

物性研に着任して

極限コヒーレント光科学研究センター 挾間 優治

平成 27 年 4 月より極限コヒーレント光科学研究センター秋山研究室の助教に着任いたしました挾間優治と申します。本紙面をお借りして、私の経歴とこれまでの研究内容を簡単に紹介させていただきます。

私は京都大学理学研究科物理学第一教室の田中耕一郎先生の研究室に学部 4 回生の卒業研究から博士課程まで所属し、物質の光学的な性質を探る光物性と呼ばれる分野の研究に従事しました。3 回生の時に受講した田中先生の電磁気学の講義で、光の反射・散乱・屈折といった日常的に目にする現象が電磁気学を基礎にして理路整然と説明されていく様子を見て感銘を受けたのが、光と物質の物理現象に興味を持った大きなきっかけでした。研究室配属後は、同研究室准教授の中暢子先生の下でダイヤモンドの励起子に見られるエネルギー微細構造の起源を解明することを目標に研究を始めました。ダイヤモンドの励起子はエネルギー準位の間隔に比べて発光ピークの線幅が太いという特徴があるため、密集した複数の準位を発光スペクトル上で分解することができないという困難がありました。そこで、強い磁場を印加した際に生じる準位の分裂や発光強度の変化を調べれば、微細構造の起源に迫ることができるのではないかと考え、超電導磁石を用いた発光測定に取り掛かりました。磁石の周りに取り付ける光学部品が磁性を帯びやすいものではないか、光学系を構成するレンズやミラーは測定に用いる紫外線に対応しているかといった点を調べながら光学系を構築し、ようやく測定に至ったのですが、5 テスラの磁場を印加しても発光スペクトルには全く変化が見られず、実験の難しさを実感した最初の体験になりました。今考えると、この失敗が困難を乗り越えて未知の現象を理解したいという気持ちを強くさせ、大学院で研究を進める上での大きな原動力になったように思います。

大学院進学後は、中先生のご指導の下ダイヤモンドの光励起状態に関する研究を続け、上述の微細構造の形成に伝導帯バンド端での有効質量の非等方性が寄与していることや、高密度励起状態において電子と正孔の多体系が特異的な非平衡相転移を引き起こすことなどを明らかにしました。その過程では、中先生の取り計らいによって国内外の多くの研究者の方々と議論や実験を行う機会をいただきました。特に、博士課程在学中に滞在させていただいた米国国立強磁場研究所の故 James Brooks 先生には、研究活動だけでなく私生活に関することまで大変お世話になりました。この場をお借りして同氏のご冥福を謹んでお祈り申し上げます。

最後になりましたが、物性研では秋山研究室の培ってきた半導体量子構造の作成・評価技術や精密分光の技術を生かしながら、秋山英文先生、学生、スタッフの皆さんと一緒に応用を視野に入れた基礎研究を行って行きたいと思っています。また、他分野の方々との共同研究も積極的に行い、光科学と物性物理の更なる発展に貢献できるよう微力ながら尽力させていただきます。何卒よろしく願いいたします。

