

# S=1/2 擬一次元鎖ハイゼンベルグ反強磁性体 CuPzN の量子臨界性

東大物性研, フロリダ大<sup>A</sup>, クラーク大<sup>B</sup>

河野洋平, 榊原俊郎, C. P. Aoyama<sup>A</sup>, M. M. Turnbull<sup>B</sup>,

C. P. Landee<sup>B</sup>, Y. Takano<sup>A</sup>

Quantum Criticality of

spin-1/2 quasi-one-dimensional chain Heisenberg antiferromagnet CuPzN

ISSP, Univ. of Tokyo, Univ. of Florida<sup>A</sup>, Univ. of Clark<sup>B</sup>

Y. Kono, T. Sakakibara, C. P. Aoyama<sup>A</sup>, M. M. Turnbull<sup>B</sup>,

C. P. Landee<sup>B</sup>, Y. Takano<sup>A</sup>

S=1/2 一次元鎖ハイゼンベルグ反強磁性体の基底状態 ( $T=0$ ) はいわゆる朝永ラッティンジャー液体 (TLL) として理解されている [1]. 一方、飽和磁場 ( $H=H_s$ ) 以上では完全にスピンの配向した強磁性状態と見なせるため、 $(H, T) = (H_s, 0)$  は一種の量子臨界点といえる. このような量子臨界点近傍の振る舞いについてバルク磁化測定が有用だが、一次元性が高いモデル物質 (cf.  $\text{Sr}_2\text{CuO}_3$  [2]) の多くはパルス磁場が必要なほど  $H_s$  が大きく、その近傍での温度依存性測定は困難である.

我々は前回の講演 [3] に引き続き、モデル物質の中でも比較的  $H_s$  が小さい ( $\sim 14$  T) CuPzN [4] を用いた磁化の温度依存性測定 (Fig. 1) を飽和磁場近傍まで行った. その結果、磁化の温度微分から  $H-T$  相図を得た (Fig. 2). また、 $H=H_s$  近傍での励起がマグノンで表せることから、Y. Maeda ら [5] の S=1 一次元ハルデン系での臨界磁場近傍磁化の解析を適用した

ところ、一次元スピン系特有のブロードピーク (Fig. 1 の矢印及び Fig. 2 の open circle) の漸近性 (Fig. 2 の実線) をよく再現した. これはこのピークが少なくとも飽和磁場周辺で TLL の crossover の指標となる可能性を示している. [1]F. D. M. Haldane, PRL 45, 1358 (1980). [2]N. Motoyama *et al.*, PRL 76, 3212 (1996). [3]Y. Kono *et al.*, 2013 年日本物理学会年次大会 26aPS-86 [4]P. R. Hammar *et al.*, PRB 59, 1008 (1999). [5]Y. Maeda *et al.*, PRL 99, 057205 (2007).

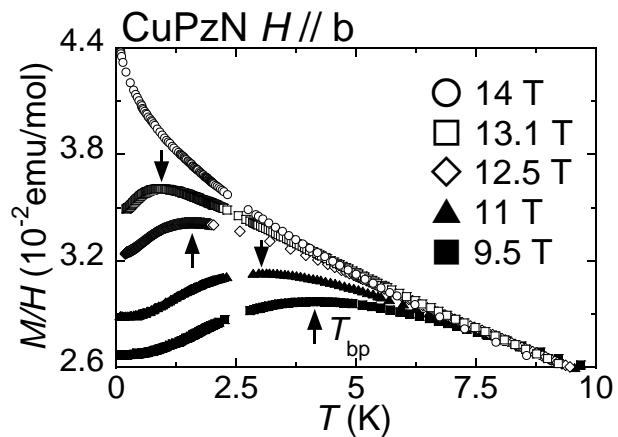


Fig. 1 磁化の温度依存性とブロードピーク.

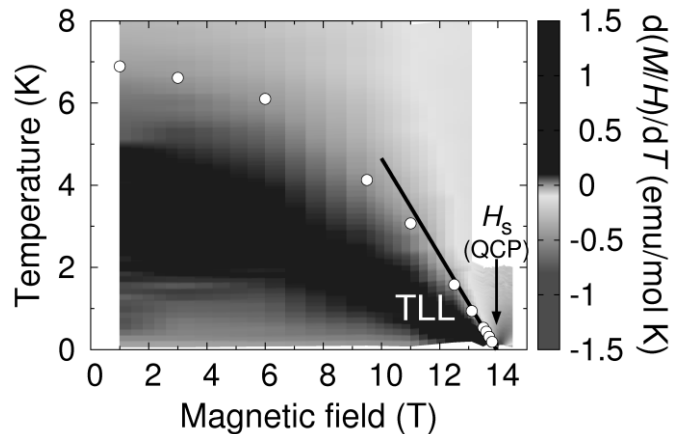


Fig. 2 磁化の温度微分から導いた相図.