

## サイエンスプロジェクトツアー

サイエンスプロジェクトツアー (Science Project tour) とは、国内様々な科学研究施設等を訪問し、見学してもらい、講義を受けさせてもらうことで、科学的な知識や科学に対する興味を深めるための SS クラス毎年恒例行事です。今回は兵庫県施設の施設を訪問しました。9/14 (木)～9/15 (金)までⅡ年 5 組 40 名が参加しました。

いてより小さな物質を見ることができます。現在、多くの研究者や一般企業によって利用されており、様々な研究成果を出しています。私たちは全長 1.5km もあるビームラインを歩き、様々な施設や研究の様子を見させていただきました。



### 1. 日程

◎ 1 日目 (9/14、木曜日)

- ・広島から理化学研究所播磨へバスで移動
- ・SACLA、SPring8 の施設紹介、概要説明、見学
- ・久保田先生による講義「SACLA が切り拓く世界」
- ・宮本先生による講義「加速器と放射光」
- ・兵庫県立大学ニュースバル放射光施設へ移動
- ・3 グループに分かれて実習・見学
- ・セミナーハウス (宿) に移動
- ・プレゼンテーションの作成、発表

◎ 2 日目 (9/15、金曜日)

- ・神戸大学六甲台キャンパスへ移動
- ・4 グループに分かれて研修、講義
- ・気象観測レーダー見学
- ・大学構内散策
- ・理化学研究所計算科学研究機構へ移動
- ・「京」の概要説明、施設見学
- ・宮下先生による講義「実験データとコンピュータを活用した生体分子の運動と構造の研究」
- ・神戸大学統合研究拠点に移動
- ・ $\pi$ -CAVE (3 次元可視化システム) 体験
- ・神戸から出発、広島着

### [2] SACLA

SACLA は SPring-8 Angstrom Compact free electron Laser の略称です。SACLA もより小さなものを見えるという点では SPring-8 と同じですが、SPring-8 では見ることでできない原子や分子の瞬間的な動きを観察するため、SACLA は x 線自由電子レーザーを用います。わかりやすく言うと SPring-8 では持続的に光を出し続け、SACLA では一瞬強い光を出すのを何回も繰り返すというイメージです。



わかりやすく言うと SPring-8 では持続的に光を出し続け、SACLA では一瞬強い光を出すのを何回も繰り返すというイメージです。

### 3. 兵庫県立大学

#### ニュースバル放射光施設

大学でこのような大規模な放射光施設があるのは兵庫県立大学だけだそうです。去年は電子が通るリングの構造を直で見ることができたそうですが、今年は整備中だったので見ることはできませんでした。少し残念でした。また、「回折格子を用いた光の波長測定」、「コバルト 60 を用いたガンマ線測定実験」の 2 つの実習を兵庫県立大学の大学院生のお二方が設けてくださり、放射光の仕組みや応用などについての興味、知識を深めることができました。



### 2. 理化学研究所播磨 (放射光科学研究センター)

#### [1] SPring-8

SPring-8 とは Super Photon ring 8 GeV の略称で、世界最高性能の放射光を生み出すことができる大型放射光施設です。放射光とは、電子を光とほぼ等しい速度まで加速し、磁石によって進行方向を曲げた時に発生する、細く強力な電磁波のことで、これを用





## 4. 神戸大学六甲台キャンパス

神戸大学ではまず A~D 班に分かれて A 班；岩田先生による「感染症に関するワークショップ」、B 班；長尾先生による「地震の揺れについて考えてみよう」、C 班；廣瀬先生による「GPS 測位の原理と測定精度の調査」、D 班；滝口先生による「機械で音質を変えるー聴き取りやすい声で、豊かな生活をかなえる」の講義をそれぞれ受けました。かなり短い限られた時間だったのですが、とても分かりやすく面白い、興味をそそる講義をしてくださいました。



それから気象レーダーを見学し、大学を自由に散策しました。大学の雰囲気を感じることができ、お土産もたくさん買うことができました。



## 5. 「京」

「京」とは日本の誇るスーパーコンピューターで 10 ペタフロップスの計算速度を達成しています。10 ペタというのは漢字で言うと兆の単位の次の 1 京に当たります。つまり、「京」は 1 秒間で複雑な計算を 1 京回も行うことができます。「京」では、複雑なシミュレーションをすることができ、この技術は天気予報において雲の動きの予測や、医学において心臓の動きの再現など幅広い科学分野で役立っています。ただ、「京」はあくまで計算速度がとても速いというだけで、その計算速度をどのように用いるか、などは全て人が考えないといけません。ここで「京」に計算させる式などを誤って入力すると、全く違うシミュレーションをしてしまいます。私たちは「京」のもとで働く研究員の方々があってこそ「京」だと知ることができました。また「京」は 2012 年に完成となりましたが、完成前の 2011 年にはスーパーコンピューター世界一を決め



る大会で見事 1 位を獲得しました。今では中国などのスーパーコンピューターが急速に勢いを増し、1 位の座は譲っていますが、2020 年をめどに『ポスト「京」プロジェクト』という「京」の後継となる新しいスーパーコンピューターの開発を目指すプロジェクトが進んでいます。東京オリンピックと共に期待が持てますね。



## 6. $\pi$ - CAVE

$\pi$  - CAVE はシミュレーションデータを直感的、効率的に分析するための三次元立体可視化装置のことで、最近よく聞くようになった VR (ヴァーチャルリアリティ) の進化系ともいったところでしょうか。横長の直方体型の部屋一帯が  $\pi$  - CAVE のスクリーンとなっており、特殊眼鏡をかけることでそこに映し出される映像がまるでそこに実態があるかのように浮かんで見えます。また、コントローラー



を操作することで映し出す映像の方向を変え、自分たちの立ち位置を変えて見ることも可能です。見学では実際にコントローラーを操作させていただきました。見た映像は 1 つ目が火山の噴火シミュレーション、2 つ目は宇宙における人工衛星の稼働シミュレーションでした。見ている側としては本当に人工衛星がぶつってくるのではないかと思ったほどでした。とても楽しかったです。ですが、コントローラーを無駄に操作し続けていると酔ってしまうので要注意です。また、先ほど紹介したスパコン「京」と  $\pi$  - CAVE は非常に近い

場所で運営されており、「京」でのシミュレーションデータを  $\pi$  - CAVE に持ち込んで三次元可視化して分析することも可能です。研究施設の連携を感じることができました。



### ■ 感想 (学習篇) ■

- ・一部の地域に集中していくつも研究施設が作られていることは広島では見たことがなかったので、驚きました。また、その研究施設が連携しているのが科学は一つだけで終わるのではなく体系的なものなのだと感じさせてくれました。
- ・3つの放射光に関する施設を見たが、それぞれに異なる長所、短所があり、それを補い合っているのがとても印象的だった。
- ・密度の濃い2日間であったが、その苦勞以上に得たものがあると思う。今後の課題研究に生かしていきたい。

### ■ 編集後記 ■

- ・今回の研修は全体的に難解で複雑なものが多かったのですが、この SSH 通信を作成していく中で新たに発見できたことや、納得できたことが多くありました。この作業に関わることができてよかったです。(SS 委員)
- ・この研修で、私たちが世界の最先端の研究をされている方と、その現場を見ることができたということを改めて認識することができたと思います。貴重な体験ができました。(SS 委員)