

青山学院大学 物理・数理学科 コロキウム

2016年度 第2回

下記の通りコロキウムを企画致しました。学生や分野の違う方にもわかるレベルから始めて下さるようお願いしてあります。

是非ともご参加下さいますよう、ご案内申し上げます。

(世話人：竹内 祥人、連絡先：042-759-6550)

講演者 山本 大輔 氏 (青山学院大学 理工学部 物理・数理学科)

日時 5月12日 (木) 午後4時45分から

場所 青山学院大学 理工学部 L棟6階 L603室

講演題目 「フラストレートした量子磁性体とその強磁場磁化過程」

磁性体において微視的なスピン間に反強磁性の相互作用が働いている場合、隣り合うスピン同士が反対を向きたがる。その結果、正方格子や立方格子のような“bipartite”な格子結晶中では、スピンが互い違いに向いた反強磁性 Néel 秩序が安定化する。一方で、格子の形が三角格子やカゴメ格子のように、三角形のユニットから構成されている場合、スピンがうまく互い違いに並ぶことができない。これを幾何学的なフラストレーションがあるという。

このような「フラストレート磁性体」では、エネルギーを最小化するスピン配置が自明に決まらず、様々な状態がエネルギー的に拮抗している。したがって量子揺らぎや磁場、微小な鎖間(面間)相互作用が、基底状態の決定を本質的に左右する。実際に近年報告されているフラストレート量子磁性体の数々で、古典力学的な予測からは理解することができない非自明な(量子力学的な)物理が多数報告されている。

本講演では、そのようなフラストレート量子磁性体に対し、理論的に解析する方法を説明し、実際の実験計測と比較した結果を紹介する [1,2]。実験で計測された非自明な現象に対して、量子揺らぎや磁場、微小な摂動要素が如何に重要な役割を果たしているかが伝われば幸いである。また、フラストレーションを内在する模型群には、量子系特有の興味深い物理が期待されている数々の理論模型がある。このような模型に対して、最近実験的に可能になってきた100テスラを超える強磁場の印加が、さらなる複雑かつ奥深い量子相転移を引き出す可能性を指摘する。

[1] D. Yamamoto, G. Marmorini, and I. Danshita, Phys. Rev. Lett. **112**, 127203 (2014).

[2] D. Yamamoto, G. Marmorini, and I. Danshita, Phys. Rev. Lett. **114**, 027201 (2015).