

## IRMMW-THz 2025 参加報告

大学院理工学研究科博士前期課程 情報工学専攻 1年 伊藤 翔太



博士前期課程1年の伊藤翔太です。私は2025年8月17日から22日にかけてフィンランドはヘルシンキで行われた International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz) 2025 に参加しました。本稿では IRMMW-THz 2025 の雰囲気や私の研究発表について報告します。本会議は、1974年に設立された、赤外線・ミリ波・テラヘルツ波の周波数帯域における科学技術を専門とする世界で最も歴史があり、かつ最大規模の国際会議になります。電波と光波の境界領域にあたるこの周波数帯において、基礎物理からデバイス開発、システム応用まで多岐にわたる研究成果を世界規模で共有・発信することを目的としており、発表募集の対象は非常に広範であり、高出力光源（ジャイロトロン等）や半導体デバイス、分光計測といった基礎技術に加え、近年では6G通信、セキュリティイメージング、バイオ・医療応用、宇宙観測など、社会実装を見据えた応用分野の研究も数多く報告されています。また今回の会議では記念すべき第50回目ということで、30カ国以上から多くの研究者・技術者が一堂に会する盛大なイベントとなりました。会議はすべて対面形式で行われ、口頭発表とポスター発表の二種類が行われます。今回の IRMMW-THz の開催地であるヘルシンキは、フィンランド南部のバルト海に面した美しい首都です。「バルト海の乙女」とも称されるこの街は、半島のように海へ突き出した地形と、その周囲に点在する300以上もの島々からなり、港町ならではの開放的な空気に包まれています。街並みは歴史とモダンが見事に調和しており、歩くだけでその変遷を楽しむことができます。中心部には「北の白い

都」の象徴である白亜のヘルシンキ大聖堂や、ロシア風のウスペンスキー寺院がそびえ立つ一方で、木材とガラスを多用したオーディ中央図書館のような、洗練された最新の北欧デザイン建築も街に彩りを加えています。ヘルシンキの大きな魅力は、都市機能と豊かな自然が非常に近い距離で共存している点です。市街地から少し足を伸ばせば、静寂な森や、この地域特有の氷河に削られた岩盤が露出した地形に出会うことができ、トラムが走る石畳の街路と冷たく澄んだ海の風などとても魅力的な街でした。

私は2024年4月に研究室に配属されて以来、共鳴トンネルダイオード(RTD)というテラヘルツ発振が可能なデバイスを用いたテラヘルツセンシングの実用化の研究に取り組んでいます。そして今回RTDの低周波数デバイスを用いることができる特徴を生かした小型システムの実証を行い、100円玉のイメージングと薄膜の厚み測定を確認することができたため、その旨を発表および結果について議論を交わすべく、国際会議に参加しました。

研究概要は以下の通りです。

テラヘルツ (THz) センシングは、高分解能かつ多くの材料に対して透過性を持つことから、さまざまな応用が期待されている。一方で、THz トランシーバの集積化やコスト低減は依然として大きな課題である。本研究では、共鳴トンネルダイオード (RTD)



図1 会場入り口の様子

トランシーバと、MHz帯で動作する制御回路を用いたTHzセンシングシステムに対し、距離測定の精度を高めるための信号キャリブレーション手法を提案する。さらに、提案手法を薄膜の厚み測定に応用し、280 GHz帯において12.5 $\mu\text{m}$ までの薄膜厚の測定が可能であることを確認した。

今回の発表は、初めての英語での口頭発表であったため、非常に緊張しました。緊張のあまり、質問の内容が何も頭に入らず回答をできないなど、至らない点もありましたが無事発表を終えることができて良かったです。また国際会議において質疑応答を問題なくこなすには高い英語力はもちろん専門知識など十分に蓄えて臨むことが重要だと痛感しました。特にアジア系の方の英語は聞き取りやすいですが、欧米諸国の方の英語は区切りが分かりにくく聞き取るのがとても難解でした。今回の国際会議は、初海外や一人で飛行機に搭乗するのは初など人生初のイベントが目白押しで、緊張する場面が多くありましたが無事に帰ってくることができて安心しました。ま



図2 発表中の様子

た、会場では同じ博士前期課程に所属する同年代の学生などたくさんの方々と交流し、知見を深めることができる非常に良い経験となりました。今後も研究に精進し、国際会議で発表できるような成果を出していきたいと考えています。最後に、ご指導いただいている易先生と、共に研究を行っている研究室のメンバー、共同研究によりデバイスの提供をいただいている ROHM 株式会社様に感謝申し上げます。