

「サイエンスツアー」の実施報告

第Ⅱ期SSH研究開発事業では、課題研究における問題意識を高揚するための場として「サイエンスツアー」を位置付けています。以下に、研修後の生徒の特徴的な記述を掲載します。なお、評価点は、より客観性を持たせるために各講座の担当者が作成したルーブリック表による評価に、生徒の自己評価を加味して20点満点に換算した得点（平均点）です。

講座番号：101 「つくば研修」

担当者名：日高・服部公

実施日：7月24日（火）～26日（木）

場所：国土地理院・地磁気観測所・KEK・JAXA

参加生徒数：40名

内容（概要）：

1日目は、まず昼食を兼ねて日本のノーベル賞科学者の銅像が立つ中央公園を散策し、名古屋にはない研究学園都市の雰囲気を感じました。その後、国土地理院にて地理空間情報や地殻監視に関する講義を受け、国土地理院の行っている業務について学びました。また、地図と測定の科学館の見学し、学校ではなかなか学ぶことのできない、地学に近い、サイエンスとしての地理についての理解を深めることができました。

2日目は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）筑波宇宙センターのセキュリティーエリアの見学ツアーに参加し、国際宇宙ステーション（ISS）やアメリカ航空宇宙局（NASA）と連携して研究を行っている日本の宇宙開発の心臓部を目の当たりにすることができました。また、スペースドームの見学もし、ISSの日本の実験モジュール「きぼう」の実物大模型で宇宙開発について学びました。その後、2008年ノーベル物理学賞受賞者で明和OBの小林誠先生が特別荣誉教授として活躍される高エネルギー加速器研究機構（KEK）を訪問し、さくらサイエンスプランが招致する留学生とランチ交流を行い、小林誠先生から英語の講義を直接聞きました。また、BelleⅡ実験が始まり話題のBファクトリーと放射光科学研究施設を見学し、「宇宙はどうして始まったのか？」「どうして我々は存在するのか？」といった、壮大な宇宙や物質についての最先端の研究に触れ、宇宙と素粒子、実は密接な関係にある2つを身近に感じることができました。

3日目は、火山が多くある日本にとって非常に重要な研究を行っている施設である気象庁 地磁気観測所を訪問し、実習を行い、楽しみながら地球が活着していることを確かめることができました。

評価点(20点満点) 平均：16.6点

（生徒の記述）

- つくば研修に行く前に配られたプリントを見て、難しそうで理解できるか心配でしたが、簡単な言葉で講義をしていただき、自分の興味のあることを深くじっくりと研究するのっていいなって思いました。また、物理という単元が身近な所にあり、有名でなくても今後使われるかもしれないものとして、今までの近寄りがたかったイメージが変わったのは大きな変化だと思います。授業でも課題探究基礎（MC）・課題探究があるので、この3日間で学んだことを生かしながら、自分の好きなテーマを見つけていきたいです。
- 今までは研究活動をする機会そのものが少なく、研究テーマはその機会が訪れたときにと考えていたけれど、今回のつくば研修で、国土地理院で地図・測量に触れ、JAXAやKEKで世界中とテーマを共有して研究をしていることを知り、地磁気観測所で地磁気観測を行ったことで、今自分が触れている空気や地面、見上げた空にいかにも多くの疑問が詰まっているのだろうと感じることができた。

○ 私は将来研究者として素粒子物理学の分野の研究をしたいと考えています。今回、小林先生の講義の質疑応答で、「研究者になぜなったのか。」と伺ったところ、「Natural」という言葉をいただき、複雑な気持ちになりました。今まで私は、その分野が好きでたまらなくて、どうしても大人になってから研究をしたいという人が研究者になって大成すると思っていたからです。ただ、ホテルに帰って考えて、実はそういう考えは前提で、そこからさらに運であったり、血のにじむような努力であったりがあるということを知っているのではないかと考えました。実際、小林先生がどのようなニュアンスでおっしゃったのかは分かりませんが、研究者になったら、「Natural」と胸を張って言えるくらい努力をしたいと思います。



講座番号：102 「京大研修」 担当者名：吉原，大岩
実施日：8月2日（木）～3日（金） 参加生徒 1年生16名，2年生24名

内容（概要）：

1日目の午前中は、京都大学数理解析研究所を訪ね、その概要の説明を受けた後、清水達郎先生の研究テーマについての講義を聴き、数学的な発想力について学びました。午後からは、京都大学生命科学研究科において河内孝之教授の指導のもと、高校生物で取り上げられているものの、教科書では理解しづらいところが実感できるような「ゼニゴケ」を使った実験実習を行いました。また、実験の合間に現役の大学生や大学院生から生物のおもしろさや大学生活についてもお話をいただき、進路について大いに役立ちました。

2日目の午前中は、京都市内の京セラファインセラミック館・京セラ美術館で見学を通してファインセラミックの特性や用途について研修し、京セラ美術館では近現代美術作品を鑑賞しました。午後からは滋賀県立琵琶湖博物館を見学し、琵琶湖の自然と人間生活との関わりについて理解を深め、自然と人間のよりよい共存関係を築いていくために必要なことを学びました。

評価点(20点満点) 平均：17.4

(生徒の記述)

○ 講義を聞き、数学の研究に対する気持ちが変わりました。この講義を受ける前は、数学は研究しても実生活には役立たないのかと思っていました。そして、講義の前半の方で理論的な説明を聞き、やはりそうだと思います。しかし、実際には、風の方向を知ることが出来たりと、実生活に様々な場面で役立つことが講義中の具体例を通して分かりました。将来は物理系に進もうと決心していましたが、数学も視野に入れていこうと思います。【京都大学数理解析研究所】

○ 自分は今までに未開な事柄を解明しようとして実験に臨んだことはありませんでした。今回の実験ではゼニゴケの性別の判別でした。この実験から、自分は「この実験は応用できないか」、「新種の生物の性別が判別できないときに、この方法を使えないか」などゼニゴケを越えたものに思考を働かせることができました。大学に入学し、自分のやりたい研究で、こうした精神を応用していきたいです。

【京都大学大学院生命科学研究科】

○ 創業者の稲盛氏の考え方はとても私のためになるものばかりでした。「人生・仕事の結果＝考え方×熱意×能力」。この3つの中で特に足りないと思っただのは「考え方」です。自分に自信がなく「ポジティブ思考」につなげられません。今、目の前のことと言えば、「自分の学力ではどうも届くことがで

きない大学に足を踏み入れてみたいなと思っていても、こんな自分が行く場所ではない」とすべてを否定してしまう自分に気づきました。稲盛氏がおっしゃっていたように、「目標を高くするということは、低く設定した人よりも多く努力しようとするために、結果的に差がつき、自分の力がついていく」ということに納得しました。今回の講義を受けて、トライする気持ちが高まりました。【京セラファイナセラミック館】

- 琵琶湖の美しさと生態系を学ぶことが出来ました。それと同時に我々人間による水質汚濁、空気汚染などの環境破壊や外来種（人間がペットとして飼えなくなり捨てた）生態系破壊などで琵琶湖に忍び寄る危険を強く感じました。自然の恩恵を受けている我々が自然にすべき責任は何なのかを考えさせられた見学でした。【滋賀県立琵琶湖博物館】



講座番号：103 「東大研修」 担当者名：本部，山田哲
東大研修 実施日：8月6日（月）～7日（火） 参加生徒 1年生14名，2年生26名

内容（概要）：

1日目は日本未来科学館を見学し、日々の素朴な疑問から最新テクノロジー、地球環境、宇宙の探求、生命の不思議まで、さまざまな科学技術を体験してきました。
2日目は東京大学理学部の塩見美喜子先生の研究室を訪問し、①PCR法によるDNA多型解析、②ELISA、③遺伝子工学の基礎、④酵素活性、⑤免疫沈降、⑥RNA抽出、⑦細胞染色、⑧タンパク質精製の8つのグループに分かれて生物実験に取り組みました。また、東京大学理学部の村上僚先生から「RNAの研究」についての講義を聞きました。

評価点(20点満点) 平均：18.5

(生徒の記述)

- 僕は、結果が出て実際に何かに応用し、利用できない研究はあまり大きな意味を持たないと正直思っていた。しかし、その研究によって、他の研究が始まり、その研究が他の研究のきっかけになる、などと実際に他の研究、そして応用や利用につながっていると強く感じる事ができた。これには、日本科学未来館で見た事が特に強く影響している。過去から現在、そして未来に向けた研究の内容が示されていた。おそらく研究当時は何の役にも立たなかつたであろう研究が、現在利用されているという例を見た。東京大学では、実際に未来への研究をしている場所を見た。研究をし、知識を蓄える重要性が分かった。
- 私たちの生活の周りには細かなことから大きなことまで様々な問題が転がっており、それに着目し、自分なりの仮説を立て、準備し、実験し、考察することが、研究や探究だということを、サイエンスツアーを通して自分なりに理解できた。高校で行う実験は与えられるだけだが、本当は違い、自分で考えて行っていくことが本来の姿だと思った。研究によりいろいろなことが解明し、進化していく現代はすごいと思うが、私は、今の研究で必要なことは私たちの次の世代、もっと遠くの未来を見据えた研究をすることだと思った。私はこれからもっと自分の身の回りで起きていることについて、興味をもって、しっかりと考えることをしていきたい。そういったことも研究の第一歩だと思う。サイエンスツアーに参加して、自分の視野が前より広がったと思うので参加できて良かった。