

# 遍歴電子描像から見た鉄系超伝導体 $Ba_{1-x}K_xFe_2As_2$ の

## 高エネルギースピンスピン揺らぎ

### Itinerant Approach to High-Energy Spin-Fluctuations in $Ba_{1-x}K_xFe_2As_2$

村井直樹 日本原子力研究開発機構 J-PARC センター

鉄系超伝導体の発見以来、フェルミ面のネスティングに基づく遍歴電子描像により、そのスピンスピン揺らぎや超伝導発現機構を理解する立場が最も一般的である<sup>[1]</sup>。それとは対照的に、非弾性中性子散乱から決定された鉄系超伝導体のスピンスピン揺らぎの全体構造はむしろ、実空間の反強磁性相互作用に基づく局在描像で議論されることが多い<sup>[2]</sup>。そのため、鉄系超伝導体のスピンスピン揺らぎの構造を、遍歴電子描像の範疇でどのように理解するのかという問題は非常に興味深い。

我々はホールドーピング型鉄系超伝導  $Ba_{0.75}K_{0.25}Fe_2As_2$  に対する非弾性中性子散乱実験を行い、遍歴電子描像に基づいた磁気励起構造の理解を目指した。観測された磁気励起の主な特徴として、エネルギー遷移に伴い、

(1) :  $(1, 0) \rightarrow (0, 0)$  方向 ( $H$ 方向) には明確な分散構造が現れない。

(2) :  $(1, 0) \rightarrow (1, 1)$  方向 ( $K$ 方向) にはバンド幅 200 meV のスピンスピン波動的分散構造が現れる。

という  $H$ - $K$  方向間の異方的振る舞いが観測される(図1)。観測された磁気励起の構造は、同一試料のARPES測定から決定されたバンド線り込み因子を考慮する事で、5 軌道模型に対する乱雑位相近似 (RPA) により再現される<sup>[3]</sup>。講演では、鉄系超伝導体のバンド構造や電子相関効果といった電子構造情報がどのように磁気励起スペクトルに反映されるのかについて議論する。

[参考文献]

[1] K. Kuroki *et al.*, Phys. Rev. Lett. **101**, 087004 (2008).

[2] L. W. Harriger *et al.*, Phys. Rev. B **84**, 054544 (2011).

[3] N. Murai *et al.*, Phys. Rev. B **97**, 241112(R) (2018).

[謝辞]

本研究は、梶本亮一(原子力機構)、鈴木雄大、池田浩章(立命館大学)、中島正道(大阪大学)、出田真一郎、田中清尚(分子科学研究所)の各氏(敬略称)との共同研究に基づくものである。

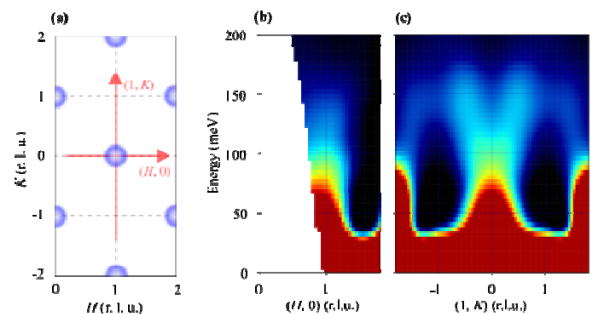


図 1) (a) : 低エネルギー領域でのスピンスピン揺らぎ構造の模式図。矢印はエネルギー分散 (b), (c) を得るためのカット方向。(b) :  $(1, 0) \rightarrow (0, 0)$  方向の分散。(c) :  $(1, 0) \rightarrow (1, 1)$  方向の分散