特別研究教員
綿貫 竜太
ワタヌキ リュウタ

大学院工学研究院　機能の創生部門
大学院工学府 機能発現工学専攻 先端物質化学コース
理工学部　化学・生命系学科　化学教育プログラム
watanuki-ryuta-sm@ynu.ac.jp

数物系科学
物理学

物性II

磁性
超伝導
マルチフェロイクス
強磁場・極低温物性

[研究概要]

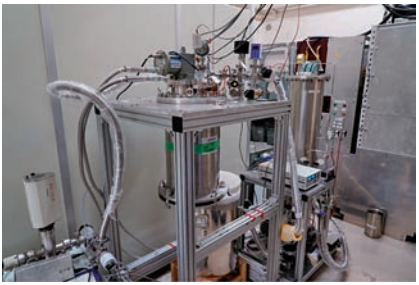
主に強相関電子系と呼ばれる化合物を対象とし、磁性や超伝導を中心とした新しい機能を発現する物質の探索を行っています。試料を自ら合成し、磁気・熱測定といったマクロ測定やX線・中性子線を利用したミクロ測定を駆使して新規機能性物質の物性を調べています。また、パルス強磁場下における世界最高レベルの超高分解能測定技術を独自に開発しており、この手法を用いた磁化、磁気抵抗、誘電分極などの各種測定を行っています。これらの実験を通して、電子の軌道自由度が主役となって現れる相転移現象や、磁気相互作用が競合しているフラストレーション系の磁性、さらに最近では次世代のスピントロニクスデバイスとして注目を集めているマルチフェロイック物質が示す電気磁気効果などの特異な物性について固体物理学の立場から理解することを目指しています。

[アドバンテージ]

レアアース系の化合物やマルチフェロイック物質の磁性や超伝導を研究対象としており、これらの合成や基礎物性に通じています。50テスラ級パルス強磁場下測定システムにおける各種計測の精度・分解能は世界トップレベルを誇っています。

[事例紹介]

スピンカイラリティ起源のマルチフェロイクスの実験的検証に世界で初めて成功。



■ 相談に応じられるテーマ

レアアースを含む強相関電子系の磁性と超伝導
スピントロニクスデバイス材料開発
パルス強磁場下の計測

■ 主な所属学会

日本物理学会
日本中性子科学会

■ 主な論文

『Spin-chirality-driven ferroelectricity on a perfect triangular lattice antiferromagnet』
「Physical Review Letters」2014
『Coexistence of Ising and XY Spin System on a Single Tb Atom in TbCoGa5』
「Journal of the Physical Society of Japan」2013
『Powder neutron diffraction study of TbCoGa5』
「Journal of the Physical Society of Japan」2012
『Successive Magnetic Orderings of Rectangular Components Caused by Conservation of Paraquadrupolar State in Magnetically Ordered Phase in TbCoGa5』
「Journal of the Physical Society of Japan」2009
『Geometrical Quadrupolar Frustration in DyB4』
「Journal of the Physical Society of Japan」2005