

★ EVENT セミナー ★

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

日時： 2015年12月18日(金) 13:00 ~ 14:30

場所： 理学研究科 H 棟 601 会議室

講師名： Dr. Alexander Smirnov

講師所属： P. L. Kapitza Institute for Physical Problems of the Russian Academy of Sciences, Russia

講演タイトル： Thermodynamics and spin dynamics of selected triangular lattice antiferromagnets

Abstract. Triangular antiferromagnets provide one of the simplest models of frustration of the exchange interaction. One of the features of frustration is the impossibility of the minimization of the energy of interaction for pairs of magnetic ions in the ground state of the whole multi-spin system. Besides, frustrated systems demonstrate a strong degeneration of the states, which minimize the molecular-field energy. In case of 2D triangular lattice antiferromagnet this degeneracy is lifted by the so-called order-by disorder mechanism, where ground state is selected due to fluctuations, which give different contributions to the free energy for different degenerate configurations. We shall discuss a quasiclassical $S=5/2$ triangular lattice antiferromagnet $\text{RbFe}(\text{MoO}_4)_2$ with the ideal triangular lattice and $S=1/2$ antiferromagnet Cs_2CuCl_4 with a distorted triangular lattice. First we will consider experiments with the first compound, which demonstrate a “ $1/3$ ”- plateau of magnetization in the correspondence with the scenario of the selection between the degenerate states by means of the fluctuations. Further, we shall analyze the quasi 2D $S=1/2$ model with distorted triangular lattice, which demonstrates completely different behavior. This behavior includes continuum of fractionalized excitations, cycloid-type ordering and magnetic phases controlled by tiny residual interactions. Experiments testing these features will be described. In particular, experiments uncover an exotic coexistence of magnon and spinon modes.



<主催した先生から> 古典スピンと量子スピンの三角格子反強磁性体について、磁気フラストレーションや **order-by-disorder** などの基礎的な事から、それぞれに対応する化合物 $\text{RbFe}(\text{MoO}_4)_2$ や Cs_2CuCl_4 の実験結果についてわかりやすく説明してもらえた。前者に関しては、以前私が極限科学研究センターに在籍していた時に、阪大に滞在されたスミルノフ博士と開始した共同研究により得られた $1/3$ 磁化プラトーを示す磁化曲線が紹介されて懐かしいものであった。後者に関しては一様な **Dzyaloshinskii-Moriya** 相互作用がある場合にはエネルギー分散が波数方向でシフトすることから電子スピン共鳴において二つの共鳴モードが観測されることを説明され、実際に測定された結果を示されたのが印象的であった。

(氏 名) 萩原 政幸