

スピン 1/2 有機フェロレッグラダー物質の磁場誘起量子臨界現象

東大物性研, 阪府大院理^A

河野洋平, 橘高俊一郎, 山口博則^A, 細越裕子^A, 榊原俊郎

Field-induced Quantum Critical Phenomena in Spin-1/2 Organic Ferro-leg Ladders

ISSP, UTokyo, Grad. Sch. Sci., Osaka Pref. Univ.^A

Y. Kono, S. Kittaka, H. Yamaguchi^A, Y. Hosokoshi^A, T. Sakakibara

近年, フェルダジラジカルを用いた強磁性鎖ベースの梯子鎖が複数合成されており, 様々な特異な相図が得られている [1]. その要因として梯子鎖内の相互作用比の違い, さらに次々近接以上の相互作用から生じるフラストレーションが考えられている. そのため, 同一の格子系において, 相互作用パラメータの差異が量子臨界性に与える影響について研究する上で有用である. 前回の学会では, 上記物質群のうち, 3-Br-4-F-V [2] について詳細な磁化測定をおこない, 下部臨界磁場 ($H_{c1} \sim 5$ T) 近傍の三次元秩序相境界の量子臨界性がマグノン BEC [3] のユニバーサリティで説明できることを示した.

今回は比熱測定によって, 同様に 3-Br-4-F-V の下部, 及び上部臨界磁場 ($H_{c2} \sim 9$ T) 周辺の相境界を詳細に決定し, その量子臨界性について解析したのでその結果を報告する. 図に比熱測定結果と, そのピーク位置から見積もった転移温度を矢印で示す. サンプル依存性や転移温度の定義の違いのためか, 磁化測定と異なる転移温度が得られた. しかしながら, 磁化測定と同様に文献[4]の方法によって, 三次元秩序相境界のベキ依存性 ($T_c \sim |H-H_c|^{\nu}$) について解析をおこなったところ, 絶対零度の極限で概ねマグノン BEC の量子臨界現象における値 $\nu \sim 2/3$ に漸近していく振る舞いが得られた.

当日は前回の磁化測定の結果も踏まえ, 3-Br-4-F-V の三次元秩序相境界の量子臨界性について詳しく議論したい.

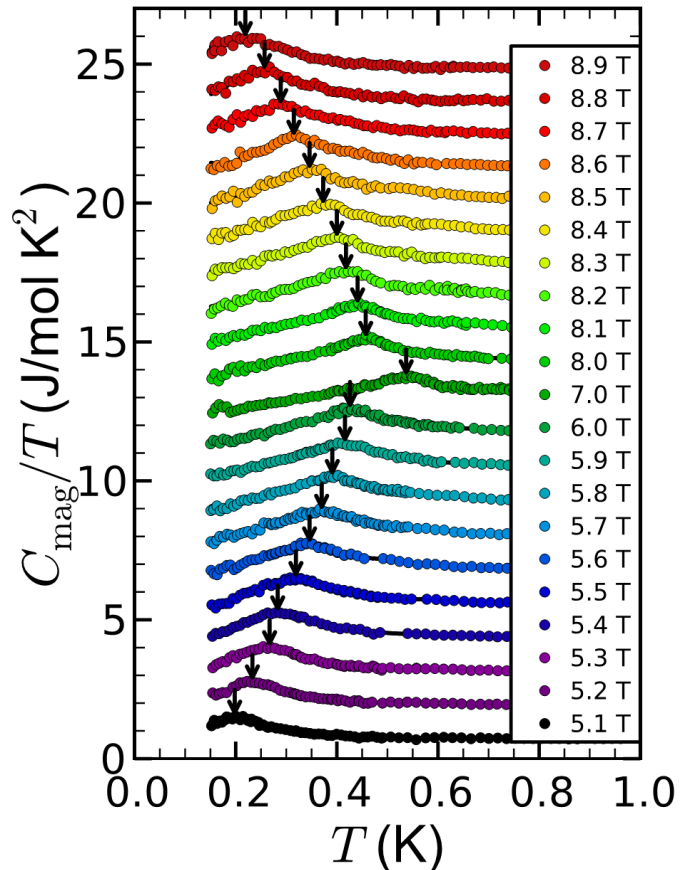


図: 3-Br-4-F-V の磁気比熱. 計算で見積もった核比熱を差し引いている. 矢印は転移温度を示す. 各磁場間は 1.2 J/mol K^2 の offset.

[1] H. Yamaguchi *et al.*, JPSJ **83**, 033707 (2014). [2] H. Yamaguchi *et al.*, PRB **89**, 220402 (2014).

[3] V. Zapf *et al.*, Rev. Mod. Phys. **86**, 563 (2014). [4] S. E. Sebastian *et al.*, PRB **72**, 100404(R) (2005)