ナノ・スピン ARPES を用いた物性研究と今後の展開 Solid state physics and its future development with nano-spin ARPES

近藤 猛 東京大学物性研究所 Takeshi Kondo ISSP, The Univdersity of Tokyo kondo1215@issp.u-tokyo.ac.jp

「ナノ・スピン ARPES」は、東京大学放射光連携研究機構から SLiT-J のエンドステ ーションとして提案する2つのうちの1つである。その構想図を下図に示す。

高温超伝導体の発見時に勝るとも劣らない衝撃をもって登場したトポロジカル絶縁 体の実験的証明には、スピン分解 ARPES が主役を担った。近年、トポロジカル絶縁体 を典型例とする新奇なエッジ電子状態や、ワイル半金属といったスピン偏極する電子構 造を母体とする物質科学が世界的に競って研究されている。その中において、高輝度 3GeV 放射光を用いた ARPES 研究の活躍は凄まじい状況にある。「ワイルの年」と言え るほどに賑わった 2015 年を見ても、3GeV 放射光 ARPES を活かすことで初めて、TaAs においてワイル半金属状態が発見された [Xu et al., Science (2015), Lv et al., Nat. phys. (2015), Yang et al., Nat. phys. (2015), Liu et al., Nat. Mater. (2015)]。トポロジカル絶縁体の 発見と共に一気に加速した新奇トポロジカル量子相開拓の学術的要請と、「エレクトロ ニクス」を一新して更なる人類繁栄をもたらし得る「スピントロニクス」の社会的要請 を受けて、電子物性科学に不可欠な実験ツールとしての地位を既に確立したスピン分解 ARPES 技術を、さらに革新させる必要がある。我々は、SLiT-J が誇る低エミッタンス放 射光の威力を最大限に活かしてこそ実現する「見えなかったものを見る」 ナノ・スピン ARPES を開発する計画である。



参考文献:

[1] A. Bostwick, et al., Synchrotron Radiat. News 25, 19–25 (2012).

[2] K. Yaji et al., Rev. sci. instrum. 87, 053111 (2016).