



# 第 20 回トポロジカル物質科学セミナー Topological Materials Science Seminar (20)

## Stability of Weyl points and chiral anomaly

### in Type-II Weyl systems and Majorana many-body systems

**Masafumi Udagawa**

Gakushuin University, Japan

**Place:** 名古屋大学工学部 3 号館 273 セミナー室

**Date:** October 17 (Monday), 2016

**Time:** 10 時半

#### Abstract:

Weyl 半金属はトポロジカルに非自明な性質をもつギャップレス相として、近年ますます大きな注目を集めている。Weyl 半金属相の大きな特徴として、微小な摂動に対する縮退点の安定性の他、量子異常に起因する非自明な輸送特性が挙げられる。縮退点の安定性は、Weyl 半金属相が何らかの理由で不安定性を示した後も、Weyl 分散と、それに伴う特異な輸送特性が残る可能性を示唆する [1, 2]。本講演の前半ではその一つの例として、近年大きな注目を集めている第二種 Weyl 系の磁場中輸送現象と光学応答について議論する [3-5]。

後半ではカイラル超伝導体の渦糸相におけるコヒーレントなバンド形成について議論する。カイラル超伝導体中の孤立渦糸はマヨラナフェルミオンを束縛し、量子計算の素子としての応用が期待されている。しかしながら、渦糸が格子を組んだ状況ではマヨラナフェルミオンの多体効果のために、一般にそのエネルギーレベルはゼロエネルギーからシフトし、代わりに生じたコヒーレントなバンドが種々の非自明なトポロジカル物性を示す。本講演では特に、擬 2 次元カイラル超伝導体におけるユニバーサルな Weyl node 形成について紹介し、渦糸系における Weyl 半金属の諸性質の制御可能性について議論する [6]。

#### References

- [1] Emil J. Bergholtz et al., Phys. Rev. Lett. 114, 016806 (2015).
- [2] A. A. Soluyanov et al., Nature. 527, 495 (2015).
- [3] M. U. and Emil J. Bergholtz, Phys. Rev. Lett. 117, 086401 (2016).
- [4] Z.-M. Yu et al., Phys. Rev. Lett. 117, 077202 (2016).
- [5] S. Tchoumakov et al., Phys. Rev. Lett. 117, 086402 (2016).
- [6] T. Yoshida and M. U., Phys. Rev. B 94, 060507(R) (2016).