

超伝導体中のマヨラナフェルミオン・ディラックフェルミオン

名大工 佐藤昌利

Department of Applied Physics, Nagoya Univ.

M. Sato

トポロジカル超伝導体の表面・エッジに生成されるアンドレーエフ束縛状態はクーパ対の影響により自分自身が反粒子であるマヨラナフェルミオンになるということが知られている[1]。ところが、非可換統計性などマヨラナフェルミオン特有の振る舞いは、すべてのアンドレーエフ束縛状態が示すわけではない。特に、多くの異方的超伝導体では、スピン自由度に対応してアンドレーエフ束縛状態が2個現れ、見かけ上マヨラナフェルミオンをディラックフェルミオンに書き換える事が可能であるため、どのような場合に本当の意味でマヨラナフェルミオンが実現されるか明らかでない。本講演では、結晶対称性を使って、どのような場合にアンドレーエフ束縛状態がマヨラナフェルミオン特有の振る舞いをするか、あるいはディラックフェルミオンとして振る舞うかを幾つかの具体例を含めて議論する[2]。

[1] Y. Tanaka, M.Sato, N. Nagaosa, JPSJ, 81, 011013 (2012).

[2] Y. Ueno, A. Yamakage, Y. Tanaka, M. Sato, arXiv:1303.0202.