他ではなかなかできない経験ができたと思っている。将来目指している分野でないからこそ新しいことがたくさん知れてよかったと思う。これから、この経験をいかし、日々の学習でも自分から知ろうとする姿勢を忘れずに学ぶことに積極的に取り組んでいきたい。

◎今回の京大特別授業を受けて、私は改めて将来について考えるきっかけとなった。講義を受けている中で、講師の方が自分の学びたい分野を楽しそうに話している様子を見た。自分は過去にもう1回京大特別授業を受けさせていただいたのだが、その時にも今にも、面白いと心から思えるものとそうでないもので心持ちがかなり違った。だから、自分の興味があるものを探究し続けるのは非常に楽しいことなのだと感じ、自分もそれくらい専念出来るものを見つけたいと思った。また、実際、最後に受けた農学部の授業に非常に興味を持った。特に、食が人間にもたらす影響はとても大きいものだと感じ、その感じるきっかけは五感が相互作用しているということに面白さを感じた。これにより、食について更に深く調べるきっかけになったし、食の分野を学べる大学を調べて、実際にその方面の大学に行きたいと思えた。京大特別授業は、自分の興味を知る良いきっかけになると感じた。

また、京大特別授業を受けていくことにより、大学についてより具体的にイメージを膨らますことが出来た。私たちは今学校で決まった時間、決まった教科をみんなで授業を受けるという形式しかしたことがないが、大学の授業は今よりもっと長いし、学ぶものも、今よりも自分が興味を持ったものを選ぶことが出来るというのは、非常に楽しそうだったし、そのために自分が学びたいものを学べる大学に行きたいと思った。実際に大学生の方に話を聞くと、そのイメージが鮮明になった。高校時代の話も聞くことができ、受験に向けて勉強するに向けて大事なことや、浪人して学んだ良い勉強方法を学ばせていただくことができ、受験に向けて更に意識を高く持つことが出来た。

今回京大特別授業を受けて、将来について、また自分について改めて考えることが出来た。その点において京大特別授業はとても有意義であるものだと感じ、他の人にも是非進めたいと思う。

後期：地球環境学コース

◎今回、地球環境学コースで水質や衛生、感染症、気候等について学んだことで地球環境問題への意識がより高まり、環境問題の現状や対策、自分たちにできることなどについて本やインターネットを使って調べたり、自分なりに考えるようになったと思う。また、第6回の講義で元々興味を持っていた量子力学への興味関心がより高まり、詳しく調べるようになった。サニテーションのような新しいことを学ぶこともできた。また、水と衛生についての講義では、発展途上国にトイレを設置したり、排泄物を肥料として農業に活用することを現地の人々に教えたりした結果、どれほど浸透したか調べたり、現地の衛生状態を現地の人々に調査してもらうことで、自分たちの地域がどのような衛生状態なのか、汚染の原因がどのようなところから来るのかということを現地の人々に理解してもらうということが印象に残っている。

このような手法は課題研究でも参考にできそうだと思う、また、国際協力を考える上でも参考になると思った。

また、吉田キャンパスだけではなく、桂キャンパス、宇治キャンパスやその研究室を実際に見たり、京大生に自分の進路を考えた経緯を聞いたりしたことで、自分の進路を考える上でも非常に参考になり、京大に行きたいという意志もより強くなった。今回の京大授業も前回のものと同様に、様々なことを学ぶことができて、自分の進路決定にとって非常に有意義なものであった。今回学んだことを活かして、自分がどのような進路を選ぶか考えていきたい。また、地球の様々な環境問題や量子力学についてさらに深い知識を得たり、他の分野においても積極的に学習していきたい。今回の講義は自分の学びや興味関心、進路決定に影響を与えた素晴らしいものであったと思う。今回学んだことを活かしてこれからも学び続けていきたいと思う。

◎もともと私が京大授業を受けようと思ったのは、新たな学問との出会いを求めるためであった。学校では主要教科に加えて実技教科などの限られた学問しか勉強することができないので、京大授業を通して、新たな学問を学び、自分の進路の視野を広げたいと思ったからである。実際、授業を通して、学問の幅が広がったと思う。

特に、量子力学の授業はこの地球環境学コースで私が一番楽しみにしていたものであり、とても興味があった。受講すると、実験器具を触らせてもらえたり、質問を受け付けてもらえたりと家で自学自習しては絶対にできないようなことも体験させてもらえ、とても充実した。

また、アフリカの衛生、水ではアフリカは貧しいという固定概念が覆り、すべてが新鮮なものであった。この京大授業を通して私が一番ためになった！と思うものは固定概念をしっかりと壊すことができたことである。先ほども述べた通り、アフリカの人々は貧しく、知識に乏しい、だから水や衛生に気を使わないというなんの知識にも基づいていない固定概念が自分の中には存在していることが明らかになった。しかし、この京大授業をとおして、それに気づくことができ、自身の生活の中でもそれらを見つけ次第壊したいと思うようになった。また、新たな学問を学びたいという意欲が高まった。

今回の授業はたったの6回しかなく、それが全ての学問とは言い難いものである。もっと他のものを学び、自分の知識の幅を広げたいと心から思うようになり、テレビなどの話題や図書館で本を借りたりするようにもなった。また、大学生活とはどんなものかについても学べた。大学とはどんなところなのか、という質問を個人的にしたところ自分のやりたいことをやりたいだけできるところだと答えてくださった。さらに、そのためにも進路の選びは慎重にとまて言ってくださり、自分の進路を考える上で重要なアドバイスになった。このように、私は京大授業を通して自分の知識の幅を超えたことを学べ、日常に繋げるよい機会になったと思う。

◎特別授業全体を通して、どの分野の講義でも大学生や大学院生、また教授の方々が研究に全力を注いで取り組んでいると感じました。そして、天気についての研究では実際に飛行機で台風の目の中に入っていたり衛生についての研究で海外の衛生環境を見にいってみたいりそんなたくさんの研究の経験談を聞いて研究がすごく魅力的で夢中になるものだとなりました。大学生活のことはほとんどわかっていなかったもので、この特別授業で現役の大学生や大学院生の方の話を聞いたりできて大学生活が楽しみになってきました。

飲料水や生活排水についての講義では今まで生活してきて1日に発生する市や街の排泄物の量やそれらによって濁った水をきれいにするために必要な水の量など考えていなくて、講義で新たに知って驚きました。また、人間の赤ちゃんとチンパンジーの赤ちゃんの仕草や反応の違いなども全然知らなかったり、そういった身近なものごとにもかかわらず、日頃生活している中でなかなか気付くことの出来ないことや、日本では不自由せず当たり前になっているものを取り上げて研究に取り組み、社会へ貢献されているまたはこれからしていく方々に出会えて良かったです。

私はこれから先大学へ進学しようと考えていて、大学のことを調べていくとほとんどの大学では3回生以降に研究をするということが分かり、私自身はどんなテーマで研究していくことになるのだろうかとか、どのような教授の方と出会っていくのかなど今からすごく楽しみになりました。

特に印象に残っている講義は、第5回の免疫系についての講義で、この講義は私が一番楽しみにしていました。エイズについて少女イブの話を通して理解を深め、自分にできることを考えました。このような経験はとても貴重で体験できたことに感謝しています。それぞれの講義で進路や将来の自分を考えるきっかけにもなりました。計6回の京大特別授業で様々な分野についての講義を大学の教授の方々から直接聞いたことが嬉しかったです。

◎そもそも私が今回の京大授業後期に申し込んだのは、最後の講義に強く引かれたからです。テーマは「量子力学」で、まさに私が興味を持っていた分野でした。この機会に興味のある分野への知見を深め、進路の参考にしようと思いました。いざ他の講義を受けてみると、「地球環境学」ということで私が想像していた物理系の内容は少なかったですが、化学や天文学、生物学や社会心理学等様々な学問分野の導入を覗くこ

とが出来て、知識と興味の幅が大変広がりました。自身の興味のある分野のみに、講義が偏ることなくバランスよく高いレベルの学習ができたので、当初の思惑とは違っていました。今ではかえってよかったと思っています。

また、今回で2期目の京大授業ということで、私はあるテーマを持って講義に臨みました。それは「先生と会話をする事」です。私は全ての授業で質問をすることが出来たため、この目標はある程度達成されたと思っています。また講義が終わり、号令の後教授と1対1でお話する機会をいただいたりと非常に貴重な経験ができ、このようなテーマを予め設定しておいて得をしたと感じています。

特に印象に残っている講義は、発展途上国にトイレ等の衛生施設を普及させる活動の話でした。もちろん増産が容易でコストも廉価なトイレの仕組みや製造過程は理系の学生としては気になるところですが、その素晴らしいシステムを如何にして現地の人に理解してもらい、継続的に利用してもらうか、あるいはその輪を広めていくかという人間の心理が複雑に絡んでくるこのプロジェクトは、様々な学問が手を取り合ってひとつの課題の解決に向かっていくという理想的な学問のあり方のお手本のようで、大変興味深く、おもしろい切り口で講義をしてくださったと思っています。総じて、前期と比べより効果的かつ直接的に自身の血肉となった今回の授業だったと思います。

◎まず一番に学んだことは、質問の仕方についてだ。今まで質問とは、講義の中で分からなかったことや気が逃した内容、またその内容の発展についてするものだと思っていた。しかしそれだけでなく、自身の考え、興味のある分野と講義の内容を絡めた質問もあることに気づき、私はそれ以来、受講した講義の全てでこの質問をした。その結果、一見全く関係のなさそうな分野や、関係性が薄そうな分野でも、実際は興味のある分野に関係していることに気づき、個々の分野の相互関係の深さに驚いた。

次に、内発的動機付けと外発的動機づけについてだ。発展途上国では、その土地に暮らす人々がより豊かな暮らしが送れるよう様々な研究、新技術の開発がされているが、それらが優れたものであるからと言って、現地で普及するとは限らず、現地の住民の意欲も考慮しなければ意味がないという説明が、とても印象に残っている。この考え方は、途上国以外にも通じると思った。そして、忘れないようにしたいと思った。

最後に量子力学の波動関数についてだ。私は量子の存在が確率的にしかわからないことや量子もつれなどの現象しか知らなかったが、教授に、なぜそんなことが起こるのかという原理を波動関数を用いて懇切丁寧に教えていただき、量子力学の曖昧さがより理解できた。例えば、シュレーディンガーの方程式から導かれる波動関数は、証明された関数ではなく、そのように解釈されたときうまく説明できるため広く使われていることや、この波動関数を用いて計算するから量子の存在位置が確率的にしか分からなかったり、状態の重なり合わせが起こること、光を用いた実験は、その実験によって粒子の性質が顕著に観測されるものと波の性質が顕著に観測されるものがあることなどを説明していただいた。実際に波動関数を用いてバビネの原理について簡単に説明していただいたときは、波動関数の用いられ方やその有用性が分かり、とても感動した。量子力学以外の講義でも、新しく発見することがたくさんあってとても楽しかった。

その他にも京大授業を通し、勉強面以外の発見もたくさんあった。様々な貴重な体験をする機会を用意していただいた京都大学の教授方には感謝してもしきれない。この経験を無駄にしないよう、努力したいと思う。

後期：総合・人間科学Bコース

◎京大授業を一度は受けてみたいと入学前から考えていたので有名大学に対する畏怖もあったが勇気を出して応募することにした。それぞれの分野について書いてある紙にはとても興味深い説明が沢山書いていてどれにしようかととても迷った。その中でもわたしが総合・人間科学コースを選んだきっかけは、脳科学や心理学に興味がありその分野の講義があったからと、普段のコースが理系なので普段触れない分野にも触れてみたいと思ったことだ。特に歴史については授業で学んでもいないので新鮮な気持ちで違う角度の視線で受けられると思った。

わくわくしながら受けた初めての講義は経済学についてだった。経済学はさまざまな学問が合わさって学問で、とても視野が広いものだった。貧困について、テレビや、新聞、教科書に載っていることでさえも実際に起こっていることとは違うことがあることを知り、客観的に数値化し、実際の現地の状況を見ながら調査、実験していくことの大切さを知った。理系文系にとらわれず、自分が学びたいことについて、どのようにすれば問題が解決するのか考える重要性を学べた。

その次は、図書館と人々の関わりについてだった。それまで私の中でただの施設でしかなかった図書館が私が人間であり、歴史に関わらざるおえない存在である以上、深く関わりのあるものであることを知り、衝撃を受けた。

京大の雰囲気や少しだけ掴んできた三回目の講義で風土建築から実際に現地に行く大切さを知り、ついに待ちに待った四回目の心理学の講義を迎えた。話を聞くと私にとって実験心理学はまさにやりたいことそのままだった。一見不可解に見える人間の思考について実験装置を使って数値を比べ、数値を見極めることで科学的に考えることができるのに改めて驚愕したとともに、やりたいことに一歩近づけた様な気がした。その次の歴史の講義は歴史は人が作ってきたものだ実感した。

最後の講義は法学の話で、法について考えるにおいて倫理観は絶対に欠如できないと感じた。この全六回の講義を通して、学びにおいて実際に現地に向かって現実を感じながら様々な角度から物事を捉えることが大切だとわかった。この経験を活かして大学では研究に励みたいと思う。

◎今回の京大特別授業で私が分かったことは、文系、理系科目の分け隔てなく勉強することの大切さだ。最初の講義では、経済学について学び、そこでは経済学は文系の科目であるが、数学Ⅱの指数・対数の分野が出たり、最後の法学の授業では、人工生殖技術についての生物の技術が必要であったりと、文系の授業であったが、理系の知識も必要であった。私は、心理学に興味があったが、実験心理学についての講義で、心理学にはたくさんの領域があることが分かった。これからは、私が興味のある心理学の領域について調べていきたい。

私が、この京大特別授業で特に面白かった講義は二つあった。一つ目は、事実は教科書よりも奇なりという講義だ。これは、私が一番楽しみにしていた講義であったが、わたしの期待を超えるものであった。実際に、私が使っていた世界史の教科書を使って講義が行われていたので、私が去年学んでいた世界史の授業は事実ではどうなっていたのかといったこと。また、書かれている情報や、聞いた情報をそのままのみにしないこと、様々な情報を比べることが探究することの大切さについてよくわかった。そして二つ目は、生命倫理と法の講義だ。この講義を聞くことによって、私は法律の奥深さ、法律が一筋縄ではいかないことを知った。この講義を通して、法学の道にも興味を持った。

この授業を受けてよかったと思うことは実際の大学生と話したり、実際に大学のキャンパスを訪れたりすることによって、大学生活がどういうものであるのかということが分かったことだ。私は、大学生活の中で、ゼミというものが何かということがわからなかったが、実際に聞いてみることによって、ゼミがどういうものかということがよくわかり、受けてみたいと思った。やはり、このような大学生と話したり、実際に大学のキャンパスに行ったりする経験は貴重であるので、これからも、このような機会があったら積極的に参加していきたいと思う。

◎京都大学特別授業は私が入学前から楽しみにしていたものだったので、受けることができるととても嬉しかったです。

どの講義も面白く印象に残っていますが、特に印象に残った、感動したものがいくつかあります。その一つが、第3回の風土建築の講義です。講師の小林先生の生き様や人柄に感動しました。小林先生は以前は建築の一般企業に勤めていらっしゃったそうですが、自分の建築が誰のためにあるのだろうか、自己満足の建築ではないだろうかと自問自答し、企業を辞められて一年ほど空いた後に大学の教授になられたそうです。一般に人は安定を求めて変化を恐れがちだけど、小林先生は自分のやっていることが正しいのかどうか見つめ直して選択をされたのだと感じました。また、辞めたのち一年ほど職につかない時期があったとおっしゃっていましたが、「何もしない」という選択をするのはものすごく勇気のいることだったと思

います。信念があったからこそできたことなのだと感じました。講義の最後の方に「私は月曜日が1週間の中で一番楽しみです。土日に家でずっと考えていたことを月曜日になって大学へ来て実際にやるのが楽しみでならない」とおっしゃっていたのが心に残っています。私もそんな風に思えるような学校生活や仕事をしたいです。

京都大学特別授業全体を通して、どの講義のどの先生も自分の分野に情熱と信念をもって研究されているのだということを実感することができました。また、講義の内容もとても面白く考えさせられるものばかりでした。私は法学部志望なので最終回の法学部の講義はもちろん、他の回の初めて知った分野の講義も聴いていて自分の興味が広がり楽しかったです。講義を受けたあと、その分野に関するニュースや本がよく目に入るようになりました。講義を通して学ぶ機会がなければ、一生その分野で起こっている問題やそれを解決しようと努力・研究されている方々の存在を知らないままだったかもしれません。知識がなければ、問題を認識することすらないのだと思います。しかしそれではあまりにつまらなそうです。知ろうとする意欲を持ち続けることの大切さや奥深さ、楽しさを理解することができて良かったです。

◎まず、京大授業は文系系統の学問についての想像があまり沸かず、どんなものであるのかを知った上で進路を決めて行けたらいいなと考えて選択しましたが、実際にさまざまな学問を取り扱う先生の話聞くことで、それぞれの学問はこういう学問なんだなというところが感じられて一番大きな目的は果たせたと思います。特に講義の中の学問でも元々は経済学に興味がありましたが、実際講義を聞いてみると自分は法学が一番興味深いものでした。そして、全ての講義を通して、自分が得られた考えをこれから2つ書きたいと思います。

一つ目としてはまずは実際にさまざまな学問がある中でも本当に一つ一つの学問ごとに特徴が異なっているからこそ、実際にそれぞれの学問に触れ合ってみないと、自分の中で出来上がってしまっていた先入観とのズレで驚いてしまうことが多いことです。実際、最初の経済学の講義でもさまざまなデータをとってグラフにして考えていることが多いところがあって数学的に考えられて意外に感じられたりしました。だからこそ、私は本当に進路を確定させていくときは特に大学の学部に限った話をするならば、本当にどのようなことを学ばれているのかと言ったところをしっかりと調べないと先入観とのズレに後悔することになるかもしれないということを自覚しておく必要があるなと考えました。

そして二つ目としては、さまざまな角度から物事を捉えるということが大切だなととても強く感じさせられました。なぜならば、さまざまな視点から考えるという意識があれば、そういう意識を持ってない人よりもさまざまなことに気づくことができるし、自分では普通には考えられないような考えを知ることができるからです。なぜそのようなことを強く感じさせられたかという、どの先生も「こういう視点から見ると」と言ったふうにさまざまな視点を持って講義をしてくださったことが多かったからです。だからこそ、私はこれらの京大授業で得られた、さまざまな視点を持ったり、先入観に囚われないといったことなどを改めて意識して生活していきたいと思います。もちろん、ここに書いたこと以外にも各講義で得られたことはこれからの生活に活かしていけたらなと思います。

◎京大授業を受講しようと考えたきっかけは、京大を志望している中で昨年の来訪型オープンキャンパスが中止になり、京大に行ってみたいと思ったことだったが、特別授業はどれも非常に面白く、その分野の知識を得られただけでなく、すべてに通じる考え方などを学ぶことができた。

まず印象に残っていることは、情報に惑わされずに判断していく必要があるということだ。第1回の開発経済学の講義では、ノーベル平和賞をとったマイクロクレジットの課題とその解決策を学んだ。研究では、表面的に結果が出たとしても、それが思い込みではなく科学的な証拠に基づくことが重要であり、「よさそう」な数字に惑わされないことが必要だと感じた。第5回の講義では、教科書に書いてあることは必ずしも正しい書き方だとは限らず、厳密には間違っているといったことも多いと知った。特に歴史では、確かめようのないことを教科書に書いてあるから、といって済ましがちだが、なぜそうなるのか、や様々な人々視点に立つことで私たちも疑問を持つことができると気づいた。

また、文系理系にとらわれない知識や考え方が必要であると改めて感じた。経済学で数学の能力が必要

になることや、実験心理学での実験を使った研究はわかっていたが、途上国の文化の問題を解決するのに建築学が有用であったり、法学で考えていくことに様々な分野の知識が必要であったりと、どの講義でも幅広い知識が役に立つのだなと感じる場面が多かった。

さらに、今回複数の学部の講義を受けて、それらの学問に対する印象が変わることも多かった。建築学として、風土建築を見直すことにより地域社会に貢献したり、開発経済学の手法を用いた政策の改善など、「こんなことができるのか」と思わされることがあり、興味が深まった。また、印象通りであったところでも、その分野に関する基本的な考え方を学ぶことができ、それらを総合しながら普段の学びに生かすことによって、多角的、論理的な視点で物事を判断できると感じた。進路に関しても、志望進路に変化があったわけではないが、各分野で考え方を学ぶことで、今後何をしていきたいと、どのような学問が必要なのか深く考え直すことができ、良い経験となった。

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、

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その人数の割合を%で表した。

	肯定的な回答 (%)	
	前期 4 5 名	後期 9 8 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	100
特別授業全体を通して、授業の内容は理解できましたか	97. 8	96. 9
学問のダイナミックさ、奥の深さを感じ取ることができましたか	100	100
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	99. 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た	88. 9	86. 7
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った	93. 3	82. 7
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った	84. 4	86. 7
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った	84. 4	84. 7
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った	60. 0	46. 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	94. 0(96. 1)
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	93. 0(96. 9)

アンケートでは、「受講してよかった」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9割以上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・関心のあった分野について、高校の授業以上の学習内容や最先端の研究成果に触れ、学びを深めることができたことで、さらにその分野に進みたいという意欲を高める効果があることが確認できた。それに加えて、興味・関心の低かった分野の最先端に触れたことで、その分野への興味・関心を喚起でき、新たな視点を獲得ができるなど、進路選択の幅を広げることに繋がっている。

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下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。

一方で、前述のアンケートでは「特別授業に関連する学問分野の本を読む」ことで、学習を読書によって自ら深化させようとした者は半分程にとどまっている。今年度も講師から関連図書を紹介していただき、本校図書館で閲覧・貸出できるようにしているが、特別授業で得た刺激をいかに日頃の能動的な学習に結び付けるか、さらに工夫を重ねたい。

6. 京都大学一日研究室実習

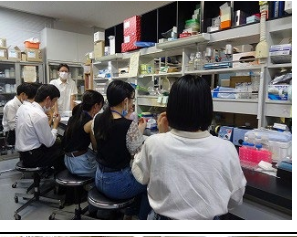
(1) 目的

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大変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4年9月29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 永江 知文 教授 堂園 昌伯 助教	
[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 准教授	
[化学] 分子式・構造式・異性体について ～有機化合物の単純な組成と、多様性を学ぶ～ 京都大学大学院 工学研究科 材料化学専攻 機能材料設計学講座 松原 誠二郎 教授	
[生物系Ⅰ] 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 助教	
[生物系Ⅱ] 応用微生物学とは ～小さな微生物の大きな力をいかに引き出すか～ 京都大学大学院 農学研究科 応用生命科学専攻 応用微生物学講座 竹内 道樹 助教	

[数学系]

有理数や実数や平面ベクトルの代数構造に関する復元

京都大学数理解析研究所

星 裕一郎 准教授



(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と回答したものが95.0%と肯定的な回答が多い。高度な設備や器具を用いた実験を行うことを通して、先端的な科学研究に触れ、大学教員とゼミ形式で討論を行った。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・関心が高まるという効果があった。また、参加後に理数科生徒は理数系能力の自己肯定感が向上し、学力が大きく伸びるきっかけとなっている。

(5) 感想

物理系 I

初め私は講義内容について、原子核ハドロン物理学研究室と名前にある通り、今研究されている原子核よりもさらにミクロの世界のハドロンやクォークなどに関する話をなさるのだと思って、少し身構えていました。しかし、実際の講義は放射線と放射能やそれらについてのベクレルやシーベルトなどの量、放射線の種類などの話でした。

これらの内容は私たちが少し聞いたことはあるがあまり詳しく知らないようなもので興味深かったです。私は特に α 線や β 線などの放射線の種類について新たな学びがありました。これまで私は主に中学の理科で学習した内容から、放射線には α 線、 β 線、 γ 線、x線、中性子線といった種類があることや、それぞれ遮蔽するのに紙で十分だったり、アルミ板やより重い鉛や鉄の厚い板が必要だったりすることは知っていました。けれども、それぞれの放射線の性質についてはあまり知らず、遮蔽するのに使う物体が異なるのも、それらの放射線は強さが違って、強いものほど遮蔽に重厚な物体が必要という程度の認識でした。しかし、今回の一日実習で、放射線の分類はそれぞれの本質であるヘリウム原子核や電子、電磁波などの違いによるものであることを学びました。そして、これまで強さの違いという曖昧な認識であった遮蔽物体が異なる理由も、それぞれの放射線の性質によって遮蔽に適した物体を使い分けているからだということが分かりました。

午後の実習によって放射線を一定の割合減衰させるのに必要な厚さというものが遮蔽する物体それぞれにあることが確かめられましたが、一方で放射線は弱くはなるものの完全に0にすることはできないことを知りました。そこで私はどんなに徹底して放射線を閉じ込めても外に出してしまうから、放射線関係の職業は浴びる放射線の量に規定があるのだと考えました。

また、研究で使用されている設備を見学し、大学の理学工学の研究がどのようなものなのかを垣間見ることができました。今回の一日実習の内容は研究室でされている研究に比べれば初歩中の初歩ですが、私にとっては大きな学びとなり、放射線をより身近に感じることができるようになりました。

物理系Ⅱ

難易度の高い講義でしたが、非常に面白かったです。

物理分野の熱力学、波動、電磁気や数学3の複素数平面など様々な分野の知識を駆使して講義を聞いていましたが、完全には理解できませんでした。しかし、冷却して温度を2.17Kまで下げると沸騰が止まる、粘性がゼロになるといった不思議な状態である超流動や、その超流動が何故ヘリウムだと起こるのかについて知ることができました。また、物体の波動性が支配的な役割をする量子力学の世界にも興味を抱きました。そして、ヘリウムの超流動という特殊な現象から、沸騰という比較的私たちに身近な現象の起こるメカニズムを知ることができたということもまた興味深いことでした。今回の講義では、超流動ヘリウムを用いた測定や液体窒素による実験も実施していただき、良い経験となりました。また物理分野の知識も深まりました。具体的に言うならば、熱力学の3つの法則やエントロピー、第1、第2、第4速度などについて学ぶことができました。今回学んだ超流動という現象や、量子力学、素粒子などについてこれからもっと詳しく学びたいと思いました。

また今回の超流動ヘリウムを用いた測定でパソコンを用いましたが、その扱いで少し苦戦してしまいました。これから先、パソコンでデータを扱う機会はたくさんあると思うので、高校生のうちに練習しておきたいと思っています。

さらに今回の講義では普段の京大授業ではあまり見ることのない研究室の内部まで見ることができて、京都大学に行きたいという気持ちがより高まりました。今回の講義は私の物理分野における興味関心や私の進路選択に影響を与えるような貴重な体験でした。

化学

化学系を選択した私たちは他の班とは違い桂キャンパスでの受講でしたが、桂キャンパスで過ごして、まずその広さにとても驚かされました。京大といえば主に吉田キャンパスを想像しがちで、それ以外のキャンパスはそこまで広くはないと思っていましたが、実際は吉田キャンパスと遜色の無い広さで、研究設備もとても高水準で揃っており桂キャンパスにも魅力を覚えました。

今回の講義では、異なる物質を反応させて濃縮することで香料を生み出すというものでしたが、反応前の物質が持つ匂いが反応後の物質に結構反映されている点が以外で面白かったです。また、求める反応物を同定するには匂いだけではなくその反応物が持つであろう水素の数などから判断してゆくということが分かりました。

研究室を回り、様々な研究設備を見て回る中で、それぞれの装置の値段があまりに高価で驚くとともに、やはり精度の高い研究結果を得るには高額な研究装置が必要になるということを理解しました。一つ一つの装置が高価であるが故に失敗はできず、その道の先輩が使う姿を見て装置が扱えるようになる必要があると思うととても大変で一朝一夕で身につけられる技術ではないのだなと感じました。

受講前までは、生物や物理学、地学は修めるとどのような職種に就くことになるのかイメージが付きやすいけれど、化学はあまりイメージがついていませんでした。しかし、今回の授業を受けて、化学的な内容への理解ももちろん深まりましたが、それ以上に化学を専攻した先にどのような研究や職業をすることになるのかというイメージを掴むことができました。化学がどのような研究を通して社会の役に立ち、化学分野の知識はどのような研究に生かされているのかということ具体的を理解することができました。

生物系Ⅰ

1年生のときに電気泳動の実験をしましたが、今回は自分の細胞を取って、PCR、電気泳動、制限酵素処理の3段階を1日で行いました。1年生で習った知識を思い出しながら、実験することができました。

実験室には、ボルテックスミキサーやインキュベーター、サーマルサイクラーなど、学校の生物室では生徒が簡単に使用することができないような機械が置いてありました。特にボルテックスミキサーやマイクロピペットは、大学生の人が使うために机の上に何個も置いてあって、感動しました。

遺伝子発現のところで、転写・翻訳が行われるときに、終止コドンの有無で、合成されるアクチニン3タンパク質の量が変わってくるというのはイメージでなんとなくわかりましたが、実際にはどうなっているのかは今まで見たことがありませんでした。しかし今回、細胞のDNAから、電気泳動と制限酵素の処理をすることで、実際に目で見て確認することができました。細胞のDNAを使って実験できたことで、とても印象に残りました。私たちが実験させてもらっている実験室には、他にも6人くらいの大学院生が実験していて、こんな環境が当たり前なのだなと思うとかなり感慨深かったです。

教授に色々な論文を見せて頂きましたが、どれも英語だったのでやはり英語は勉強しておいた方がいいんだなと思いました。なんとなくカタカナで習う生物の単語は意味がわかったので、論文も少し理解できたのは嬉しかったです。

コロナ禍でPCR検査が使われたり、肌タイプなどが遺伝子検査でわかったりなど、今日遺伝子を解析することで自分の体質や、性格までもがわかるようになっていきます。でもそれを知りすぎたり、世界的に広がっていったときに、あと何年で自分は死ぬかがわかったり、結婚相手の条件に遺伝子のことが入ってきたり、人に自分の遺伝子を知られたりするのは、少し抵抗があるなとも思いました。一方遺伝子検査によって、新たに治せる病気を見つけることができ、自分の長所を知ることができれば、それは役立つなと思いました。DNAの一塩基対の直径は2nmで、遺伝子は本当に小さなものですが、それを使って人が幸せになれるようなものになればいいなと思います。

生物系Ⅱ

今回、応用微生物学についての講義を受ける中で、微生物について知らなかったことをたくさん知り、そのすごさと多様さを実感しました。また、去年の生物で習った内容も講義の中に入っていたので、とても分かりやすく興味深かったです。生活する中で見かけたり、食べたりするものにも微生物の力が関係しているのだと聞き、実際に活用されているのだと感動しました。

午後は実際に実験することで、その働きを体感できました。とても面白く、他の微生物の特徴や性質についても、もっと知りたいと思いました。授業で習った活性温度の話など、実験をしたことはありますが、より実用的な形で関係していることが確認できて楽しかったです。植物園でのキノコ観察は、普段の道ではなかなか見ない所を見たり、普段見かけない植物やその実を見ることができたりして、とても興味深かったです。

研究の手順で、まずスクリーニングといって有用な微生物を探し、次にその微生物を用いて、目的の実験を行ったり分析をしたりする、と聞きました。課題研究をしている中で、その一つ目の手順であるスクリーニングが非常に難しいと感じていたのですが、当たり前のことですが、研究を

行うには何事もまずそこから始めなければならないのだと改めて痛感しました。

より良い成果のため、より良い反応を求めることには地道な努力が必要で、今習っている勉強はそれをやりやすくするために必要な知識を取り入れている段階なのだと気づきました。

講義の一番初めに、自分がやりたいことは何かという問いの書かれたスライドを見て、私のやりたいことは何だろうと考えてみましたが、具体的に思いつくものはありませんでした。大学にせっかく入れたとしても、その先にやりたいことが無ければただ過ごすだけになってしまい、それは本当にもったいないことだと改めて感じました。今見つかっている、ぼんやりとしたやりたいことをさらに深掘りすると同時に、まだ知らない世界を進んで見ることで自分の興味関心がどこを向いているのか、正しく把握しようと思いました。

数学系

今回の京都大学の実習を受けて、大学、そしてそれ以降の大学院などで学ぶ数学がどのようなのかというのを抽象的にではあるが学ぶことができた。私が受けた数理解析研究所の星先生による講義では、「代数構造における実数や有理数の復元」の仕方を学び、数学の代数論における、特に代数幾何論に触れた。講義では記号の紹介や構造など簡単な導入から始まり、大学数学に対する緊張が解け、ラフな気持ちで講義に入ることができた。それ以降も度々、星先生が、私たちが理解できているかどうか度々確認し、わからないことがあったら質問を聞いてくださり数学があまり得意でなくても楽しく受けられる授業だと感じた。

今回の「復元論」はこれまでの「数から代数演算を行う」手順とは逆に、「代数演算から数を特定する」という作業を行い、順番が変わるだけでこんなにも難しくなるんだと驚いた。また四則演算（代数構造）で閉じている集合は群になるということを学んだ。また、途中で息抜きに紹介される発展事項では、関連する未解決問題や分野を紹介してくださった。知らない用語ばかりで理解はできなかったが、私はそれがすごく印象に残っている。

この講義を受けて、今まであまり興味のなかった代数論に関心を持ちさらに調べてみようと思い、学校の図書館でガロア理論と可換代数論に関する本を借り、今調べている。体や群の考え方はすごく面白く、今まで機械的にしか触れてこなかったただの方程式も、代数的な議論をして見直すものがあり非常に面白い。今回の代数論に限らず私の興味のある解析系にも知識を深めたい。（特に複素関数をやりたいと思っている）

最後に、私の志望校である京都大学理学部の数学系で学べたことは進路選択において非常にいい体験となった。今回のことを踏まえ、また同じ場所で学べるように勉強も頑張りたい。

令和４年度 膳所高校－京都大学
高大連携プロジェクトのまとめ

令和５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