

令和 4 年 5 月 22 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K05530

研究課題名(和文) 励起子凝縮が創出する新奇量子相理論の新展開

研究課題名(英文) Theoretical perspectives on novel quantum phases generated by excitonic condensation

研究代表者

太田 幸則 (Ohta, Yukinori)

千葉大学・大学院理学研究院・教授

研究者番号：70168954

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：相関電子系における励起子凝縮の研究が爆発的な展開の時代を迎えている。本研究では、超伝導と並ぶフェルミオン系の対凝縮機構の学理を深化させることを目的に、励起子凝縮が創出する新奇な量子相の研究として、スピン-重項励起子系、スピン三重項励起子系、スピン軌道相互作用系の3項目の研究に総合的に取り組み、Ta₂NiSe₅における異常な正常状態の解明や、スピン三重項励起子系における磁気多極子秩序、スピン流密度波状態、k空間スピントクスチャー実現可能性の指摘など、幾つかの重要な研究成果を得た。これらは、重い電子系、半導体二重層系、冷却原子系などの量子凝縮の研究に、分野の垣根を越えた大きな波及効果をもたらす。

研究成果の学術的意義や社会的意義

相関電子系における励起子凝縮(電子と正孔の対凝縮)の問題は、超伝導(電子と電子の対凝縮)と並ぶ、フェルミオン系における対凝縮機構の解明という、基礎科学としての物理学分野において大きな学術的意義を有する問題である。超伝導が応用可能性の観点から大きな社会的意義を持つことを鑑みれば、そのカウンターパートとしての励起子凝縮研究も幾ばくかの社会的意義を持ち得よう。特に本研究は、現実に存在する物質に関して励起子凝縮の可能性を解明するものであり、従ってそこで得られた研究成果は、大きな学術的意義および社会的意義を持つと期待される。

研究成果の概要(英文)：Research on excitonic condensation in correlated electron systems is entering an era of explosive development. In the present study, we aim to deepen the theory of pair condensation mechanism of fermionic systems, which is in analogy with the theory of superconductivity. Comprehensively working on the study of three items of spin-singlet excitonic systems, spin-triplet excitonic systems, and spin-orbit coupled systems, we obtained some important research results such as elucidating the anomalous normal state in Ta₂NiSe₅ in the spin-singlet excitonic system, magnetic multipole order, spin current, and k-space spin texture in the spin-triplet exciter system. We believe that such results have a great spillover effect that transcends the boundaries of fields in the study of quantum condensation in, e.g., heavy fermion materials, semiconductor double layer systems, and ultracold atomic systems.

研究分野：物性物理学

キーワード：励起子絶縁体 励起子凝縮 強相関電子系 物性理論 遷移金属カルコゲナイド コバルト酸化物 スピン流

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

電子正孔対(励起子)の凝縮が熱平衡状態で実現する励起子絶縁体と呼ばれる状態に新たな注目が集まりつつあった。研究代表者グループはそれを牽引した我国の代表的グループであり、本研究開始当初までに、候補物質 Ta₂NiSe₅ を中心に、第一原理電子構造計算やそこから得られた有効模型の変分クラスター近似等による理論解析を展開し、特に次項を明らかにしてきた。(1) 電子格子相互作用やフント結合による励起子凝縮相の相対的安定性に関する基礎理論、(2) Ta₂NiSe₅ の角度分解光電子分光実験で観測されるフラットバンドの起源、(3) Ta₂NiSe₅ の超音波吸収係数の温度依存性に現れるコヒーレンスピークの予言、(4) Ta₂NiSe₅ の軌道磁化率の異常の起源、(5) コバルト酸化物の磁気多極子秩序形成と低エネルギー集団励起構造の解明。これらにより、励起子凝縮の物理に関してより発展的な研究への準備が整ってきていた。

2. 研究の目的

関連電子系における励起子凝縮の研究が爆発的な展開の時代を迎えている。本科研費研究の研究代表者グループは、基礎理論の構築により、この分野の理論研究で世界を先導してきた。本申請計画では、これを土台として、励起子凝縮が創出する新奇量子相研究に開拓的な新展開をもたらす。すなわち、計画の3年間で、スピン一重項励起子系、スピン三重項励起子系、スピン軌道相互作用系の3項目の研究に総合的に取り組み、超伝導と並ぶフェルミオン系の対凝縮機構の学理を深化させる。これは、重い電子系の磁気多極子形成、半導体二重層の光・強電場励起による励起子凝縮、冷却原子気体の量子凝縮の研究に、分野の垣根を越えた多大な波及効果をもたらす。すなわち、物質科学における普遍的な概念の創出を目指す研究である。

3. 研究の方法

本研究は、代表者に加えて、連携研究者4名、海外研究協力者4名、研究協力者3名、計12名の連携により推進される。役割分担を決め、実験グループとも連携し、次の各課題を順次実行に移す。

- (1) 励起子凝縮系物質 Ta₂NiSe₅ と 1T-TiSe₂ の理論の新展開
- (2) ペロブスカイト型コバルト酸化物における磁気多極子秩序相の定量的解明
- (3) 励起子凝縮が導く新奇量子相理論の更なる展開
- (4) スピン軌道相互作用系における励起子凝縮理論の新展開
- (5) トポロジカル励起子相理論への新展開
- (6) 関連する新現象・新物質への理論の展開と実験家への提案
- (7) 成果の公表と研究全体の総括

本科研費研究の予定期間の後半においては、新型コロナウイルス感染症の予期せぬ拡大のため、研究活動が様々な側面において抑制された。これを挽回するため、事業期間の延長申請を2年に渡り行い、それが認められた。すなわち、延長した2020年度と2021年度においては、当初計画の3年間で十分達成できなかった課題を重点的に実施した。

4. 研究成果

研究期間の延長の結果、遅れていた研究を幾つかの観点から補強することができた。特に、ルテニウム酸化物系等で見られる相転移の起源や励起子磁性との関連の研究が著しく進展した。この研究成果は現在学術論文として投稿中である。更に、近年注目されている関連電子系における非平衡ダイナミクスの研究に動機づけられ、励起子絶縁体のレーザー照射による高次高調波発生の起源に関する研究を展開することができた点は、当初予想していた以上の展開だったと言える。

延長を含めた研究期間5年間の全体としての研究成果を10行程度の文章で纏めると次のようになる： 関連電子系における励起子凝縮の研究が爆発的な展開の時代を迎えているが、本科研費の申請者グループは基礎理論の構築によりこの分野の理論研究で世界を先導してきた。本科研費研究の目的は、これを土台として、励起子凝縮が創出する新奇量子相研究に開拓的な新展開をもたらすことであった。すなわち、当初計画の研究期間3年間で延長したの2年間で、スピン一重項励起子系、スピン三重項励起子系、スピン軌道相互作用系の3項目の研究に総合的に取り組み、超伝導と並ぶフェルミオン系の対凝縮機構の学理を深化させることができた。すなわち、本科研費研究で得られた成果は、分野の垣根を越えた多大な波及効果をもたらすものであり、物質科学における普遍的な概念の創出に貢献できたと考えている。

以下、特に大きな成果と言える内容について、項目別に具体的にまとめる。

(1) 励起子絶縁体における 3 次高調波生成

[Phys. Rev. B **104**, 245103/1-14 (2021)]

半導体または半金属においてクーロン相互作用により電子と正孔が対(励起子)を作り、それが多数集まって量子凝縮した励起子絶縁体と呼ばれる状態が、いくつかの候補物質の発見に伴い、近年盛んに研究されている。そこでは、発現する相転移の起源の特定に向けて、ポンプ・プローブ分光などによって電子状態の動的な特徴が調べられている。励起子絶縁体の動的な性質を理解する上で、その光学特性を明らかにすることは最重要な課題であり、特に結晶構造に空間反転対称性がある場合、励起子の集団運動は線形領域において不活性であっても、非線形領域においてはその特徴が発現することが予想される。実際、超伝導体の場合には、3次高調波発生(Third Harmonic Generation, THG)において集団励起の効果が表れることが実験的に示唆されている。

本研究では、有効模型として最も単純な2バンド模型(拡張 Falicov-Kimball 模型)を用い、励起子絶縁体における THG を理論的に解析した。集団運動は時間依存平均場近似によって取り入れ、外部電場に対する摂動展開によって THG 感受率を評価した。THG 感受率は、バンドギャップ Δg に対して $\Delta g/3$, $\Delta g/2$, Δg に対応する3つの周波数でピーク構造を持つことがわかった。このうち $\Delta g/3$ のピークは3光子の吸収による独立な電子の励起によるものであるが、残りの2つのピークは主として励起子の集団励起に起因する。これらのピーク構造は、THG 強度の温度依存性を通じて実験的に見出すことができ、励起子秩序の集団的特性の検出に有効であると期待される。

(2) 励起子絶縁体 Ta₂NiSe₅ の圧力誘起半金属相における混成ギャップ形成と超伝導

[J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 074706/1-6 (2021)]

励起子絶縁体 Ta₂NiSe₅ は、3GPa 程度の高圧下で、波打った層構造からフラットな層構造へと一次の構造遷移を起こし、それと同時に半導体から半金属に相転移する。この圧力誘起半金属相は、温度の低下に伴い、約 0.1~0.2 eV の部分的ギャップ構造を持つ別の半金属へと遷移する。またこの高圧下半金属相は、常圧化で観測されるのと同様の単斜晶系歪みを伴う。

我々は、この高圧下部分的ギャップ相は、励起子起源というよりもむしろ、格子歪みによる Ta 伝導帯と Ni 価電子帯の対称性が許容する軌道混成に起因するギャップ相であると主張する。

また、圧力を 8 GPa 程度に上げると、最大 1.2 K 程度の超伝導が現れる。これはおそらく、電子系と強く結合したソフトフォノンによって媒介される超伝導である。すなわち、電子格子結合は、特に高圧相においては、常圧下での Ta₂NiSe₅ の励起子不安定性と同程度に重要な要素である。

(3) キャリアドーピングされた励起子磁性体における純スピン流の創発

[Phys. Rev. B **101**, 174428/1-7 (2020)]

励起子磁性体は、伝導帯の電子と価電子帯の正孔間で形成されるスピン三重項励起子の凝縮体であり、2軌道ハバードモデルで記述できる。そのハミルトニアンが d 波対称性を持つ最近接の軌道間ホッピングを有し、かつ電子数がハーフフィリングから僅かにずれている場合、k 空間スピントクスチャが、時間反転対称性を破った励起子凝縮相に現れる。我々は、このドーピングされた励起子磁性体に特定の方向に沿って電場を印加すると、純スピン流が、電場と直交する方向に発生することを明らかにした。更に我々は、このタイプの純スピン流が、現実の物質系で実験的に実現可能であることを示した。

(4) 拡張ファリコフ・キムボール模型における光誘起の電子-電子ペアリング機構の提案

[Phys. Rev. B **100**, 045121/1-14 (2019)]

拡張ファリコフ・キムボール模型(EFKM)の励起子絶縁体相における光励起による電子状態を、時間依存厳密対角化法を用いて調べた。すなわち、パルス光照射が、光励起状態において、バンド間の電子対相関を誘発する一方、基底状態で安定であった電子正孔対相関が強く抑制することを明らかにした。また、この光励起状態には、電子対相関の強化に関与する EFKM の固有状態が含まれていることを示した。本研究で提案した電子-電子ペアリング機構は、最近報告された斥力ハバードモデルにおける光誘起 η ペアリング機構と本質的に同じものである。このことは、非線形光学応答が、EFKM の光励起状態で電子対を誘導するのに効果的である理由を説明する。

(5) 2 バンドハバード模型の励起子相におけるスピントクスチャーとスピン流の理論

[Phys. Rev. B **99**, 035119/1-12 (2019)]

キャリアドーピングされたスピン三重項励起子絶縁体状態においては、k 空間スピントクスチャーや局所スピン電流が発現する場合がある。本研究では、正方格子および三角格子上で定義された2バンドハバード模型を考え、直接バンドギャップを持つバンド構造を想定して、平均場近似を用

いてその電子状態を詳しく研究した。まず、p 型、d 型、f 型のクロスホッピングを持つ模型を想定して、バンド充填と相互作用の強さのパラメータ空間で基底状態の電子相図を計算した。これにより、秩序パラメータの位相が固定されたときに、励起子対称性の破れによってフェルミ面にスピントクスチャが現れることを示した。また、p 型のクロスホッピングでは、局所的なスピン電流が体系内に自発的に誘起される可能性があることを示した。これは、グローバルなスピン電流が存在しないことを主張するブロッホの定理と矛盾しない。更に、ブロッホの定理と対称性の議論に基づいて、この模型においては、グローバルスピン電流が存在しないこと、および局所スピン電流が存在する可能性があることを証明した。

(6) 励起子絶縁体のポンプ・プローブ分光における非平衡ダイナミクス

[Phys. Rev. B **98**, 235127/1-8 (2018)]

フォノン自由度を持つスピンレス 2 軌道モデルを用いて、励起子絶縁体のポンプ・プローブ分光法における非平衡ダイナミクスを、時間依存平均場近似に基づいて研究した。ハミルトニアンのパイエルズ位相を介して、時間依存のベクトルポテンシャルとしてパルス光を導入する。我々は、正常相が半導体であるボーズ・アインシュタイン凝縮 (BEC) のパラメータ領域では、パルス光の周波数がバンドギャップよりわずかに大きい場合に励起子秩序が抑制される一方、パルス光の周波数がバンドギャップよりはるかに大きい場合は、励起子秩序はむしろ増強されることを示した。さらに、前者の状況では、パルスの強度が十分に強い場合、励起子秩序が完全に破壊されることを示した。それに対し、正常相が半金属である BCS 領域では、パルス光の周波数に関係なく、励起子秩序は常に抑制されることが分かった。また、準粒子バンド構造と光伝導スペクトルを、ポンプ後の瞬時状態に対して計算した。

(7) 強結合励起子絶縁体としての Ta₂NiSe₅

[Phys. Rev. Lett. **120**, 247602/1-5 (2018)]

密度汎関数理論に基づく電子構造計算と有効模型の密度行列繰込み群による数値計算を通して、Ta₂NiSe₅ および Ta₂NiS₅ において実験的に測定された光伝導度スペクトルを詳しく理論解析した。その結果我々は、Ta₂NiSe₅ では、従来の説明とは対照的に、相互作用のないバンド構造が小さなバンドギャップを持つ半導体ではなくむしろバンドが重なった半金属であるという事実にもかかわらず、この系の相転移が BCS 型ではなくプリフォームド励起子のボーズ・アインシュタイン凝縮型として説明できることを実証した。したがって、転移温度以上でのこの系は、半金属ではなく、有限のバンドギャップを持つプリフォームド励起子の状態である。このようにして、強い電子正孔引力によって引き起こされる新しい絶縁体状態が、偶数電子系の実際の物質で実現していることが確立された。これは、奇数電子系で斥力相互作用が強いときに実現するモット絶縁体 (反強磁性秩序転移温度より高温でも絶縁体) と対比的に理解できる。

(8) 2 軌道ハバード模型における励起子秩序と超伝導：変分クラスター近似による解析

[J. Phys. Soc. Jpn. **87**, 063705/1-5 (2018)]

自己エネルギー汎関数理論に基づく変分クラスター近似を用いて、軌道内および軌道間クーロン相互作用を持つ 2 軌道ハバードモデルの基底状態において現れる励起子秩序、およびその周辺に現れる可能性のある超伝導の発現を研究した。反強磁性モット絶縁体状態は強い軌道内相互作用の領域に現れ、バンド絶縁体状態は強い軌道間相互作用の領域に現れ、励起子絶縁体状態はそれらの間に現れることが知られている。我々は、これらの状態に加えて、s±波超伝導状態が弱相関領域に現れ、dx₂-y₂ 波超伝導状態が反強磁性モット絶縁体状態の境界に現れることを示した。この模型の一粒子スペクトル関数を計算し、超伝導秩序と励起子秩序におけるバンドギャップ形成の様子を比較した。

(9) コバルト酸化物の励起子相における低エネルギー励起スペクトル

[J. Phys. Soc. Jpn. **86**, 043701/1-4 (2017)]

ペロブスカイト型コバルト酸化物の励起子相における低エネルギー励起スペクトルの研究を行った。Pr_{0.5}Ca_{0.5}CoO₃ の 3d バンドを 3 次元立方格子上で定義された 5 軌道ハバードモデルでモデル化し、乱雑位相近似 (RPA) で正常状態の励起子感受性を計算して、励起子凝縮に対する不安定性を明らかにした。平均場近似で得られた磁気多極子構造を持つ励起子基底状態に基づいて、RPA で励起子相の動的感受性を計算し、スピン横モードでギャップのない集団励起 (ゴールドストーンモード) が現れること、またスピン縦モードでギャップのある集団励起 (ヒッグスモード) が現れることを明らかにした。得られた結果の実験との関連性について議論した。

(10) 拡張ファリコフ・キムボール模型における励起子凝縮体の有限温度物性

[J. Phys. Soc. Jpn. **89**, 053706/1-5 (2020)]

クラスター平均場理論に基づいて、拡張ファリコフ・キムボール模型における電子・正孔対(励起子)凝縮を、有限温度に対して計算した。このアプローチでは、サイン二乗変形関数を使用して、小さなクラスターを用いて大正準集合理論に相当する厳密対角化計算を行うことになる。これにより、模型の基底状態と有限温度の電子状態図、および光伝導度スペクトルと一粒子スペクトルを計算し、励起子絶縁体の強結合領域においてプリフォームドペア状態がどのように現れるかを明らかにした。得られた結果を Ta₂NiSe₅ での実験と比較した。

(11) その他の関連する研究

本科研費研究課題と直接的ないし間接的に関係する研究として、下記の研究を行った。

- ① 局所ダイマー状態から発生する LiRh₂O₄ の電荷秩序状態の研究
[Phys. Rev. B **105**, L041103/1-5 (2021)]
- ② スピン 1/2 ハイゼンベルグ鎖における XXZ 異方性を持つスピン S 不純物の効果
[Phys. Rev. B **104**, 224407/1-16 (2021)]
- ③ カゴメ格子ハイゼンベルグ鎖における異常な分数量子化と有効スピン 1 鎖の形成
[Phys. Rev. B **103**, 184410/1-16 (2021)]
- ④ 電子照射された LiVS₂ の無秩序ジグザグ鎖分子のローダイナミクス
[Npj Quantum Mater. **6**, 16/1-7 (2021)]
- ⑤ クラスター磁性体 LiMoO₂ における頑強な原子軌道の研究
[Phys. Rev. B **102**, 081106(R)/1-6 (2020)]
- ⑥ 1次元引力ハバード模型における時間周期外場下での超伝導と電荷密度波の安定性
[Phys. Rev. B **101**, 235122/1-7 (2020)]
- ⑦ 光電子分光法による多結晶 RuP の金属・非磁性絶縁体転移の観測
[Phys. Rev. B **101**, 165113/1-6 (2020)]
- ⑧ Sr₇Re₄O₁₉ の新規相転移の観測
[J. Phys. Soc. Jpn. **89**, 054703/1-5 (2020)]
- ⑨ ハバード模型の熱物性に対する典型性に基づいた変分クラスター近似計算
[J. Phys. Soc. Jpn. **89**, 023702/1-4 (2020)]
- ⑩ 1イオン異方性を持つ二量化スピン 1-XXZ 鎖における新奇な臨界性
[SciPost Phys. **5**, 059/1-18 (2018)]
- ⑪ Li_{0.33}VS₂ における巨大エントロピー変化
[Phys. Rev. B **98**, 081104(R)/1-6 (2018)]
- ⑫ TiSe₂ における電子・格子協力機構と反強誘電分極
[Phys. Rev. B **97**, 155131/1-23 (2018)]
- ⑬ AMg₄Mn₆O₁₅ (A=K, Rb, Cs) における強磁性パイエルス絶縁体状態
[Phys. Rev. B **97**, 161103(R)/1-5 (2018)]

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 26件 / うち国際共著 11件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Shiomi M, Kojima K, Katayama N, Maeda S, Schneeloch J. A, Yamamoto S, Sugimoto K, Ohta Y, Louca D, Okamoto Y, Sawa H	4. 巻 105
2. 論文標題 Charge-ordered state satisfying the Anderson condition in LiRh ₂ O ₄ arising from local dimer order	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 L041103/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.105.L041103	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 Singhania Ayushi, Kadosawa Masahiro, Ohta Yukinori, Kumar Sanjeev, Nishimoto Satoshi	4. 巻 104
2. 論文標題 Spin-S impurities with XXZ anisotropy in a spin-1/2 Heisenberg chain	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 224407/1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.104.224407	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 Tanabe Tetsuhiro, Kaneko Tatsuya, Ohta Yukinori	4. 巻 104
2. 論文標題 Third-harmonic generation in excitonic insulators	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 245103/1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.104.245103	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. Matsubayashi, H. Okamura, T. Mizokawa, N. Katayama, A. Nakano, H. Sawa, T. Kaneko, T. Toriyama, T. Konishi, Y. Ohta, H. Arima, R. Yamanaka, A. Hisada, T. Okada, Y. Ikemoto, T. Moriwaki, K. Munakata, A. Nakao, M. Nohara, Y. Lu, H. Takagi, Y. Uwatoko	4. 巻 90
2. 論文標題 Hybridization-Gap Formation and Superconductivity in the Pressure-Induced Semimetallic Phase of the Excitonic Insulator Ta ₂ NiSe ₅	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 074706 ~ 074706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.074706	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 Yamaguchi Tomoki, Ohta Yukinori, Nishimoto Satoshi	4. 巻 103
2. 論文標題 Anomalous fractional quantization in the kagomelike Heisenberg ladder: Emergence of the effective spin-1 chain	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 184410/1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.184410	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 Kadosawa Masahiro, Nishimoto Satoshi, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori	4. 巻 89
2. 論文標題 Finite-Temperature Properties of Excitonic Condensation in the Extended Falicov-Kimball Model: Cluster Mean-Field-Theory Approach	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 053706 ~ 053706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.053706	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 Yamamoto Shunsuke, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori	4. 巻 101
2. 論文標題 Emergence of pure spin current in doped excitonic magnets	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 174428/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.174428	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 Fujiuchi Ryo, Kaneko Tatsuya, Sugimoto Koudai, Yunoki Seiji, Ohta Yukinori	4. 巻 101
2. 論文標題 Superconductivity and charge density wave under a time-dependent periodic field in the one-dimensional attractive Hubbard model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 235122/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.235122	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 Katayama N., Takeda H., Yamaguchi T., Yamada Y., Iida K., Takigawa M., Ohta Y., Sawa H.	4. 巻 102
2. 論文標題 Robust atomic orbital in the cluster magnet LiMoO2	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 081106(R)/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.081106	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 Katayama Naoyuki, Kojima Keita, Yamaguchi Tomoki, Hattori Sosuke, Tamura Shinya, Ohara Koji, Kobayashi Shintaro, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori, Saitoh Koh, Sawa Hiroshi	4. 巻 6
2. 論文標題 Slow dynamics of disordered zigzag chain molecules in layered LiVS2 under electron irradiation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 npj Quantum Materials	6. 最初と最後の頁 16/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41535-021-00313-w	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 Hayato Kobayashi, Ryo Fujiuchi, Koudai Sugimoto, Yukinori Ohta	4. 巻 103
2. 論文標題 Light-induced switching of magnetic order in the anisotropic triangular-lattice Hubbard model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 L161106/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.L161106	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 Ryo Fujiuchi, Tatsuya Kaneko, Yukinori Ohta, Seiji Yunoki	4. 巻 100
2. 論文標題 Photoinduced electron-electron pairing in the extended Falicov-Kimball model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 045121/1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.045121	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 Hisao Nishida, Ryo Fujiuchi, Koudai Sugimoto, Yukinori Ohta	4. 巻 89
2. 論文標題 Typicality-Based Variational Cluster Approach to Thermodynamic Properties of the Hubbard Model	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 023702/1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.023702	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 Tomoki Yamaguchi, Stefan-Ludwig Drechsler, Yukinori Ohtai, Satoshi Nishimoto	4. 巻 101
2. 論文標題 Variety of order-by-disorder phases in the asymmetric J1-J2 zigzag ladder: From the delta chain to the J1-J2 chain	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 104407/1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.104407	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 Yutaka Ueda, Mina Murase, Yoshiaki Kobayashi, Masayuki Itoh, Takeshi Yajima, Tomoki Yamaguchi, Ryo Takahashi, Koudai Sugimoto, Yukinori Ohta	4. 巻 89
2. 論文標題 Observation of a Novel Phase Transition in Sr7Re4O19	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 054703/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.054703	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 Daiki Ootsuki, Kei Sawada, Hiroki Goto, Daigorou Hirai, Daisuke Shibata, Masato Kawamoto, Akira Yasui, Eiji Ikenaga, Masashi Arita, Hirofumi Namatame, Masaki Taniguchi, Tatsuya Toriyama, Takehisa Konishi, Yukinori Ohta, Naurang L. Saini, Teppei Yoshida, Takashi Mizokawa, Hidenori Takagi	4. 巻 101
2. 論文標題 Observation of metal to nonmagnetic insulator transition in polycrystalline RuP by photoemission spectroscopy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 165113/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.165113	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 Ryo Takahashi, Tomoki Yamaguchi, Koudai Sugimoto, Touru Yamauchi, Hiroya Sakurai, Yukinori Ohta	4. 巻 30
2. 論文標題 Pressure-Induced Restoration of the Reversed Crystal-Field Splitting in $\text{-Sr}_2\text{CrO}_4$	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 011026/1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011026	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 Kaneko Tatsuya, Ohta Yukinori, Yunoki Seiji	4. 巻 97
2. 論文標題 Exciton-phonon cooperative mechanism of the triple-q charge-density-wave and antiferroelectric electron polarization in TiSe_2	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 155131/1-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.155131	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 Fujiuchi Ryo, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori	4. 巻 87
2. 論文標題 Excitonic Order and Superconductivity in the Two-Orbital Hubbard Model: Variational Cluster Approach	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 063705 ~ 063705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.063705	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 Sugimoto Koudai, Nishimoto Satoshi, Kaneko Tatsuya, Ohta Yukinori	4. 巻 120
2. 論文標題 Strong Coupling Nature of the Excitonic Insulator State in Ta_2NiSe_5	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 247602/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.120.247602	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 Katayama N., Tamura S., Yamaguchi T., Sugimoto K., Iida K., Matsukawa T., Hoshikawa A., Ishigaki T., Kobayashi S., Ohta Y., Sawa H.	4. 巻 98
2. 論文標題 Large entropy change derived from orbitally assisted three-centered two-electron bond formation in metallic LiO _{0.33} V ₂ S ₂	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 081104/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.081104	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 Ejima Satoshi, Yamaguchi Tomoki, Essler Fabian, Lange Florian, Ohta Yukinori, Fehske Holger	4. 巻 5
2. 論文標題 Exotic criticality in the dimerized spin-1 XXZ chain with single-ion anisotropy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 SciPost Physics	6. 最初と最後の頁 059/1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21468/SciPostPhys.5.6.059	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 Tanabe Tetsuhiro, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori	4. 巻 98
2. 論文標題 Nonequilibrium dynamics in the pump-probe spectroscopy of excitonic insulators	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 235127/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.235127	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 Nishida Hisao, Miyakoshi Shohei, Kaneko Tatsuya, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori	4. 巻 99
2. 論文標題 Spin texture and spin current in excitonic phases of the two-band Hubbard model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 035119/1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.035119	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 T. Yamaguchi, K. Sugimoto, Y. Ohta, Y. Tanaka, H. Sato	4. 巻 97
2. 論文標題 Ferromagnetic Peierls insulator state in AMg ₄ Mn ₆ O ₁₅ (A=K,Rb,Cs)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 161103(R)/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.161103	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 Yamaguchi Tomoki, Sugimoto Koudai, Ohta Yukinori	4. 巻 921
2. 論文標題 Multipole ordering and collective excitations in the excitonic phase of Pr _{0.5} Ca _{0.5} CoO ₃	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physica B	6. 最初と最後の頁 4526/1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.08.020	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 -

[学会発表] 計56件(うち招待講演 2件/うち国際学会 21件)

1. 発表者名 Shunsuke Yamamoto, Koudai Sugimoto, Yukinori Ohta
2. 発表標題 Mean-field analysis of collective-mode excitations in excitonic magnet Ca ₂ RuO ₄
3. 学会等名 APS March Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川村啓太, 佐藤晴輝, 折尾響, 杉本高大, 太田幸則, 大槻太毅, 吉田鉄平, 丸岡うらら, 中埜彰俊, 寺崎一郎, 吉田弘幸
2. 発表標題 低エネルギー逆光電子分光によるTa ₂ NiSe ₅ の伝導帯の直接観測
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 廉澤誠大, 西本理, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 拡張Falicov-Kimball模型における励起子凝縮の有限温度クラスター平均場理論
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 山本峻介, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 ドーブされた励起子磁性相における純スピン流生成
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口伴紀, Stefan-Ludwig Drechsler, 太田幸則, 西本理
2. 発表標題 ジグザグハイゼンベルグ鎖における非対称フラストレーション効果の研究
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 鶴殿美奈, 藤内亮, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 拡張ハバード模型における光誘起d波超伝導相関
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 田辺哲寛, 金子竜也, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 時間依存平均場近似を用いた励起子絶縁体における非線形光学応答の理論的研究
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山本峻介, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 励起子磁性体Ca ₂ RuO ₄ の集団励起モードの理論
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 廉澤誠大, 太田幸則, 中村正明, 西本理
2. 発表標題 密度行列繰込み群法における二次元格子系の拡張一次元格子系へのマッピングとサイズ外挿
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 Ryo Fujiuchi
2. 発表標題 The light-induced pairing of electrons in the extended Falicov-Kimball model
3. 学会等名 New Generation in Strongly Correlated Electron Systems (NGSCES 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koudai Sugimoto
2. 発表標題 Strong Coupling Nature of the Excitonic Insulator State in Ta ₂ NiSe ₅
3. 学会等名 New Generation in Strongly Correlated Electron Systems (NGSCES 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Fujiuchi
2. 発表標題 Light-induced pairing correlations in the extended Falicov-Kimball model
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yukinori Ohta
2. 発表標題 Pressure-Induced Restoration of the Reversed Crystal-Field Splitting in Sr ₂ CrO ₄
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoki Yamaguchi
2. 発表標題 Tricriticality in the dimerized spin-1 XXZ chain
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yukinori Ohta
2. 発表標題 Theoretical perspectives on an excitonic insulator Ta ₂ NiSe ₅
3. 学会等名 CCQ Quantum Cavities and Excitonic Insulators Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiro Kadosawa, Satoshi Nishimoto, Koudai Sugimoto, Yukinori Ohta
2. 発表標題 Cluster mean-field analysis of the finite-temperature properties of the one-dimensional extended Falicov-Kimball model
3. 学会等名 APS March Meeting (virtual meeting) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shunsuke Yamamoto, Hisao Nishida, Koudai Sugimoto, Yukinori Ohta
2. 発表標題 Global Spin Current in Excitonic Phases of the Two-Band Hubbard Model
3. 学会等名 APS March Meeting (virtual meeting) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林颯人, 藤内亮, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 異方の三角格子ハバード模型におけるスピン秩序の光誘起相転移
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 藤内亮, 金子竜也, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 外場印加による引力Hubbard模型の超伝導-電荷密度波相制御の理論
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 小島慶太, 山口伴紀, 塩見学, 片山尚幸, 太田幸則, 澤博
2. 発表標題 LiVS ₂ のS-Se置換による短距離秩序構造の変化
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 山口伴紀, 西本理, 太田幸則
2. 発表標題 J ₁ -J ₂ 鎖の非対称J ₂ 相互作用によるフェリ磁性 - 非整合周期SDW転移
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 廉澤誠大, 西本理, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 1次元拡張Falicov-Kimball模型の有限温度クラスター平均場理論
3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本峻介, 西田尚央, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 2軌道ハバード模型の励起子相におけるグローバルスピン流
3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 d-p模型によるTa ₂ NiSe ₅ の励起子絶縁体転移 II
3. 学会等名 日本物理学会第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 R. Fujiuchi, K. Sugimoto, Y. Ohta
2. 発表標題 Variational cluster approach to the excitonic condensation and superconductivity
3. 学会等名 International Conference on Magnetism (ICM2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 YAMAGUCHI Tomoki, SUGIMOTO Koudai, OHTA Yukinori, TANAKA Yudai, SATO Hirohiko
2. 発表標題 Novel ferromagnetic Peierls insulators AMg ₄ Mn ₆ O ₁₅ (A = K, Rb, Cs)
3. 学会等名 International Conference on Magnetism (ICM2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomoki Yamaguchi
2. 発表標題 Ferromagnetic Peierls Insulator State in AMg ₄ Mn ₆ O ₁₅ (A = K, Rb, Cs)
3. 学会等名 Correlated Electrons in Transition-Metal Compounds: New Challenges (MPIPKS, Dresden) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田辺哲寛, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 励起子絶縁体のポンプ・プローブ分光による非平衡ダイナミクス
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 藤内亮, 金子竜也, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 拡張Falicov-Kimball模型における光誘起ダイナミクス
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 高橋諒, 山口伴紀, 杉本高大, 山内徹, 櫻井裕也, 太田幸則
2. 発表標題 -Sr ₂ CrO ₄ の高圧下電子状態
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 杉本高大, 西本理, 金子竜也, 太田幸則
2. 発表標題 強結合型励起子絶縁体としてのTa ₂ NiSe ₅
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 藤内亮, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 変分クラスター近似による二軌道ハバード模型の励起子相と超伝導相
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 大槻太毅, 澤田慶, 柴田大輔, 川本雅人, 吉田鉄平, N. L. Saini, 溝川貴司, 後藤広樹, 小西健久, 太田幸則, 保井晃, 池永英司, 有田将司, 生天目博文, 谷口雅樹, 平井大悟郎, 高木英典
2. 発表標題 光電子分光によるRuPの金属 - 非磁性絶縁体転移の観測
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 山口伴紀, 江島聡, F. H. L. Essler, F. Lange, 太田幸則, H. Fehske
2. 発表標題 S=1ダイマー化XXZ鎖における3重臨界性
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 山口伴紀, 江島聡, F. H. L. Essler, F. Lange, 太田幸則, H. Fehske
2. 発表標題 S=1ダイマー化XXZ鎖における臨界性
3. 学会等名 日本物理学会代74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤内亮, 金子竜也, 柚木清司, 太田幸則
2. 発表標題 拡張Falicov-Kimball模型における電子-電子ペアリングの光誘起
3. 学会等名 日本物理学会代74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 d-p模型によるTa ₂ NiSe ₅ の励起子絶縁体転移
3. 学会等名 日本物理学会代74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西田尚央, 藤内亮, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 有限温度変分クラスター法によるハバード模型の解析
3. 学会等名 日本物理学会代74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yukinori OHTA
2. 発表標題 Theoretical perspectives on a layered excitonic insulator Ta ₂ NiSe ₅
3. 学会等名 European Materials Research Society 2017 Fall Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤内亮, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 変分クラスター近似による励起子揺らぎを媒介とした超伝導発現の可能性
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 西田尚央, 宮腰祥平, 金子竜也, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 励起子相に誘起される局所スピン流: プロッホの定理と対称性による考察
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 片山尚幸, 田村慎也, 山口伴紀, 杉本高大, 太田幸則, 澤博
2. 発表標題 層状Li _{0.33} VS ₂ における巨大なエントロピー変化を伴う構造相転移
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 山口伴紀, 杉本高大, 太田幸則, 田中雄大, 佐藤博彦
2. 発表標題 強磁性パイエルス絶縁体としての新規マンガン酸化物 $AMg_4Mn_6O_{15}$ (A=K, Rb, Cs)
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 金子竜也, 太田幸則, 柚木清司
2. 発表標題 TiSe ₂ の1粒子スペクトルと電荷密度分布
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 杉本高大, 西本理, 金子竜也, 太田幸則
2. 発表標題 Ta ₂ NiSe ₅ の軌道間相互作用による絶縁化と光学伝導度
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 西田尚央, 宮腰祥平, 金子竜也, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 二軌道ハバード模型の励起子相におけるスピントクスチャーとスピン流
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 山口伴紀, 杉本高大, 太田幸則, 田中雄大, 佐藤博彦
2. 発表標題 新規マンガン酸化物AMg ₄ Mn ₆ O ₁₅ (A=K,Rb,Cs)の電子状態
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 藤内亮, 杉本高大, 太田幸則
2. 発表標題 変分クラスター近似による二軌道系の超伝導
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 R. Fujiuchi, K. Sugimoto, Y. Ohta
2. 発表標題 Superconductivity mediated by excitonic fluctuations: Variational cluster approach
3. 学会等名 The 28th Intgernational Conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 H. NISHIDA, S. MIYAKOSHI, Y. OHTA
2. 発表標題 Global spin current and spin texture in the excitonic phase of the triangular-lattice Hubbard model
3. 学会等名 The 28th Intgernational Conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Sugimoto, S. Nishimoto, T. Kaneko, Y. Ohta
2. 発表標題 Theoretical analysis of optical conductivity in Ta ₂ NiSe ₅
3. 学会等名 The 28th International Conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Yamaguchi, K. Sugimoto, Y. Ohta
2. 発表標題 Excitonic fluctuation and collective excitations in cobalt oxides
3. 学会等名 The 28th International Conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuya KANEKO, Yukinori OHTA, Seiji YUNOKI
2. 発表標題 Charge-density-wave and excitonic instabilities of a realistic multi-orbital Hubbard model with electron-phonon coupling for 1T-TiSe ₂
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomoki YAMAGUCHI, Koudai SUGIMOTO, Yukinori OHTA
2. 発表標題 Multipole ordering and collective excitations in the excitonic phase of Pr _{0.5} Ca _{0.5} CoO ₃
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Koudai SUGIMOTO, Yukinori OHTA
2. 発表標題 Orbital diamagnetic susceptibility in excitonic condensation phase
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hisao NISHIDA, Shohei MIYAKOSHI, Yukinori OHTA
2. 発表標題 k-space spin texture in the excitonic phase of the triangular-lattice Hubbard model
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>千葉大学大学院理学研究院物理学研究部門強相関電子系理論研究室ホームページ http://physics.s.chiba-u.ac.jp/ohta/ Researchmap (太田幸則) https://researchmap.jp/Yukinori_Ohta</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
研究協力者	西本 理 (Nishimoto Satoshi)		IFW-Dresden and TU-Dresden, Germany

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	江島 聡 (Ejima Satoshi)		University of Greifswald, Germany
連携研究者	杉本 高大 (Sugimoto Koudai) (70756072)	慶應義塾大学・理工学部(矢上)・助教(有期) (32612)	
連携研究者	金子 竜也 (Kaneko Tatsuya) (30784433)	国立研究開発法人理化学研究所・開拓研究本部・基礎科学特別研究員 (82401)	

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			
ドイツ	IFW-Dresden	TU-Dresden	Univ. Greifswald	
米国	Columbia Univ.			
イタリア	Sapienza University of Rome			
英国	University of Oxford			