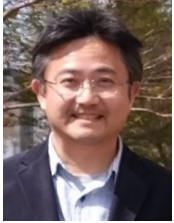


益田研究室



教授 益田 隆嗣

実験手法

中性子を使うことで、物質中の低エネルギー領域の素励起（スピン、マグノン、フォノンなど）とスピン構造を直接的に観測することができます。私たちの研究室では、強相関電子系、スピン系などにおける新しい量子現象の探索を、中性子散乱・物質合成・バルク物性測定の3つの手法を用いて研究しています。

- ✓物質探索・結晶育成
モデル物質や新規物質の探索
きれいで大きな結晶を作る職人芸

- ✓バルク物性測定
磁化率、比熱などの物性測定
系のマクロな性質を調べる

- ✓中性子散乱 ～謎解き～
スピンの構造とダイナミクス
磁性現象のメカニズムに迫る

研究テーマ例

交替磁性体を実験的に検証

交替磁性候補物質MnTe

g 波調和対称性

Z. Liu *et al.*, Phys. Rev. Lett. **133**, 156702 (2024).

交替磁性体のマグノンスペクトルの観測に世界で初めて成功

量子磁性体のスピン波寿命を磁場で制御

2マグノン連続励起

三角格子反強磁性体

S. Hasegawa *et al.*, Nat. Commun. **15**, 125 (2024).

CsFeCl₃

RbFeCl₃

ハニカム格子磁性体のディラックマグノン

イルメナイト構造NiTiO₃

結晶構造とスピン相互作用

J_{12}	J_{23}	J_{31}
-0.15(2)	-0.05(1)	-0.05(1)
J_{11}	J_{22}	J_{33}
0.09(2)	0.27(2)	0.27(2)
D		0.10(2)

H. Kikuchi *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **94**, 024703 (2025).

ディラックマグノンを観測

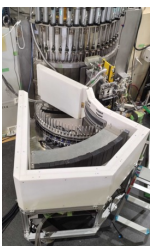
d波交替磁性体の中性子スペクトル

La₂O₃Mn₂Se₂

S. Asai *et al.*, Phys. Rev. Mat. **10**, L011401 (2026).

J_1 (meV)	J_2 (meV)	J_3 (meV)
2.34(3)	0.56(2)	0.41(4)

d波交替磁性体のスピン・ハミルトニアンを実験的決定



多重型三軸分光器HODACA
(HOrizontally Defocusing Analyzer
Concurrent data Acquisition)

0.2 – 6 meVの低エネルギー励起を測定する先進的三軸分光器。2021年建設開始、2022年12月磁気励起の初観測。2023年度から本格運用。分光器名HODACAは中心的に開発を行った菊地帆高君にちなんで命名された。



研究室ウェブQR



益田所員室:
物性研A棟527