

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：14501
研究種目：基盤研究(S)
研究期間：2017～2021
課題番号：17H06137
研究課題名(和文) フラストレーションが創るスピントクスチャ

研究課題名(英文) Frustration-induced spin textures

研究代表者

川村 光 (KAWAMURA, Hikaru)

神戸大学・分子フォトサイエンス研究センター・客員教授

研究者番号：30153018

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 165,300,000円

研究成果の概要(和文)：競合する相互作用を有するフラストレート磁性体で出現するZ2渦や対称的スカーミオンなどのトポロジ-安定なナノスケールのスピントクスチャが示す新奇な磁気秩序相や輸送現象を理論実験の緊密な協力により探査した。これまで間接的検証に留まっていたZ2渦に対して、初めて直接的な実験的証拠を得た他、自由Z2渦が発散的なスピン伝導を伴うことを理論的に明らかにした。対称的スカーミオンに関しても、結晶反転心を有する金属磁性体を舞台に中性子散乱・ホール測定によりその存在の実験的証拠を見出した他、理論的には積層3角格子上の金属系で出現するスカーミオン格子状態は「レプリカ対称性の破れ」を伴っている可能性を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究のターゲットであるフラストレーション誘起のスピントクスチャは、トポロジ-やフラストレーション等、現在磁性分野にとどまらずより広範な物理学や化学、生命科学分野で重要視されている概念に立脚したテーマであり、その理解はこれら周辺諸分野に対しても大きな学術的意義と波及効果を持つ。また本研究の成果である自由Z2渦の示す発散的スピン伝導や対称的スカーミオンが内包する豊富な電磁応答の発見は、将来のスピントロニクス応用への途を開く可能性を有する。

研究成果の概要(英文)：Frustration-induced topologically-stable nanoscale spin textures in magnets such as Z2 vortex and symmetric skyrmion are investigated via close collaboration between theory and experiment. Emphasis is put on their novel magnetically-ordered phases and transport properties. Concerning the Z2 vortex, although its existence has remained elusive experimentally for years, we find its first direct experimental evidence by means of quasi-elastic neutron scattering and polarized neutron scattering measurements. We also find theoretically that the free Z2 vortex effectively carries the spin density, leading to the diverging spin conductivity. Concerning the "right-left" symmetric skyrmion, we find the experimental evidence of its existence in certain centrosymmetric metallic magnets by means of neutron-scattering and Hall measurements. An intriguing possibility of skyrmion-lattice state in metallic magnets exhibiting an exotic phenomenon of "replica symmetry breaking" is also found.

研究分野：物性物理学における磁性分野

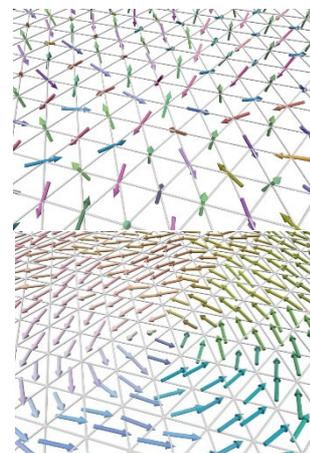
キーワード：スピントクスチャ フラストレーション トポロジ- Z2渦 スカーミオン カイラリティ 多重Q秩序
磁性

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

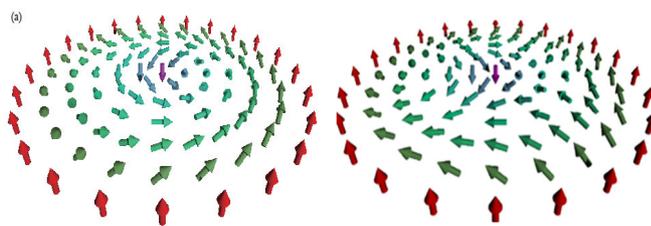
固体・凝縮系の内部に、種々の原因により**ナノスケールの構造体** — テクスチャ — が形成されることがある。特に磁性体の場合、この種の構造体は、スピンの集団が形成するナノスケールの非自明な空間構造 — **スピントクスチャ** — になっている。このようなスピントクスチャにはトポロジ的な安定性が期待されることもあり、その性質の探査・解明は、基礎学理面とスピントロニクス等への応用面との双方から、既に本研究開始当初において大きな注目を集めており、特に“**スカーミオン**”に関する研究が活発化していた。

磁性体におけるナノスケールのスピントクスチャの成因は一般的には多様であるが、例えばスカーミオンの安定化機構としては、反転心を持たない結晶で出現する反対称的なジャロシンスキ-守谷 (DM) 型の相互作用が想定されていた。本申請の独自の点は、スカーミオンを始めとするスピントクスチャ形成の全く別のルートとして、磁氣的相互作用の競合 — 所謂「**フラストレーション**」 — を提案し、スカーミオンのみならず、例えば研究代表者 (川村) が過去理論的に提唱した Z_2 渦 (右図) といったより一般的なフラストレーション誘起のスピントクスチャも合わせて対象として取り上げたことが上げられよう。フラストレーション起源のスピントクスチャは対称的な交換相互作用のみで安定化されるので、対称心を持つ結晶固体において可能となる。研究代表者は、本申請に先立つ平成19~23年度に実施された特定領域研究「フラストレーションが創る新しい物性」の領域代表を務めフラストレーション研究の発展に貢献したが、その成果およびそこを舞台に培われた理論と実験の協働体制が、本研究計画のベースとなった。



2. 研究の目的

本研究は、フラストレート磁性体特有のスピントクスチャである**対称的スカーミオン**と Z_2 渦に着目し、中性子散乱、X線散乱、ホール測定などの各種輸送測定を含む近年の実験手法の進展も最大限活用し、理論と実験の緊密な連携による研究を格段に進展させることを目的に設定された。本申請がターゲットとするフラストレーション由来の“対称的”スピントクスチャは、ジャロシンスキ-守谷相互作用を起源とする従来型の“反対称的”スピントクスチャに比して、右・左の対称性を保持するという点において決定的な差がある (**カイラル縮重**)。右・左の自由度を表す物理量として「**カイラリティ**」が知られているが、本研究でターゲットとするスピントクスチャにおいても、その非自明なスピンの空間構造に伴ってカイラリティ自由度が出現、重要な役割を果たす。とりわけ、カイラル縮重したスピントクスチャの右構造と左構造は、同一のエネルギーを保持しつつ、互いに逆向きの電磁応答に導くと期待される。例えばフラストレーション誘起の対称的スカーミオンの場合には、カイラル縮重の結果、スカーミオンと並んで**反スカーミオン**も可能になり (右図)、互いに逆向きのホール効果を示すことが期待される。このように、フラストレーション誘起のスピントクスチャにおいては、その**縮退したカイラル自由度を起源として、トポロジカルホール効果を始めとする多彩な電磁応答**が期待され、応用上も興味深い。



本研究では、多彩なフラストレーション誘起のスピントクスチャから、対称的スカーミオンと Z_2 渦を主要なターゲットに、さらにはスカーミオンの3次元版とも見なせる**ヘッジホッグ**や各種の**多重Q秩序**等をも対象に、カイラリティ自由度に伴う豊富な自由度が織り成す**新奇な相構造**や**ダイナミクス・輸送現象**を、理論と実験の密接な連携によって明らかにすることを目指した。具体的には、これまで多くの傍証が報告されているにも拘らず直接的な実験的証拠が報告されるに至っていなかった Z_2 渦に対して、より直接的な実験的証拠を見出すこと、また Z_2 渦が示す新規な諸性質、とりわけ過去研究が進んでいなかった輸送性質を探査することを目標とした。また、スカーミオンに対しては、フラストレーション誘起の対称的スカーミオンの諸性質を、過去研究が進められてきた DM 誘起の反対称的なスカーミオンと対比させつつ理論的に明らかにするとともに、実験面では応募時においては反転心のない結晶を舞台に DM 相互作用で誘起される反対称的なものに限られていたスカーミオンを、新たに反転心のある結晶を舞台にフラストレーションで誘起される対称的なものとして実現し、その諸性質を探査することを目指した。

3. 研究の方法

理論面では、モンテカルロシミュレーションやスピンダイナミクス・シミュレーション等の計算機シミュレーションを主要な手段とする。実験面では、磁気測定、熱測定に加え、中性子散

乱、X線散乱、ホール測定などの輸送測定、ESR等を、試料作成および高磁場発生等の関連実験と協力しつつ推進する。

4. 研究成果

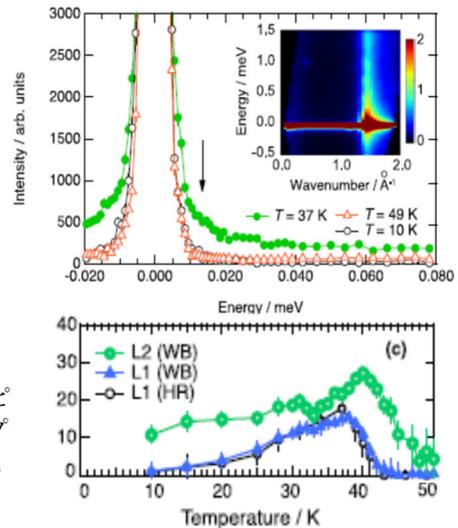
以下では、本研究課題による研究成果を、1) Z_2 渦、2) 対称的スカーミオン、3) その他のスピントクスチャ、の3つに分けて説明する。

1) Z_2 渦

Z_2 渦は、古く 1984 年に研究代表者によってフラストレートした 2 次元ハイゼンベルグ磁性体に対し理論的に予言されたものであるが[H. Kawamura and S. Miyashita, JPSJ **53**, 4138 (1984)], その実験的な検証に関しては長らく間接的なものに留まり、直接的検出まで至っていなかった。本研究の第一の目標は、長年の課題であった Z_2 渦なにかんづく自由 Z_2 渦を実験的に直接検出することであった。今回、中性子実験と理論との密接な協力を通し、長らくの課題であった Z_2 渦の直接的な実験的検出に世界で初めて成功したので、まず、この成果について報告する。該当の中性子散乱実験は2つあり、一つは **3 角格子反強磁性体 NaCrO_2** の粉末試料を対象とした **J-PARC DNA** における高エネルギー分解能の準弾性散乱測定、もう 1 つは **3 角格子磁性体 NiGa_2S_4** の単結晶を対象とした 米国 **NIST MACS** における **偏極中性子散乱** 測定である。

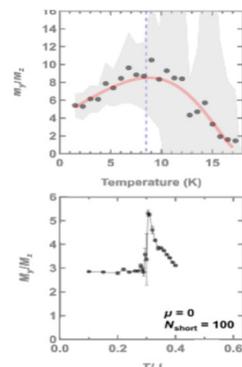
中性子準弾性散乱による Z_2 渦の直接検出

Z_2 渦転移温度 $T=T_V$ は、渦対の解離に伴う、孤立した **自由 Z_2 渦の出現** によって特徴づけられる。先行する理論シミュレーションにより明らかにされたように、 Z_2 渦転移に伴って出現し拡散的運動を行う自由 Z_2 渦は、 $T=T_V$ 直上ではその **トポロジカル安定性** に起因した極めて長い寿命を保ち、中性子準弾性散乱測定ではゼロエネルギー近傍の極めて ω 幅の狭い鋭いセントラルピークとして観測されると期待される。 NaCrO_2 は低温まで長距離磁気秩序を示さない 2 次元磁性体で、過去の熱・磁気測定、NMR・ミュオン測定から $T=T_V \sim 25\text{-}30\text{K}$ で Z_2 渦転移を示すことが示唆されていた。J-PARC での **中性子準弾性散乱** 測定では、この温度付近で、先行研究により理論的に見積もられた幅 $\sim 0.01J$ (J : 交換相互作用) 程度の $\omega=0$ 周りのシャープなセントラルピークの探索を試みた。DNA 分光器は世界最高レベルの ω 分解能を有しており、我々の目的に対しては、世界的にも最適な分光器である。実験は、分担者・富安の開発した作成法をベースに分担者・高阪の作成した粉末試料に対し富安、松浦らによって行われた。測定の結果、理論見積もりよりさらに幅の狭い (幅 $\sim 0.01\text{meV} \sim 0.001J$) 極めてシャープなセントラルピーク (L_1 ピーク) が $T_V \sim 25\text{K}$ 付近から出現し、 T_V よりやや高い温度 ($\sim 37\text{K}$) で散乱強度が最大となり、さらに昇温すると急速に消失していくことが見出された。 $T_V \sim 25\text{K}$ 前後のいくつかの温度での散乱強度の ω 依存性を右上図に、 L_1 ピーク強度の温度依存性を右下図に示す。このようにシャープな準弾性散乱ピークが中間温度領域 ($25\sim 45\text{K}$) のみで出現するのは極めて異例で、非常に長寿命な低エネルギー励起が T_V より高温側で出現、成長し、より高温で消失していくことを明瞭に示しており、自由 Z_2 渦が初めて直接捉えられたものと考えられる。実験では、合わせて、幅 $0.01J$ 程度とやや幅の広い、しかし依然として相当にシャープな準弾性散乱ピーク (L_2 ピーク) も、より広い温度域で観測されたが (右下図)、これは理論でも重要な役割を果たす Z_2 渦対に対応していると考えられる。理論描像との一致は概ね満足すべきものであるが、実験で捉えられた最も幅狭のピーク幅 $\sim 0.001J$ は、理論値 $\sim 0.01J$ よりさらに一桁狭い。この差異に鑑み、PD・水田、分担者・青山、代表者・川村は先行研究に比して ω 分解能を 20 倍上げた大規模シミュレーションを急遽新たに実施し、実験値に近い幅 $\sim 0.001J$ の Z_2 渦起源のセントラルピークの存在を確認することが出来た。このように、実験、理論間の密接な協力の下、世界初の自由 Z_2 渦の直接検証という顕著な成果に結び付けることが出来た。



偏極中性子散乱による Z_2 渦に伴うスピン状態異方性の検出

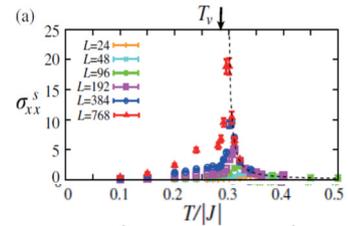
他方、 NaCrO_2 よりさらに 2 次元性が良い絶縁磁性体 NiGa_2S_4 単結晶に対し、分担者・南部らによって米国 NIST で行われた偏極中性子散乱測定においては、**スピン状態異方性** という新たな量を偏極中性子の利点を活用し測定した。 NiGa_2S_4 においては、先行研究から $T=T_V \sim 8.5\text{K}$ で Z_2 渦転移が起きている可能性が指摘されていた。 T_V 以下でも磁気長距離秩序は示さず、スピンはマイクロ秒からミリ秒のスケールで極めてゆっくりと揺らいだ特異な状態にある。今回の中性子測定の結果、意外なことに、スピン状態の異方性が 8.5K 近傍で増強され、そこから昇温しても降温してもまた抑制されることが判明した (右上図)。通常のエ



エネルギー的な磁気異方性によるものであれば、熱揺らぎが抑制される低温に向けスピン状態異方性は単調に増大するはずであるが、今回観測された異方性は全く性格が異なっている。実は、ベクトルカイラリティが成す渦である自由 Z_2 渦は、その構造に由来した大きなスピン状態異方性を内包している。前ページ右下図は対応するモデル系に対し、青山・川村により行われた理論シミュレーションによるスピン状態異方性であるが、 Z_2 渦転移温度において顕著なスピン状態異方性の増強が観測されている。シミュレーションでは人為的に Z_2 渦自体の出現を抑制することも可能である。その場合 Z_2 渦転移は消失し、スピン状態異方性の増強も観測されない。この事実は、実験で観測されたスピン状態異方性の T_V 近傍での増強が Z_2 渦に依ることを強く示唆する。

Z_2 渦転移に伴うスピン伝導度の発散の見え

トポロジカル安定なテクスチャとしての Z_2 渦のダイナミクスとりわけその輸送性質には、基礎学理面からも応用面からも興味を持たれる。青山・川村は、 Z_2 渦転移を持つ 3 角格子ハイゼンベルグモデルに対し、スピン伝導のスピンダイナミクス・シミュレーションを行い、 Z_2 転移温度 T_V において**スピン伝導度が発散的異常**を示すことを見出した(右図)。 Z_2 転移温度 T_V は、長寿命の自由 Z_2 渦により支配される温度域で、この結果は、自由 Z_2 渦が極めて**有効にスピン密度(磁化)を運ぶ能力**を有することを示しており、将来的な**スピントロニクス応用**に向けても重要になる可能性がある。

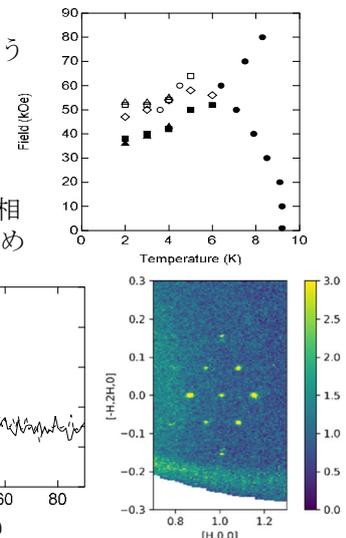


2) 対称的スカーミオン

対称的スカーミオンに関しては、実験的には金属系に重点を置いた研究を展開し、特に最近接磁気サイトの中点が結晶の反転心になっていて DM 相互作用が禁止されているタイプの、高い結晶対称性を持つ金属磁性体に着目した。具体的には、いずれも希土類を磁性イオンとする**積層 3 角格子金属磁性体、EuCuSb と R GA_2 (R=Nd, Pd, Ce)** である。その結果、**磁場中でのトポロジカルホール効果**の観測に成功、特に RGA_2 系に関しては**磁場中中性子散乱実験**によってスカーミオン格子相に対応すると思われる **triple-Q 状態**の観測に成功した。以下では、それぞれの系について詳述する。

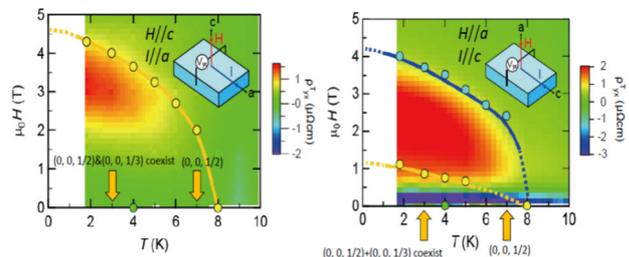
金属磁性体 RGA_2 (R=Nd, Pd, Ce) における対称的スカーミオン相

南部らは、高い結晶対称性を持ち DM 相互作用が無視できるような希土類金属磁性体 RGA_2 を対象とした実験研究を展開した。テトラアーク炉により高品質単結晶を合成、帯磁率測定、ホール測定、中性子散乱測定を進め、特に $NdGA_2$ に対して、c 軸方向の磁場印加の場合に 40-50 kOe の磁場領域で磁場中秩序相が出現することを同定した(上図)。ホール測定では、この磁場中秩序相を横切る際に付加的な異常成分が観測され(下左図)、かつ極めて興味深いことに、異常成分の符号が run によって互いに逆になっている。また、米国 Oak Ridge WAND² において最近リモートで実施された磁場中中性子散乱測定から、磁場中秩序相において高次反射を伴う triple-q の磁気散乱が観測された(下右図)。この結果は、磁場中磁気秩序相がスカーミオン格子相であることを強く示唆するものである。また、対応する異常ホール効果の符号が run によって正負が反転するという結果は、相転移に伴う自発的対称の破れに伴い**スカーミオン格子と反スカーミオン格子**のそれぞれが形成されていることを強く示唆する。対称的スカーミオンを実現した世界初の実験として、本研究を代表する重要な成果の一つと位置付けている。



半金属磁性体 EuCuSb におけるトポロジカル相

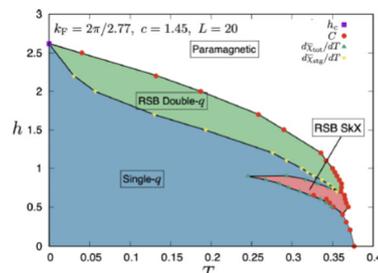
協力者・高橋と分担者・石渡は、DM 相互作用が抑制された半金属磁性体 EuCuSb に着目し、大型単結晶試料を合成、帯磁率や輸送測定に基づいて磁気相図を決定した(次ページ右図)。また、南部らと共同で、オーストラリア ANSTO の ECHIDNA で中性子粉末回折実験を、J-PARC の SENJU で単結晶中性子回折を行い、ゼロ磁場での磁気構造を定めた。非自明なトポロジカル相の出現が磁場中で期待される場所である



が、実際、磁場中ではトポロジカルホール効果と思われる非自明な異常ホール効果の観測に成功した(図中色プロット)。他方、磁場印加方向によって相の性格が若干異なっている可能性もあり、各相の完全な同定には至っていない。今後、さらに中性子散乱測定やX線散乱測定を行い、スピン構造を確定させる予定である。

2次元および3次元金属磁性体のスカーミオン格子の数値シミュレーション

本研究で対称的スカーミオン格子を見出した上述の RGa_2 や $EuCuSb$ は金属磁性体であり、局在した希土類イオン間の磁氣的相互作用は伝導電子により媒介される**RKKY長距離相互作用**である。金属磁性体でのスカーミオン格子が、近距離相互作用で特徴づけられる絶縁体磁性体のそれと、どう類似し、どう異なるのかは大変興味深い。この問いに答えるべく、PD光元と川村は、RKKY長距離相互作用を持つ2次元三角格子および3次元積層三角格子上の磁場中ハイゼンベルグモデルの大規模数値シミュレーションを行い、その相構造を定めた。その結果、2次元では、スカーミオン格子相とZ相を含む近距離相互作用モデルと類似した相図が得られた。3次元においても、スカーミオン格子は有限温度・有限磁場で安定化されるものの、相の性格は実は2次元あるいは近距離相互作用系のものとは相当異なっており、所謂「**レプリカ対称性の破れ(RSB)**」を伴っていること、またZ相は出現しないこと等が明らかになった(右図)。特にRSBの出現は全く予想外のものであった。これは実験的にはスカーミオン格子状態が全く対称性の異なる磁気らせん状態と巨視的に共存することを意味しており、今後のさらなる展開に途を開く発見と考える。



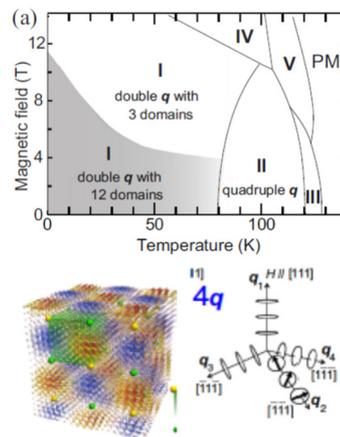
3次元絶縁物磁性体のスカーミオン格子の数値シミュレーション

上記 $EuCuSb$ や RGa_2 も含めた現実の磁性体では、面間相互作用が無視できない場合も多い。長村・青山・光元・川村は、**絶縁磁性体**を想定し、最近接の面間相互作用を持つ3次元積層三角格子系に対する数値シミュレーションを、面間相互作用が強磁性的および反強磁性的双方の場合について行い、有限の面間相互作用の下でもスカーミオン格子状態が安定相として存在することを確認した。他方、面間相互作用が強磁性的か反強磁性的かでスカーミオン格子面の積層パターンが異なるといった新たな知見も得た。

3) その他のスピントクスチャ

3次元立方晶ペロブスカイト磁性体 $SrFeO_3$ における多様なトポロジカル相の発見

Z_2 渦やスカーミオンは2次元的なスピントクスチャであるが、例えばヘッジホッグ等、3次元系でもスピントクスチャは可能であり、非自明なトポロジカル相が存在し得る。石渡らは、DM相互作用を持たない3次元金属フラストレート磁性体である**立方晶ペロブスカイト $SrFeO_3$** の磁気秩序に着目し、中性子散乱によりその磁気構造を定め、有限磁場のみならずゼロ磁場でも多彩な多重Q秩序相が発現することを見出した(右上図)。相I、IIでトポロジカルホール効果が観測され、それぞれ**double-Q**、**quadruple-Q**状態と同定された。特に4つの磁気らせんの重ね合わせから成る相IIは、**ヘッジホッグ/反ヘッジホッグ格子**状態になっている(右下図)。さらには、**混晶系 $Sr_{1-x}La_xFeO_3$** の磁気相図も定め、**豊富な磁気・電荷秩序相**の様相を明らかにした。

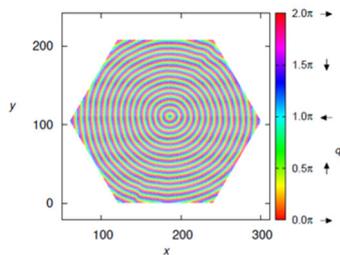


3次元ブリージングパイロクロア格子におけるヘッジホッグ格子

スカーミオン格子相の3次元版に相当するスピントクスチャとして、“ヘッジホッグ”格子があるが、青山・川村は、**3次元ブリージングパイロクロア格子反強磁性体**において、適当な条件下でフラストレーションによりヘッジホッグ格子が磁場中で安定化されることを数値シミュレーションにより明らかにした。

2次元ハニカム格子における無限重Qスピントクスチャ

ハニカム格子は三角格子と同様の3回対称性を持ち、次近接以降の相互作用の下ではフラストレーションを持ち、新奇な多重Q秩序も期待される。下川・川村は、次近接相互作用の強さを系統的に変えつつ数値シミュレーションにより系の相図を求め、特に磁場中で**メロン/反メロン格子**相を含む多様な多重Q秩序相を見出した。とりわけ反強磁性相との相境界近傍の磁場下において、無限重Q状態とも言うべき新奇「**波紋(ripple)**」状態(右図)を見出した。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計59件（うち査読付論文 59件 / うち国際共著 23件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Aoyama Kazushi, Kawamura Hikaru	4. 巻 103
2. 論文標題 Hedgehog-lattice spin texture in classical Heisenberg antiferromagnets on the breathing pyrochlore lattice	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 014406(1-15)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.014406	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 $\text{CdCu}_3(\text{OH})_6\text{Cl}_2$ 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 - 044714
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 -

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 $\text{Cs}_3\text{Fe}_2\text{Cl}_9$	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 104433(1-11)
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 Takeuchi Tetsuya, Tahara Tame, Kida Takanori, Narumi Yasuo, Hagiwara Masayuki, Kindo Koichi, Iha Wataru, Ashitomi Yousuke, Yara Tomoyuki, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Hedo Masato, Nakama Takao, ?nuki Yoshichika	4. 巻 90
2. 論文標題 Magnetization Process in EuCo_2P_2 and Eu_2Ge_2 (T: transition metal): Comparison of Experiment and Theory	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 034709 - 034709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.034709	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 Tahara Time, Kida Takanori, Narumi Yasuo, Takeuchi Tetsuya, Nakamura Hiroyuki, Miyake Kazumasa, Kindo Koichi, Hagiwara Masayuki	4. 巻 89
2. 論文標題 Vanishment of Metamagnetic Transition in the Metal-to-Insulator Transition Compound BaVS3 under High Pressure	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 064711 ~ 064711
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.064711	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 Ohkuma M., Mito M., Kousaka Y., Akimitsu J., Kishine J., Inoue K.	4. 巻 118
2. 論文標題 Controlling avalanche soliton nucleation in a chiral soliton lattice on a monoaxial chiral magnet CrNb3S6 by dynamic strain	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 132404 ~ 132404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0040327	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 Togawa Yoshihiko, Akashi Tetsuya, Kasai Hiroto, Paterson Gary W., McVitie Stephen, Kousaka Yusuke, Shinada Hiroyuki, Kishine Jun-ichiro, Akimitsu Jun	4. 巻 90
2. 論文標題 Formations of Narrow Stripes and Vortex?Antivortex Pairs in a Quasi-Two-Dimensional Ferromagnet K2CuF4	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 014702 ~ 014702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.014702	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 Ohkuma M., Mito M., Kousaka Y., Tajiri T., Akimitsu J., Kishine J., Inoue K.	4. 巻 117
2. 論文標題 Soliton locking phenomenon over finite magnetic field region in the monoaxial chiral magnet CrNb3S6	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 232403 ~ 232403
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0028910	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 高阪勇輔	4. 巻 55
2. 論文標題 無機キラル磁性体の不斉結晶育成を目指して 結晶学的・磁氣的キラリティの制御及びその観測	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 659 668
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 Honda T., Yamasaki Y., Nakao H., Murakami Y., Ogura T., Kousaka Y., Akimitsu J.	4. 巻 10
2. 論文標題 Topological metastability supported by thermal fluctuation upon formation of chiral soliton lattice in CrNb3S6	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 18596(1-12)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-74945-6	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 Nabei Yoji, Hirobe Daichi, Shimamoto Yusuke, Shiota Kohei, Inui Akito, Kousaka Yusuke, Togawa Yoshihiko, Yamamoto Hiroshi M.	4. 巻 117
2. 論文標題 Current-induced bulk magnetization of a chiral crystal CrNb3S6	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 052408 ~ 052408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0017882	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 Tajiri Takayuki, Mito Masaki, Kousaka Yusuke, Akimitsu Jun, Kishine Jun-ichiro, Inoue Katsuya	4. 巻 102
2. 論文標題 Spontaneous magnetostriction effects in the chiral magnet CrNb3S6	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 014446(1-7)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.014446	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 Park Pyeongjae, Park Kisoo, Kim Taehun, Kousaka Yusuke, Lee Ki Hoon, Perring T.?G., Jeong Jaehong, Stuhr Uwe, Akimitsu Jun, Kenzelmann Michel, Park Je-Geun	4. 巻 125
2. 論文標題 Momentum-Dependent Magnon Lifetime in the Metallic Noncollinear Triangular Antiferromagnet CrB2	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 027202(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.027202	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 Inui Akito, Aoki Ryuya, Nishiue Yuki, Shiota Kohei, Kousaka Yusuke, Shishido Hiroaki, Hirobe Daichi, Suda Masayuki, Ohe Jun-ichiro, Kishine Jun-ichiro, Yamamoto Hiroshi M., Togawa Yoshihiko	4. 巻 124
2. 論文標題 Chirality-Induced Spin-Polarized State of a Chiral Crystal CrNb3S6	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 166602(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.124.166602	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 南部雄亮、池田陽一、大河原学、谷口貴紀、藤田全基	4. 巻 31
2. 論文標題 東北大学金属材料研究所装置群HERMES, AKANE, TOPANの紹介	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 波紋	6. 最初と最後の頁 28-30
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 Yoshimatsu K., Hasegawa N., Nambu Y., Ishii Y., Wakabayashi Y., Kumigashira H.	4. 巻 10
2. 論文標題 Metallic ground states of undoped Ti2O3 films induced by elongated c-axis lattice constant	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 22019(1-9)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-79182-5	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 Hosoi S., Aoyama T., Ishida K., Mizukami Y., Hashizume K., Imaizumi S., Imai Y., Ohgushi K., Nambu Y., Kimata M., Kimura S., Shibauchi T.	4. 巻 2
2. 論文標題 Dichotomy between orbital and magnetic nematic instabilities in BaFe2S3	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 043293(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.2.043293	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 Takahashi Hidefumi, Aono Kai, Nambu Yusuke, Kiyonagi Ryoji, Nomoto Takuya, Sakano Masato, Ishizaka Kyoko, Arita Ryotaro, Ishiwata Shintaro	4. 巻 102
2. 論文標題 Competing spin modulations in the magnetically frustrated semimetal EuCuSb	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 174425(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.174425	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 Valentine Michael E., Higo Tomoya, Nambu Yusuke, Chaudhuri Dipanjan, Wen Jiajia, Broholm Collin, Nakatsuji Satoru, Driehko Natalia	4. 巻 125
2. 論文標題 Impact of the Lattice on Magnetic Properties and Possible Spin Nematicity in the S=1 Triangular Antiferromagnet NiGa2S4	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 197201(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.197201	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 Nambu Y., Barker J., Okino Y., Kikkawa T., Shiomi Y., Enderle M., Weber T., Winn B., Graves-Brook M., Tranquada J.M., Ziman T., Fujita M., Bauer G., Saitoh E., Kakurai K.	4. 巻 125
2. 論文標題 Observation of Magnon Polarization	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 027201(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.027201	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 Imaizumi Satoshi, Aoyama Takuya, Kimura Ryota, Sasaki Koya, Nambu Yusuke, Avdeev Maxim, Hirata Yasuyuki, Ikemoto Yuka, Moriwaki Taro, Imai Yoshinori, Ohgushi Kenya	4. 巻 102
2. 論文標題 Structural, electrical, magnetic, and optical properties of iron-based ladder compounds BaFe ₂ (S _{1-x} Se _x) ₃	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 035104(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.035104	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 Schneider M., Schanzer C., B?ni P., Filges U., Fujita M., Nambu Y., Ohkawara M., Yokoo T., Itoh S.	4. 巻 976
2. 論文標題 POLANO: Wide angle spin analysis using polarizing supermirrors m = 5.5	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment	6. 最初と最後の頁 164272 ~ 164272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nima.2020.164272	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 Matsumoto Yuki, Nambu Yusuke, Honda Takashi, Ikeda Kazutaka, Otomo Toshiya, Kageyama Hiroshi	4. 巻 59
2. 論文標題 High-pressure Synthesis of Ba ₂ CoO ₂ Ag ₂ Te ₂ with Extended CoO ₂ Planes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 8121 ~ 8126
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.0c00429	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 Onose M., Takahashi H., Sagayama H., Yamasaki Y., Ishiwata S.	4. 巻 4
2. 論文標題 Complete phase diagram of Sr _{1-x} LaxFeO ₃ with versatile magnetic and charge ordering	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 114420
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.4.114420	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 Kurata I., Flores-Livas Jose A., Sugimoto H., Takahashi H., Sagayama H., Yamasaki Y., Nomoto T., Arita R., Ishiwata S.	4. 巻 5
2. 論文標題 High-pressure synthesis of Ba ₂ RhO ₄ , a rhodate analog of the layered perovskite Sr-ruthenate	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 15001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.5.015001	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 Ru-Pan, Elnaggar Hebatalla, Titus Charles J., Tomiyasu Keisuke, Geessinck Jaap, Koster Gertjan, Frati Federica, Okamoto Jun, Huang Di-Jing, de Groot Frank M. F.	4. 巻 27
2. 論文標題 Saturation and self-absorption effects in the angle-dependent 2p3d resonant inelastic X-ray scattering spectra of Co ³⁺	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Synchrotron Radiation	6. 最初と最後の頁 979 ~ 987
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S1600577520005123	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 Hariki Atsushi, Wang Ru-Pan, Sotnikov Andrii, Tomiyasu Keisuke, Betto Davide, Brookes Nicholas B., Uemura Yohei, Ghiasi Mahnaz, de Groot Frank M. F., Kune? Jan	4. 巻 101
2. 論文標題 Damping of spinful excitons in LaCoO ₃ by thermal fluctuations: Theory and experiment	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 245162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.245162	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 Ueda H., Onoda S., Yamaguchi Y., Kimura T., Yoshizawa D., Morioka T., Hagiwara M., Hagihala M., Soda M., Masuda T., Sakakibara T., Tomiyasu K., Ohira-Kawamura S., Nakajima K., Kajimoto R., Nakamura M., Inamura Y., Reynolds N., Frontzek M., White J. S., Hase M., Yasui Y.	4. 巻 101
2. 論文標題 Emergent spin-1 Haldane gap and ferroelectricity in a frustrated spin-12 ladder	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 140408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.140408	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 Uematsu Kazuki, Kawamura Hikaru	4. 巻 98
2. 論文標題 Randomness-induced quantum spin liquid behavior in the s=12 random J1-J2 Heisenberg antiferromagnet on the square lattice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 134427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.134427	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 山内徹、平田靖透、高橋博樹、南部雄亮、佐藤卓、大串研也	4. 巻 54
2. 論文標題 梯子型鉄系化合物BaFe2S3における圧力誘起超伝導	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 27-42
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 Kihara T., Nojiri H., Narumi Y., Oshima Y., Kindo K., Heesing C., Schnack J., Muller A.	4. 巻 99
2. 論文標題 Evidence of low-energy singlet excited states in the spin-12 polyhedral clusters {Mo72V30} and {W72V30} with strongly frustrated kagome networks	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 64430
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.064430	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 Okutani Akira, Kida Takanori, Narumi Yasuo, Shimokawa Tokuro, Honda Zentaro, Kindo Koichi, Nakano Takehito, Nozue Yasuo, Hagiwara Masayuki	4. 巻 88
2. 論文標題 High-field Magnetism of the Honeycomb-lattice Antiferromagnet Cu ₂ (pymca) ₃ (ClO ₄)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 013703 ~ 013703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.013703	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 Sakon Takuo, Hayashi Yuhi, Li Dexin, Honda Fuminori, Oomi Gendo, Narumi Yasuo, Hagiwara Masayuki, Kanomata Takeshi, Eto Tetsujiro	4. 巻 11
2. 論文標題 Forced Magnetostrictions and Magnetizations of Ni ₂ +xMnGa _{1-x} at Its Curie Temperature	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Materials	6. 最初と最後の頁 2115 ~ 2115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma11112115	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 Aratani H., Nakatani Y., Fujiwara H., Kawada M., Kanai Y., Yamagami K., Fujioka S., Hamamoto S., Kuga K., Kiss T., Yamasaki A., Higashiya A., Kadono T., Imada S., Tanaka A., Tamasaku K., Yabashi M., Ishikawa T., Yasui A., Saitoh Y., Narumi Y., Kindo K., Ebihara T., Sekiyama A.	4. 巻 98
2. 論文標題 Revising the 4f symmetry in CeCu ₂ Ge ₂ : Soft x-ray absorption and hard x-ray photoemission spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 121113R
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.121113	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 Aoyama Kazushi, Kawamura Hikaru	4. 巻 99
2. 論文標題 Spin ordering induced by lattice distortions in classical Heisenberg antiferromagnets on the breathing pyrochlore lattice	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 144406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.144406	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 Tomiyasu K., Oishi-Tomiyasu R., Matsuda M., Matsuhira K.	4. 巻 8
2. 論文標題 A new mathematical approach to finding global solutions of the magnetic structure determination problem	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 16228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34443-2	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 Tomiyasu Keisuke, Ito Naoko, Okazaki Ryuji, Takahashi Yuki, Onodera Mitsugi, Iwasa Kazuaki, Nojima Tsutomu, Aoyama Takuya, Ohgushi Kenya, Ishikawa Yoshihisa, Kamiyama Takashi, Ohira Kawamura Seiko, Kofu Maiko, Ishihara Sumio	4. 巻 1
2. 論文標題 Quantum Paramagnet Near Spin State Transition	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advanced Quantum Technologies	6. 最初と最後の頁 1800057 ~ 1800057
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/qute.201800057	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 S. Ohira-Kawamura, K. Tomiyasu, A. Koda, D. P. Sari, R. Asih, S. Yoon, I. Watanabe, and K. Nakajima	4. 巻 21
2. 論文標題 Magnetic Properties of One-Dimensional Quantum Spin System Rb2Cu2Mo3O12 Studied by Muon Spin Relaxation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 11007
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 該当する

1. 著者名 Wang Ru-Pan, Hariki Atsushi, Sotnikov Andrii, Frati Federica, Okamoto Jun, Huang Hsiao-Yu, Singh Amol, Huang Di-Jing, Tomiyasu Keisuke, Du Chao-Hung, Kunes Jan, de Groot Frank M. F.	4. 巻 98
2. 論文標題 Excitonic dispersion of the intermediate spin state in LaCoO3 revealed by resonant inelastic x-ray scattering	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 35149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.035149	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 Suyama Kazuya, Iwasa Kazuaki, Otomo Yuka, Tomiyasu Keisuke, Sagayama Hajime, Sagayama Ryoko, Nakao Hironori, Kumai Reiji, Kitajima Yoshinori, Damay Françoise, Mignot Jean-Michel, Yamada Akira, Matsuda Tatsuma D., Aoki Yuji	4. 巻 97
2. 論文標題 Chiral-crystal-structure transformations and magnetic states of R3Rh4Sn13 (R=La and Ce)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 231538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.235138	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 M.Kubli, M.Savoini, E.Abreu, B.Burganov, G.Lantz, L.Huber, M.Neugebauer, L.Boie, V.Esposito, E.Bothschafter, S.Parchenko, S.Grubel, M.Porer, J.Rittmann, P.Beaud, U.Staub, M.Yabashi, Y.Tanaka, T.Katayama, T.Togashi, A.Kohutych, Y.Vysochanskii, S.Johnson	4. 巻 9
2. 論文標題 Kinetics of a Phonon-Mediated Laser-Driven Structural Phase Transition in Sn ₂ P ₂ Se ₆	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 525
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app9030525	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 Hajjaj Fatin, Kajitani Takashi, Ohsumi Hiroyuki, Tanaka Yoshikazu, Kato Kenichi, Takata Masaki, Kitazawa Hideaki, Arima Taka-hisa, Aida Takuzo, Fukushima Takanori	4. 巻 9
2. 論文標題 Rewriting the phase diagram of a diamagnetic liquid crystal by a magnetic field	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4431
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-06976-7	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 V.Esposito, L.Rettig, Bothschafter Elisabeth M., Y.Deng, C.Dornes, L.Huber, T.Huber, G.Ingold, Y.Inubushi, T.Katayama, T.Kawaguchi, H.Lemke, K.Ogawa, S.Owada, M.Radovic, M.Ramakrishnan, Z.Ristic, V.Scagnoli, Y.Tanaka, T.Togashi, K.Tono, I.Usov, Windsor Yoav W., M.Yabashi, Johnson Steven L., P.Beaud, U.Staub	4. 巻 5
2. 論文標題 Dynamics of the photoinduced insulator-to-metal transition in a nickelate film	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Structural Dynamics	6. 最初と最後の頁 064501 ~ 064501
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5063530	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 Ueda Hiroki, Tanaka Yoshikazu, Wakabayashi Yusuke, Kimura Tsuyoshi	4. 巻 98
2. 論文標題 Observation of collinear antiferromagnetic domains making use of the circular dichroic charge-magnetic interference effect of resonant x-ray diffraction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 134415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.134415	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 田中良和	4. 巻 60
2. 論文標題 円偏光を利用した共鳴X線回折によるキラリティー観察	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本結晶学会誌	6. 最初と最後の頁 177 ~ 184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5940/jcrsj.60.177	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 高阪勇輔	4. 巻 60
2. 論文標題 キララらせん磁性体CsCuCl ₃ の結晶学的・磁氣的キラリティーの検証	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本結晶学会誌	6. 最初と最後の頁 185 ~ 190
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5940/jcrsj.60.185	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 Goncalves F. J. T., Sogo T., Shimamoto Y., Proskurin I., Sinitsyn V. E., Kousaka Y., Bostrem I. G., Kishine J., Ovchinnikov A. S., Togawa Y.	4. 巻 98
2. 論文標題 Tailored resonance in micrometer-sized monoaxial chiral helimagnets	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 144407-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.144407	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 高阪勇輔	4. 巻 29
2. 論文標題 偏極中性子回折法によるキララらせん磁性体CsCuCl ₃ の磁氣的キラリティーの検証	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 波紋	6. 最初と最後の頁 12-16
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 Y. Togawa, J. Kishine, P. A. Nosov, T. Koyama, G. W. Paterson, S. McVitie, Y. Kousaka, J. Akimitsu, M. Ogata, and A. S. Ovchinnikov	4. 巻 122
2. 論文標題 Anomalous Temperature Behavior of the Chiral Spin Helix in CrNb3S6 Thin Lamellae	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 017204/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.122.017204	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 Aoki Ryuya, Kousaka Yusuke, Togawa Yoshihiko	4. 巻 122
2. 論文標題 Anomalous Nonreciprocal Electrical Transport on Chiral Magnetic Order	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 057206/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.122.057206	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 T. Shimokawa and H. Kawamura	4. 巻 85
2. 論文標題 "Finite-temperature crossover phenomenon in the S=1/2 antiferromagnetic Heisenberg model on the kagome lattice"	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 113702/1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.113702	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 K. Uematsu and H. Kawamura	4. 巻 86
2. 論文標題 "Randomness-Induced Quantum Spin Liquid Behavior in the s = 1/2 Random J1&J2 Heisenberg Antiferromagnet on the Honeycomb Lattice"	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 044704/1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.86.044704	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 K. Makino, J.D. Reim, D. Higashi, Y. Nambu, D. Okuyama, T.J. Sato, E.P. Gilbert, N. Booth, S. Seki, and Y. Tokura	4. 巻 95
2. 論文標題 Thermal stability and irreversibility of skyrmion-lattice phases in Cu ₂₀ SeO ₃	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 134412/1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.134412	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 J.D. Reim, K. Makino, D. Higashi, Y. Nambu, D. Okuyama, T.J. Sato, E.P. Gilbert, N. Booth, and S. Seki	4. 巻 828
2. 論文標題 Impact of minute-time-scale kinetics on the stabilization of the skyrmion-lattice in Cu ₂₀ SeO ₃	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012004/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/828/1/012004	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 T. Ino, M. Ohkawara, K. Ohoyama, T. Yokoo, S. Itoh, Y. Nambu, M. Fujita, H. Kira, H. Hayashida, K. Hiroi, K. Sakai, T. Oku, and K. Kakurai	4. 巻 862
2. 論文標題 Development of a polarized ³ He neutron spin filter for POLANO at J-PARC	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012011/1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/862/1/012011	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 K. Tomiyasu, J. Okamoto, H. Y. Huang, Z. Y. Chen, E. P. Sinaga, W. B. Wu, Y. Y. Chu, A. Singh, R.-P. Wang, F. M. F. de Groot, A. Chainani, S. Ishihara, C. T. Chen, and D. J. Huang	4. 巻 119
2. 論文標題 Coulomb Correlations Intertwined with Spin and Orbital Excitations in LaCoO ₃	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Lett.	6. 最初と最後の頁 196402/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.119.196402	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 K. Tomiyasu, M. Sato, S. Koyama, T. Nojima, R. Kajimoto, S. Ji, and K. Iwasa	4. 巻 86
2. 論文標題 Magnetic Properties of Electron-Doped LaCoO ₃	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 094706/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.86.094706	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 H. Ishibashi, S. Shimono, K. Tomiyasu, S. Lee, S. Kawaguchi, H. Iwane, H. Nakao, S. Torii, T. Kamiyama, and Y. Kubota	4. 巻 96
2. 論文標題 Small crystal distortion and long-range antiferro-orbital ordering in the spinel oxide CoV ₂ O ₄	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phy. Rev. B	6. 最初と最後の頁 144424/1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.96.144424	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 M. Fujihala, T. Sugimoto, T. Tohyama, S. Mitsuda, R. A. Mole, D. H. Yu, S. Yano, Y. Inagaki, H. Morodomi, T. Kawae, H. Sagayama, R. Kumai, Y. Murakami, K. Tomiyasu, A. Matsuo, and K. Kindo	4. 巻 120
2. 論文標題 Cluster-Based Haldane State in an Edge-Shared Tetrahedral Spin-Cluster Chain: Fedotovite K ₂ Cu ₃ (SO ₄) ₃	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Lett.	6. 最初と最後の頁 077201/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.120.077201	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

〔学会発表〕 計111件 (うち招待講演 27件 / うち国際学会 20件)

1. 発表者名 光元亨汰, 川村光
2. 発表標題 積層三角格子上のRKKYハイゼンベルク模型における磁場中相図とスピントクスチャ
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 光元亨汰, 川村光
2. 発表標題 RKKYスカーミオン格子系におけるレプリカ対称性の破れ
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 川村光
2. 発表標題 3次元フラストレート磁性体のスピントクスチャ - スカーミオンチューブとヘッジホッグ
3. 学会等名 神戸大学分子フォト共同利用・共同研究 研究会 第4回スピン系物理研究会「スピン系研究の開拓前線」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青山和司、川村光
2. 発表標題 三角格子ハイゼンベルグ反強磁性体のスピン輸送
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 青山和司、川村光
2. 発表標題 ブリージングパイロクロア格子反強磁性体で実現するフラストレーション誘起のヘッジホッグ格子相
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 川村光、青山和司
2. 発表標題 ブリージングパイロクロア格子反強磁性体のヘッジホッグ格子相における磁場誘起カイラリティとホール効果
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 長村燎、青山和司、川村光
2. 発表標題 積層三角格子ハイゼンベルク反強磁性体における スカーミオン格子と磁場中相図
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 長村燎、青山和司、川村光
2. 発表標題 フラストレーション誘起スカーミオン格子の3次元積層パターン
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 上松和樹、引原俊哉、川村光
2. 発表標題 ランダム J1-J2スピン鎖の基底状態相図と低温特性
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 引原俊哉、上松和樹、川村光
2. 発表標題 ランダムJ1-J2スピン鎖における フラストレート・ランダムシングレット状態
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 松崎大亮, 鳴海康雄, 竹内徹也, 和氣剛, 中村裕之, 萩原政幸
2. 発表標題 4Heを用いた1 K以下極低温におけるパルス強磁場磁化測定装置開発
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 鳴海康雄, 佐藤和樹, 松崎大亮, 竹内徹也, 和氣剛, 中村裕之, 山下智史, 中澤康浩, 冬広明, 福田貴光, 橘高俊一郎, 榊原俊朗, 松尾晶, 金道浩一, 萩原政幸
2. 発表標題 ダイヤモンド格子磁性体MnSc ₂ S ₄ の磁場-温度相図
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 鳴海康雄
2. 発表標題 ユーザーファシリティーとしてのパルス強磁場
3. 学会等名 強磁場コラボラトリー2030シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高阪勇輔, 水谷圭吾, 戸川欣彦
2. 発表標題 キラル磁性体CrTa ₃ S ₆ におけるキラル磁気ソリトン格子の観測
3. 学会等名 強磁場環境利用研究センター主催 第1回MPMS3利用成果発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高阪勇輔
2. 発表標題 Growth crystals in inorganic chiral materials
3. 学会等名 豊田理研特定課題研究 2020年度 オンライン研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高阪勇輔
2. 発表標題 Growth crystals and films in inorganic chiral materials
3. 学会等名 豊田理研特定課題研究 2020年度 夏の研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高阪勇輔, J. Campo, 加倉井和久, 秋光純
2. 発表標題 偏極中性子を用いたキラル磁性体の磁気構造研究
3. 学会等名 物性研短期研究会 中性子散乱研究の現状とJRR-3再稼働後の展望
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋英史, 青野快, 南部雄亮, 鬼柳亮嗣, 野本拓也, 坂野昌人, 石坂香子, 有田亮太郎, 石渡晋太郎
2. 発表標題 磁性半金属EuCuSbにおけるフラストレーションに起因した特異な磁気基底状態の解明
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. Tang, M. Kawamata, Y. Kawamoto, K. Nakajima, M. Fujita, Y. Nambu
2. 発表標題 Vortex-induced phase transition in the two-dimensional triangular antiferromagnet: FeGa ₂ S ₄
3. 学会等名 2020年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 Observation of magnon polarization through neutron scattering
3. 学会等名 日本磁気学会第44回学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 JRR-3 再稼働後に金研装置群を使ってできること - 結晶・磁気構造解析と偏極中性子散乱を中心に
3. 学会等名 第139回金研講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 偏極中性子によるスピン流伝搬機構の直接検出
3. 学会等名 日本中性子科学会第20回年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tang Yifei, 川本陽, 川又雅広, 中島健次, 藤田全基, 南部雄亮
2. 発表標題 Vortex-induced phase transition on the two-dimensional antiferromagnet FeGa ₂ S ₄
3. 学会等名 日本中性子科学会第20回年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 偏極中性子でスピンの歳差運動を視る
3. 学会等名 みちのく磁性談話会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 東北大学装置群を用いた結晶・磁気構造同定と偏極中性子散乱の今後
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 JRR-3東北大装置群を用いた構造解析と偏極中性子散乱
3. 学会等名 物性研短期研究会「中性子散乱研究の現状とJRR-3 再稼働後の展望」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石渡晋太郎
2. 発表標題 特異な輸送現象を示す準安定強相関物質の開拓
3. 学会等名 物性研短期研究会 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 Alex Mayo, Hidefumi Takahashi, Mohammad Saeed Bahramy, Atsuro Nomoto, Hideaki Sakai, Shintaro Ishiwata
2. 発表標題 Magnetic generation and switching of topological quantum phases in a trivial semimetal -EuP3
3. 学会等名 APS March Meeting 2021（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 メイヨーアレックス浩, 高橋英史, M. S. Bahramy, 石渡晋太郎
2. 発表標題 磁性半金属EuCuSbにおけるフラストレーションに起因した 特異な磁気基底状態の解明
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 小野瀬雅穂, 高橋英史, 齊藤高志, 神山崇, 高橋龍之介, 和達大樹, 北尾真司, 瀬戸誠, 佐賀山基, 山崎裕一, 佐藤拓朗, 賀川史敬, 石渡晋太郎
2. 発表標題 ペロブスカイト型鉄酸化物 (Sr _{1-x} Bax) ₂ /3La ₁ /3FeO ₃ におけるスピン・電荷変調の解明
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 H.Kawamura
2. 発表標題 Randomness-induced quantum spin liquids in frustrated magnets: application to 2D 3He and organic salts
3. 学会等名 International Conference on Quantum Fluids and Solids (QFS2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Kawamura
2. 発表標題 Randomness induced quantum spin liquids in frustrated magnets
3. 学会等名 The 2nd Asia Pacific Workshop on Quantum Magnetism (apfm2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H.Kawamura and K. Uematsu
2. 発表標題 Randomness-induced quantum spin liquid behavior in the s=1/2 Heisenberg antiferromagnet on the pyrochlore lattice
3. 学会等名 9th International Conference on Highly Frustrated Magnetism (HFM 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川村光
2. 発表標題 ランダムネスが誘起する量子スピン液体：2D固体 ^3He の核磁性
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Uematsu and H. Kawamura
2. 発表標題 Randomness-induced ordering behavior of the frustrated $s = 1/2$ J_1 - J_2 Heisenberg model on the square lattice with ferromagnetic and antiferromagnetic J_1
3. 学会等名 9th International Conference on Highly Frustrated Magnetism (HFM 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小川匠、川村光
2. 発表標題 等方的な3次元Heisenbergスピングラスにおけるspin-chirality分離
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 上松和樹、川村光
2. 発表標題 フラストレートした $s=1/2$ J_1 - J_2 正方格子強磁性体に対するランダムネスの効果
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 市村拓也、川村光
2. 発表標題 層状ハミカム格子上のKitaev-Heisenbergモデルにおけるマルチフェロイック現象
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 幸城秀彦、川村光
2. 発表標題 磁気異方性を持つ $S=1/2$ 三角格子ランダムハイゼンベルグモデルにおけるランダムシングレット状態とスピングラス状態
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 下川統久朗、川村光
2. 発表標題 フラストレートハニカム格子反強磁性体に現れる波紋秩序状態
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 巖正輝, 中村大輔, 岡本佳比古, 青山和司, 川村光, 小濱芳允, 嶽山正二郎
2. 発表標題 ブリージングパイロクロア反強磁性体 $\text{LiInCr}_4\text{O}_8$ の100 T超強磁場磁化過程
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 小川匠、川村光
2. 発表標題 等方的3次元Heisenbergスピングラスにおけるspin-chirality分離の数値的検証
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 幸城秀彦、川村光
2. 発表標題 S=1/2 三角格子ランダムXXZモデルの低温磁気相図
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 市村拓也、川村光
2. 発表標題 層状ハニカム格子上の extended Kitaev-Heisenberg モデルにおけるマルチフェロイック現象
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 上松和樹、川村光
2. 発表標題 ランダムネスの誘起する二次元 ^3He における量子スピン液体
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 水田耀ビエール、川村光
2. 発表標題 渦度を制御した3角格子反強磁性ハイゼンベルクモデルのZ2渦のシミュレーション
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 南部雄亮
2. 発表標題 磁性体における偏極中性子散乱研究 - 定常炉・核破砕炉の相補利用を見据えて
3. 学会等名 東京大学物性研究所中性子セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 中性子を用いたスピンドYNAMIKSの研究
3. 学会等名 第28回日本MRS年次大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Nambu
2. 発表標題 Helicity of magnon modes in YIG
3. 学会等名 The 17th Japan-Korea Meeting on Neutron Science（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Nambu
2. 発表標題 Role of magnon mode helicity in the spin current
3. 学会等名 53rd REIMEI International Workshop “New excitations in spintronics” (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南部雄亮、岡研吾、越智正之
2. 発表標題 複合アニオン化ペロブスカイトPb ₃ Fe ₂ O ₅ F ₂ における結晶場変化によるスピントロップ
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 南部雄亮
2. 発表標題 量子ビームを用いたスピンの時空間相関の研究
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南部雄亮、鈴木謙介、岡部博孝、幸田章宏、門野良典
2. 発表標題 ミュオンで視た鉄系梯子型物質およびMajumdar-Ghosh系物質の動的磁性
3. 学会等名 2018年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南部雄亮、川本陽、沖野夕貴、藤田全基、加倉井和久
2. 発表標題 マグノンモードヘリシティがスピン流に与える影響
3. 学会等名 2018年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Tahara, T. Kida, Y. Narumi, H. Nakamura and M. Hagiwara
2. 発表標題 High-field physical properties of BaVS3 under high pressure
3. 学会等名 The 12th International Conference on Research in High Magnetic Fields (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yasuo Narumi, Tetsuya Nakamura, Hidekazu Ikeno, Noriki Terada, Takayuki Morioka, Kota Saito, Hideaki Kitazawa, Koichi Kindo, and Hiroyuki Nojiri
2. 発表標題 Anomalous Valence States of Fe and Cu in CuFeO2 investigated by means of Soft X-ray Magnetic Circular Dichroism Measurements under Pulsed High Magnetic Fields
3. 学会等名 The 12th International Conference on Research in High Magnetic Fields (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Sato, Y. Narumi, T. Kida, Y. Nambu, and M. Hagiwara
2. 発表標題 Multiple Measurements on the Triangular-Lattice Antiferromagnet NiGa2S4 in Pulsed High-Magnetic-Fields
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 Y. Narumi and M. Hagiwara
2. 発表標題 Non-Destructive Pulsed High Magnetic Field Generation by means of a Flux Compression
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 Tetsuya Nakamura, Yasuo Narumi, Hiromasa Yasumura, Yoshinori Kotani, Kentaro Toyoki, David Billington, Toko Hirono, Koichi Kindo, Satoshi Hirose, and Hiroyuki Nojiri
2. 発表標題 Soft X-ray studies of magnetic materials under high magnetic fields
3. 学会等名 The 13th International Conference on Synchrotron Radiation Instrumentation (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松山友樹, 楠佳也, 土田稜, 野口悟, 鳴海康雄, 萩原政幸
2. 発表標題 パルス強磁場と断熱消磁法による極低温下での磁化計測システムの開発
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 石井裕人, 吉田紘行, 小田研, 鳴海康雄, 萩原政幸, 松田康弘
2. 発表標題 S=3/2ブリージングカゴメ格子反強磁性体Li ₂ Cr ₃ Sb ₀₈ の超強磁場磁化過程
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 水戸陵人, 赤木暢, 木村健太A, 鳴海康雄, 木村剛, 萩原政幸
2. 発表標題 正四角台塔系 $Pb(TiO)Cu_4(PO_4)_4$ の強磁場ESR
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 佐藤和樹, 鳴海康雄, 澤田裕也, 山下智史, 中澤康浩, 和氣剛, 中村裕之, 萩原政幸
2. 発表標題 ダイヤモンド格子磁性体 $MnSc_2S_4$ の強磁場磁化過程
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 田原大夢, 木田孝則, 鳴海康雄, 竹内徹也, 中村裕之, 萩原政幸
2. 発表標題 BaVS ₃ におけるメタ磁性転移の圧力依存性
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 鳴海康雄, 佐藤和樹, 南部雄亮, 川本陽, 水戸陵人, 赤木暢, 萩原政幸
2. 発表標題 三角格子磁性体 $NiGa_2S_4$ のパルス強磁場ESR
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 鳴海康雄, 常深文夫, 木田孝則, 岡本陸, 掛谷一弘, 萩原政幸
2. 発表標題 パルス強磁場下I-V測定技術の開発と高温超伝導研究への応用
3. 学会等名 強磁場コラボラトリにおける物性研究の現状と展望
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木哲平, 斎藤佑, 原茂生, 櫻井敬博, 大久保晋, 太田仁, 赤木暢, 鳴海康雄, 萩原政幸, 吉田紘行
2. 発表標題 S=1/2カゴメ格子反強磁性体Ca-kapellasi teの圧力下の磁性
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 楠佳也, 土田稜, 松山友樹, 野口悟, 鳴海康雄, 萩原政幸, 金道浩一
2. 発表標題 パルス強磁場、断熱消磁法による極低温下での磁化計測開発
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 澤田祐也, 野本哲也, 奥谷顕, 赤木暢, 鳴海康雄, Kittiwit Matan, 萩原政幸
2. 発表標題 ヘリカル八ニカム反強磁性体 -Cu ₂ V ₂ O ₇ の強磁場磁化およびESR測定
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 幸塚祐哉, 宍戸寛明, 田原大夢, 鳴海康雄, 木田孝則, 萩原政幸, 戸川欣彦
2. 発表標題 分子線エビタキシー法によるSmB6/SrB6人工超格子薄膜の作製と評価
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 鳴海康雄, 萩原政幸
2. 発表標題 非破壊パルス強磁場磁束濃縮法II
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 青山和司、川村光
2. 発表標題 2次元古典ハイゼンベルグ反強磁性体のスピン伝導・熱伝導
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 青山和司、川村光
2. 発表標題 2次元正方格子反強磁性体における相転移とスピン伝導
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 Kazushi Aoyama and Hikaru Kawamura
2. 発表標題 Effects of local lattice distortions on the spin ordering in Heisenberg antiferromagnets on breathing pyrochlore lattices
3. 学会等名 9th International Conference on Highly Frustrated Magnetism (HFM 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 富安啓輔, 石橋広記, Sanghyun Lee, 萩原雅人, 鳥居周輝, 神山崇
2. 発表標題 超高分解能粉末中性子回折によるスピネルFeCr ₂ O ₄ の磁気構造研究
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 富安啓輔, 野村拓司, 小林義彦, 古府麻衣子, 河村聖子
2. 発表標題 中性子非弾性散乱と理論計算の融合によるLaCoO ₃ の研究
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 岡田竜一, 渡辺忠孝, 富安啓輔
2. 発表標題 コバルト酸化物LaCoO ₃ とLa(Co _{0.99} Ni _{0.01})O ₃ の弾性異常
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 上田大貴, 田中良和, 若林裕助, 木村剛
2. 発表標題 マルチフェロイック(Ba,Sr)3Co2Fe24O41における円偏光共鳴回折
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 Yusuke Kousaka
2. 発表標題 Homo-chiral crystallization and helimagnetic chirality in inorganic chiral magnetic compounds
3. 学会等名 J-Physics International Workshop 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yusuke Kousaka
2. 発表標題 Enantiopure crystal growth and helimagnetic chirality in inorganic chiral magnetic materials
3. 学会等名 International Symposium on Chiral Magnetism (-mag 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Kousaka, K. Ohishi, K. Kakurai, V. Hutanu, J. Campo, S. Ohara, T. Matsumura, J. Suzuki, K. Inoue, J. Akimitsu
2. 発表標題 Polarized Neutron Diffraction Studies in Inorganic Chiral Magnetic Compounds
3. 学会等名 the 6th International Conference on Superconductivity and Magnetism (ICSM 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hikaru Kawamura,
2. 発表標題 “Quantum spin liquid induced by frustration and randomness ”
3. 学会等名 Junjiro Kanamori Memorial International Symposium-New Horizon of Magnetism- ” (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hikaru Kawamura
2. 発表標題 “Novel order, topological excitations and spin textures ”
3. 学会等名 TMS-EPiQS - 2nd alliance workshop: Topological magnets and topological superconductors, (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 下川統久朗、川村光
2. 発表標題 “J1-J2 古典八ニカム格子ハイゼンベルグ反強磁性体に現れる多重q秩序状態 ”
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 上松和樹、川村光:
2. 発表標題 “パイロクロア格子上の量子ハイゼンベルグ反強磁性体におけるランダムネスの効果 ”
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 青山和司、川村光
2. 発表標題 “ ブリージングパイロクロア反強磁体における局所格子歪みと磁場効果 ”
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川村光
2. 発表標題 “ フラストレーションが創るスピントクスチャ ”
3. 学会等名 兵庫県立大学フロンティア機能物質創製センターシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 新田竣祐、川村光
2. 発表標題 “ ランダム磁気異方性を持つ3次元ハイゼンベルグスピングラスにおけるレプリカ対称性の破れ ”
3. 学会等名 日本物理学会第72回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上松和樹、川村光
2. 発表標題 “ ランダムを有する $s = 1/2$ パイロクロア格子ハイゼンベルグ反強磁性体における低温量子磁気状態 ”
3. 学会等名 日本物理学会第72回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 幸城秀彦、川村光
2. 発表標題 “ 強-反強磁性相互作用を持つ $s=1/2$ 3角格子ランダムハイゼンベルグモデルにおけるランダムシングレット状態とスピングラス状態 ”
3. 学会等名 日本物理学会第72回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鳴海康雄
2. 発表標題 先端強磁場計測とスカーミオン格子の探索
3. 学会等名 International workshop Frontiers in Strongly Correlated Electron System (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤和樹, 鳴海康雄, 小濱芳允, 南部雄亮, 金道浩一, 萩原政幸
2. 発表標題 三角格子反強磁性体NiGa ₂ S ₄ のパルス強磁場下熱測定
3. 学会等名 強磁場研究会「強磁場コラボラトリーが拓く未踏計測領域への挑戦と物質・材料科学の最先端」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤和樹, 鳴海康雄, 小濱芳允, 南部雄亮, 金道浩一, 萩原政幸
2. 発表標題 三角格子反強磁性体NiGa ₂ S ₄ におけるパルス強磁場下磁気熱量効果測定
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Nambu, K.M. Suzuki, H. Okabe, A. Koda, R. Kadono, S. Imaizumi, K. Hashizume, T. Aoyama, Y. Imai, and K. Ohgushi
2. 発表標題 Magnetic dynamics in the iron-based ladder compound BaFe ₂ Se ₃
3. 学会等名 The 14th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Nambu, K.M. Suzuki, S. Imaizumi, K. Hashizume, T. Aoyama, Y. Imai, and K. Ohgushi
2. 発表標題 Dynamical magnetism in the iron-based ladder compound BaFe ₂ Se ₃ through multi-probe techniques
3. 学会等名 28th International Conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南部雄亮、鈴木謙介、羽合孝文、長尾道弘、横尾哲也、伊藤晋一、岡部博孝、幸田章宏、門野良典、今泉聖司、橋詰和樹、青山拓也、今井良宗、大串研也
2. 発表標題 中性子とミュオンでみた鉄系梯子型物質BaFe ₂ Se ₃ の動的磁性
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 複合アニオン研究に中性子が貢献できること
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 中性子を用いた複合アニオン化合物の磁性研究
3. 学会等名 日本磁気学会第215回研究会/第61回化合物新磁性材料専門研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Nambu
2. 発表標題 Magnetic excitations in YIG: Neutron scattering study
3. 学会等名 Reimei/GP-Spin/ICC-IMR International Workshop “New Excitations in Spintronics”（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 カイラル磁性絶縁体Cu ₂ SeO ₃ における磁気スキルミオンの中性子小角散乱
3. 学会等名 2017年度量子ビームサイエンスフェスタ（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南部雄亮、大河原学、池田陽一、鈴木謙介、藤田全基
2. 発表標題 研究用原子炉JRR-3の粉末回折計HERMESの現状と結晶・磁気構造解析
3. 学会等名 第133回金属材料研究所講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南部雄亮、大河原学、池田陽一、鈴木謙介、藤田全基
2. 発表標題 JRR-3に設置された粉末回折計HERMESの現状
3. 学会等名 日本中性子科学会第17回年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Nambu, M. Ohkawara, Y. Ikeda, K.M. Suzuki, and M. Fujita
2. 発表標題 Current Status of the Powder Diffractometer HERMES stationed at the JRR-3 Reactor
3. 学会等名 Kick-off Symposium for World Leading Research Centers -Materials Science and Spintronics- (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南部雄亮
2. 発表標題 マルチプローブで見た鉄系梯子型物質の動的磁性
3. 学会等名 2017年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 富安啓輔, 伊藤菜緒子, 岡崎竜二, 高橋佑生, 岩佐和晃, 野島勉, 青山拓也, 石原純夫, 大串研也
2. 発表標題 Sc置換LaCoO3における磁化と体積磁歪 スピン状態転移近傍に現れる励起子絶縁体の候補物質としての検討
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長内一将, 富安啓輔, 大串研也
2. 発表標題 元素置換したLuCoO3の磁性と電気伝導
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 富安啓輔, Sanghyun Lee, 石橋広記, 高橋佑生, 鳥居周輝, 神山崇
2. 発表標題 超高分解能粉末中性子回折によるスピネルCuCr2O4の磁気構造
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田竜一, 渡辺忠孝, 富安啓輔
2. 発表標題 ペロブスカイト型酸化物LaCoO3とLa(Co1-xNix)O3の弾性異常
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 上田宏, 小野田繁樹, 山口泰弘, 木村剛, 吉澤大智, 森岡俊晶, 萩原政幸, 萩原雅人, 左右田稔, 益田隆嗣, 榊原俊郎, 富安啓輔, 河村聖子, 中島健次, 梶本亮一, 中村充孝, 稲村泰弘, 長谷正司, 安井幸夫
2. 発表標題 フラストレートスピン1/2ラダーRb2Cu2Mo3O12に現れるスピン1ハルデンギャップと強誘電性
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田竜一, 渡辺忠孝, 富安啓輔
2. 発表標題 ペロブスカイト型酸化物LaCoO3とLa(Co0.99Ni0.01)O3の弾性異常
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 富安啓輔, 小林義彦, 古府麻衣子, 川村聖子, 石原純夫
2. 発表標題 LaCoO3の単結晶非弾性中性子散乱研究
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 単結晶育成	発明者 高阪勇輔, 戸川欣彦	権利者 大阪府立大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2020-147618	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>フラストレーションが創るスピントクスチャ http://thmat8.ess.sci.osaka-u.ac.jp/fstex/publications.html Probing The Properties Of Magnetic Quasi-Particles https://scienmag.com/probing-the-properties-of-magnetic-quasi-particles/ 第16回森田記念賞報告 http://www.senshu.phys.tohoku.ac.jp/prize.html#p16 創発研究者 https://www.jst.go.jp/souhatsu/research/researcher_na.html 電子スピン歳差運動の回転方向の観測に成功 https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/07/press20200703-02-spin.html 特別インタビュー物理の「美しさ」に導かれて(東北大学 南部雄亮) http://www.imr.tohoku.ac.jp/kinken-mapping/00-201707.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	石渡 晋太郎 (ISHIWATA Shintaro) (00525355)	大阪大学・基礎工学研究科・教授 (14401)	
研究分担者	青山 和司 (AOYAMA Kazushi) (00623133)	大阪大学・理学研究科・助教 (14401)	
研究分担者	富安 啓輔 (TOMIYASU Keisuke) (20350481)	株式会社日産アーク(マテリアル解析部、デバイス機能解析部)・マテリアル解析部、デバイス機能解析部・主任研究員 (92719)	
研究分担者	鳴海 康雄 (NARUMI Yasuo) (50360615)	大阪大学・理学研究科・准教授 (14401)	
研究分担者	高阪 勇輔 (KOUSAKA Yusuke) (60406832)	大阪府立大学・工学(系)研究科(研究院)・助教 (24403)	
研究分担者	南部 雄亮 (NAMBU Yusuke) (60579803)	東北大学・金属材料研究所・准教授 (11301)	
研究分担者	太田 仁 (OHTA Hitoshi) (70194173)	神戸大学・分子フォトサイエンス研究センター・教授 (14501)	

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
研究協力者	田中 良和 (TANAKA Yoshikazu)		
研究協力者	高橋 英史 (TAKAHASHI Hidefumi)		
研究協力者	大久保 晋 (OKUBO Shin)		
研究協力者	赤木 暢 (AKAKI Mitsuru)		

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1件

国際研究集会 International Conference on Frustration, Topology and Spin Textures	開催年 2021年～2021年
---	--------------------

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
---------	---------