

---

## 2015 年度夏学期 第 3 回 駒場物性セミナー

---

### 物質中の Massive Dirac 方程式に従う粒子の超伝導状態： トポロジカル超伝導体候補物質 $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ の理論的解析

講師 永井佑紀氏（日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター）

日時 2015 年 5 月 22 日 (金) 午後 4 時 50 分

今シーズンから講義の時間変更に伴い、開始時間が昨年度と異なります！ご注意ください

場所 16 号館 827

近年、トポロジーの観点から物質の分類が行われ、トポロジカルに非自明な絶縁体（トポロジカル絶縁体）や超伝導体（トポロジカル超伝導体）について盛んに研究がなされている。これらのトポロジカル物質に共通な点は、バルクにはギャップが開いている事（質量ギャップあるいは超伝導ギャップ）、界面には束縛状態が現れる事、である。一方、d 波や p 波などの非従来型超伝導体において界面束縛状態が現れることは古くからよく知られている。そこで、私は、トポロジカル超伝導体を非従来型超伝導体の一種と捉え、これまでの非従来型超伝導体との類似点および相違点について理論的に調べてきた [1-5]。本講演では、トポロジカル超伝導体候補物質  $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$  に着目する。この物質は、母物質であるトポロジカル絶縁体  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  が Massive Dirac ハミルトニアンで記述されるため、相対論的粒子による超伝導とみなす事ができる [2]。また、ドーピングによって超相対論極限や非相対論極限を実現させることができる。本講演では、相対論的粒子の超伝導の多彩な物性について紹介する予定である。

[1] YN, H. Nakamura, and M. Machida, J. Phys. Soc. Jpn. 83, 053705 (2014)

[2] YN, Y. Ota, and M. Machida, Phys. Rev. B 89, 214506 (2014)

[3] YN, Y. Ota, and M. Machida, J. Phys. Soc. Jpn. 83, 094722 (2014)

[4] YN, Y. Ota, and M. Machida, J. Phys. Soc. Jpn. 84, 034711 (2015)

[5] YN, Phys. Rev. B 91, 060502(R) (2015)

5 月 29 日 三澤貴宏氏 (東京大学大学院工学系研究科)

6 月 5 日 内藤方夫氏 (東京農工大学工学部)

6 月 26 日 田中秋広氏 (国立研究開発法人 物質・材料研究機構)  
トポロジカル絶縁体として見た反強磁性体

7 月 3 日 泉田勇輝氏 (名古屋大学 大学院 情報科学研究科)  
有限時間カルノー効率

7 月 17 日 松永隆祐氏 (東京大学 大学院理学系研究科)

7 月 24 日 明石遼介氏 (東京大学 大学院理学系研究科)

○物性セミナーのページ 「駒場物性セミナー」で検索！

○駒場セミナーカレンダー (駒場内のみアクセス可)

<http://huku.c.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/webcal/webcal.cgi>

物性セミナー世話人： 加藤雄介 堺 和光 福島孝治 前田京剛 簗口友紀