

OPU Students 海外留学レポート

Study Abroad Report from the OPU students



プロフィール (Profile)

氏名 (Name) 松下 裕司
所属 (School) 大学院 工学研究科
学年 (Grade) 博士後期課程 1 年

留学先 (Name of overseas institution)
Santa Fe, New Mexico
Georgia Technology Institute, Atlanta
留学期間 (study abroad period)
2017 年 11 月 5 日～10 日

留学レポート Study Abroad Report

私は、11 月 5 日～8 日にかけてアメリカのニューメキシコ州サンタフェにて開催された“18th US-Japan Seminar on Dielectric and Piezoelectric Materials” (以下、US-Japan) に参加しました。そして学会最終日に、同州アルバカーキに構える、ラジアント (Radiant) へと企業訪問しました。飛行機での移動を経た後、アトランタ州のジョージア工科大学 (Georgia Technology Institute) にて、2 つの研究室へと訪問しました。海外へは数回渡航した経験がありましたが、アメリカでの学会発表並びに、アメリカをほぼ横断する移動を合わせた渡航は初めての経験でした。今回の短期滞在を通じた学び等を報告したいと思います。

US-Japan は日米で誘電体・圧電体に関わる研究者が参加し、隔年で日本とアメリカで交互に開催される学会です。私は日本で開催された前回の学会に M1 のときに参加していたため、今回が 2 回目の参加になります。初日の Reception では、私と同様に前回は参加していたアメリカ側・日本側の方々が学生として、また企業人として参加しており、久方ぶりの再会に楽しい時間を過ごすことができました。

自身の発表では、日米双方の研究者から質問やアドバイスをいただくことができました。私は誘電体内の分極エントロピー変化を利用した発熱・吸熱反応 (電気熱量効果) に関する研究を行っており、この分野は一時の流行から比較するとブームが過ぎた分野ですが、日米の研究者の中にはまだまだ注目している研究者も多く、根強く研究する価値を再確認することができました。ディスカッションの中で、リラクサ強誘電体の分極の向きにより、温度変化が膜内のドメインの配向に対応して生じるという話を聞き、自身の研究結果について当てはめて考えるきっかけとなりました。この話をヒントに、今後の研究の方針のヒントを得ています。また、熱伝導の計算と組み合わせて実験を行っている点は興味深いとの意見をいただきました。他の発表も分野の最先端をいく発表が殆どで、よい刺激となりました。学会でのバンケットでは、多数の研究者・学生と交流することができました (プロフィール写真はバンケットでの一コマ)。新しく友達もでき、最終日には次回の学会で会おうと言葉を交わし、会場を後にしました。

学会終了後、サンタフェからアルバカーキへと移動し、強誘電体評価装置を世界中で販売しているラジアント (Radiant Technologies, Inc.) への企業訪問を行った。この企業訪問は学会参加者が参加することができるツアーだった。そこで、創業者の Dr. Evans の企業説明と共に研究開発の現場を見学させていただいた。ニューメキシコ大学に構えるクリーンルームではプロセスの行程を見学させていただいた。

その後、場所をアトランタへと移し、ジョージア工科大学へと研究室訪問に伺いました。研究室の先輩が留学予定のため、その研究室の Alper 先生への挨拶が主な目的でした。その前に、私の指導教員である吉村准教授の研究員時代に、ペンシルベニア州立大学で研究室が同じだった Nazanin 先生 の研究室へ訪問しました。その研究室は強誘電体の CSD 法を用いた製膜に取り組んでおり、その溶液から合成を行っていました。溶液から合成している研究室は世界的に見ても珍しく、レベルの高さを感じました。評価装置は分野に近いこともあり、私が所属する研究室と同じものもありましたが、圧電定数を評価する高価な装置が多数あり、とても驚きました。

次の日、Alper 先生の研究室へと訪問しました。この研究室では、音速の違う材料を周期的に配列し、そこを伝わる振動を変化させることができるフォノンニック結晶 (Phononic crystal) の研究を行っています。ある特定の周波数の振動をある部分に集めたり、特定の周波数をもつ振動は伝搬させないなどできると説明を受けました。同伴者の吉村先生がある学会で Chair を務めた時の発表者だったそうで、研究のことなら何時間でもディスカッションできるというバイタリティに圧巻されました。お昼もご一緒させてもらい、私自身の研究についてもきかれ、ディスカッションしました。計算の予想を実験で立証するという研究スタイルなので、実験施設も見せていただきましたが、振動を扱うので、実験室は地下にあり、除振台（振動を取り除く台で、振動ノイズを除去可）も最新なものでした。完全な異分野の研究なので、研究の説明の部分のほとんどを私は理解できませんでしたが、その分野では最も最先端をいくと聞き、レベルの高さを実感しました。

その後、Georgia Tech.のクリーンルーム施設を見学させていただきました。私の研究室は府大の B5 棟にあるのですが、そのワンフロアひとつ分くらいの広さのクリーンルームを備えており驚きました。さらにそのクリーンルームは無機物用（無機物の薄膜の製膜や Si 等のプラズマエッチング等を行える）のもので、他にも有機物用、研究室でシェアしているものが同じ規模であと 2 つあるという話を聞き、アメリカの大学研究施設の規模に圧倒されました。使用者はあまりいなかった（College のフットボールの試合前日だったから？）ですが、日本にはなかなか無い規模の施設を見学できてとてもよい経験になりました。

今回の学会参加、また Georgia Tech.での見学を通して、自身の研究者としての経験にとってもプラスになったと思います。何よりも貴重だったと思うのは、学会での同世代の研究者との交流です。バンケット等で、誰にも話しかけずに食事するのは確かに楽ですが、怖がらずに話しかけるほうがずっといいと思います。私も英語は得意では無いですが、いつも思うのが、完璧でなくても伝わるといことです。交流しながらの食事・お酒は格別なので、まだ未経験の方は是非実践されてください。ありきたりな意見ですが、このアドバイスをもって報告を終わりにしたいと思います。ご支援ありがとうございました。



18th US-Japan 集合写真



Georgia Tech.での昼食



訪問した研究室の棟外観