



泉丘SSHだより



第9号 H24.11.30
編集：SSH推進室
発行責任者：村澤 勉

石川県立金沢泉丘高等学校

関西サイエンスツアー

10月11日(木)から13日(土)にかけて、理数科1年生の後期メイン行事である関西サイエンスツアーが実施されました。1日目は京都大学での研修、2日目は2グループに分かれて京都府や兵庫県の研究施設を訪問、そして3日目は近畿大学の原子力研究所での実習を行いました。今年もたくさんの先輩方の支援の元、無事にサイエンスツアーを終えることができました。本当にありがとうございました。

以下に各施設での研修の様子と生徒の感想を紹介します。



1日目

京都大学

京都大学総合博物館・・・大野照文館長による博物館ツアー

○貴重なものばかりだった。1階の棺桶のコーナーでは、自分で考察して仮説を立てることを学んだ。その仮説がどうであれ、その仮説を検証してみることが大事であるとわかった。2階では本物の動物の骨などを見て、たくさんの発見があった。臼歯がどう変化していくか、犬歯の発達の仕方からその動物の全体像や性格などを想像して見ていくことが楽しかった。



東アジアの生物エリア

京都大学大学院・・・10名程度のグループに分かれて研究室訪問

- ・大野照文館長・・・貝の不思議
- ・杉村 弘教授・・・DNA化学

- ・吉村一良教授・・・超伝導物質化学
- ・柴田一成教授・・・太陽活動と宇宙天気予報



貝の不思議



超伝導物質化学



DNA 化学



太陽活動と宇宙天気予報

京都大学大学院・・・村瀬准教授による講義「学習方法を学習する」

○「思考する方法を思考する」この言葉は僕を驚かせた。僕は今まで、ある問題を決められた公式や解法に当てはめて解いていただけだったが、それ以上の理解があるということに気づかされた。今後はこのようなメタ思考を意識して過ごしていきたい。

また、人がものを知るためには、そのことについて先に知っておく必要があるという言葉もあったが、大変興味深いと思った。自己の中に自分ではない自分に似たものが生み出されることでがんになるという、健康と病気の関連のお話も大変おもしろいと思った。



学習方法を学習する

A班・・・島津製作所創業記念資料館 → 知能ロボティクス研究所

B班・・・兵庫耐震工学研究センター → 発生・再生科学総合研究センター

島津製作所創業記念資料館

OMR I やCTスキャンの開発を行い、ノーベル化学賞を受賞した田中耕一氏の勤務先でもある島津製作所の創業から今日までの歴史を知ることができ、大変勉強になった。

理化学機器の製作や輸入、販売へと段々と手を広げ、GSバッテリーやX線照射装置といった日本初の発明品を日本に普及させた、この島津製作所は日本になくてはならない大切な企業だと思った。

また、明治時代から京都大学と連携し、数多くの発明・発見を日本のみならず世界に広めていったこともすごいと思った。特に田中耕一主任の「レーザーによる分子イオン化の仕組み」はもうすぐ実用できる段階にあるとも聞き、大きな期待をしている。(機会があれば、実際に田中主任にお会いし、話を聞いてみたい。)



職員による説明



真空実験器



発明品の見学



日本初の電気自動車のレプリカ

知能ロボティクス研究所

○今回は2種類のロボットを見ることができた。1つ目は買い物の手伝いをしたりするようなロボットである。人が質問するとききちんとした答えが返ってくるのには驚いた。将来的には語彙力を増やし、日常的な会話ができるレベルまで上がったなら素晴らしいと思った。ロボットは実際に置いてみないとその存在感は分からないので、実際にショッピングセンターなどに設置して確かめているそうだ。本当に、日常生活に存在することを目的にしたロボットなのだと思う。2つ目は携帯電話の代わりに使う人型ロボットである。初めは気持ち悪いと思ったが、ずっと見ているとかわいく見えてきて不思議な感じだった。誰の顔にもみえず、言いかえれば誰の顔にも見えるというところがすごいと思った。本当に使えるようになれば、相手の存在感をもう少し感じながら会話できる。是非実用化させてほしいと思った。



買い物支援ロボット



研究員による説明



ヒト型携帯「テレノイド」



ロボットの遠隔操作

兵庫耐震工学研究センター

○世界最大級の地震実験施設を見学できてよかった。世界最大級の施設ということで4300馬力の油圧型加振機が4機もセットされていた。「マグニチュード」という言葉をよく聞くが、その計算方法は対数を使った方程式を使うものであり、この数字が少し大きくなっただけでエネルギーは爆発的に大きくなるというわけを詳しく知ることができたのでよかった。実際に地震で破壊された構造物を見たことはなかったので、実験に使われた校舎模型や鉄筋の柱を見てショックを受けたと同時に、地震のエネルギーの大きさを鮮明に想像することができた。また、耐震技術はかなり昔から使われており、京都のお寺が特殊なつくりをしていて地震に強いということも知ることができた。



実験施設へ



職員による説明



液状化について



構造模型

発生・再生科学総合研究センター

○今回のサイエンスツアーで、一番とって良いほど楽しみにしていたところが、この発生・再生科学総合研究センターでした。動物の発生のメカニズムを解明し、再生医療をはじめとする医学分野に貢献することを目的としていて、私が昨日京大で学んだことや、山中教授のiPS細胞とも重なるところが沢山ありました。遺伝子を調べる際に、ハエの場合は奇形のもの調べるそうなのですが、マウスの場合は人工的にある遺伝子をつぶし、ノックアウトマウスをつくって調べるところで大変驚きました。未来のために動物実験は仕方がないと分かっているながらも、少し残酷だなと感じました。今のiPS細胞には課題がたくさんありますが、それを解決することができれば医学が大きく進歩すると思いました。

お話を伺ったあと、施設を見学させていただき、初めて自分の目でプラナリアの実物を見て、この生物は独自の幹細胞をもっていることを聞いて、非常に感動しました。私は将来、自分が何をやりたいのか細かいことが決まっていっていませんでしたが、このCDBに来て少しつかめたような気がしました。



シミュレーション体験



実験室の説明



プラナリアについて



プラナリア

3日目

近畿大学

近畿大学原子力研究所

○原子炉を扱っている大学が日本では近畿大学と京都大学の2校だけであり、一般に公開しているのは近畿大学だけだと聞き、大変貴重な体験ができたのだと改めて感謝しました。

私たちの暮らしを支えている身近で一番危険な原子力について直接見て学んだ事により、これからどのようにして4パーセントしかない日本のエネルギー自給率を変えていくのか改めて考えなくてはならないと感じました。そして、そのために自分が出来る事をしっかりと認識することが大切だと思いました。

また、日常の生活の中にも様々な形で放射線が出ており、その中で暮らしているように、放射線は思いのほか自分達の周りに存在している事を再認識しました。さらに、将来様々な分野で役に立つであろう知識を身に付けることができたと思いました。



職員による説明



中性子線とX線の透視実験



出力1Wの原子炉



自然放射線の測定

10月11日 (木)	出発7:00 金沢泉丘 ※大型バス1台	7:30 美川IC	10:30 京都東IC	11:00~17:30 京都大学 ※学食各自	17:40頃 ホテルへ	京都宿泊 ホテルステーション京都・本館 〒600-8148 京都市下京区東洞院七条上 ル 飴屋町260 電話075-365-9000 FAX 075-365-1200
10月12日 (金)	9:00 出発 京都宿泊	9:30~11:00 島津製作所創業記念館 開館9:30~	11:30~12:30 ※昼食弁当	13:30(14:00~15:00)15:15~終了 精華学研IC→知能ロボティクス研究所→ 宝来IC→西石切IC→ホテル(16:15~)	8:15 京都宿泊→京都南IC→三木東IC→兵庫耐震工学研究センター→箕谷IC→生田川IC→理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター 京橋IC→水走IC→ホテル(16:40~)	大阪宿泊 ホテルセイリュウ 〒579-8012 東大阪市上石切町1-11-12 電話072-981-5001 FAX 072-987-0887
10月13日 (土)	出発 8:00 大阪市内 混み具合を 見て	開始8:45~14:00(昼食時間含)	14:15 研究所出発 ※学食各自	15:30 (近畿・阪和・阪神・第二阪和・京滋・名神・北陸) 東大阪南IC 大阪出発	18:30 美川IC 北陸自動車道	19:00 金沢泉丘高校

人間科学特別講義



対象：理数科1年生

1月7日水曜日の6、7限に人間科学の特別講義が行われました。講師は金沢大学医薬保健研究域医学系教授の谷内江昭宏先生で、「免疫システムのすばらしさ」という題名で講義をしてくださいました。以下に生徒の感想を紹介します。

今回の講義では題名にあるとおり「免疫システム」について知ることができた。目には見えないものなので今まではその仕組みについて、簡単な知識をもっている程度だったが、自分の身体の中で起こっているとは思えないくらい複雑なシステムが自分を守っているのだと考えると、大変おもしろいと感じた。特に免疫グロブリンの多様性については、人間科学の授業をうけて、抗原接合部位の形を変えて対応しているだけかと思っていたが、遺伝子や、その接合のしかたといったところまで変化させて多様性が生まれていると知り、大変に驚いた。軽鎖と重鎖で構成されているのはなぜなのか、と授業後に疑問をもっていたが、より多様性を広げていくためなのだろうと納得できた。



先生は講義のはじめに、難しいことを全て理解することが大事なことではないとおっしゃっていた。私は今回の講義の内容を細かいところまで全てわかったわけではないが、人間科学の授業とあわせて、免疫や人体のことに興味や疑問をもつことができた。他の授業でも、内容に興味をもって知ろうとする心を大事にしていきたいと思う。

今回は人間をはじめ、全ての生物の体内に存在する免疫について学んだ。人間科学の授業で少し免疫の働きは学んでいたが、その時には学べなかった免疫の必要性や抗体の詳しい構造などは大変興味深いものであった。

免疫は自分の身を守るための最も大切な能力の一つであり、体内に侵入するウイルス、細菌、カビをはねのけ、常に進化していくものなのだということが分かった。また、逆に遺伝子の異常などで免疫を持たない生物はとても早く死んでしまうということも知り、免疫の力の大きさを改めて認識できるようになった。



さらに、抗体は生まれて間もないころは数十くらいしか種類がないが、成長するにつれ何億種類にも増えて様々なケースに対応できるようになっていくということを知り、大変に驚いた。また、自分の体内に入ってきた抗原を記憶し、それに適合した抗体を抗原が進入するたびに作り出していることも分かり、無意識にこんなにも複雑な働きを体が行っていることに感動した。

今回の講義では、普段の授業では知ることのないような体の深奥の仕組みについて話を聞くことができて、大変良かったと思う。新たなことに興味をもつことができたので、この体験を忘れずにいたいと思った。

IgGなどの免疫がB細胞から分化したものであることや、免疫にも様々な形で体に備わっているものがあることを知って驚いた。以前から免疫に関して知っていたのは、抗原が進入してからマクロファージが補食し、そこから得た情報によってT細胞やB細胞が抗原を退けるということぐらいだった。それを今日の講義でアンテナにあたる抗原結合部位の多様性や、アナフィラキシーショックやラテックスアレルギーなどの拒絶反応、IgG2、IgG4やIgEの働きなどを聞くことができて、今まで自分の中でバラバラだった知識が繋がった気がした。これから自分でも、色々と免疫について調べてみて、免疫に関する知識を増やしていきたい。また、免疫が関係する病気や生体反応についても調べてみたいと思う。

最後に、先生に自分の親の仕事に関する疑問を聞くことができて良かった。また機会があれば先生に教えて欲しい。

