客員所員を経験して

早稲田大学先進理工学部　　高山 あかり

「対称性の破れた原子層構造における新奇物性解明の研究」を研究テーマに、2020 年度の物性研客員所員として採用いただきました。採用通知をいただいた時点ではできるだけ柏キャンパスに常駐して実験しようと意気込んでいたのですが、残念ながら新型コロナウイルスによる緊急事態宣言の発令等で訪問制限がかかり、実際に訪問できたのは 9 月になってからでした。2020 年度以前にも物性研共同利用で年に何度か物性研訪問を訪問する機会があったのですが、結果的に 2020 年度の訪問期間が過去一番短くなってしまったのが心残りです。

このような状況ではありましたが、受入先の小森文夫先生の下、走査トンネル電子顕微鏡(STM)による単原子層ホウ素シート「ボロフェン」の成長条件の決定を目標に研究を行いました。本研究テーマは物性研の松田巌先生との共同研究である「陽子と光子を用いた電子ビーム協奏利用によるディラック電子系ボロフェンの研究(基盤研究 B)」の一環であり、ホウ素がハニカム格子を組んだボロフェンについて、基板上での成長条件を明らかにすることで構造解析およびバンド構造の詳細な理解につなげることを目的としています。小森研には、融点の高いホウ素を蒸発させ、基板に原子 1 層分を蒸着し、表面観察を行うという実験に適した装置があり、目的に沿って実験することができました。実際の実験は、基板となる Ag(111)単結晶を清浄化してホウ素を蒸着して STM 観察する、ということを朝から晩まで 2〜3 ヶ月ひたすら繰り返す、というなかなかハードな内容だったのですが、修士 2 年の学生が主体的に頑張って取り組んでくれました。今回の実験の結果、基板に対するボロフェンの成長方位は基板のテラスサイズに影響することを見出し、実験をした学生の修士論文となりました(ちなみに、この学生はこの春から物性研松田巌研究室で博士課程に進学しました。客員所員となったことが少しは縁になったのかなと思っています)。

研究以外の話になりますが、柏キャンパスは非常に居心地が良く大変気に入っています。柏の葉キャンパス駅から柏キャンパスまでがちょうど良い散歩コースだったり(何度か終電ギリギリで駅まで走りましたが)、秋晴れの空がきれいに広がっていたり、ランチにお寿司を食べたり、カフェテリアのコーヒーで一息ついたり…。何よりずっと実験していられるという空間が最高です。また、柏キャンパスでは共同研究者をはじめ、顔馴染みの学生さんまで、たくさんの方々に声がけしていただきました。この数年は学生教育がメインになって自分で直接実験することが少なくなってきていますが、物性研で生き生きと研究している皆さんと交流すると、私も実験頑張ろう！という意識が強くなります。特にコロナ禍で実験が進まない時期でもあったので、この時期に採用していただいたのは自身を奮い立たせる上でも有り難い研究環境でした。

期間中、受入所員の小森文夫教授をはじめ、松田巌教授、飯盛拓嗣氏、柳澤啓史氏には大変お世話になりました。私のみならず一緒に訪問した学生へも丁寧に指導して下さり、大変感謝しております。客員所員の任期中はコロナ禍の制限もあり、あまり貢献できませんでしたが、物性研で実験したい研究テーマがまだまだありますので、引き続き共同利用に申請したいと思います。