2019年度夏学期 第1回 駒場物性セミナー

強相関電子系の動的電子構造

講師 酒井 志朗 氏 (理化学研究所 創発物性科学研究センター)

日時 2019年 4月 26日(金) 午後 4時 50分

場所 16号館 827

強相関電子系は、遍歴・局在の二面性をもった電子の多体系であり、磁性や超伝導、金属絶縁体転移といった多彩な物性がある。遍歴性・局在性とは、場の量子論の言葉では、一粒子グリーン関数及び自己エネルギーの特異点(極)が低エネルギーに存在することと表現できる。そのため、強相関電子系の理解には、この二種類の極を同時に取り入れることのできる非摂動的な理論が必要になる。

そのような非摂動的な方法の一つであるクラスター動的な平均場理論を銅酸化物高温超伝導体のモデルに適用すると、実際に高温超伝導や異常金属相が現れ実験結果とよく符合することが2000年代以降の様々なグループによる研究で分かってきた。そこでは、上述の二種類の極が低エネルギーに共存する興味深い電子状態が見られる[1]。特に自己エネルギーの極の存在は、バンド理論やフェルミ液体論、そしてBCS理論に取り入れられていない要素であり、それがモット絶縁体や擬ギャップ状態、そして高温超伝導状態をよく説明する。我々は、この自己エネルギーの極が、電子がフェルミオンの励起と混成した結果生じるものであることを示した[2]。また、このフェルミオンの励起がモット絶縁体に内在し、キャリアドーピングされたときに擬ギャップや高温超伝導を生み出す、という3つの状態の間の微視的關係を明らかにした[3]。

[1]S. S, Y. Motome, and M. Imada, PRL 102, 056404 (2009).

[2]S. S, M. Civelli and M. Imada, PRL 116, 057003 (2016).

[3]S. S, M. Civelli and M. Imada, PRB 98, 195109 (2018).

○今後の予定 :

5月17日 那須 譲治 氏 (横浜国大)
5月24日 柳澤 実穂 氏 (東大総合文化 先進科学研究)
5月31日 増淵 覚 氏 (東大生産研)
6月21日 孫 悦 (Sun Yue) 氏 (青山学院大学)

○物性セミナーのページ 「駒場物性セミナー」で検索!

物性セミナー世話人 : 加藤雄介 塩見雄毅 福島孝治 前田京剛 簗口友紀