

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 2 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H01163

研究課題名(和文) 超安定パルス磁場を用いた強磁場NMRとラマン分光

研究課題名(英文) Pulsed High Field NMR and Raman Spectroscopy under Highly Stabilized Pulsed-Magnetic Fields

研究代表者

小濱 芳允 (Yoshimitsu, Kohama)

東京大学・物性研究所・准教授

研究者番号：90447524

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、強い磁場下で起きる新たな物理現象を探索した。ここでは核磁気共鳴(NMR)そしてラマン分光というパルス強磁場下での測定が難しかった研究手法を開発した。これにより50Tを超えるパルス強磁場領域でのNMRスペクトル測定やスピン-格子緩和時間(T1)測定などが可能となった。特にパルス磁場下でのT1測定は世界で初めての研究成果であり、注目に値する。ラマン分光についても、将来的なパルス磁場下測定に向けて、幾つかの素要素を開発できた。これらの開発および、磁場下での物性物理の成果により、73報の論文、59の学会発表、2件の特許、1冊の書籍が、3年間の研究成果として得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

強い磁場下で起きる物理現象の探索を目的とし、新規測定手法の確立を本研究で進めた。これにより核磁気共鳴(NMR)をパルス磁場下で運用することに成功した。NMRは医学、薬学、化学、物理学など様々な学問と関連し、また4つのノーベル賞に関連するなど人類社会に広く浸透している一般技術である。このため学術的意義はもとより、本研究で得られたノウハウが、更なる科学技術の発展に寄与する可能性は高い。本研究成果は長期的に人類社会に好影響を与えると期待できる。

研究成果の概要(英文)： In this project, we have conducted an experimental search for novel phenomena under strong magnetic fields.

To accomplish this goal, we have developed two measurement techniques that are Nuclear Magnetic Resonance (NMR) and Raman scattering measurements under pulsed magnetic fields. Here, the methodology for obtaining NMR spectra and spin-lattice relaxation time (T1) have been successfully established. It should be emphasized that, for the first time, the T1 is measured under pulsed high magnetic fields. We also successfully developed some elemental technologies for future Raman scattering experiments under pulsed magnetic fields.

As a results, 73 research papers, 59 presentations, 2 patents, 1 book have been obtained during this three-years project.

研究分野：物性物理

キーワード：磁場 磁性 NMR ラマン分光 比熱

1. 研究開始当初の背景

人類の科学に対する探求心は、“それまで誰も見たこともない現象や新しい状態を発見したい”という根源的な願望であろう。事実、スピン液体やワイル半金属など、新しい現象や状態についての研究は常に物性物理学のトピックスであり、特に研究開始当初は、“磁場下で発現する新奇状態”についての理論的進展が著しく、例えばスピン四極子を秩序パラメータとするスピンネマティック相などの理論的研究が注目を集めていた。しかしこれらの磁場誘起相は、ほとんどの場合で理論的な予想はあるが実験的実証が欠如していた。これは新奇状態を同定するための、“強磁場領域での実験手法の不足”が原因であり、多様化する物性研究において更なる測定技術の開発・改良は重大な課題であった。

強磁場下での物性研究はパルス磁場を用いることで遂行できる。しかしパルス磁場は時々刻々と変化するため、これに関連して電磁ノイズや振動ノイズが誘導され、データが非常に粗くなることが知られている。このため精密で先端的な磁場下測定は、もっぱらタラハシ(米国)やグルノーブル(仏国)など諸外国の大規模強磁場施設で発生される、“磁場が時間変化しない定常磁場”に限られていた。日本の科学技術はこのような定常磁場発生技術で立ち遅れており(特に最大発生可能磁場)、残念ながら精密な物性測定は海外の強磁場施設の専売特許となっていた。しかし定常磁場の磁場強度はせいぜい30テスラ程度であり、世界記録であっても45テスラと低く、一方パルス磁場は100テスラ以上発生できることが知られている。このため、海外強磁場施設がそもそも到達できない45テスラ以上の強磁場領域で精密測定できれば、新たな研究領域が広がることが期待できた。しかしながら前述したように、パルス磁場環境は磁場が激しく時間変化する高ノイズ環境であり、精密測定は困難と考えられていた。

しかし2015年に研究代表者の小濱により、磁場を安定化する新技術が開発された。そして“60テスラ以上の強磁場までわずか0.005テスラしか磁場が変化しない超安定パルス磁場が発生可能”となり、定常磁場と同レベルのノイズが少ない磁場環境がパルス強磁場領域でも得られるようになった[Y. Kohama and K. Kindo, *RSI* **86**, 104701 (2015)]。これによりパルス磁場下では粗い実験データしか得られないという従来の常識は覆えり、実際にパルス磁場下の比熱の測定精度はほぼ定常磁場と比肩するレベルに到達するようになった。これは飛躍的な技術発展が超安定パルス磁場により引き起こされたことを意味し、更なる測定手法の開拓が望まれる。多くの物理量が測定可能になると見込まれ、“詳細な研究が不可能であったパルス強磁場領域において、はたしてどのような現象や新しい状態が起こっているだろうか”という、物性物理科学における根本的問いに答えられる状況となった。

2. 研究の目的

“パルス強磁場領域での核磁気共鳴(NMR)およびラマン測定による、新奇量子相の発見”により、“新たな研究領域を切り拓く”ことを本研究の目的とした。この達成のために、研究代表者が独自開発した“超安定パルス磁場技術”を応用し、諸外国と比べて数十テスラ高いパルス強磁場領域でNMRやラマン測定を実行できるように技術開発を進める。これにより諸外国の定常強磁場施設では、そもそも実験不可能だった研究領域を切り開き、より多岐にわたる物理現象を探索可能とする。

3. 研究の方法

パルス磁場下の NMR そしてラマン測定を可能とするために、超安定パルス磁場の発生、NMR 装置の開発、ラマン散乱装置の開発、そして測定サンプルを合成する研究グループを構成した。パルス磁場 NMR の開発では、研究代表者が所属する物性研究所にて超安定磁場は 60 テスラまで発生できており、本研究ではこの磁場発生技術を利用した。またパルス磁場用 NMR 装置は分担者の井原(北大)と代表者の小濱が共同で開発した。ここで、小型の超安定磁場発生装置を北大に移設し、研究開発を加速させた。パルス磁場ラマン散乱は分担者の黒江(上智)と小濱が共同で進めた。そして神原(慶応)、橘(NIMS)によってサンプルを合成し、測定のテストを進めた。

4. 研究成果

まず初めに、NMR 測定がパルス磁場下で可能となったことを報告したい。日本での最大磁場となる 53.6 テスラでの NMR スペクトル測定が成功し、さらには世界で初めてスピン-格子緩和時間(T_1)がパルス磁場下で測定できたことは特筆すべきである(図 1 にパルス磁場下での T_1 測定結果を示す)。この図

に示す T_1 測定データは北大に移設された装置で取得されており、本研究体制が効率的であったことも示している。一方でパルス磁場下ラマン散乱実験は、本研究期間内で成功しなかった。これはラマン測定には、長い測定時間が必用であり、磁場の安定化のみでは十分なシグナルが得られない、という根源的な問題に由来する。しかしながら、本研究期間の最終年度には、測定時間を 2 桁以上伸ばすことができる、新しい磁場発生技術の開発に成功し、[K. Matsui *et al.*, *RSI* 92, 024711 (2021)] 従来型の安定化磁

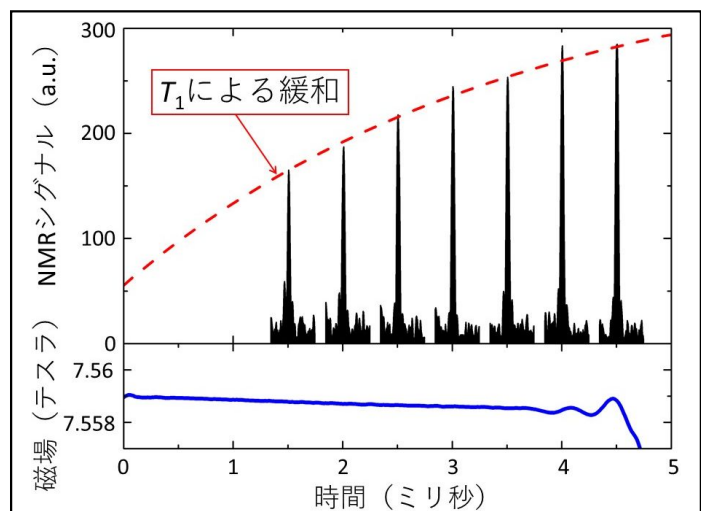


図 1 ; パルス磁場 NMR による T_1 測定。(上) NMR シグナルの指数関数的緩和。(下) 7.559 テスラに安定化させたパルス磁場。北大に移設した装置で観測。

場では不可能だった、~1 秒に迫る長時間の安定化磁場が発生できるようになりつつある。この技術を高繰り返し発生することで十分な測定時間が確保でき、将来的にはラマン測定がパルス磁場下で可能となると見込まれる。このようにラマン測定についても、将来的なパルス磁場下測定に向けた素要素の開発に成功した。

以上のパルス磁場下での測定技術の発展と並行して、幾つかの物質群で強磁場研究を進めた。これは例えばボルボサイトにおけるスピンネマティック相の発見や[Y. Kohama *et al.*, *PNAS* 116, 10686 (2019)], 高温超伝導体における量子振動の観測[S. Kunisada *et al.*, *Science* 369, 833 (2020)], 鉄系超伝導体におけるトポロジカル状態の発見[P. Zhang *et al.*, *Nature*

Physics **15**, 41(2019)], YbB₁₂における磁場で誘起される重い電子状態[T.T.Terashima *et al.*, *PRL* **120**, 257206 (2018)]など多岐に渡る。このようにパルス強磁場を使った精密測定によって、多くの物理的な発見があった。特にボルボサイトにおけるスピネマティック相の発見は、本申請で応用を進めた磁場安定化技術を駆使した研究で、関連が深い。例えば、図2に示す明瞭な磁気相転移の観測には、本申請で培われた精密測定技術が大きく貢献した。これはスピネマティック相とい

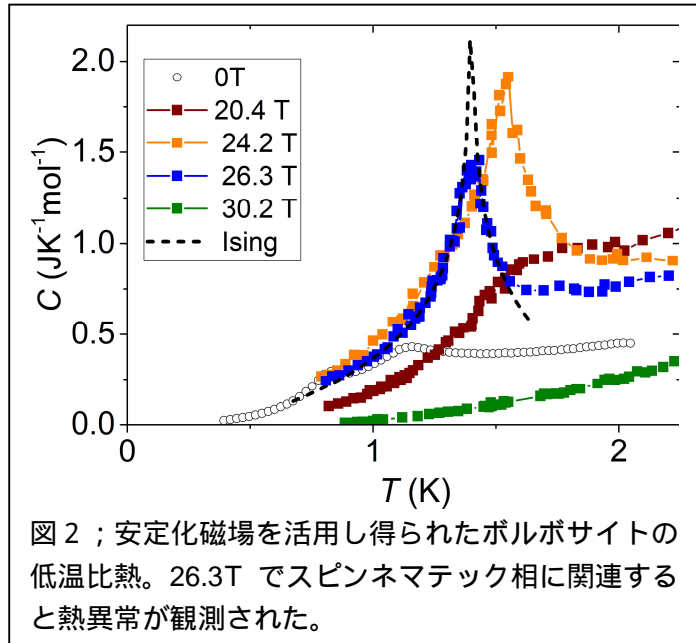


図2 ; 安定化磁場を活用し得られたボルボサイトの低温比熱。26.3T でスピネマティック相に関連すると熱異常が観測された。

う新奇量子相の発見に繋がっており、本申請で達成された成果の好例といえる。

総括すると、3年間の研究期間で73報の論文、59の学会発表、2件の特許、1冊の書籍を発表するに至った。これらは *Science* 誌、*Nature Physics* 誌、*PNAS* 誌、*Phys.Rev.Lett.* 誌、*Phys.Rev.B* 誌などの一般および一流専門誌で報告しており、学術的にも価値が高い研究成果と考えられる。また5件の *Rev. Sci. Instrum.*誌などの装置開発に関する成果、そして特許取得もあり、技術的な発展にも貢献したと評価できる。このため本研究は、超安定パルス磁場を使った周辺の研究を、飛躍的に進展させたプロジェクトである。これは本申請の『新たな研究領域を切り拓く』という本目的を達成することで、これら周辺領域での研究が大きく活性化した結果と考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計73件（うち査読付論文 73件 / うち国際共著 32件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Ohtsuki Takumi, Tian Zhaoming, Endo Akira, Halim Mario, Katsumoto Shingo, Kohama Yoshimitsu, Kindo Koichi, Lippmaa Mikk, Nakatsuji Satoru	4. 巻 116
2. 論文標題 Strain-induced spontaneous Hall effect in an epitaxial thin film of a Luttinger semimetal	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 8803 ~ 8808
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1819489116	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 Kohama Yoshimitsu, Ishikawa Hajime, Matsuo Akira, Kindo Koichi, Shannon Nic, Hiroi Zenji	4. 巻 116
2. 論文標題 Possible observation of quantum spin-nematic phase in a frustrated magnet	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 10686 ~ 10690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1821969116	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 Nomura T., Zherlitsyn S., Kohama Y., Wosnitza J.	4. 巻 90
2. 論文標題 Viscosity measurements in pulsed magnetic fields by using a quartz-crystal microbalance	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 065101 ~ 065101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5098451	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 Imajo Shusaku, Kohama Yoshimitsu, Miyake Atsushi, Dong Chao, Tokunaga Masashi, Flouquet Jacques, Kindo Koichi, Aoki Dai	4. 巻 88
2. 論文標題 Thermodynamic Investigation of Metamagnetism in Pulsed High Magnetic Fields on Heavy Fermion Superconductor UTe2	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 083705 ~ 083705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.083705	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 Weickert Franziska, Aczel Adam A., Stone Matthew B., Garlea V. Ovidiu, Dong Chao, Kohama Yoshimitsu, Movshovich Roman, Demuer Albin, Harrison Neil, Gamza Monika B., Steppke Alexander, Brando Manuel, Rosner Helge, Tsirlin Alexander A.	4. 巻 100
2. 論文標題 Field-induced double dome and Bose-Einstein condensation in the crossing quantum spin chain system AgVOAsO4	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1044221 ~ 1044228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.104422	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 Wang Zhe, Schmidt M., Loidl A., Wu Jianda, Zou Haiyuan, Yang Wang, Dong Chao, Kohama Y., Kindo K., Gorbunov D. I., Niesen S., Breunig O., Engelmayr J., Lorenz T.	4. 巻 123
2. 論文標題 Quantum Critical Dynamics of a Heisenberg-Ising Chain in a Longitudinal Field: Many-Body Strings versus Fractional Excitations	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 0672021 ~ 0672027
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.123.067202	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 Chen R., Wang J. F., Ouyang Z. W., Tokunaga M., Luo A. Y., Lin L., Liu J. M., Xiao Y., Miyake A., Kohama Y., Lu C. L., Yang M., Xia Z. C., Kindo K., Li L.	4. 巻 100
2. 論文標題 Successive electric-polarization switches in the S=1/2 skew chain Co2V2O7 induced by a high magnetic field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1404031 ~ 1404035
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.140403	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., Nomura T., Gorbunov D. I., Yasin S., Cong P. T., Dong C., Kohama Y., Green E. L., Law J. M., Henriques M. S., Wosnitza J., Zvyagin A. A., Chervanovskii V. O., Kremer R. K., Zherlitsyn S.	4. 巻 1
2. 論文標題 Magnetocaloric effect and spin-strain coupling in the spin-nematic state of LiCuVO4	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 0330651 ~ 0330658
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.1.033065	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 Nakano Masaki, Wang Yue, Yoshida Satoshi, Matsuoka Hideki, Majima Yuki, Ikeda Keisuke, Hirata Yasuyuki, Takeda Yukiharu, Wadati Hiroki, Kohama Yoshimitsu, Ohigashi Yuta, Sakano Masato, Ishizaka Kyoko, Iwasa Yoshihiro	4. 巻 19
2. 論文標題 Intrinsic 2D Ferromagnetism in V5Se8 Epitaxial Thin Films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nano Letters	6. 最初と最後の頁 8806 ~ 8810
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.9b03614	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 Gen Masaki, Okamoto Yoshihiko, Mori Masaki, Takenaka Koshi, Kohama Yoshimitsu	4. 巻 101
2. 論文標題 Magnetization process of the breathing pyrochlore magnet CuInCr4S8 in ultrahigh magnetic fields up to 150 T	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 0544341 ~ 0544349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.054434	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 Kohama Yoshimitsu, Nabeshima Fuyuki, Maeda Atsutaka, Ikeda Akihiko, Matsuda Yasuhiro H.	4. 巻 91
2. 論文標題 Direct measurement of resistivity in destructive pulsed magnetic fields	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 033901 ~ 033901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5127773	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 Matsuoka Hideki, Nakano Masaki, Shitaokoshi Takashi, Ouchi Takumi, Wang Yue, Kashiwabara Yuta, Yoshida Satoshi, Ishizaka Kyoko, Kawasaki Masashi, Kohama Yoshimitsu, Nojima Tsutomu, Iwasa Yoshihiro	4. 巻 2
2. 論文標題 Angle dependence of Hc2 with a crossover between the orbital and paramagnetic limits	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 0120641 ~ 0120646
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.012064	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 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr ₂ VFeAsO ₃ -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: I. 酸素欠損位置と最安定磁性相	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 195-202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr ₂ VFeAsO ₃ -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: II. 最安定な酸素位置と電子状態密度	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 231-235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr ₂ VFeAsO ₃ -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: III. 準安定磁性相を考慮した電子磁気状態相図との比較	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 236-242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Obata Yukiko, Kohama Yoshimitsu, Matsuishi Satoru, Hosono Hideo	4. 巻 99
2. 論文標題 Shubnikov-de Haas oscillations in the three-dimensional Dirac fermion system Ca ₃ PbO	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1151331 ~ 1151336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.115133	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 Liu J., Kittaka S., Johnson R.D., Lancaster T., Singleton J., Sakakibara T., Kohama Y., van Tol J., Ardavan A., Williams B.H., Blundell S.J., Manson Z.E., Manson J.L., Goddard P.A.	4. 巻 122
2. 論文標題 Unconventional Field-Induced Spin Gap in an S=1/2 Chiral Staggered Chain	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 0572071 ~ 0572076
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.122.057207	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 Jiao L., Smidman M., Kohama Y., Wang Z. S., Graf D., Weng Z. F., Zhang Y. J., Matsuo A., Bauer E. D., Lee Hanoh, Kirchner S., Singleton J., Kindo K., Wosnitza J., Steglich F., Thompson J. D., Yuan H. Q.	4. 巻 99
2. 論文標題 Enhancement of the effective mass at high magnetic fields in CeRhIn5	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 0451271 ~ 0451276
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.045127	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 Z. Peng, W. Zhijun, W. Xianxin, Y. Koichiro, I. Yukiaki, K. Yoshimitsu, D. Guangyang, S. Yue, B. Cedric, K. Kenta, K. Takeshi, O. Kozo, K. Koichi, W. Xiancheng, J. Changqing, H. Jiangping, T. Ronny, S. Kazuki, W. Shilong, M. Koji, O. Taichi, D. Hong, G. G. D., T. Tsuyoshi, K. Takuto, S. Masatoshi, S. Shik	4. 巻 15
2. 論文標題 Multiple topological states in iron-based superconductors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 41 ~ 47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-018-0280-z	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 Chen R., Wang J. F., Ouyang Z. W., He Z. Z., Wang S. M., Lin L., Liu J. M., Lu C. L., Liu Y., Dong C., Liu C. B., Xia Z. C., Matsuo A., Kohama Y., Kindo K.	4. 巻 98
2. 論文標題 Magnetic field induced ferroelectricity and half magnetization plateau in polycrystalline R ₂ V ₂ O ₇ (R=Ni,Co)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1844041 ~ 1844047
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.184404	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 Pospisil Jiri, Haga Yoshinori, Kohama Yoshimitsu, Miyake Atsushi, Kambe Shinsaku, Tateiwa Naoyuki, Valiska Michal, Proschek Petr, Prokleska Jan, Sechovsky Vladimir, Tokunaga Masashi, Kindo Koichi, Matsuo Akira, Yamamoto Etsuji	4. 巻 98
2. 論文標題 Magnetic field induced phenomena in UIrGe in fields applied along the b axis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 0144301 ~ 0144307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.014430	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 Terashima Taku T., Matsuda Yasuhiro H., Kohama Yoshimitsu, Ikeda Akihiko, Kondo Akihiro, Kindo Koichi, Iga Fumitoshi	4. 巻 120
2. 論文標題 Magnetic-Field-Induced Kondo Metal Realized in YbB12	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 2572061 ~ 2572065
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.120.257206	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 Liu Y. J., Wang J. F., He Z. Z., Lu C. L., Xia Z. C., Ouyang Z. W., Liu C. B., Chen R., Matsuo A., Kohama Y., Kindo K., Tokunaga M.	4. 巻 97
2. 論文標題 Unusual magnetoelectric memory and polarization reversal in the kagome staircase compound Ni3V2O8	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1744291 ~ 1744296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.174429	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 Liu Y. J., Wang J. F., Sun X. F., Zhou J.-S., Xia Z. C., Ouyang Z. W., Yang M., Liu C. B., Chen R., Cheng J.-G., Kohama Y., Tokunaga M., Kindo K.	4. 巻 97
2. 論文標題 High-field phase diagram and phase transitions in hexagonal manganite ErMnO3	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 2144191 ~ 2144195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.214419	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 Wang Zhe, Lorenz T., Gorbunov D.I., Cong P.T., Kohama Y., Niesen S., Breunig O., Engelmayer J., Herman A., Wu Jianda, Kindo K., Wosnitza J., Zherlitsyn S., Loidl A.	4. 巻 120
2. 論文標題 Quantum Criticality of an Ising-like Spin-1/2 Antiferromagnetic Chain in a Transverse Magnetic Field	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 2072051 ~ 2072056
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.120.207205	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 Takahashi S. K., Arsenault A., Mauws C., Hallas A. M., Sarkis C., Ross K. A., Wiebe C. R., Tachibana M., Luke G. M., Imai T.	4. 巻 98
2. 論文標題 Low-frequency spin dynamics in the XY quantum spin ice Yb ₂ Pt ₂ O ₇	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1044251 ~ 1044255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.104425	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 Gaudet J., Hallas A. M., Buhariwalla C. R. C., Sala G., Stone M. B., Tachibana M., Baroudi K., Cava R. J., Gaulin B. D.	4. 巻 98
2. 論文標題 Magnetoelastically induced vibronic bound state in the spin-ice pyrochlore Ho ₂ Ti ₂ O ₇	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 0144191 ~ 0144199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.014419	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 Korosec Chapin, Tachibana Makoto, Dabkowska Hanna A., Gaulin Bruce D.	4. 巻 100
2. 論文標題 Single crystal growth and variation of thermodynamic and magnetic properties of Pr _{1-x} LaxAlO ₃ (x= 0, 0.8)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Materials Research Bulletin	6. 最初と最後の頁 111 ~ 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.materresbull.2017.11.057	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 Tojo Yujiro, Shibuya Taizo, Nakamura Tetsuro, Shoji Koichiro, Fujioka Hirotaka, Matoba Masanori, Yasui Shintaro, Itoh Mitsuru, Imura Soshi, Hiramatsu Hidenori, Hosono Hideo, Hirai Shigeto, Mao Wendy, Kitao Shinji, Seto Makoto, Kamihara Yoichi	4. 巻 31
2. 論文標題 Superconducting transition temperatures in the electronic and magnetic phase diagrams of Sr ₂ VFeAsO ₃ - _x , a superconductor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 115801 ~ 115801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/aaf7e0	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 橋 信	4. 巻 33
2. 論文標題 フラックス法で成長した結晶のモルフォロジー	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 宝石学会誌	6. 最初と最後の頁 13 ~ 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14915/gsjapan.33.1-4_13	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 広井 善治、石川 孟、小濱 芳允	4. 巻 637
2. 論文標題 カゴメ銅鉱物ボルボサイトにおける軌道転移とフラストレート磁性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 117 ~ 130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Kim Yongmin, Song J. D., Kohama Y.	4. 巻 73
2. 論文標題 Magneto-optical Transitions of GaAs/AlGaAs Multiple Quantum Wells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Korean Physical Society	6. 最初と最後の頁 338 ~ 342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3938/jkps.73.338	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 Ohtsuki Takumi, Tian Zhaoming, Endo Akira, Halim Mario, Katsumoto Shingo, Kohama Yoshimitsu, Kindo Koichi, Lippmaa Mikk, Nakatsuji Satoru	4. 巻 116
2. 論文標題 Strain-induced spontaneous Hall effect in an epitaxial thin film of a Luttinger semimetal	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 8803 ~ 8808
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1819489116	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 Kohama Yoshimitsu, Ishikawa Hajime, Matsuo Akira, Kindo Koichi, Shannon Nic, Hiroi Zenji	4. 巻 116
2. 論文標題 Possible observation of quantum spin-nematic phase in a frustrated magnet	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 10686 ~ 10690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1821969116	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 Nomura T., Zherlitsyn S., Kohama Y., Wosnitza J.	4. 巻 90
2. 論文標題 Viscosity measurements in pulsed magnetic fields by using a quartz-crystal microbalance	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 065101 ~ 065101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5098451	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, Kohama Yoshimitsu, Miyake Atsushi, Dong Chao, Tokunaga Masashi, Flouquet Jacques, Kindo Koichi, Aoki Dai	4. 巻 88
2. 論文標題 Thermodynamic Investigation of Metamagnetism in Pulsed High Magnetic Fields on Heavy Fermion Superconductor UTe ₂	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 083705 ~ 083705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.083705	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 Weickert Franziska, Aczel Adam A., Stone Matthew B., Garlea V. Ovidiu, Dong Chao, Kohama Yoshimitsu, Movshovich Roman, Demuer Albin, Harrison Neil, Gamza Monika B., Steppke Alexander, Brando Manuel, Rosner Helge, Tsirlin Alexander A.	4. 巻 100
2. 論文標題 Field-induced double dome and Bose-Einstein condensation in the crossing quantum spin chain system AgVOAsO4	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 104422-1 ~ -8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.104422	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 Wang Zhe, Schmidt M., Loidl A., Wu Jianda, Zou Haiyuan, Yang Wang, Dong Chao, Kohama Y., Kindo K., Gorbunov D. I., Niesen S., Breunig O., Engelmayer J., Lorenz T.	4. 巻 123
2. 論文標題 Quantum Critical Dynamics of a Heisenberg-Ising Chain in a Longitudinal Field: Many-Body Strings versus Fractional Excitations	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 067202-1 ~ -7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.123.067202	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 Chen R., Wang J. F., Ouyang Z. W., Tokunaga M., Luo A. Y., Lin L., Liu J. M., Xiao Y., Miyake A., Kohama Y., Lu C. L., Yang M., Xia Z. C., Kindo K., Li L.	4. 巻 100
2. 論文標題 Successive electric-polarization switches in the S=1/2 skew chain Co2V2O7 induced by a high magnetic field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 1404031-1 ~ -5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.140403	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., Nomura T., Gorbunov D. I., Yasin S., Cong P. T., Dong C., Kohama Y., Green E. L., Law J. M., Henriques M. S., Wosnitza J., Zvyagin A. A., Cheranovskii V. O., Kremer R. K., Zherlitsyn S.	4. 巻 1
2. 論文標題 Magnetocaloric effect and spin-strain coupling in the spin-nematic state of LiCuVO4	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 033065-1 ~ -8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.1.033065	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 Nakano Masaki, Wang Yue, Yoshida Satoshi, Matsuoka Hideki, Majima Yuki, Ikeda Keisuke, Hirata Yasuyuki, Takeda Yukiharu, Wadati Hiroki, Kohama Yoshimitsu, Ohigashi Yuta, Sakano Masato, Ishizaka Kyoko, Iwasa Yoshihiro	4. 巻 19
2. 論文標題 Intrinsic 2D Ferromagnetism in V5Se8 Epitaxial Thin Films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nano Letters	6. 最初と最後の頁 8806 ~ 8810
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.9b03614	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 Gen Masaki, Okamoto Yoshihiko, Mori Masaki, Takenaka Koshi, Kohama Yoshimitsu	4. 巻 101
2. 論文標題 Magnetization process of the breathing pyrochlore magnet CuInCr4S8 in ultrahigh magnetic fields up to 150 T	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 054434-1 ~ -9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.054434	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 Kohama Yoshimitsu, Nabeshima Fuyuki, Maeda Atsutaka, Ikeda Akihiko, Matsuda Yasuhiro H.	4. 巻 91
2. 論文標題 Direct measurement of resistivity in destructive pulsed magnetic fields	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 033901 ~ 033901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5127773	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 Matsuoka Hideki, Nakano Masaki, Shitaokoshi Takashi, Ouchi Takumi, Wang Yue, Kashiwabara Yuta, Yoshida Satoshi, Ishizaka Kyoko, Kawasaki Masashi, Kohama Yoshimitsu, Nojima Tsutomu, Iwasa Yoshihiro	4. 巻 2
2. 論文標題 Angle dependence of Hc2 with a crossover between the orbital and paramagnetic limits	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 012064-1 ~ -6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.012064	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 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr ₂ VFeAsO ₃ -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: I. 酸素欠損位置と最安定磁性相	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 195-202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr ₂ VFeAsO ₃ -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: II. 最安定な酸素位置と電子状態密度	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 231-235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr ₂ VFeAsO ₃ -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: III. 準安定磁性相を考慮した電子磁気状態相図との比較	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 236-242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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, Hafezipour 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 Miyong, 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 eabb1539-1 ~ -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 CuO2 sheets of a high-Tc 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 -

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 ~ 094709
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 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 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/acsenenergylett.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 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 CaCu3(OD)6Cl2 · 0.6D2O	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 ~ 023703
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 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 ~ 024711
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

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 ~ 033902
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 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 Tachibana Makoto	4. 巻 548
2. 論文標題 Ionic size dependence of distribution coefficient for rare-earth dopants in YVO4 crystal	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Crystal Growth	6. 最初と最後の頁 125821-1 ~ -4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcrysgro.2020.125821	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 Miyake Atsushi, Mitamura Hiroyuki, Kawachi Shiro, Kimura Kenta, Kimura Tsuyoshi, Kihara Takumi, Tachibana Makoto, Tokunaga Masashi	4. 巻 91
2. 論文標題 Capacitive detection of magnetostriction, dielectric constant, and magneto-caloric effects in pulsed magnetic fields	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 105103-1 ~ -9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0010753	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 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 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 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 GaM4Se8 (M=Nb, 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 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)2FexGa1-xCl4	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 Sakagami Ryosuke, Goto Yosuke, Karimata Harunari, Azuma Nobuhiko, Yamaguchi Michitaro, Iwasaki Suguru, Nakanishi Manami, Kitawaki Itsuki, Mizuguchi Yoshikazu, Matoba Masanori, Kamihara Yoichi	4. 巻 60
2. 論文標題 Thermoelectric transport properties of the van der Waals-type layered rhombohedral SnAs-based compound, EuSn2As2	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 035511-1 ~ -7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/abe449	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 東 伸彦, 澤田拓希, 伊藤大平, 坂上良介, 的場正憲, 臼井秀知, 神原陽一	4. 巻 58
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物 LaCu _{1-x} S _{0.5} Se _{0.5} O (x ~ 0.01)多結晶縮退半導体の 光学バンドギャップ内構造	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Material Science and Technology of Japan	6. 最初と最後の頁 64 ~ 68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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59件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohama
2. 発表標題 Possible Observation of Quantum Spin-Nematic Phase in Volborthite
3. 学会等名 CALCON2019 (the 74th calorimetry conference) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小濱芳允, Dong Chao, 鐘承超, 陰山洋, 金道浩一, 井澤公一
2. 発表標題 パルス強磁場下での熱伝導測定手法の開発II
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 小濱芳允
2. 発表標題 電気二重層コンデンサによるロングパルス磁場の発生
3. 学会等名 強磁場短期研究会 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

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohana
2. 発表標題 Recent Progress in thermodynamic studeis on spin nematic candidates
3. 学会等名 International Workshop of Thermal Entropic Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小濱芳允、松井一樹、金道浩一
2. 発表標題 磁場下におけるスピネマテック候補物質の熱物性
3. 学会等名 日本物理学会大75回年次大会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒島洸樹、井原慶彦、松井一樹、金道浩一、小濱芳允、平田倫啓、佐々木孝彦、石井裕人、吉田紘行
2. 発表標題 7Li NMR study for the breathing kagome antiferromagnet Li ₂ Cr ₃ Sb ₈ O ₈
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 強磁場短期研究会 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

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohama and Masashi Miura
2. 発表標題 Magnetoresistance of high-Tc YBCO film in ultra-high magnetic field
3. 学会等名 the 16th International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation and Related Topics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohama, Hajime Ishikawa, Nic Shannon, Akira Matsuo, Koichi Kindo, and Zenji Hiroi
2. 発表標題 Thermodynamic Evidence for a “Hidden” Order in Volborthite
3. 学会等名 RHMF2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohama
2. 発表標題 Resistivity Measurement above 100 T
3. 学会等名 RHMF2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小濱芳允
2. 発表標題 パルス強磁場熱測定技術で観測する、ボルボサイトにおける隠れた秩序
3. 学会等名 基研研究会 スピン系物理の最前線
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小濱芳允、井澤公一、松尾晶、金道浩一
2. 発表標題 パルス強磁場下での熱伝導測定手法の開発
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小濱芳允、松井一樹、金道浩一
2. 発表標題 スーパーキャパシタを使ったロングパルス磁場の発生
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ihara, Y., Arashima, K., Yoshida, H., Matsui, K., Kindo, K., and Kohama, Y.
2. 発表標題 Development of NMR spectrometer for the flat-top pulse magnet.
3. 学会等名 The 16th International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation and Related Topics (国際学会)
4. 発表年 2018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 ミニフラットトップパルス磁場を用いたNMR測定技術開発
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018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NMR実験による核スピン格子緩和時間測定
3. 学会等名 東北大学金属材料研究所研究会
4. 発表年 2018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 スローブトップパルス磁場を用いた磁場掃引NMRスペクトル測定によるLi ₂ Cr ₃ Sb ₀₈ の磁気構造の研究
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 H. Kuroe and Y. Kohama
2. 発表標題 Possibility of Raman-Scattering Measurement under Pulsed Magnetic Field
3. 学会等名 The 16th International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation and Related Topics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Kuroe, H. Kuwahara, M. Hase, K. Oka, T. Ito, H. Eisaki, A. Ikeda, D. Nakamura, Y. H. Matsuda, and S. Takeyama
2. 発表標題 Magnetization Plateau in Cu ₃ Mo ₂ O ₉ above 100 T
3. 学会等名 The 16th International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation and Related Topics
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒江晴彦, 野田正亮, 桑原英樹, 中村大輔, 嶽山正二郎, 長谷正司, 岡邦彦, 伊藤利充, 永崎洋
2. 発表標題 Cu ₃ Mo ₂ O ₉ の飽和磁場までの磁化曲線
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshimitsu Kohana
2. 発表標題 Entropy near the magnetization plateau of SrCu ₂ (BO ₃) ₂
3. 学会等名 The International Workshop on Quantum Magnets in Extreme Conditions (招待講演) (国際学会)
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 Kohana
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 橋信
2. 発表標題 フラックス法で育成したY1 - xRxV04 (R =希土類) 単結晶の分配係数と物性
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 橋信、岩撫暁生、宮川心
2. 発表標題 フラックス法で育成したガーネット型Y3 - xRxAl5012 (R =希土類) 単結晶の分配係数と物性
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 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)Cu4(P04)4 studied by pulsed-field NMR measurement
3. 学会等名 Asia-Pacific Conference on Research in High Magnetic Fields (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CaCu3(OH)30.6H2O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

〔図書〕 計1件

1. 著者名 橋 信	4. 発行年 2020年
2. 出版社 コロナ社	5. 総ページ数 174
3. 書名 フラックス結晶育成法入門	

〔出願〕 計2件

産業財産権の名称 Strong Magnetic Field Generator	発明者 Yoshimitsu Kohama	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、62/933,637	出願年 2019年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 磁場発生装置	発明者 小濱芳允	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2020-185391	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>物性研究所の小濱研究室紹介WebPage https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/organization/labs/kohama_group.html 小濱研究室の業績一覧 https://ykohama.issp.u-tokyo.ac.jp/publication.html 小濱研究室・業績リスト https://ykohama.issp.u-tokyo.ac.jp/publication.html 小濱研究室・共同研究 https://ykohama.issp.u-tokyo.ac.jp/collaboration.html</p>
--

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	黒江 晴彦 (Kuroe Haruhiko) (40296885)	上智大学・理工学部・准教授 (32621)	

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	橘 信 (Tachibana Makoto) (40442727)	国立研究開発法人物質・材料研究機構・機能性材料研究拠点・主任研究員 (82108)	
研究分担者	神原 陽一 (Kamihara Yoichi) (50524055)	慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授 (32612)	
研究分担者	井原 慶彦 (Ihara Yoshihiko) (80598491)	北海道大学・理学研究院・講師 (10101)	

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