

若手励起プログラム報告

嶋村 奈津美

東北大学 大学院理学研究科 修士課程 2 年

指導教員：東北大学 大学院理学研究科 佐藤 宇史 教授 (B01)

受入研究者：理化学研究所 創発物性科学研究センター 花栗哲郎 チームリーダー

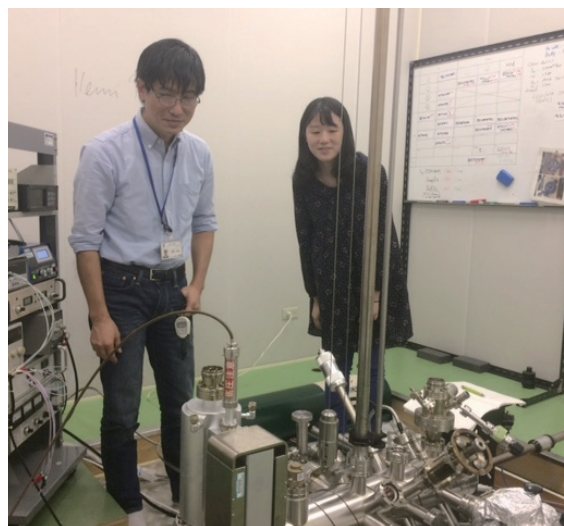
滞在期間：2017 年 10 月 23 日 (月)～11 月 2 日 (木)

近年、超伝導体とトポロジカル絶縁体の接合系においてマヨラナ粒子が出現する可能性が理論的に指摘され、大きな注目を集めています。私は、銅酸化物高温超伝導体上にスピン軌道相互作用の大きいラッシュバ金属薄膜を作製し、この接合系における新奇物性を観測することを目的として角度分解光電子分光 (ARPES) を用いた研究を行ってきました。受入先の花栗研究室は STM を用いた先駆的な研究を行っており、マヨラナ粒子探索のプラットフォームとなりうるこの系における STM 実験によってエッジ状態を観測できると期待されます。

そこで、今回本プログラムを通してラッシュバ金属 / 高温超伝導体接合試料の STM 測定を行いました。具体的には、まずより品質の高い試料を測定するために花栗研究室の STM 装置に自作の蒸着源を設置し、その後 in-situ での STM 測定を行いました。その結果、STM 測定により膜厚の変化に伴うラッシュバ金属薄膜の結晶構造の相転移や成長様式などを明らかにすることができました。私はこれまで ARPES を用いて逆空間での電子状態観測を行ってきましたが、今回実空間における電子状態を明らかにすることで、ARPES からは得られない新しい重要な情報をたくさん得ることができました。今後は、ラッシュバ金属薄膜における超伝導近接効果とエッジ状態の解明を続けていきたいと考えています。

今回の滞在では、STM 測定において重要となる針の作製や調整の仕方、測定プロセスなど多くのことを学ぶことができました。新たな実験手法を学ぶことは、私にとってとても新鮮で関心興味を広げることができました。

最後に、毎日一緒に実験や議論を行っていただいた花栗先生、岩谷先生をはじめとする花栗研究室の皆様には、大変感謝しております。また、このような機会を与えてくださった若手励起プログラムの関係者各位にもお礼を申し上げます。



受け入れてくださった花栗先生 (左) と私 (右) と実際に使用した STM 装置 (下)。