

講演者：井上 天（北海道大学大学院理学院物性物理学専攻 山本昌司研究室 PD）

講演題目：Optical observations of two-dimensional quasiperiodic antiferromagnets

講演概要：

2次元準周期反強磁性体の光学応答について、これまでの我々の研究を紹介する。並進対称性を伴わない長距離秩序と従来の結晶学的には禁止される回転対称性を併せ持つ準結晶では、周期系ともアモルファスとも異なる新奇な物理現象が期待される。マグノンにより媒介される非弾性光散乱である磁気 Raman 散乱は、格子の対称性を強く反映し準周期磁性体の磁気励起を調べる上で有力なプローブであると考えられる。

本講演の前半では2次元 Penrose 及び Ammann-Beenker 格子上の反強磁性 Heisenberg 模型における交換相互作用機構磁気 Raman 散乱について紹介する。準周期系の特徴である5回対称を始めとする並進対称系では許されない回転対称性に対し群論を用いた解析を行い、散乱スペクトルの偏光依存性とその起源となる対称性モードを議論する。さらに少数クワスタ格子における厳密解との比較により、近年我々が提案している変分的配位間相互作用(CI)法による磁気 Raman スペクトルの定量的評価の改善についても紹介する。後半では2次元 Ammann-Beenker 格子上の反強磁性 XXZ 模型におけるスピン-軌道相互作用機構磁気 Raman 散乱についての計算を紹介し、異方性の効果やサイト分解スペクトルの補空間における強度分布と実空間局所構造との関係を議論する。