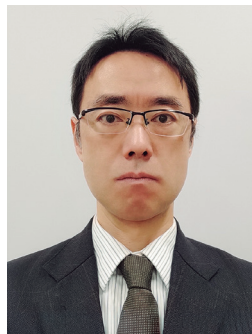


佐藤研究室 Sato Group

研究テーマ Research Subjects

- 1 量子磁性体における巨視的量子現象
Macroscopic quantum phenomena in quantum magnets
- 2 準周期構造を持つ磁性体の磁気構造やダイナミクス
Magnetic structures and dynamics of quasiperiodic magnets
- 3 流動するスピン集団の示す非平衡定常状態
Nonequilibrium steady state of flowing spins
- 4 新しい中性子散乱手法の開発
Development of new neutron scattering techniques

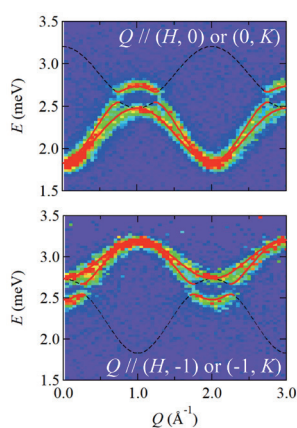


教授 佐藤 卓
Professor SATO, Taku J

専攻 Course
理学系物理学
Phys., Sci.

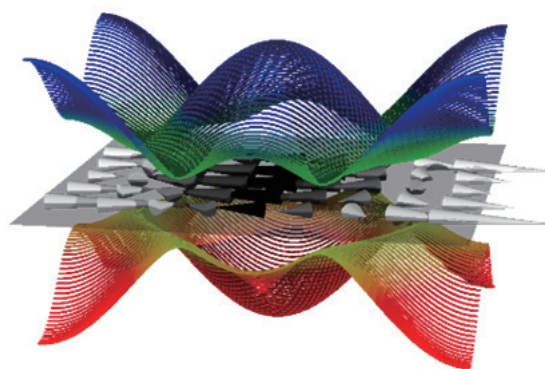
磁性体における電子スピンおよびスピン間相互作用の幾何学的配置はその磁性状態を決定する重要な因子の一つである。我々は結晶対称性やその破れに起因する磁気基底状態や励起状態の研究、さらには準周期構造（準結晶）に代表される、あらわな並進対称性を持たない構造中の磁気基底・励起状態の研究等を行なっている。具体的には反転対称性の破れた磁性体における非相反マグノン励起の観測、螺旋軸を持つ量子反強磁性ダイマー物質におけるトポジカルトリプルの確認、正 20 面体相準結晶磁性体における長距離磁気秩序の発見等があげられる。これらの成果は我々の主要な研究手法である中性子散乱を最大限に活用することで得られたものである。中性子散乱をさらに発展させるため、新中性子散乱手法の開発も行なっている。

Geometrical arrangement of spins and their interaction bonds in magnetic materials is one of the decisive factors for their magnetic states. We are interested in nontrivial magnetic ground states and excitations originating from the crystalline symmetry and its breaking, as well as those in the quasiperiodic magnets where spin arrangement loses apparent translational invariance. Representative examples of our recent findings include observation of nonreciprocal magnons in a magnet without inversion symmetry, confirmation of topological triplon bands in a quantum dimerized antiferromagnet with screw axis, and observation of long-range magnetic order in an icosahedral quasicrystal. Those results have been obtained by maximal utilization of neutron scattering technique, being our primary investigation tool. To further advance this technique, we are also working on the development of novel neutron scattering methods, including inelastic spectrum retrieval using energy-dependent diffuse scattering measurement, and improvement of large curved two-dimensional neutron detector for efficient magnetic structure analysis.



中性子非弾性散乱により量子反強磁性ダイマー物質 $\text{Ba}_2\text{CuSi}_2\text{O}_6\text{Cl}_2$ において観測されたトポジカルトリプロンバンド分散

Topological triplon bands in quantum dimerized antiferromagnet $\text{Ba}_2\text{CuSi}_2\text{O}_6\text{Cl}_2$ observed by inelastic neutron scattering



実験を再現するスピン模型から計算されたトリプロンバンド分散と同様に計算された fictitious 磁場の方向（矢印）

Calculated triplon band dispersion based on the spin model, and similarly calculated fictitious magnetic field shown by the arrows



https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/organization/labs/sato_group.html