

物性研に着任して

国際超強磁場科学研究施設 今城 周作

2018年4月1日付けで国際超強磁場科学研究施設・金道研究室の特任助教に着任いたしました今城周作(いまじょうしゅうさく)と申します。これからよろしくお願ひ致します。今回は簡単な自己紹介とこれまでの研究を紹介させていただきます。

私は昨年度3月に大阪大学大学院理学研究科化学専攻で博士の学位を取得しました。大阪大学理学部化学科4回生と大学院5年の合わせて6年間は、中澤康浩教授のご指導の下、有機超伝導体の熱測定の研究を行ってきました。化学科の出身であったために4回生の時は物性のことは全くわからず、装置開発や基礎的な勉強だけで終わりました。修士課程に入る際、現在、新領域で教授をされている木村剛先生がコーディネーターをしていた物質系のリーディング大学院を履修し始め、これにより物性を勉強する様々な機会に恵まれました。修士1年目の間には今は既に退官された基礎工学研究科の北岡良雄教授に副指導教員を担当して頂き、全体セミナー後には毎回一対一で直接ご指導を賜り、物性研究の楽しさにだんだん引き込まれました。博士課程に進学後も様々な経験が得られ、1年目には物質・材料研究機構の宇治進也先生の下で極低温強磁場での磁気・輸送測定などによる低次元超伝導の研究を行いました。化学出身であるために抜けていた基礎などを含め、非常に丁寧に物性の議論の仕方などを教えていただきました。2年目にはドイツのドレスデンにある Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf という強磁場研究施設の Jochen Wosnitza 氏の下で Fulde-Ferrell-Larkin-Ovchinnikov(FFLO)状態に関して研究を行ってきました。初めての海外生活の経験ということもありましたが、非常に温かく迎えて下さり、充実した生活を送ることができました。また、私の帰国後にも東北の国際学会前にわざわざ大阪に来ていただいて、様々なトピックスについて議論させてもらいました。学生時代は自身の勉強不足を至るところで痛感してばかりでしたが、自由な研究環境を提供して下さった中澤先生を始め、ご指導・議論していただいた先生方との縁や助けなどもあり、なんとか研究を進めることができました。

研究について簡単に紹介します。研究対象であった有機超伝導体は弱い結合力である分子間力によって結晶を形成す

るため、非常に柔らかく、様々な外場に敏感であることが知られています。また、分子の自由度に起因した多彩な物性を発現し、特徴的な分子サイズ・形状により欠陥や不純物が少ないという利点もあることから、本質的な量子物性を研究する上では魅力的な研究対象です。しかし、試料が小さい・脆弱性などの測定上の問題点が色々あり、基本的な物性測定すら行われていない系も多く存在します。そのため、研究室に入った最初の課題として有機物の熱測定が可能な装置の開発でした。ただ、やはり様々な試料を測っていると更に高精度の熱量計が必要とされたため、結局6年間通してずっと装置の改良は継続的に行うことになりました。これにより微小単結晶の有機超伝導体の熱容量測定だけでなく、更に感度が必要な角度分解熱容量測定も可能とすることで、有機超伝導体をもつ超伝導の対称性と超伝導発現機構を議論してきました。他にも電気抵抗や磁気トルク、高圧下の熱容量測定や熱電効果測定などの装置開発を行い、多方面から物性を評価できるように注力しました。

物性研では、これまでの経験を活かしてパルス強磁場下での熱容量測定や各種物性測定装置の開発を行うことで強磁場物性研究を更に加速させ、伝導体をメインに強磁場物性を議論していきたいと思っています。私はまだまだ勉強不足ではありますが、物性研内外のみなさまと共同研究をし、様々な議論をしていきたいと思っています。今後ともよろしくお願ひ致します。

