

本プログラムは、本領域に属する研究室の大学院生や若手研究者が、領域に属する他機関の研究室に2週間程度滞在し、その分野の研究の日常を体験することで、自身の視野を広げると同時に、受入研究室の同世代の研究者に刺激を与えることを目的とする制度です。若手研究者間の直接的な交流によって、異分野の研究融合を触発し、領域に属する研究室の中に、トポロジカル物質科学の追求という学際的視野を醸成する効果が期待されています。

## 関根 聡彦

東北大学金属材料研究所 日本学術振興会特別研究員 (PD)

指導教官：東北大学金属材料研究所 野村健太郎 准教授

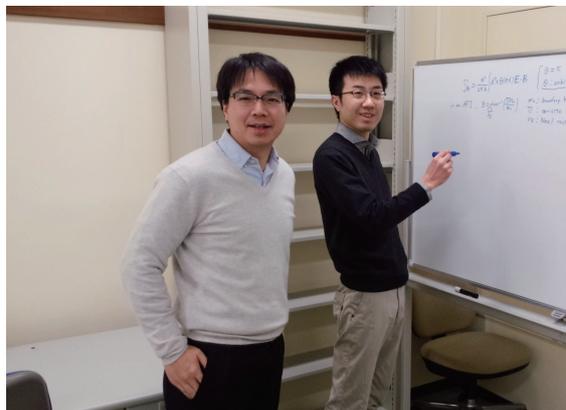
受入教官：京都大学基礎物理学研究所 佐藤昌利 教授

受入期間：平成 28 年 1 月 12 日 (火) ~ 1 月 22 日 (金)

私は現在、シータ項などのトポロジカル項を有する 3 次元系の外場に対する特異な応答を調べています。シータ項に起因した特異な現象としては、Weyl 半金属におけるカイラル磁気効果（磁場による電流の生成現象）などが知られています。私はこれまでに、3 次元反強磁性絶縁体における動的なカイラル磁気効果の発現可能性を調べてきました。また、3 次元トポロジカル超伝導体においてもシータ項に似た項が存在することが指摘されていることから、カイラル磁気効果に似た交差相関応答が超伝導体においても発現するのではないかと考え、「カイラル重力磁気効果」（回転による熱流の生成現象）の発現可能性を調べてきました。

今回の滞在ではまず、佐藤先生と Weyl 超伝導体などのポイントノード超伝導体におけるカイラル重力磁気効果の発現可能性を議論しました。その結果、半金属の場合と異なり超伝導体の場合は電子正孔対称性が要求されるため、ポイントノード超伝導体では発現しないのではないかと（残念ながらネガティブな）結論が得られました。その後は、ノードのある超伝導体のトポロジカルな性質を、ノーマル状態の Fermi 面の Berry 位相を用いて特徴付けることはできないかという新たなテーマについて議論しました。このテーマについてはまだ具体的な結果は出ていませんが、どのような条件下でノードのあるトポロジカル超伝導体を実現されるのかを一般的に分類できたら面白いのではないかと考えています。

滞在期間中には基礎物理学研究所（基研）でセミナーをする機会をいただき、様々な方と有意義な議論をすることができました。また、トポロジカル超伝導体の研究で知られる香港科技大の K. T. Law 氏が同時期に基研に滞在しており、同室であったことから物理の議論はもちろんのこと様々な話題についてお話しすることができました。最後になりましたが、このような貴重な機会を与えていただいた本プログラムに感謝いたします。そして受け入れていただいた佐藤先生、基研の凝縮系理論グループの皆さんに感謝いたします。



香港科技大の K. T. Law 氏（左）と議論中。