客員所員を経験して

理化学研究所　創発物性科学研究センター　　近藤 浩太

私は、2019 年 4 月から 1 年間、東京大学物性研究所で客員所員をさせて頂きました。ホストである大谷義近教授はじめ、一色弘成助教、水野隼翔特任研究員、共同研究をさせて頂いた中辻知教授、冨田崇弘特任助教、肥後友也特任助教、Hanshen Tsai 特任研究員、三輪真嗣准教授、秘書の金田洋子さんには、大変お世話になりました。関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

物性研究所には、私が理化学研究所に入所した 2012 年から 2～3 カ月に 1 度程度の頻度で、実験や議論のために訪問してきました。その後、2017 年頃からは、中辻研究室が発見したトポロジカル反強磁性体に関する共同研究が始まりました。そこでは、研究室の垣根を越えて、活力にあふれた若手研究者や優秀な学生が集まっており、議論も実験も非常に活発に行われていました。そのような環境で、より密に研究をしたいと思い、客員所員として応募し採用して頂きました。

客員研究のテーマは、トポロジカル磁性体におけるスピン伝導特性と磁気ダイナミクスの解明です。Mn_3Sn などのトポロジカル反強磁性体は、巨大なベリー曲率によって反強磁性体にもかかわらず、巨大な電気的・光学的応答を示す材料として注目されています[1, 2]。2019 年には、このような新しい材料を用いることで、スピン構造の反転に伴って、生成するスピン蓄積の偏極方向が反転する新たなスピンホール効果(磁気スピンホール効果)が見つかっています[3]。この客員所員期間中には、主に、この磁気スピンホール効果由来のスピントルクの計測などに取り組みました。また、肥後友也特任助教、Hanshen Tsai 特任研究員らと協力して、トポロジカル反強磁性体の電流反転を実現しました[4]。そして、これらの実験成果について、国内外問わず様々な研究者と活発に議論をする機会に恵まれ、大変有意義な時間を過ごすことができました。

さらに、今回の客員研究とはテーマが異なりますが、物性研究所に行く機会が増えたことで、三輪真嗣准教授との共同研究を加速させることができ、これまで行ってきた物質界面でのスピン流-電流の相互変換現象に関する発展課題として、分子/金属界面におけるスピン流-電流変換を実現し、学術論文誌で発表することができました[5]。

客員所員としての 1 年間は、あっという間に終わってしまいましたが、今後も引き続き共同研究を進めさせていただきたいと思っております。また、物性研究所には、様々な研究グループにおいて充実した実験設備と、第一線で活躍されている研究者の方々が在籍していますので、共同研究の幅を広げていけたらと考えています。今後ともよろしくお願い致します。

[1] S. Nakatsuji, N. Kiyohara, and T. Higo Nature **527**, 212-215, (2015).

[2] T. Higo *et al.* Nat Photonics **12**, 73-78, (2018).

[3] M. Kimata, H. Chen, K. Kondou *et al*, Nature **565**, 627-630, (2019).

[4] H. Tsai, T. Higo, K. Kondou *et al.*, Nature **580**, 608 (2020).

[5] H. Isshiki, K. Kondou *et al.,* Nano. Lett. **19**, 7119-7123 (2019).