

凝縮系物理学ゼミナール

日時：4月23日（水）13:30～

場所：理学部5号館 413号室

講演者：伊藤 哲明 氏 (京都大学 人間・環境学研究科)

「三角格子 $1/2$ スピン反強磁性体 $\text{EtMe}_3\text{Sb}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$ におけるスピン液体状態」

有機塩 $\text{X}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$ は、 $J = 200 - 250\text{K}$ 程度の反強磁性相互作用を持った二次元三角格子 $1/2$ スピンシステムを形成している物質である。多くの塩においては、三角格子は正三角形からかなりずれており、低温で反強磁性秩序を生じる。一方で、格子が正三角形に近い表題物質 EtMe_3Sb 塩は、 J の 100 分の 1 以下の温度である 1.37K まで冷やしても磁気秩序/スピングラス化を示さず、又この温度までスピギャップも開いていないことが NMR 測定により明らかとなってきた [1]。これらの結果について報告・解説する。又、このような量子スピン液体状態において、様々な対称性の破れが生じる可能性が近年取りざたされている。このような可能性を探るべく、希釈冷凍機を用いて表題物質に対してさらに低温の 20mK までの NMR 測定を現在行っている。その結果、以下のようなことが明らかになりつつある。

- 20mK まで、古典的な磁気秩序/スピングラス化はおこらず、量子力学的な状態にスピン系はある。
- 1K 近辺で T_1^{-1} の温度依存性にキinks的異常が見られる。この温度で2次相転移（即ち何がしかの対称性の破れ）が起きていると考えられる。
- 低温相においては T_1^{-1} は温度の2乗に比例し、node gap が開いたスピン励起を持っている可能性がある。

当日の発表では、これらの最新の結果についても紹介し、スピン液体状態の議論を行いたい。

[1] T. Itou, *et al.*, Phys. Rev. B **77**, 104413 (2008).