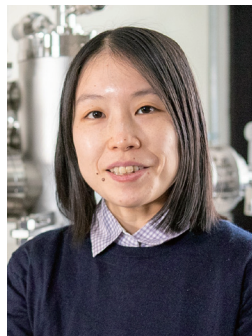


高木研究室 Takagi Group

研究テーマ Research Subjects

- 1 多軌道強相関電子系における新物性探索
Search for new properties in multi-orbital strongly correlated electron systems
- 2 トポロジカル構造にまつわる機能性の開拓
Functionality related to topological magnetic structures
- 3 分子軌道を起点とした電子相の設計・解明
Design and elucidation of novel electronic phases based on molecular orbitals



准教授 高木 里奈
Associate Professor TAKAGI, Rina

専攻 Course

新領域物質系

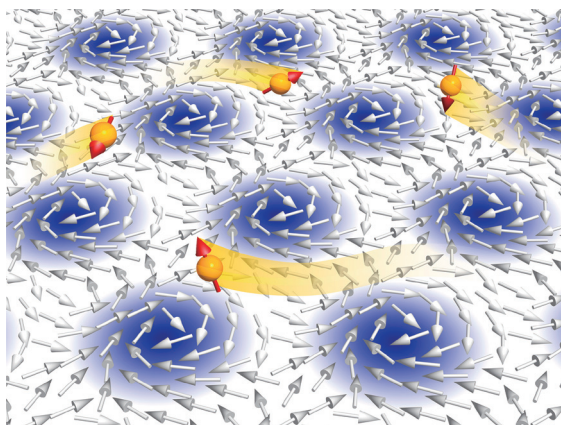
Adv. Mat., Frontier Sci.



助教 浦井 瑞紀
Research Associate
URAI, Mizuki

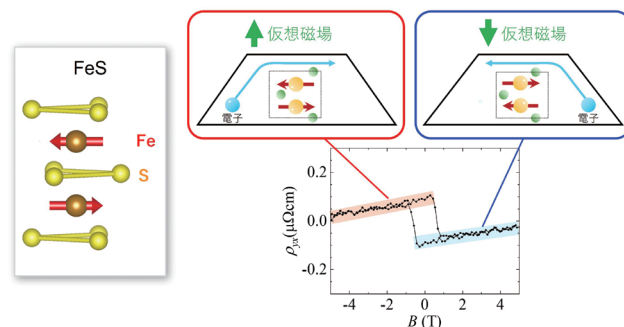
物質中に存在する多数の電子が強く相互作用する系では、化学的性質（元素の種類や結晶構造）や物理的環境（温度・磁場・圧力）を僅かに変化させることで様々な電子相が発現する。本研究室では、物質合成、磁化や電気伝導などマクロな物性測定、そして散乱実験や核磁気共鳴など微視的な実験手法を駆使し、電子が持つ電荷・スピン・軌道自由度が織りなす相転移現象やトポロジカル構造の研究を行っている。特に結晶中の分子軌道に着目することにより、現象の背後にある物理の解明と新しい電子物性の設計を目指す。研究対象は、遷移金属化合物や希土類合金などの無機結晶に加え、有機分子からなる分子性導体など幅広い物質を扱っている。具体的には、トポロジカル磁気構造にまつわる新物性・機能性の開拓、分子性導体における圧力下新奇電子相の探索などを進めている。

In strongly correlated electron systems, various electronic phases can be generated by slightly changing chemical properties (element type and crystal structure) or the physical environment (temperature, magnetic field, and pressure) of the matter. Our group is interested in electronic phase transitions and topological structures, in which charge, spin, and orbital degrees of freedom interact with each other. By combining material synthesis, macroscopic measurements of physical properties such as magnetization and electrical conduction, and microscopic techniques such as scattering experiments and nuclear magnetic resonance, we aim to elucidate the physics behind the phenomena and to design new electronic properties, especially by focusing on molecular orbitals in crystals. Our research targets cover a wide range of materials, including inorganic crystals such as transition metal compounds and rare earth alloys, as well as molecular conductors. Specifically, we are exploring new properties and functions related to topological magnetic structures, and novel electronic phases in molecular conductors under pressure.



多軌道強相関電子系において伝導電子が媒介する磁気相互作用によって生じるトポロジカル磁気構造の概念図。

Schematic of topological magnetic structure generated by magnetic interactions mediated by conduction electrons in a multi-orbital strongly correlated electron system.



磁性半導体のFeSでは、反平行スピン配列が誘起する仮想磁場によって室温で異常ホール効果が生じることを見出した。

In the magnetic semiconductor FeS, a fictitious magnetic field induced by the antiparallel spin arrangement gives rise to anomalous Hall effect at room temperature.



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