



# 第 65 回トポロジカル物質科学セミナー Topological Materials Science Seminar (65)

## トポロジカル超伝導体からマヨラナ量子ビットまで 安藤 陽一 氏 (ケルン大学物理学教授)

**Place:** 東京大学本郷キャンパス理学部 4 号館 1320 号室

**Date:** 2018 年 7 月 12 日 (木)

**Time:** 10:00-11:30

### Abstract:

2016 年のノーベル物理学賞は、物質中で実現するトポロジカル相に関する先駆的な理論研究に対して与えられた。その受賞対象になった研究の延長線上に、トポロジカル超伝導体があり、その超伝導状態を記述する波動関数は非自明なトポロジーで特徴付けられる。本セミナーではまずトポロジカル超伝導体と、その低エネルギー励起状態であるマヨラナ準粒子の物理について概説する。このトポロジカル超伝導状態は、スピン軌道相互作用と超伝導近接効果を利用することによって人工的に作り出せると考えられている。そこに現れるマヨラナ準粒子をトポロジカル欠陥に局在させると「マヨラナゼロモード」が得られ、これは非アーベリアン統計に従うことが示される。そのためマヨラナゼロモードをトポロジカルに守られた量子計算に応用することが提案されており、量子コンピュータを実現するための有力なアプローチと考えられている。本セミナーではその実現に向けた実験的取り組みも紹介する。