

## 1. メンバー

教授 河本 充司

講師 井原 慶彦

助教 福岡 脩平

研究員 Ramender Sharma Kumar

D2 齋藤 陸丸

M2 日吉 竜牙

M1 木原 恒久

M1 庭田 壱星

B4 尹 棟顥

B4 若杉 京樹

B4 榎 雪菜

B4 伊藤 匡彦

## 2. 研究成果

・  $\pi$ -d系物質 $\lambda$ -(BEST)<sub>2</sub>FeCl<sub>4</sub>の圧力下 <sup>13</sup>C NMR

(齋藤、福岡、河本)

・ スピン液体候補物質 $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu<sub>2</sub>(CN)<sub>3</sub>の $T^*$ 異常に対するドナー置換効果

(若杉、齋藤、福岡、河本)

・ 低温単結晶X線構造解析, <sup>13</sup>C NMRを用いた $\beta''$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Hg(SCN)<sub>2</sub>Cl の電荷秩序パターン

解析

(尹、木原、齋藤、福岡、河本)

・  $\alpha'$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>I<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>の電荷秩序パターン解析 (尹、木原、齋藤、福岡、河本)

・ 圧力下 <sup>13</sup>C NMR測定による $\lambda$ 型有機導体のMott境界近傍の磁気状態

(福岡、河本)

・  $\lambda$ 型有機導体の磁場誘起絶縁体金属転移

(福岡)

・ NQR 測定による超分子誘電体の分子運動解析

(福岡)

・ ガス圧下先端物性測定技術開発

(福岡、河本)

## 3. 成果発表 (レフェリー制のあるジャーナルには \* 印を付ける)

<原著論文>

\*[1] Survival of magnetic correlations above the ordering temperature in the

ferromagnetically ordered classical kagome magnet  $\text{Li}_9\text{Cr}_3(\text{P}_2\text{O}_7)_3(\text{PO}_4)_2$

R. Kumar, A. Chakraborty, S. Fukuoka, F. Damay, E. Kermarrec, P. L. Paulose, and Y. Ihara

Physical Review B **107**, 134432 (2023)

\*[2] Liquid helium-cooled high-purity copper coil for generation of long pulsed magnetic fields

Yoshimitsu Kohama, Yoshihiko Ihara, Zhou Yang, Kazuki Matsui, Koichi Kindo

Review of Scientific Instruments **94**, 074701 (2023)

\*[3] Field-induced magnetic structures in the chiral polar antiferromagnet  $\text{Ni}_2\text{InSbO}_6$   
Y. Ihara, R. Hiyoshi, M. Shimohashi, R. Kumar, T. Sasaki, M. Hirata, Y. Araki, Y. Tokunaga, and T. Arima

Physical Review B **108**, 024417 (2023)

\*[4] Antiferromagnetic ordering and estimation of the exchange interaction in the  $\pi$ -d system  $\lambda$ -(BEDSe-TTF) $_2$ FeCl $_4$  studied using  $^{13}\text{C}$ NMR

Rikumar Saito, Takuya Kobayashi, Hiromi Taniguchi, Shuhei Fukuoka, and Atsushi Kawamoto

Physical Review B **108**, 155112 (2023)

\*[5] フラットトップ磁場を用いたパルス磁場中NMR測定  
井原慶彦、小濱芳允

固体物理 **58**, 89 (2023)

<会議抄録等>

なし

<著書>

《単著》なし

《共著》なし

《編著》なし

4-1. 学術講演（国際学会・国際シンポジウム）（発表者に \* 印を付ける）（開催年月日を入れる）

<基調講演> なし

<招待講演>

[1] NMR investigation of functional materials - A microscopic probe to disclose secret functionalities--

\*Y. Ihara

Chemistry and Forensics seminar programme, Nottingham, United Kingdom

2023年11月22日

<一般講演>

《口頭発表》

[1]  $^{13}\text{C}$  NMR study on  $\pi$ -d interaction system,  $\lambda$ -(BEST) $_2\text{FeCl}_4$

\*R. Saito, Y. Iida, T. Kobayashi, H. Taniguchi, S. Fukuoka, N. Matsunaga, and A. Kawamoto

Young Multis 2023 online

2023年7月3日-7月5日

[2] Anomalous magnetic state of  $\lambda$ -type  $\pi$ -d system studied by site-selective magnetization and thermodynamic measurements

\*Shuhei Fukuoka, Yuma Ito, Yoshihiko Ihara, and Atsushi Kawamoto

26th IUPAC International Conference on Chemical Thermodynamics (ICCT2023) Osaka, Japan

2023年7月30日-8月4日

[3] Microscopic coexistence between superconductivity and antiferromagnetism in excess oxygen  $\text{La}_2\text{CuO}_{4+\delta}$

\*Y. Ihara, R. Kumar, K. Miyakoshi, M. Oda, and K. Ishida

Workshop on Magnetic Resonance of Correlated Electron Materials, Dresden, Germany

2023年9月17-22日

《ポスター発表》

[1]  $^{27}\text{Al}$ ,  $^{55}\text{Mn}$ -NMR study for itinerant kagome antiferromagnet  $\text{Sc}_3\text{Mn}_3\text{Al}_7\text{Si}_5$

R. Kumar, I. Niwata, R. Hiyoshi, and \*Y. Ihara

International Conference on Quantum Liquid Crystal 2023 (QLC2023), Sapporo, Japan

2023年8月8-10日

[2] Quantum spin liquid state in  $\text{Pb}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CuTe}_2\text{O}_6$

\*R. Hiyoshi, R. Kumar, I. Niwata, Y. Ihara

International Conference on Quantum Liquid Crystal 2023 (QLC2023), Sapporo, Japan

2023年8月8-10日

4-2. 学術講演 (国内学会・国内その他) (発表者に \* 印を付ける)

<招待講演>

なし

<一般講演>

《口頭発表》

[1] 圧力下  $^{13}\text{C}$  NMRによる $\lambda$ -(BEDT-STF) $_2\text{GaCl}_4$ のMott境界近傍の磁気状態の研究

\*福岡脩平, 伊藤悠馬, 井原慶彦, 河本充司

日本物理学会第 78 回年次大会、東北大学（川内キャンパス）

2023 年 3 月 22 日-25 日 9 月 16 日-19 日

[2]  $\lambda$ 型有機導体のMott境界近傍の磁気状態

\* 福岡脩平, 齋藤陸丸, 伊藤悠馬, 井原慶彦, 河本充司

第 59 回熱測定討論会 日本大学 世田谷キャンパス

2023 年 10 月 24 日-10 月 26 日

[3] カゴメ遍歴磁性体 $\text{Sc}_3\text{Mn}_3\text{Al}_7\text{Si}_5$ におけるバンド依存ギャップの検出

\* 井原慶彦, R. Kumar, 庭田壱星, 日吉竜冴

日本物理学会 2024 年春季大会、オンライン

2024 年 3 月 18 日—21 日

[4] 核磁気共鳴分光法を用いた $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{NO}_3$ の磁気基底構造の探索

\* 庭田壱星, R. Kumar, 日吉竜冴, D. C. Peets, 井原慶彦

日本物理学会 2024 年春季大会、オンライン

2024 年 3 月 18 日—21 日

[5] 北大におけるスーパーキャパシタパルス磁場の導入とNMR応用への展望

\* 井原慶彦

ロングパルス磁場勉強会、物性研、柏市

2023 年 8 月 2 日

[6] 強磁場による均質な磁気異方性制御がもたらす磁場誘起磁気転移

\* 井原慶彦, 日吉竜冴, R. Kumar, 平田倫啓, 佐々木孝彦, 荒木勇介, 徳永祐介, 有馬孝尚

強磁場科学研究会「強磁場研究における次世代ネットワーク形成とサイエンスの新展開」、東北大学金属材料研究所、仙台市

2023 年 12 月 7, 8 日

[7] パルス磁場NMR測定による正四角台塔型反強磁性体の磁場誘起磁気構造変化の研究

\* 井原慶彦

材料科学国際共同利用共同研究拠点ワークショップ「強磁場NMR研究会：2 OT超定常強磁場を用いたNMRによる物性研究」、金研、仙台市

2023 年 12 月 11, 12 日

[8]  $^1\text{H}$ -NMR測定による $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{NO}_3$ の基底状態における磁気構造の解明

\* 庭田壱星, R. Kumar, 日吉竜冴, D. C. Peets, 井原慶彦

材料科学国際共同利用共同研究拠点ワークショップ「強磁場NMR研究会：2 OT超定常強磁場を用いたNMRによる物性研究」、金研、仙台市

2023 年 12 月 11, 12 日

[9] q-resolved NMR study for itinerant kagome antiferromagnet  $\text{Sc}_3\text{Mn}_3\text{Al}_7\text{Si}_5$

\* 井原慶彦

令和5年度 新学術領域「量子液晶の物性科学」領域研究会、物性研、柏市

2023年12月26 - 28日

《ポスター発表》

なし

5. 国際学会および国際シンポジウムの組織で（開催年月日を入れる）

<主催（委員長）>

なし

<組織・運営委員>

なし

<座長>

なし

6. 在外研究

なし

7. 科研費、助成金等の取得状況

[1] 「 $\lambda$ 型有機導体のMott境界近傍の電子状態と磁場誘起絶縁体金属転移の解明」  
(2022-2024)

基盤研究 (C) 代表：福岡脩平

[2] 「カゴメ遍歴磁性体における強磁場誘起量子液晶層の微視的研究」 (2022-2023)

新学術領域 公募研究 代表：井原慶彦

[3] 「強磁場領域での中性子回折・NMR・熱伝導測定手法の開発と磁場誘起量子相の開拓」  
(2022-2025)

基盤研究 (A) 分担：井原慶彦（代表：小濱芳允）

[4] 「多席化合物六方晶フェライトにおける能動的サイト選択置換による革新的磁性材料開発」 (2022-2025)

基盤研究 (A) 分担：井原慶彦（代表：中村裕之）

[5] 「ブリージング異方性の制御によるカゴメ反強磁性体の異常磁気物性の開拓」  
(2021-2023)

基盤研究 (B) 分担：井原慶彦（代表：吉田紘行）

[6] 「 $\lambda$ 型BETS塩の金属・絶縁体近傍の電荷・磁気ダイナミクスの研究」 (2023-2026)

基盤研究 (C) 代表：河本充司

[7] 「超分子チャンネル構造内での分子回転型水分子輸送機構の解明と高機能化」  
(2022-2024)

クリタ水・環境科学振興財団 代表：福岡脩平

[8] 「分子設計の自由度を活用したMott境界近傍に位置する $\lambda$ 型有機導体の電子状態の解明と物性探索」 (2022-2024)

公益財団法人日揮・実吉奨学会 代表：福岡脩平

[9] 「Chiral Magnetic 2-Dimensional Superconductors」 (2018-2023)

The Royal Society International Exchange Scheme 2018 分担: 井原慶彦(代表: Lee Martin)

[10] 「Expansion and coordination of crystal growth on highly frustrated Cu-based minerals」 (2022-2023)

Deutsche Forschungsgemeinschaft, International Cooperation 分担: 井原慶彦(代表: Darren C. Peets)

## 8. その他

河本充司

- ・ 日本物理学会誌 編集委員
- ・ 物性委員会 幹事

福岡脩平

- ・ 日本物理学会 領域 7 運営委員
- ・ 日本熱測定学会 委員