

# 客員所員

大阪公立大学大学院工学研究科 木村 健太

2024 年度に客員所員として在籍する機会をいただきました大阪公立大学大学院工学研究科の木村です。まずはこのような素晴らしい機会をいただけたことに、ホストの益田隆嗣教授及び益田研究室のメンバーの方々、ならびに物性研の関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

私はこれまで、磁性と誘電性が強く関連したマルチフェロイック物質や非古典的な磁気状態が顕在化する量子スピン系物質など、スピンあるいは磁性が物性の主役となる物質系の実験的研究に取り組んでまいりました。益田先生とは約 10 年前にブリージングパイロクロア格子磁性体  $\text{Ba}_3\text{Yb}_2\text{Zn}_5\text{O}_{11}$  に対する中性子散乱実験で共同研究をさせていただき、それ以降も、電気磁気効果を示す擬一次元量子反強磁性体  $\text{BaCu}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  や、反強誘電的な構造相転移を示す磁性体  $\text{Mn}_3\text{Ta}_2\text{O}_8$  などを対象とした磁性体に関する研究で一緒にさせていただいております。

今回の客員研究では、「電気磁気効果を示す物質の中性子散乱研究」というテーマで研究を進めました。私たちの研究グループにおいて電気磁気効果を新たに見出した磁性体をはじめ、いくつかの物質について、JRR-3 を使った粉末中性子回折実験を行い、それらの磁気構造を明らかにすることができました。これらの実験および解析にあたっては、益田研究室の浅井晋一郎助教に多大なるご協力をいただきました。改めて感謝申し上げます。

さらに、物質合成室に設置された昇降機構付き縦型電気炉を利用し、非弾性中性子散乱実験や各種物性測定への利用を念頭に、大型単結晶の育成にも挑戦いたしました。その結果、通常の電気炉を用いた徐冷法による単結晶に比べて、大きな単結晶を得ることに成功しました。残念ながら在籍期間中に非弾性中性子散乱実験を実施するには至りませんでした。今後はさらに単結晶の大型化を目指し、準備を進めたいうえで実験を実施できればと考えています。

また、これまでに益田先生と共同で進めてまいりました、擬一次元量子反強磁性体  $\text{BaCu}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  の電気磁気効果及び非相反光学応答の実験結果についても、益田先生との議論を重ねることで、論文発表することができました。その研究内容は物性研だより 2025 年度第 1 号にも紹介されておりますので、ご興味をお持ちの方はぜひご覧いただければ幸いです。

このように、今回の客員所員としての在籍期間中に、多くの実験結果を得るとともに、有意義な議論の機会にも恵まれ、私にとって非常に貴重な経験になりました。今後も益田先生をはじめとする共同研究者の皆様と議論を重ねながら、得られた結果を論文として発表していくつもりです。一方で、解釈が十分でない実験結果や、実施には至らなかった実験も残されておりますので、これからも物性研共同利用制度を活用しながら、共同研究を進めてまいりたいと考えております。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。