物性研に着任して

凝縮系物性研究部門　　井手上 敏也

2022 年 4 月 1 日付で凝縮系物性研究部門准教授に着任いたしました、井手上敏也と申します。この度、自身の研究室を立ち上げ、研究・教育活動に携われることを大変嬉しく思います。この場を借りて、自己紹介とご挨拶をさせていただきます。

思い返してみますと、昔から数学や物理学は大好きでしたが、将来自分がまさか物性物理学の研究者になるとは想像もしていませんでした。これもひとえに、素晴らしい師や先輩方、同僚や後輩との出会いに恵まれ、叱咤激励を頂いたりお互いに切磋琢磨したりしながら、自分が面白いと思える研究に専念することができたおかげであると感じております。これまでの私の研究経歴の節々でお世話になったすべての方との縁に深く感謝したいと思います。

私は、学生時代に本学の工学部物理工学科(工学系研究科物理工学専攻)の十倉好紀先生の研究室で学位を取得し、その後、量子相エレクトロニクス研究センターの岩佐義宏先生の研究室で助教として研究に取り組んできました。学生時代は固体の対称性や量子位相に立脚した新奇バルク物性の研究を行いましたが、特に印象に残っている研究テーマは大学院時代に取り組んだ磁性絶縁体における熱ホール効果の研究です。当時はまだそれほど広く認知されていなかった熱ホール効果を、特殊な磁性絶縁体の素励起、特にマグノンの量子位相とそれに由来するダイナミクスの研究へ応用しようというもので、果たして本当に観測できるくらいの大きさの熱勾配が生じるのか当初は全く不明でしたが、幸運なことに有意なシグナルを観測することができました。当時データを見た瞬間に、世界でまだ自分しか見たことのない新現象の発見に興奮し、心躍った記憶があります。考えてみますと、この時のような新現象発見の感動をまた味わいたいというのが、これまでの私の研究の原動力の一つになっている気がします。これまでの経験において、研究が当初想定したように上手く行くことも、あるいは残念ながらそうではないこともたくさん経験してきましたが、学生時代のこの経験が私の研究生活の基盤になっていることは間違いありません。

その後、博士取得後に岩佐義宏先生の研究室へ助教として着任し、2 次元物質やそのナノ構造の研究を開始しました。ファンデアワールス結晶を劈開して得られる 2 次元結晶やそのヘテロ界面といったナノ物質は、物質科学の新しい舞台として近年大きな注目を集めており、特徴的な物性や機能性の報告が相次いでなされている物質群の一つです。岩佐研究室が得意としている電解誘起超伝導の技術や 2 次元結晶の制御方法、ナノ物質の光学測定技術を生かしながら、これまでに培ってきた対称性や量子位相の物理を組み合わせることで、いくつかの面白い現象を開拓することができました。特に、ナノ物質における対称性の破れを反映した様々な整流効果の研究や、量子位相起源のホール効果を 2 次元結晶の励起子に拡張した励起子のホール効果の研究は、元々私がバルク結晶において取り組んでいた対称性や量子位相の物理の知見と、ナノ物質の特徴(薄膜化やナノ構造作製によって元の結晶とは異なる対称性や電子構造が創出できることや、容易に大電流密度を実現できて非線形伝導現象にアクセスしやすいといった性質)が上手く融合した研究であり、また当初想像した以上にテーマが展開したこともあって、私にとって思い入れのある研究テーマとなっています。このように、タイプの異なる師の元で、それぞれの先生の研究のご興味や思い入れ、哲学等を間近で感じながら、自分なりの研究の方向性を模索して、ささやかかつ粗削りながらも自身の研究の基軸と呼べそうなものを見つけることができたことは自信になりましたし、貴重な経験であったと思います。

これからは、自身の研究室を運営していくということで、これまでに構築してきた自身の研究の基軸をより発展させていくと同時に、研究室メンバーと共に自分一人だけでは想像もしなかったような新しい研究の方向性や潮流を開拓できればと考えています。新現象発見に立ち会う感動や失敗を通して学びそれを次の成功へ繋げていくことの重要性、自分のアイデアを試す面白さといった有意義な経験を、後輩や学生の皆さんとともにできる限り多く経験し、共有していくことが自分の役割の一つだと考えております。また、縁という意味では、この物性研究所におられる先輩方とも、着任を機に是非積極的に共同研究をさせていただき、研究の幅を広げていければと考えております。今後とも何卒よろしくお願いいたします。