

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01832

研究課題名（和文）小型汎用パルス強磁場を用いた先端測定による強磁場物性開拓

研究課題名（英文）Development of advanced measurement system with a portable high-field pulsed magnet

研究代表者

井原 慶彦（IHARA, Yoshihiko）

北海道大学・理学研究院・講師

研究者番号：80598491

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,670,000円

研究成果の概要（和文）：物質に強大な磁場を印加すると、電子が持つ量子性が顕著に現れ特異な電子状態が実現する。しかし、このような強磁場を長時間保持することは難しいため、数十ミリ秒という短時間だけ磁場を発生させる「パルス磁場」が用いられる。パルス磁場は強磁場を発生できる一方で、磁場が大きく時間変動するため、精密な先進測定は困難であった。本研究ではパルス磁場を高速かつ精密に制御することで、瞬間的に定常磁場と同等の環境を作り出す最新技術を応用し、複数の先進測定を可能とする装置開発を行うと共に、これらを利用した強磁場物性開拓を推進した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により開発した小型のパルス磁場発生装置、およびこれを用いた先進測定システムは、これまで小規模の研究室では到達が不可能であった磁場領域へのアプローチを可能にする。これは、学術的には強磁場物性研究のすそ野を広げ、研究のボトムアップを図るうえで非常に大きな意義がある。また、MRI画像診断に代表されるように磁場は産業・医療などの分野でも多用されている。従来の数倍大きな磁場をコンパクトなシステムで発生し、さらに精密な測定も可能にする装置開発は社会的にも高い利用価値がある。

研究成果の概要（英文）：High magnetic fields trigger the quantum aspect of electrons and induce exotic electronic states. We utilize “pulsed high fields” to achieve very high magnetic fields because of technical difficulties to maintain high magnetic fields for long time. In pulsed fields, however, advanced measurements are difficult as the field strength changes with time extremely rapidly. In this research, we developed a compact measurement system, which allows us to perform advanced measurements, such as nuclear magnetic resonance measurement, in pulsed field, using the dynamically controlled field pulse, which becomes available by the fast and precise control of pulsed field strength. We also applied the developed system to the actual physical properties measurement in high magnetic fields.

研究分野：物性物理学

キーワード：パルス強磁場NMR測定 強磁場物性 量子磁性 重い電子系物質

1. 研究開始当初の背景

強磁場中では多彩な量子状態が出現する。量子スピン系におけるスピネマティック状態、重い電子系における電子ネマティック状態など、新奇量子状態が次々に報告され、強磁場物性の開拓が研究フロンティアとなっていた。しかし、新奇量子状態が誘起される強磁場領域にアクセスするにはパルス磁場を用いる必要があり、短時間しか磁場を発生できないパルス磁場の特性から、磁場誘起の電子状態を観測できる測定手法は限られていた。強磁場物性の起源に迫る研究を行うためには、磁場により誘起される秩序状態の対称性を捉えることができる先進測定を多角的視点から行うことが必須であり、これを可能にする先進測定をパルス磁場という極限的環境で実現できる装置開発が求められていた。しかし、これまではパルス強磁場実験は大型の研究施設を利用する必要があったため、測定期間が限られており多角的な先進測定を詳細に行うことが難しいという課題があった。機動力のある強磁場物性研究を展開していくためには、小規模の研究室においてパルス強磁場中先進測定を実現することが必要不可欠となっていた。

2. 研究の目的

本研究計画では、強磁場中で誘起される新奇な量子物性を微視的、かつ多角的視点から解明するため、

(1) 小型のパルス磁場発生装置を用いた核磁気共鳴、超音波、熱測定装置の開発

(2) 開発した装置を用いた強磁場物性の開拓

の2点を目的に設定した。(2)に関しては研究開始当初より強磁場物性の起源に興味を持たれていた量子磁性体、および重い電子系物質における磁場誘起相の解明を目指すと共に、研究の過程で新たに明らかになった磁場誘起磁気状態についても測定対象の範囲を広げ、多彩な物質系における強磁場物性解明を目指す。

3. 研究の方法

(1) 申請者らはすでに、強磁場研究施設においてパルス磁場の磁場強度を高速に精密制御する最新技術を用いた核磁気共鳴信号の観測に成功しており、また小型のパルス磁場発生装置では15テスラ程度までの磁場発生に成功していた。本研究期間では、小型パルス磁場について電源の増強、およびコイル形状の見直しを行うことで、最大磁場強度を30テスラ程度まで引き上げ、一般的に利用されている超伝導電磁石では到達不可能な磁場領域での先進測定を可能にする。また、磁場強度を増強したパルス磁場発生装置に対して超音波測定、熱測定が可能な装置系の開発を行い、単一の測定システムで多角的な測定を実施可能にする。複数の測定が実施可能となった後は、さらに電気抵抗、磁化などの基本的な物理量が測定できるよう測定システムの改良を行い、より汎用性の高い強磁場物性測定システムへと昇華させる。

(2) 上記の装置開発により、先進的測定手法が利用可能となり次第、直ちに強磁場中で特異な物性を示す物質群に対してパルス磁場を必要とする強磁場領域までの測定を開始し、強磁場物性を解明する。特に核磁気共鳴測定はすでに低磁場では測定に成功している実績があるため、測定周波数領域を拡張することで迅速に強磁場測定へも対応し、磁場誘起磁気状態についてミクロな磁気情報を明らかにする。小型パルス磁場装置では30テスラ程度までの測定を計画しているが、それ以上に磁場が必要な場合でも小型パルス磁場を用いて30テスラまでの測定を詳細に行っておくことで、時間の限られる大型強磁場施設での共同利用実験を最大限有効に活用する

4. 研究成果

(1) 大きな磁場を発生させるためにはパルス電流源を大型化し、大きな電気的エネルギーを投入すればよいが、本研究計画では小規模の研究室で運用可能なパルス磁場を目指しているため、安全性の観点からも利用するエネルギーは最小限にとどめる必要がある。小さなエネルギーで効率的に高磁場を発生させるためには、小さなパルスマグネットを用いて小さく限定された空間に磁場を発生させなければならない。しかし、核磁気共鳴測定を行うためには空間的に均一な磁場が必要不可欠であり、小型でありながら高均一度の磁場を発生できるパルスマグネットを設計・製作することが必要であった。そこで、本研究において図1に示すようにマグネットの中心部分にギャップを作りこむ新しいマグネット構造を開発した。今回開発したマグネット構造により、全長50mm程度の小型マグネットの中に、およそ10倍大きなマグネットに相当する磁場均一度を実現することに成功した。[引用文献1]

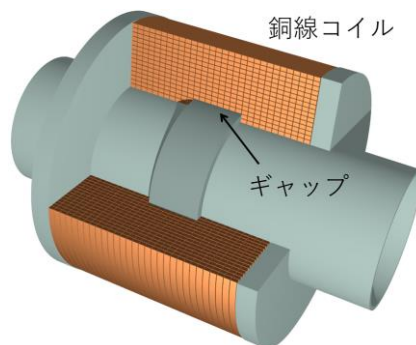


図1: 本研究で開発した小型パルスマグネットの概略図。銅線コイルの中心部分にギャップを作ることで磁場の空間均一度が向上した。

磁場強度～13テスラ CrB₂

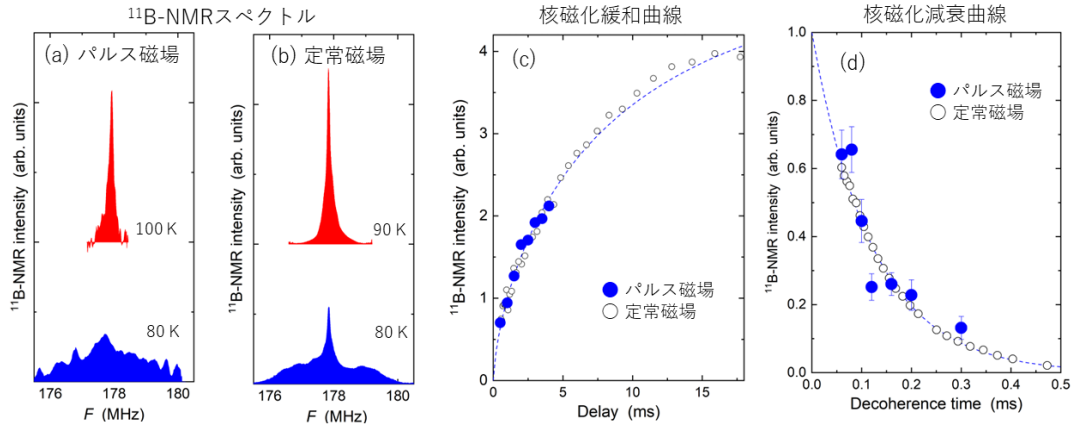


図 2：本研究で開発した小型パルス磁場中 NMR 装置による測定結果。パルス磁場中で測定したスペクトル(a)は定常磁場の結果(b)を再現している。核スピン—格子緩和率(c)、核スピン—スピン緩和率(d)を測定するための緩和/減衰曲線も共に定常磁場での結果を再現した。

次に、開発した小型パルス磁場中 NMR 装置による測定結果。パルス磁場中で測定したスペクトル(a)は定常磁場の結果(b)を再現している。核スピン—格子緩和率(c)、核スピン—スピン緩和率(d)を測定するための緩和/減衰曲線も共に定常磁場での結果を再現した。

次に、開発した小型パルス磁場中 NMR 装置による測定結果。パルス磁場中で測定したスペクトル(a)は定常磁場の結果(b)を再現している。核スピン—格子緩和率(c)、核スピン—スピン緩和率(d)を測定するための緩和/減衰曲線も共に定常磁場での結果を再現した。

次に、開発した小型パルス磁場中 NMR 装置による測定結果。パルス磁場中で測定したスペクトル(a)は定常磁場の結果(b)を再現している。核スピン—格子緩和率(c)、核スピン—スピン緩和率(d)を測定するための緩和/減衰曲線も共に定常磁場での結果を再現した。

次に、開発した小型パルス磁場中 NMR 装置による測定結果。パルス磁場中で測定したスペクトル(a)は定常磁場の結果(b)を再現している。核スピン—格子緩和率(c)、核スピン—スピン緩和率(d)を測定するための緩和/減衰曲線も共に定常磁場での結果を再現した。

次に、開発した小型パルス磁場中 NMR 装置による測定結果。パルス磁場中で測定したスペクトル(a)は定常磁場の結果(b)を再現している。核スピン—格子緩和率(c)、核スピン—スピン緩和率(d)を測定するための緩和/減衰曲線も共に定常磁場での結果を再現した。

<引用文献>

- ① 井原慶彦、小濱芳允、「フラットトップ磁場を用いたパルス磁場中 NMR 測定」、固体物理 (実験室)、58 号、2023、89–98
- ② Y. Ihara, K. Hayashi, T. Kanda, K. Matsui, K. Kindo, and Y. Kohama, “Nuclear magnetic resonance measurements in dynamically controlled field pulse”, Review of Scientific Instruments 92, 2021, 114709.
- ③ Y. Kohama, T. Nomura, S. Zherlitsyn, and Y. Ihara, “Time-resolved measurements in pulsed magnetic fields”, Journal of Applied Physics 132, 2022, 070903.

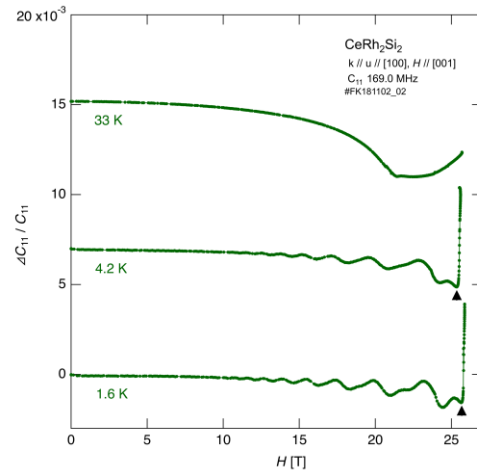


図 3：小型パルス磁場を用いた超音波測定の測定結果。26 テスラで現れるメタ磁性転移の観測に成功した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計50件（うち査読付論文 50件／うち国際共著 31件／うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Ihara Y., Hayashi K., Kanda T., Matsui K., Kindo K., Kohama Y.	4. 巻 92
2. 論文標題 Nuclear magnetic resonance measurements in dynamically controlled field pulse	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 114709-1-8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1063/5.0067821	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Hidaka Hiroyuki, Ihara Yoshihiko, Yanagisawa Tatsuya, Amitsuka Hiroshi	4. 巻 90
2. 論文標題 Possible Magnetic Structure with a Tilted Helical Plane in SmBe13 Probed by 9Be-NMR Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 093701-1-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.7566/JPSJ.90.093701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Yanagisawa T., Matsumori H., Saito H., Hidaka H., Amitsuka H., Nakamura S., Awaji S., Gorbunov D.I., Zherlitsyn S., Wosnitza J., Uhlirva K., Valiska M., Sechovsky V.	4. 巻 126
2. 論文標題 Electric Quadrupolar Contributions in the Magnetic Phases of UNi4B	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 157201-1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1103/PhysRevLett.126.157201	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Nomura T., Ikeda A., Gen M., Matsuo A., Kindo K., Kohama Y., Matsuda Y. H., Zherlitsyn S., Wosnitza J., Tsuda H., Kobayashi T. C.	4. 巻 104
2. 論文標題 Physical properties of liquid oxygen under ultrahigh magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 224423-1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1103/PhysRevB.104.224423	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Katsuyoshi Tsukasa, Kimura Kenta, Yang Zhuo, Kato Yasuyuki, Kimura Shojiro, Motome Yukitoshi, Kohama Yoshimitsu, Kimura Tsuyoshi	4. 巻 90
2. 論文標題 Nonreciprocal Directional Dichroism in a Magnetic-Field-Induced Ferroelectric Phase of Pb(TiO)Cu ₄ (PO ₄) ₄	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 123701-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.123701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Song Junseong, Park Byung Cheol, Sim Kyung Ik, Bang Joonho, Kim Sunghun, Yang Zhuo, Kohama Yoshimitsu, Kim Yeongkwan, Kim Sung Wng	4. 巻 6
2. 論文標題 Tunable Berry curvature and transport crossover in topological Dirac semimetal KZnBi	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 npj Quantum Materials	6. 最初と最後の頁 77-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41535-021-00378-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yang Zhuo, Wang Xueting, Felton James, Kudrynskiy Zakhar, Gen Masaki, Nomura Toshihiro, Wang Xinjiang, Eaves Laurence, Kovalyuk Zakhar D., Kohama Yoshimitsu, Zhang Lijun, Patane Amalia	4. 巻 104
2. 論文標題 Heavy carrier effective masses in van der Waals semiconductor Sn(SeS) revealed by high magnetic fields up to 150 T	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 085206-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.104.085206	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Shin Y. H., Choi Halim, Park C., Park D., Jeong M. S., Nojiri H., Yang Z., Kohama Y., Kim Yongmin	4. 巻 104
2. 論文標題 Combination of optical transitions of polarons with Rashba effect in methylammonium lead trihalide perovskites under high magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 035205-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.104.035205	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Imajo S., Sugiura S., Akutsu H., Kohama Y., Isono T., Terashima T., Kindo K., Uji S., Nakazawa Y.	4. 巻 3
2. 論文標題 Extraordinary p-Electron Superconductivity Emerged from a Quantum Spin Liquid	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 033026-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.033026	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Girod C., LeBoeuf D., Demuer A., Seyfarth G., Imajo S., Kindo K., Kohama Y., Lizaire M., Legros A., Gourgout A., Takagi H., Kurosawa T., Oda M., Momono N., Chang J., Ono S., Zheng G.-q., Marcenat C., Taillefer L., Klein T.	4. 巻 103
2. 論文標題 Normal State specific heat in the cuprate superconductors $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ and $\text{Bi}_{2+y}\text{Sr}_{2-x-y}\text{La}_x\text{CuO}_6+\delta$ near the critical point of the pseudogap phase	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 214506-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.214506	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nomura T., Hauspurg A., Gorbunov D. I., Miyata A., Schulze E., Zvyagin S. A., Tsurkan V., Matsuda Y. H., Kohama Y., Zherlitsyn S.	4. 巻 92
2. 論文標題 Ultrasound measurement technique for the single-turn-coil magnets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 063902-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0045209	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Allenspach S., Puphal P., Link J., Heinmaa I., Pomjakushina E., Krellner C., Lass J., Tucker G. S., Niedermayer C., Imajo S., Kohama Y., Kindo K., Kramer S., Horvatic M., Jaime M., Madsen A., Mira A., Laflorencie N., Mila F., Normand B., Ruegg C., Stern R., Weickert F.	4. 巻 3
2. 論文標題 Revealing three-dimensional quantum criticality by Sr substitution in Han purple	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 023177-1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.023177	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Imajo Shusaku, Dong Chao, Matsuo Akira, Kindo Koichi, Kohama Yoshimitsu	4. 巻 92
2. 論文標題 High-resolution calorimetry in pulsed magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 043901-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0040655	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Dong C, Kohama Y, He Z Z, Han X T, Sato K, Matsuo A, Kindo K, Yang M, Wang J F	4. 巻 33
2. 論文標題 High-field phase diagram of Ni ₃ V ₂ O ₈ studied by specific heat and magnetocaloric effect measurements	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 205402-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/abe515	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Marcenat Christophe, Klein Thierry, LeBoeuf David, Jaoui Alexandre, Seyfarth Gabriel, Kacmarcic Jozef, Kohama Yoshimitsu, Cercellier Herve, Aubin Herve, Behnia Kamran, Fauque Benoit	4. 巻 126
2. 論文標題 Wide Critical Fluctuations of the Field-Induced Phase Transition in Graphite	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 106801-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.126.106801	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gen M., Ikeda A., Kawachi S., Shitaokoshi T., Matsuda Y. H., Kohama Y., Nomura T.	4. 巻 92
2. 論文標題 Higher magnetic-field generation by a mass-loaded single-turn coil	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 033902-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0038732	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukuoka Shuhei, Kawamoto Atsushi	4. 巻 51
2. 論文標題 Antiferromagnetic Ground State of Molecular -d System -(BEDT-STF)2FeCl4 Studied by Site-selective Magnetization and Thermodynamic Measurements	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 375 ~ 385
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.210767	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii Yuto, Sala G., Stone M. B., Garlea V. O., Calder S., Chen Jie, Yoshida Hiroyuki K., Fukuoka Shuhei, Yan Jiaqiang, dela Cruz Clarina, Du Mao-Hua, Parker David S., Zhang Hao, Batista Cristian D., Yamaura Kazunari, Christianson A. D.	4. 巻 5
2. 論文標題 Magnetic properties of the Shastry-Sutherland lattice material BaNd2Zn05	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 064418-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.5.064418	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshida Hiroyuki K., Okabe Hirotaka, Takeshita Soshi, Luetkens Hubertus, Koda Akihiro, Kadono Ryosuke	4. 巻 91
2. 論文標題 mSR Study of Kapellasite-type Quantum Kagome Antiferromagnet CaCu3(OH)6Cl2 · 0.6H2O	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 013701-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.013701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nagase Tomoki, So Yeong-Gi, Yasui Hayata, Ishida Takafumi, Yoshida Hiroyuki K., Tanaka Yukio, Saitoh Koh, Ikarashi Nobuyuki, Kawaguchi Yuki, Kuwahara Makoto, Nagao Masahiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Observation of domain wall bimerons in chiral magnets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 3490-1~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-23845-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ihara Yoshihiko, Matsui Kazuki, Kohama Yoshimitsu, Luther Sven, Opherden Daryna, Wosnitza Jochen, Kuhne Hannes, Yoshida Hiroyuki K.	4. 巻 90
2. 論文標題 Emergence of Frustrated Short-Range Order above Long-Range Order in the $S = 1/2$ Kagome Antiferromagnet $\text{CaCu}_3(\text{OD})_6\text{Cl}_2\cdot 0.6\text{D}_2\text{O}$	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 023703-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.023703	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ihara Y., Yoshida H., Arashima K., Hirata M., Sasaki T.	4. 巻 2
2. 論文標題 Anisotropic magnetic excitations from single-chirality antiferromagnetic state in Ca-kapellasite	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 023269-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.023269	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Hajime, Yajima Takeshi, Matsuo Akira, Ihara Yoshihiko, Kindo Koichi	4. 巻 124
2. 論文標題 Nonmagnetic Ground States and a Possible Quadrupolar Phase in 4d and 5d Lacunar Spinel Selenides GaM_4Se_8 ($M=\text{Nb}, \text{Ta}$)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 227202-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.124.227202	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsui Kazuki, Kanda Tomoki, Ihara Yoshihiko, Kindo Koichi, Kohama Yoshimitsu	4. 巻 92
2. 論文標題 Compact megajoule-class pulsed power supply for generating long-pulsed magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 024711-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0032895	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kanda Tomoki, Arashima Koki, Hirose Yusuke, Settai Rikio, Matsui Kazuki, Nomura Toshihiro, Kohama Yoshimitsu, Ihara Yoshihiko	4. 巻 89
2. 論文標題 Symmetry Lowering on the Field-Induced Commensurate Phase in CeRhIn5	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 094709-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.094709	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuan Joseph, Hafeipour Mehdi, Magill Brenden A., Mayer William, Dartailh Matthieu C., Sardashti Kasra, Wickramasinghe Kaushini S., Khodaparast Giti A., Matsuda Yasuhiro H., Kohama Yoshimitsu, Yang Zhuo, Thapa Sunil, Stanton Christopher J., Shabani Javad	4. 巻 101
2. 論文標題 Experimental measurements of effective mass in near-surface InAs quantum wells	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 205310-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.205310	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ok Jong Mok, Kwon Chang Il, Kohama Yoshimitsu, You Jung Sang, Park Sun Kyu, Kim Ji-hye, Jo Y. J., Choi E. S., Kindo Koichi, Kang Woun, Kim Ki-Seok, Moon E. G., Gurevich A., Kim Jun Sung	4. 巻 101
2. 論文標題 Observation of in-plane magnetic field induced phase transitions in FeSe	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 224509-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.224509	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ryu Hanyoung, Ishida Yukiaki, Kim Bongju, Kim Jeong Rae, Kim Woo Jin, Kohama Yoshimitsu, Imajo Shusaku, Yang Zhuo, Kyung Wonshik, Hahn Sungsoo, Sohn Byungmin, Song Inkyung, Kim Minsoo, Huh Soonsang, Jung Jongkeun, Kim Donghan, Noh Tae Won, Das Saikat, Kim Changyoung	4. 巻 102
2. 論文標題 Electronic band structure of (111) SrRuO3 thin films: An angle-resolved photoemission spectroscopy study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 041102-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.041102	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kim Woo Jin, Oh Taekoo, Song Jeongkeun, Ko Eun Kyo, Li Yangyang, Mun Junsik, Kim Bongju, Son Jaeseok, Yang Zhuo, Kohama Yoshimitsu, Kim Miyoung, Yang Bohm-Jung, Noh Tae Won	4. 巻 6
2. 論文標題 Strain engineering of the magnetic multipole moments and anomalous Hall effect in pyrochlore iridate thin films	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 1539-1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abb1539	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kunisada So, Isono Shunsuke, Kohama Yoshimitsu, Sakai Shiro, Bareille Cedric, Sakuragi Shunsuke, Noguchi Ryo, Kurokawa Kifu, Kuroda Kenta, Ishida Yukiaki, Adachi Shintaro, Sekine Ryotaro, Kim Timur K., Cacho Cephise, Shin Shik, Tohyama Takami, Tokiwa Kazuyasu, Kondo Takeshi	4. 巻 369
2. 論文標題 Observation of small Fermi pockets protected by clean CuO ₂ sheets of a high-T _c superconductor	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 833 ~ 838
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aay7311	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gen Masaki, Kanda Tomoki, Shitaokoshi Takashi, Kohama Yoshimitsu, Nomura Toshihiro	4. 巻 2
2. 論文標題 Crystal-field Paschen-Back effect on ruby in ultrahigh magnetic fields	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 033257-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.033257	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Imajo S., Akutsu H., Kurihara R., Yajima T., Kohama Y., Tokunaga M., Kindo K., Nakazawa Y.	4. 巻 125
2. 論文標題 Anisotropic Fully Gapped Superconductivity Possibly Mediated by Charge Fluctuations in a Nondimeric Organic Complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 177002-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.177002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Dyksik Mateusz, Duim Herman, Zhu Xiangzhou, Yang Zhuo, Gen Masaki, Kohama Yoshimitsu, Adjokatse Sampson, Maude Duncan K., Loi Maria Antonietta, Egger David A., Baranowski Michal, Plochocka Paulina	4. 巻 5
2. 論文標題 Broad Tunability of Carrier Effective Masses in Two-Dimensional Halide Perovskites	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Energy Letters	6. 最初と最後の頁 3609 ~ 3616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsenerylett.0c01758	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nomura T., Skourski Y., Quintero-Castro D. L., Zvyagin A. A., Suslov A. V., Gorbunov D., Yasin S., Wosnitza J., Kindo K., Islam A. T. M. N., Lake B., Kohama Y., Zherlitsyn S., Jaime M.	4. 巻 102
2. 論文標題 Enhanced spin correlations in the Bose-Einstein condensate compound Sr3Cr2O8	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 165144-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.165144	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhu H. P., Yang M., Ke J. Z., Zuo H. K., Peng T., Wang J. F., Liu Yi, Xu Xiaofeng, Kohama Y., Kindo K., Greenblatt M.	4. 巻 102
2. 論文標題 Quantum oscillations and magnetic field induced Fermi surface reconstruction in the charge density wave state of A0.9Mo6O17 (A=Na,K)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 235164-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.235164	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gen M., Ikeda A., Kawachi S., Shitaokoshi T., Matsuda Y. H., Kohama Y., Nomura T.	4. 巻 92
2. 論文標題 Higher magnetic-field generation by a mass-loaded single-turn coil	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 033902-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0038732	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Marcenat Christophe, Klein Thierry, LeBoeuf David, Jaoui Alexandre, Seyfarth Gabriel, Kacmarcik Jozef, Kohama Yoshimitsu, Cercellier Herve, Aubin Herve, Behnia Kamran, Fauque Benoit	4. 巻 126
2. 論文標題 Wide Critical Fluctuations of the Field-Induced Phase Transition in Graphite	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 106801-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.126.106801	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Imajo Shusaku, Dong Chao, Matsuo Akira, Kindo Koichi, Kohama Yoshimitsu	4. 巻 92
2. 論文標題 High-resolution calorimetry in pulsed magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 043901-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0040655	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Fukuoka S., Minamidate T., Ihara Y., Kawamoto A.	4. 巻 101
2. 論文標題 Selective observation of sublattice magnetization in the molecular -d system -(BEDT-STF)2FeCl4 studied by C13 NMR	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 184402-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.184402	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukuoka Shuhei, Minamidate Takaaki, Matsunaga Noriaki, Ihara Yoshihiko, Kawamoto Atsushi	4. 巻 89
2. 論文標題 Thermodynamic Investigation on Antiferromagnetic Ordered State of the Molecular -d System -(BEDT-STF)2FeCl4	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 073704-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.073704	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukuoka Shuhei, Haruyama Kaduki, Ihara Yoshihiko, Kawamoto Atsushi	4. 巻 90
2. 論文標題 Effects of Anion Substitution on Unconventional Antiferromagnetic Ground State of Molecular d System - (BEDT-STF) ₂ FexGa _{1-x} Cl ₄	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 043702-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.043702	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida Hiroyuki K., Noguchi Naoya, Ishii Yuto, Oda Migaku, Chen Jie, Yamaura Kazunari, Yamashita Satoshi, Nakazawa Yasuhiro, Kida Takanori, Narumi Yasuo, Hagiwara Masayuki	4. 巻 90
2. 論文標題 Magnetic Properties of S = 1/2 Distorted Kagome Antiferromagnet CdCu ₃ (OH) ₆ Cl ₂ with Low-Symmetry Orbital Arrangement	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 044714-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.044714	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishii Y., Narumi Y., Matsushita Y., Oda M., Kida T., Hagiwara M., Yoshida H. K.	4. 巻 103
2. 論文標題 Field-induced successive phase transitions in the J1-J2 buckled honeycomb antiferromagnet Cs ₃ Fe ₂ Cl ₉	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 104433-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.104433	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mizuta Shusei, Oda Migaku, Momono Naoki, Yoshida Hiroyuki K., Ido Masayuki	4. 巻 102
2. 論文標題 Coexistence of checkerboard and quasiparticle interference modulations in Bi ₂ Sr ₂ CaCu ₂ O _{8+x} studied by scanning tunneling microscopy/spectroscopy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 184513-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.184513	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsuda Masaaki, Dissanayake Sachith E., Yoshida Hiroyuki K., Isobe Masaaki, Stone Matthew B.	4. 巻 102
2. 論文標題 Magnetic excitations affected by spin-lattice coupling in the S=32 triangular lattice antiferromagnet Ag ₂ CrO ₂	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 214411-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.214411	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshida H. K., Matsuda M., Stone M. B., dela Cruz C. R., Furubayashi T., Onoda M., Takayama-Muromachi E., Isobe M.	4. 巻 2
2. 論文標題 Partially disordered state with short-range spin correlation in S=5/2 classical triangular antiferromagnet Ag ₂ FeO ₂	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 043211-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.043211	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshida H. K., Dissanayake S. E., Christianson A. D., dela Cruz C. R., Cheng Y.-Q., Okamoto S., Yamaura K., Isobe M., Matsuda M.	4. 巻 102
2. 論文標題 Static and dynamic spin properties in the quantum triangular lattice antiferromagnet Ag ₂ CoO ₂	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 024445-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.024445	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishii Yuto, Chen Jie, Yoshida Hiroyuki K., Oda Migaku, Christianson Andrew D., Yamaura Kazunari	4. 巻 289
2. 論文標題 High-pressure synthesis, crystal structure, and magnetic properties of the Shastry-Sutherland-lattice oxides BaLn ₂ ZnO ₅ (Ln = Pr, Sm, Eu)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Solid State Chemistry	6. 最初と最後の頁 121489-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jssc.2020.121489	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Iida K., Yoshida H. K., Nakao A., Jeschke H. O., Iqbal Y., Nakajima K., Ohira-Kawamura S., Munakata K., Inamura Y., Murai N., Ishikado M., Kumai R., Okada T., Oda M., Kakurai K., Matsuda M.	4. 巻 101
2. 論文標題 q=0 long-range magnetic order in centennialite $\text{CaCu}_3(\text{OD})_6\text{Cl}_2 \cdot 0.6\text{D}_2\text{O}$: A spin-1/2 perfect kagome antiferromagnet with J1-J2-Jd	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 220408-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.220408	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hidaka Hiroyuki, Mizuuchi Kota, Hayasaka Eikai, Yanagisawa Tatsuya, Ohara Jun, Amitsuka Hiroshi	4. 巻 102
2. 論文標題 Helical magnetic ordering studied in single-crystalline GdBe_3	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 174408-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.174408	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計37件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Yoshihiko Ihara, Hiroyuki K. Yoshida
2. 発表標題 NMR study for anisotropic low-energy excitations in $S=1/2$ kagome antiferromagnet Ca-kapellasite
3. 学会等名 The 3rd Quantum Matter Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 井原慶彦、日吉竜冴、下橋正和、林馨、荒木勇介、徳永祐介、有馬孝尚
2. 発表標題 強磁場NMR測定による極性キラル磁性体 $\text{Ni}_2\text{InSbO}_6$ の磁場誘起磁気状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 下橋正和、日吉竜冨、林馨、井原慶彦、十倉好紀、田口康二郎、Markus Kriener
2. 発表標題 115In NMR測定によるInxGe1-xTeにおけるIn価数の研究
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 柳澤達也、三上義人、日比野瑠央、日高宏之、網塚浩、木俣基、中村慎太郎、淡路智
2. 発表標題 URu2Si2の強磁場領域における弾性応答の磁場回転効果
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 日高宏之、井原慶彦、山崎聖悟、三浦植幸、柳澤達也、網塚浩
2. 発表標題 SmBe13における傾角ヘリカル秩序と磁気異方性
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 井原慶彦、衣川裕也、小田研
2. 発表標題 La-NQR測定による過剰酸素La2CuO4+yにおいて実現する超伝導 反強磁性共存状態の微視的研究
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 日比野瑠央, 柳澤達也, 三上義人, 日高宏之, 網塚浩, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitza, B, 山根悠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 非クラーマース化合物Y1-xPrxIr2Zn20における超音波分散の元素希釈効果
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hiroaki Hayashi, Hiroyuki K. Yoshida, Kazunari Yamaura, Yoshitaka Matsushita
2. 発表標題 The Magnetic Properties of S = 21/2 Frustrated Ferromagnetic Trimer Gd30s4Al12
3. 学会等名 International Conference Clustering and Global Challenges 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroaki Hayashi, Hiroyuki K. Yoshida, Yoshitaka Matsushita, Kazunari Yamaura
2. 発表標題 Magnetic Properties of S = 21/2 Frustrated Ferromagnetic Trimer Gd30s4Al12
3. 学会等名 International Core-to-Core Conference on Mixed Anion Research for Energy Conversion
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hiroaki Hayashi, Hiroyuki K. Yoshida, Yoshitaka Matsushita, Kazunari Yamaura
2. 発表標題 Magnetic Properties of S = 21/2 Frustrated Ferromagnetic trimer Gd30s4Al12
3. 学会等名 International Conference on Mixed Anion Compounds
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroaki Hayashi, Hiroyuki K. Yoshida, Yoshitaka Matsushita, Kazunari Yamaura
2. 発表標題 Magnetic Properties of $S = 21/2$ frustrated ferromagnetic trimer Gd ₃₀ S ₄ Al ₁₂
3. 学会等名 International Conference on Manufacturing of Advanced Composites 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroaki Hayashi, Hiroyuki K. Yoshida, Yoshitaka Matsushita, Kazunari Yamaura
2. 発表標題 Magnetic Properties of $S = 21/2$ Frustrated Ferromagnetic Trimer Gd ₃₀ S ₄ Al ₁₂
3. 学会等名 International Conference on the Science and Technology for Advanced Ceramics 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田 紘行
2. 発表標題 $S = 1/2$ 三角キュボラ反強磁性体SrCu(OH) ₃ Clの磁性
3. 学会等名 強磁場オンライン研究会2021 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田 紘行
2. 発表標題 スピン系の新物質開発と強磁場物性
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井裕人, 周旭光, 林浩章, 松田康弘, 吉田紘行
2. 発表標題 S = 1/2カゴメ反強磁性体CaCu ₃ (OH)6Cl ₂ · 0.6H ₂ Oの超強磁場磁化過程
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林浩章, 吉田紘行, 山浦一成
2. 発表標題 GdOs ₂ Si ₂ の合成と物性
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅間遼太郎, 渡邊杜, 佐々木壱晟, 中村瞭弥, 吉田紘行, 新見康洋
2. 発表標題 量子スピン三角格子反強磁性体Ag ₂ CoO ₂ 薄膜における磁気伝導特性
3. 学会等名 日本物理学会第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Ihara, K. Hayashi, M. Shimohashi, T. Kanda, K. Matsui, Y. Kohama, K. Kindo, K. Kimura, and T. Kimura
2. 発表標題 Field-induced magnetic state in Pb(TiO)Cu ₄ (PO ₄) ₄ studied by pulsed-field NMR measurement
3. 学会等名 Asia-Pacific Conference on Research in High Magnetic Fields (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井原慶彦、吉田紘行、松井一樹、小濱芳允
2. 発表標題 2D-NMR測定によるCaCu ₃ (OH) ₃₀ ·6H ₂ Oの短距離相関状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林響、下橋正和、井原慶彦、神田朋希、松井一樹、小濱芳允、木村健太、木村剛
2. 発表標題 パルス磁場中NMR測定によるPb(TiO)Cu ₄ (PO ₄) ₄ の磁場誘起磁気秩序状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小濱芳允
2. 発表標題 強磁場下におけるスピネマティック候補物質の探索的研究
3. 学会等名 第135回フロンティア材料研究所講演会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohama
2. 発表標題 Recent Thermodynamic Studies on Spin Nematic Candidates
3. 学会等名 Asia-Pacific Conference on Research in High Magnetic Fields（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 飯田一樹, 吉田紘行, 中尾朗子, Harald O. Jeschke, Yasir Iqbal, 中島健次, 河村聖子, 宗像孝司, 稲村泰弘, 村井直樹, 石角元志, 熊井玲児, 岡田武久, 小田研, 加倉井和久, 松田雅昌
2. 発表標題 スピン1/2カゴメ反強磁性体CaCu ₃ (OD)6Cl ₂ · 0.6D ₂ Oにおけるq = 0 長距離磁気秩序
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井裕人, 池田暁彦, 巖正輝, 小濱芳允, 吉田紘行, 松田康弘
2. 発表標題 ブリージングカゴメ反強磁性体Li ₂ Cr ₃ Sb ₀₈ の超強磁場磁歪
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林浩章, 吉田紘行, 小田研, 山浦一成, 松下能孝
2. 発表標題 f電子系ブリージングカゴメ反強磁性体Gd ₃₀ s ₄ Al ₁₂ の合成と物性
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林浩章, 山浦一成, 小田研, 吉田紘行
2. 発表標題 新規f電子系カゴメ反強磁性体の合成と物性
3. 学会等名 第61回高圧討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉田紘行
2. 発表標題 水熱法によるフラストレート磁性体の新物質探索と単結晶育成
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長瀬知輝, 肖英紀, 安井隼太, 石田高史, 吉田紘行, 田仲由喜夫, 齋藤晃, 五十嵐信行, 川口由紀, 桑原真人, 長尾全寛
2. 発表標題 カイラル磁性薄膜におけるドメインウォールスキルミオンの観測
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井健太郎, 吉田紘行, 石井裕人, 小田研, Harald O. Jeschke, 下川統久朗, 木村健太, 木村剛, 鳴海康雄, 萩原政幸
2. 発表標題 S = 1/2三角キューポラ反強磁性体SrCu(OH)3Clの磁性
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 早坂英海, 日高宏之, 金子佑真, 柳谷駿, 柳澤達也, 網塚浩, 谷田博司
2. 発表標題 CeCoSiの磁場下線熱膨張測定による格子歪みの観測
3. 学会等名 日本物理学会 第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 今布咲子, 鈴木悠介, 高力暁成, 村田怜也, 金子佑真, 日高宏之, 柳澤達也, 田端千紘, 中尾裕則, 清水悠晴, 青木大, 網塚浩
2. 発表標題 放射光共鳴X線散乱によるU ₁ r ₂ Ge ₂ における磁気秩序構造の決定
3. 学会等名 日本物理学会 第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tatsuya Yanagisawa
2. 発表標題 Electric Quadrupolar Contributions in the Magnetic Phases of UNi ₄ B
3. 学会等名 Topical meeting on Condensed-matter Chemistry on Actinides (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tatsuya Yanagisawa
2. 発表標題 Research on the Formation and Ordering of the Augmented Multipoles via Ultrasonic Measurements
3. 学会等名 Joint Symposium of School of Science & WPI-ICReDD (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柳澤 達也
2. 発表標題 四極子感受率による拡張多極子の形成と秩序化の研究
3. 学会等名 ISSPワークショップ「量子物質研究の最近の進展と今後の展望」(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井原慶彦、荒島洸樹、勝吉司、木村健太、木村剛
2. 発表標題 定常磁場NMR測定による正四角台塔型反強磁性体Pb(TiO)Cu ₄ (PO ₄) ₄ の低磁場相の磁気構造観測
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井原慶彦、荒島洸樹、平田倫啓、佐々木孝彦、吉田紘行
2. 発表標題 35Cl NMR study for anisotropic low-energy magnetic excitations in perfect kagome antiferromagnet Ca-kapellasite
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井原慶彦、荒島洸樹、松井一樹、金道浩一、小濱芳允
2. 発表標題 パルス強磁場中核磁気共鳴実験手法開発の現状と今後
3. 学会等名 強磁場コラボラトリーによる強磁場科学の新展開
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	柳澤 達也 (YANAGISAWA Tatsuya) (10456353)	北海道大学・理学研究院・教授 (10101)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松井 一樹 (MATSUI Kazuki) (20826226)	東京大学・物性研究所・特任研究員 (12601)	
研究分担者	吉田 紘行 (YOSHIDA Hiroyuki) (30566758)	北海道大学・理学研究院・教授 (10101)	
研究分担者	福岡 脩平 (FUKUOKA Shuhei) (80746561)	北海道大学・理学研究院・助教 (10101)	
研究分担者	小濱 芳允 (KOHAMA Yoshimitsu) (90447524)	東京大学・物性研究所・准教授 (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関