

トライやるウィーク活動報告書

2016/11/11

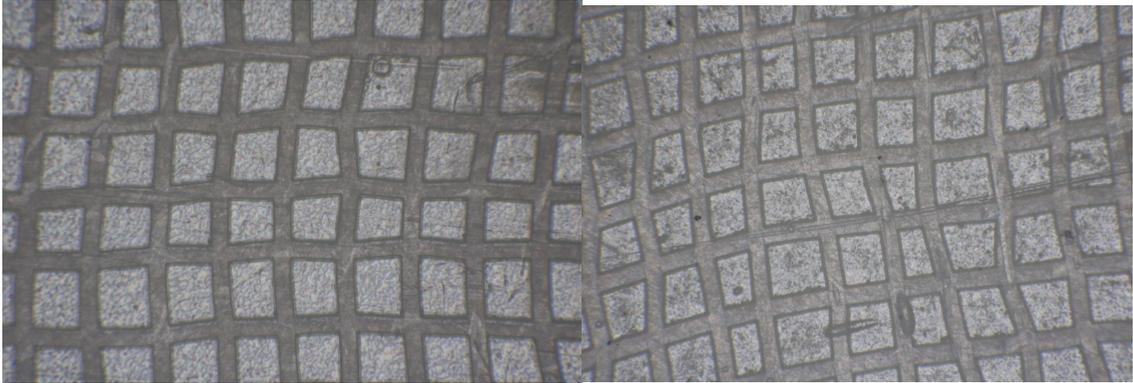
兵庫県立大学附属中学校 2年男子

今回のトライやるウィークでは、ニュースバルで活動し素晴らしい体験ができ、普段学べないことも学ぶことができました。

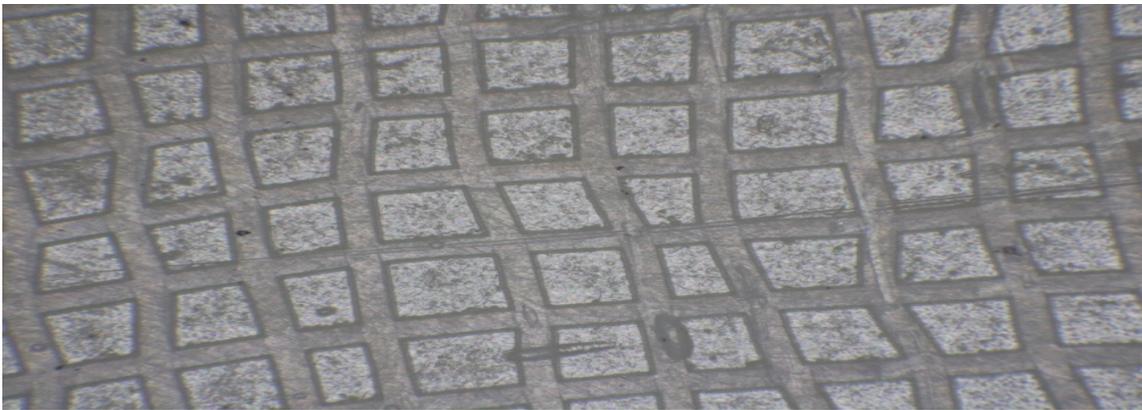
1日目は液体窒素の取り扱いや施設見学をさせていただきました。液体窒素が入ることにかかる時間が非常に長かったです。その理由は気温が液体窒素の沸点を超えてしまうからです。また、ニュースバルにはたくさんのビームラインがありました。この加速器はおもに電子を加速させるために使われるそうです。電子を加速させて光速に近づけることで放射光を発生させることができるとはじめて知りました。その放射光はビームラインを使って実験に使っていることをはじめて知りました。また、そのビームラインは合計9本あるそうです。ニュースバル放射光施設には国の定める放射線管理区域があります。管理区域内では化粧、タバコ、飲食は禁止であることもこのニュースバル放射光施設に来てはじめて知りました。その理由は体の中から放射線を取り入れることを防止するためであるそうです。僕たちは放射光といえば危ないというイメージがありますが、放射光を使って僕たちの生活に役立てられていることもあることとはじめて知りました。例えば、有名なものと言うとがんの治療法として役立てられているそうです。

2日目の午前中は **PTFE** の加工をさせていただきました。**PTFE** はテフロンと呼ばれるものです。おもに水道のパッキンなどに使用されています。テフロンは耐熱性、耐薬品性、耐腐食性、絶縁性（電気を通さない性質）、低摩擦係数が優れていることとはじめて知りました。またその際に実験に必要な報告書も書かせていただきました。ここでしかできない体験ができました。また科学者にデータは必要不可欠なものだと改めて感じました。なぜならデータがこれまでの研究をまとめる上で根拠を示すために必要だからです。

午後からは加工した **PTFE** の段差を計測する観察をさせていただきました。外気温と同じぐらいの温度で加工したものは80度で加工したものより段差が浅かったです。僕は温度で段差が深くなるかどうかが決まるのではないかなと思いました。僕は段差計を使った時になかなかうまくいかず失敗しました。僕は科学者には手先の器用さも求められるのかなと思います。

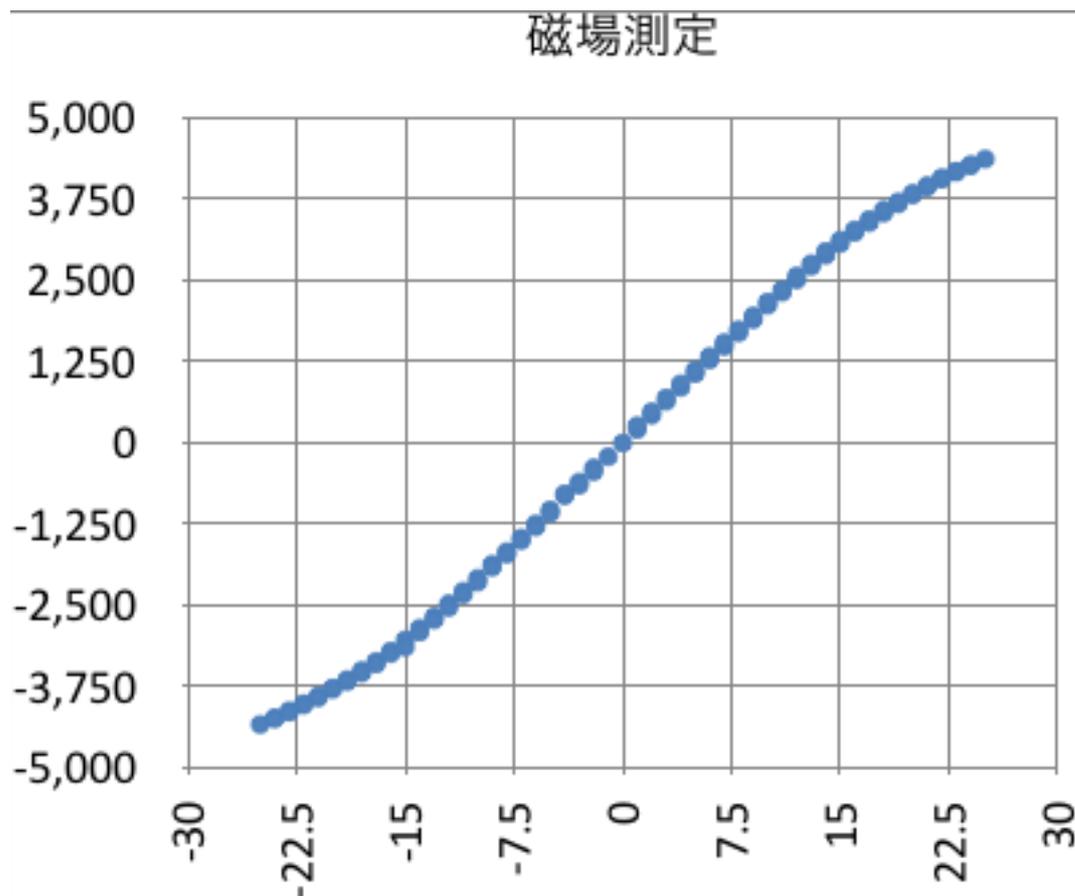


PTFE を放射光に当てた後の表面の様子（温度は外気温と同じぐらい）



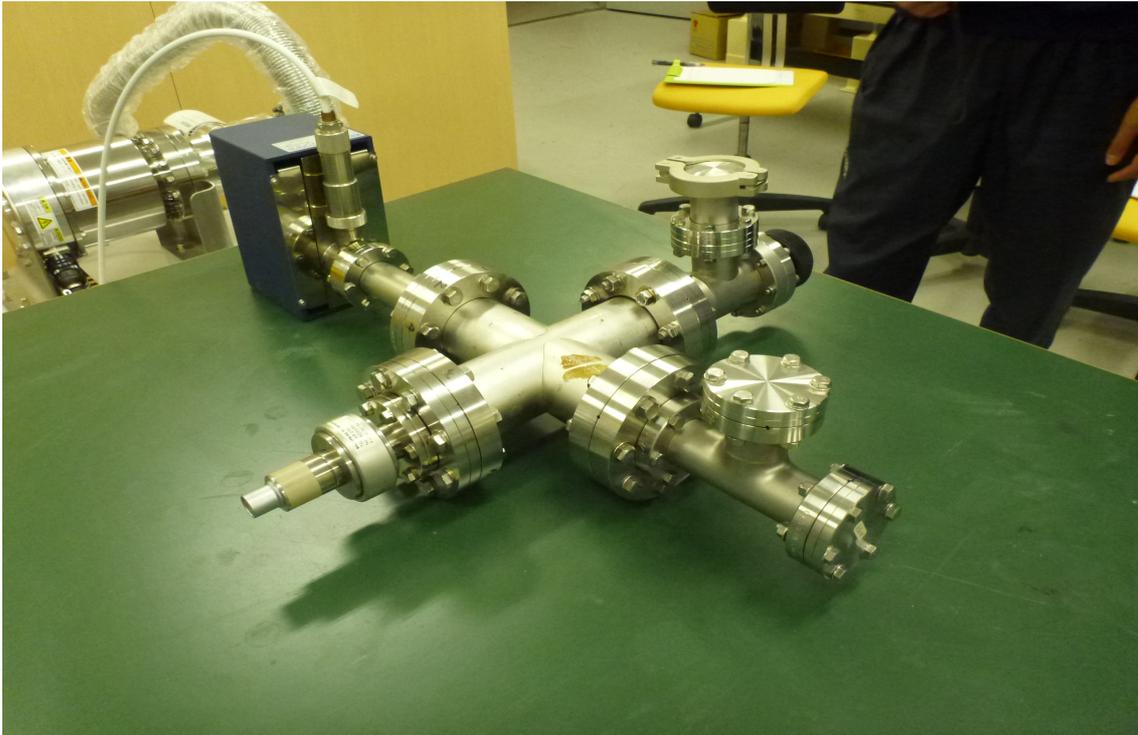
PTFE の放射光に当てた後の表面の様子（温度は80度）

3日目の午前中は朝ミーティングに参加させていただきました。科学者とは言え会議は毎日行っているのだなと思いました。その後に管理区域内の見学をさせていただきました。中にはゲルマニウムの純物質に近い状態のものを見させていただきました。その物質だけ約2000万円もすると聞きました。僕は化学物質は結構高い値段で取引されていることをはじめて知りました。また施設内にあるクレーンを見学させていただきました。20kg以上の物はクレーンで運ぶことが決まっているそうです。なぜならそのものを落とすときけがを防ぐためだそうです。午後からは電磁石の磁場を計測しました。電磁石の磁場が電流を強くしていくごとに比例的にあがるヒステリシスの法則を教わりました。その磁場をグラフにする作業を行いました。中々うまくいきませんでした。僕は科学者にはまとめる能力も必要なのだなと思いました。



作成したグラフ

4日目は午前中は真空作業をさせていただきました。真空ポンプをセッティングするところからさせていただきました。ボルトを締めるときにかかる力が表示されるトルクレンチを使わせていただきました。そのときにする注意点を教えていただきました。力は均等に入れ、締める位置は対称にしなければいけないと教えていただきました。真空ポンプから空気を抜くときに空気の抜けるスピードがとても早かったことに驚きました。使ったポンプはドライポンプとターボ分子ポンプというポンプを使いました。ターボ分子ポンプを使うと人工衛星の高さと同じぐらいの大気圧だったので驚きました。しかしまだニュースバルが求めている真空度には程遠いそうです。なぜなら放射光を出すには 10^{-8} 乗の真空度が必要だからであると教えていただきました。



真空装置の全体図

午後からはスプリング8の中央制御室の見学をさせていただきました。中にはたくさんのコンピューターがありとても驚きました。それらは全てSPring8の管理をする上で必要なものだそうです。例えばどの装置が動いているかを確認する装置やビームの大きさを見るものがありました。僕はここまで安全体制が敷かれていることに驚きました。次にSPring8で使われている計算コンピューターの見学をしました。計算機だけで1日約500万円は電気代として計上されるそうです。その後にはじめて作られた放射光用の加速器を見学しました。今の加速器よりは小さかったですが50年前に使われていたそうです。

今回このニュースバル放射光施設で学んだことは僕が知らなかったことがたくさんありました。まだ僕には科学者になるために足りないことはまだまだたくさんあると思います。この経験を将来に活かしていけるように頑張りたいと思います。ご指導いただいた先生方、施設の皆様、本当にありがとうございました。