

中辻研究室 Nakatsuji Group

研究テーマ Research Subjects

- 1 トポロジカル磁性体の室温量子伝導
Room-temperature topological transport in magnetic materials
- 2 強相関電子系における異常金属相と新しい超伝導体の開拓
Strange metal behavior and unconventional superconductivity in strongly correlated materials
- 3 トポロジカル量子状態の制御によるスピントロニクスとエネルギーハーベスティング応用
Manipulation of topological states for spintronics and energy harvesting applications



特任教授 中辻 知
Project Professor NAKATSUJI, Satoru

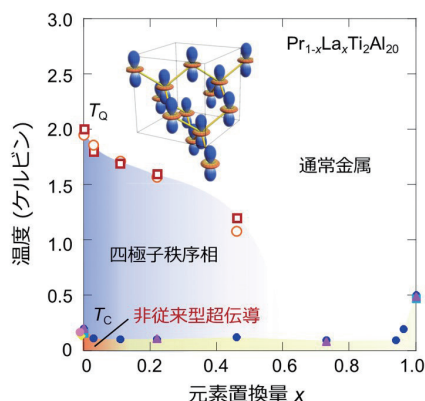
専攻 Course

理学系物理学

Phys., Sci.

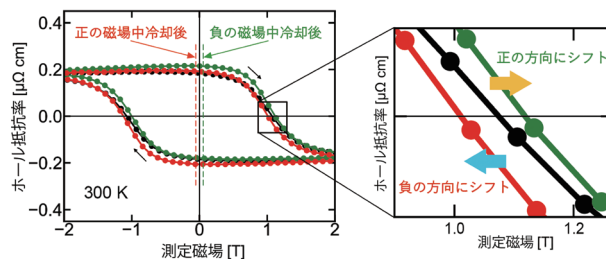
現在、磁性や超伝導、スピントロニクスといった分野が、トポロジーという概念によって再び整理・統合され、多くの新しい物理現象の発見に繋がっている。これらの物性物理の変革には、素粒子論、宇宙論、量子情報などで発展してきた概念が大きく関わっており、既存の分野の枠組みを超えた新しい視点での研究が重要になっている。私達の研究室では、そのような新しい概念を具現化する量子物質を自ら作り出し、世界最高精度の物性測定技術によってその背後にある物理法則の解明を目指して研究を行っている。それだけでなく、量子物質の驚くべき機能性をスピントロニクスやエネルギーハーベスティングに利用するための研究も行っており、産業界からも注目を集めている。

The condensed matter physics is considered one of the most versatile subfields of physics, embracing big ideas from particle physics, cosmology, and quantum information. Recently, the concept of topology has brought up a new era in condensed matter research that integrates a diverse spectrum of fields and topics, bridging basic science with technological innovations. Thus, it is critical to push beyond the traditional disciplines to establish new conceptual framework and to target at the significant problems. Our research activities focus on designing and synthesizing new materials with emergent quantum properties that have never been seen before, then exploring the physics and functionalities of such properties with our world-leading measurement facilities. Our goal is to lead the innovative quest for new quantum materials that bear a far-reaching impact not only on basic science but also on our everyday life in the future.



$\text{Pr}_{1-x}\text{La}_x\text{Ti}_2\text{Al}_{20}$ の低温相図。非従来型超伝導が強四極子秩序（挿入図）相内で現れる。[Nat. Commun. 16, 2114 (2025)]

Low temperature phase diagram for $\text{Pr}_{1-x}\text{La}_x\text{Ti}_2\text{Al}_{20}$. Unconventional superconductivity appears in the ferro-quadrupole ordered phase (inset). [Nat. Commun. 16, 2114 (2025)]



$\text{Mn}_3\text{Sn}/\text{MnN}$ 積層膜の異常ホール抵抗率の磁場依存性。磁場中冷却後に冷却磁場の方位に依存した横方向のシフトが発生している（挿入図）。[Adv. Mater. 36 2400301 (2024)]

Field dependence of the anomalous Hall resistivity of the $\text{Mn}_3\text{Sn}/\text{MnN}$ bilayer. The horizontal shift is induced after field cooling and its direction is determined by the sign of the cooling field (inset). [Adv. Mater. 36 2400301 (2024)]



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