

報告書 (インタラクティブ物質科学・カデットプログラム共催セミナー)

会議名称	(邦文名)	先端強磁場科学研究センター&カデットプログラム共催セミナー
	(欧文名)	AHMF & Cadet Program Joint Seminar
主催団体		
開催日	令和元年 11 月 5 日 (火) PM4:30-6:30	
開催場所	理学研究科 H 棟 601, セミナー室 B	
掲載 HP		
講師	Dr. Sergei Zvyagin	
講師所属	Dresden High Magnetic Field Laboratory (HLD), Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), Germany	
タイトル	Spin dynamics and magnetic properties of the triangular-lattice antiferromagnet Cs ₂ CuCl ₄	
参加人数	16名	

Abstract

Spin-1/2 triangular-lattice antiferromagnets are important prototype systems to investigate phenomena of the geometrical frustration in condensed matter. Apart from highly unusual magnetic properties, they possess a rich phase diagram (with ground states, ranging from an unfrustrated square lattice to a quantum spin liquid), yet to be confirmed experimentally. One major obstacle in this area of research is the lack of materials with appropriate (ideally tuned) magnetic parameters. Using Cs₂CuCl₄ as a model system, we demonstrate an alternative approach, where, instead of the chemical composition, the spin Hamiltonian is altered by hydrostatic pressure. The application of high-field high-pressure electron spin resonance and r.f. susceptibility techniques allowed us to accurately monitor exchange parameters. Our experiments indicate a substantial increase of the exchange coupling ratio from 0.3 to 0.42 at a pressure of 1.8 GPa, revealing a number of emergent field-induced phases. In addition, I present our very recent results on thermo-conductivity measurements, confirming the 1D magnetic nature of the heat transport in this frustrated material.

Reference: S.A. Zvyagin *et al.*, Nat. Comm. **10**, 1064 (2019).

主催者の先生からの感想

今回、講演者はスピン量子数 1/2 を有する三角格子反強磁性体 Cs₂CuCl₄ の高圧下での電子スピン共鳴(ESR)とトンネルダイオード振動法(TDO)による磁化変化測定の結果に関して講演を行った。三角格子反強磁性体は典型的な幾何学的フラストレーションを有する磁性体で、古くから数多くの研究がなされてきた。本物質は三角形のある一方向とそれ以外の二辺で交換相互作用が異なる

磁性体であり、圧力下でその相互作用のそれぞれの大きさと比が変化する。本研究では ESR により、これらの交換相互作用の大きさと比が正確に調べられ、TDO を用いた実験で圧力下磁場中の磁気相の変化がわかった。これらの磁場誘起相に関して理論で予想されている相や磁気モデルとの比較をし考察した結果について話をしてもらった。修士の学生を含む数人の聴衆からの質問があり、活発な議論がなされた。

(氏名) 萩原政幸

