

凝縮系物理学ゼミナール

日時：1月24日（水）13：30～

場所：理学部5号館 413号室

講演者：内山 彩子 氏

(凝縮系理論グループ M2)

「三角格子反強磁性体の修正スピン波理論による解析」

近年、幾何学的フラストレーションをもつ構造として二次元三角格子が注目を集めている。特に、最近になって発見された $-(\text{BEDT-TTF})_2\text{X}$ などの有機導体 ($S=1/2$) や、 NiGa_2S_4 ($S=1$) などの物質については、スピンの局在性が大きく、反強磁性相互作用をもつことから、スピンを 120° ずつ傾けて並べた秩序状態と、フラストレーションの効果によるスピン液体の状態が競合するため、新奇な物性が期待される。これまで実験により、極低温まで秩序化せずスピン液体が実現していることと、さらにスピンギャップのない励起状態の存在が示唆されている。しかしながら励起状態の詳細についてはまだ明らかになっていないことも多く、非常に興味深い問題である。本研究では、修正スピン波理論を用い、このような系におけるエネルギーや比熱を求めた。修正スピン波理論は、通常のスピン波理論を低次元系に拡張したもので、化学ポテンシャルを導入することで、赤外発散の問題を解決したものである。この理論は高橋によって二次元正方格子に用いられ、低温で実験結果へのかなりよい近似を得ている。本研究はそれを三角格子に拡張したものである。得られた結果を、 NiGa_2S_4 の実験結果と比較したところ、非常によい一致を得た。セミナーではその詳細について発表する。