

## スピン三重項超伝導電流の生成と制御

### Creation and control of spin-triplet supercurrents

名大理 小森 祥央

Nagoya Univ. Sachio Komori

E-mail: komori.sachio@h.mbox.nagoya-u.ac.jp

磁性ジョセフソン接合において、従来の逆向きスピンの一重項超伝導状態 ( $\uparrow\downarrow$ ) から、スピンの向きが揃った三重項超伝導電子対 ( $\uparrow\uparrow$ ) を生成できることが英国ケンブリッジ大学の Jason Robinson 教授をはじめとする欧米の研究者によって実証されて以降 [1,2]、様々な構造で三重項超伝導電子対を生成・制御するための研究が超伝導スピントロニクス分野で行われてきた [3,4]。本講演では、講演者が Jason のグループで 2021 年までのポストドク時代に行ったスピン三重項超伝導の研究 [5]や高温超伝導にまで拡がりつつある本研究分野の最先端 [6]を紹介する。

- [1] J. W. A. Robinson, J. D. S. Witt, and M. G. Blamire, Controlled Injection of Spin-Triplet Supercurrents into a Strong Ferromagnet, *Science* **329**, 59 (2010).
- [2] T. S. Khaire, M. A. Khasawneh, W. P. Pratt, and N. O. Birge, Observation of Spin-Triplet Superconductivity in Co-Based Josephson Junctions, *Phys. Rev. Lett.* **104**, 137002 (2010).
- [3] J. Linder and J. W. A. Robinson, Superconducting spintronics, *Nat. Phys.* **11**, 307 (2015).
- [4] K. Ohnishi, S. Komori, G. Yang, K. R. Jeon, L. A. B. Olde Olthof, X. Montiel, M. G. Blamire, and J. W. A. Robinson, Spin-transport in superconductors, *Appl. Phys. Lett.* **116**, 130501 (2020).
- [5] S. Komori, J. M. Devine-stoneman, K. Ohnishi, G. Yang, Z. Devizorova, S. Mironov, X. Montiel, L. A. B. O. Olthof, L. F. Cohen, H. Kurebayashi, M. G. Blamire, A. I. Buzdin, and J. W. A. Robinson, Spin-orbit coupling suppression and singlet-state blocking of spin-triplet Cooper pairs, *Sci. Adv.* **7**, eabe0128 (2021).
- [6] D. Sanchez-Manzano *et al.*, Extremely long-range, high-temperature Josephson coupling across a half-metallic ferromagnet, *Nat. Mater.* **21**, 188 (2022).