科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 9 月 6 日現在

機関番号: 14301

研究種目: 研究活動スタート支援

研究期間: 2020~2023 課題番号: 20K22328

研究課題名(和文)汎関数くりこみ群によるスピン軌道相互作用と多体効果の協奏現象の理論研究

研究課題名(英文) Many body theory with spin-orbit coupling based on fRG

研究代表者

田財 里奈 (Tazai, Rina)

京都大学・基礎物理学研究所・助教

研究者番号:10880023

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文):2019年に発見されたカゴメ超伝導体AV3Sb5では、多彩な量子相転移相が実験的に発見されているが、その相図の微視的機構は未解明問題であり、その理論の構築が急務である。そこで我々は、微視的なハバード模型に基づき、電子系の多体効果を考慮して、カゴメ超伝導体の相図の解析をおこなった。ナノスケールの電荷ループ秩序の理論の研究をおこなった。その結果、高温での1方向性(1Q)電荷ループ秩序の発生と、面内磁場が誘起する一次相転移の機構を提唱することができた。更に、電荷ループ秩序がもたらす輸送現象の研究までおこない、面直磁場によって符号反転するV(2)の解析的な導出をおこなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義これまでに、電場の 2 次に比例した電圧V(2) が面直磁場の向きによって符号を変えるという結果が、実験によって観測されているが、その微視的導出は不十分であった。我々は、電荷ループ秩序の秩序変数を考慮した非相反電気伝導度の解析を行うことで、面直磁場によって符号反転するV(2) の解析的な導出をおこなうことができた。

研究成果の概要(英文): Various quantum phase transition were experimentally discovered in the Kagome superconductor AV3Sb5 in 2019. However, the microscopic mechanism of the phase diagram is an open problem. Here, we analyzed the phase diagram of Kagome superconductors based on the microscopic Hubbard model, taking into account the many-body effect of the electronic system. As a result, we have proposed a mechanism of unidirectional (1Q) charge loop ordering at high temperatures and a first-order phase transition induced by an in-plane magnetic field. We have also studied the transport phenomena induced by the charge-loop current.

研究分野: 強相関電子系

キーワード: 超伝導 電荷整列秩序 多体効果

1. 研究開始当初の背景

(1) 2019 年に発見されたカゴメ超伝導体 AV_3Sb_5 では、多彩な量子相転移相が実験的に発見されている。これまでの様々な実験から、90[K]付近でダビデの星型/反ダビデの星形ボンド秩序が生じ、更に低温では、超伝導相が生じることが観測された。更に 40[K]付近では、大きな異常ホール伝導度などが観測され、時間反転対称性の破れが見つかったが、磁気秩序は観測されておらず、時間反転対称性の破れの起源をめぐって、さまざまな理論が提唱されている。これらの多彩な相図が生じる起源として、カゴメ格子のもつ幾何学フラストレーションとの関係が重要な鍵となると考えられるが、幾何学フラストレーション系はこれまで主に絶縁体に集中して行われており、金属などの遍歴系におけるフラストレーションの役割は、これまでわかっていなかった。カゴメ超伝導体の相転移の微視的機構を解明するためにも、その理論の構築が急務となっていた。特に 2023 年度行われた、京大グループの磁気トルクの実験により、130K という高温で磁気秩序を伴わない時間反転対称性の破れが観測され、この高温の時間反転対称性の破れの理論を構築することが待ち望まれた。

2.研究の目的

(1) 本研究では、カゴメ超伝導体 AV₃Sb₅ の相図の微視的機構を解明することを目的として、理論研究をおこなった。特に、これまでの平均場近似による解析から、この系では、フラストレーションの存在によって、強磁性揺らぎが高温で発達することが分かっている。この強磁性揺らぎがどのような役割を担って、90[K]付近でダビデの星型/反ダビデの星形ボンド秩序が形成されるのか。また、このボンド秩序と時間反転対称性の破れや・超伝導状態の関係性を見出すことを目的に研究を行った。

3.研究の方法

(1) 研究手法としては、カゴメ格子ハバード模型に基づき、電子系の多体効果を考慮して、線形化ギャップ方程式の解析をおこなった。そこで、まず初めに、ダビデ星型ボンド秩序の微視的起源の解明をおこなった。ここでは、強磁性揺らぎを考え、平均場を超えた多体効果補正(vertex補正と呼ぶ)を考慮した。更に、このボンド秩序の量子揺らぎを使って、ナノスケールの電荷ループ秩序の理論の研究をおこなった。多体効果を系統的に考慮するために、モデルの3つのvHSに着目し、g-ologyによる散乱チャンネルの分解を行った。加えて、電荷ループ秩序がもたらす輸送現象の研究までおこなった。

4.研究成果

(1) 本研究の結果、高温で発達した強磁性スピン揺らぎの交換散乱が、van-Hove 特異点近傍の有効ウムクラップ散乱 g3 と後方散乱 g1 を顕著に増強し、反ダビデボンド秩序が安定に発現することを見出した。更に、従来の Migdal-Eliashberg 近似を超えて「超伝導ペアリングにおけるボンド揺らぎの寄与」を考慮した解析により、ボンド揺らぎが dominant な領域では、異方的 s 波 singlet 超伝導相、ボンドとスピン揺らぎが協力する領域では p 波 triplet 超伝導相が発現するという非自明な超伝導相図を予言し、電子照射実験の結果を説明することに成功した。更に、ボンド秩序がもたらす非自明な相図を見出した。後方散乱とウムクラップ散乱の多体効果による増強が得られ、電荷秩序の発現を微視的に説明することができた。具体的には、幾何学フラストレーションによって長距離磁気秩序の発生が抑制されつつも、ボンド秩序の量子揺らぎが生じたときに、電荷ループ秩序が安定化することを見出した。特に、ボンド揺らぎの奇数/偶数本の散乱が電子正孔対間の斥力/引力を引き起こし(図 1a,b)、電荷ループ秩序を選択的に誘起する機構を見出した(図 1c)。

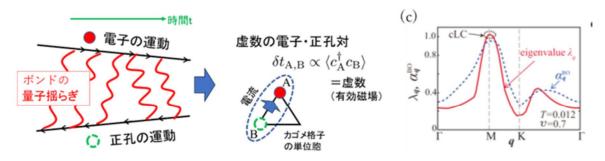


図 1(a) 電荷ループ秩序を生み出すボンド揺らぎの散乱機構。(b) 電荷ループ秩序をもたらす電子正 孔対凝縮。(c) 反強的な (M 点) 電荷ループ秩序が出現。

更に、最近の実験により、 AV_3Sb_5 におけるボンド/電荷ループ秩序相が、磁場や圧力・一軸歪に対して非常に敏感に応答することが明らかになってきた。特に、電荷ループ秩序の転移温度が磁場や一軸歪によって顕著な増大を示すことが報告された[参考3]が、これを説明できる理論はなかった。本研究では、Ginzburg-Landau 理論(GL)に基づき、磁場/一軸歪による AV3Sb5 の多重量子相の制御機構を見出した。特に、GL係数をミクロに決定することで、外部磁場・ボンド秩

序・電荷ループ秩序変数の結合項 F -a hz φ が vHS-filling 付近で非常に大きくなることを見出した。これにより、C2 ネマティック状態が安定化(図 2a)するとともに、電荷ループ秩序の転移温度が、外部磁場/歪によって顕著に増大することを見出した(図 2b)。本成果は、電荷ループ秩序の外場による一般的な制御機構として、今後の実験分野の発展に大きく貢献すると期待される。

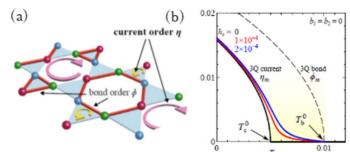


図 2(a) 電荷ループ秩序とボンド秩序の共存状態。(b) 磁場によって電荷ループ秩序の T_c が急激に誘起される(赤青線)。

更に、電荷ループ秩序やボンド秩序が発現した時に特異的にみられる非相反伝導度の解析をおこなった。電場の 2 次に比例した電圧 V(2) が面直磁場の向きによって符号を変えるという結果が、実験によって観測されているが、その微視的導出は不十分であった。我々は、電荷ループ秩序の秩序変数を考慮した非相反電気伝導度の解析を行うことで、面直磁場によって符号反転する V(2) の解析的な導出をおこなった。以上の研究成果は、論文 3 編[1-3]として発表を行った。

- [1] R. Tazai, Y. Yamakawa and H. Kontani, "Charge-loop current order and Z3 nematicity mediated by bond-order fluctuations in kagome metal AV3Sb(A=Cs,Rb,K)", Nat. Commun. 14,7845 (2023).
- [2] R. Tazai, Y. Yamakawa, S. Onari, and H. Kontani, "Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal AV3Sb5 (A=K,Rb,Cs)", Sci. Adv, 8, eabl4108 (2022).
- [3] R. Tazai, Y. Yamakawa and H. Kontani, "Drastic magnetic-field-induced chiral current order and emergent current-bond-field interplay in kagome metal AV3Sb5 (A=Cs,Rb,K)", Proc. Natl. Acad. of Sci. (PNAS) 121, e2303476121 (2024).

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件(うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件)

Tazai Rina, Matsubara Shun, Yanakawa Youichi, Onari Selichiro, Kontani Hiroshi 107 2. 論文標題 Rigorous formalism for unconventional symmetry breaking in Ferni liquid theory and its application to nematicity in FeSe 6 3. 機器器 6 Physical Review B 6 6. 最初と最後の頁 7 10.1103/PhysRevB.107,035137 7 カープンアクセス 7 11. 著者名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi, Onari Selichiro, Kontani Hiroshi 2 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal Alvasub-3c/subs-3c/sub	〔雑誌論文〕 計7件(うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件)	
2. 論文問題 Rigorous formalism for unconventional symmetry breaking in Fermi liquid theory and its application to menaticity in FeSe 3. 体話名 Physical Review 8 3. 体話名 Physical Review 8 10.1103/PhysRev8.107.035137 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 1. 苦書名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi、Chari Selichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文精題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-ligidal unconventional superconductivity in kagone stellar (Newbo-Sc/sub-Sc/	1.著者名 Tazai Rina Matsubara Shun Yamakawa Youichi Onari Seiichiro Kontani Hiroshi	
Rigorous formal ism for unconventional symmetry breaking in Ferni liquid theory and its application to menaticity in FeSe 3. 謝廷名 Physical Review B 6. 監視と最後の頁 10.103/PhysRevB.107.035137 6. 世元ンアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元ンアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元シアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元シアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元シアクセスが国難 6. 日本・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Tazar Kina, matsubara onan, ramakawa routom, onan ocitomito, kontam mitosin	
Rigorous formal ism for unconventional symmetry breaking in Ferni liquid theory and its application to menaticity in FeSe 3. 謝廷名 Physical Review B 6. 監視と最後の頁 10.103/PhysRevB.107.035137 6. 世元ンアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元ンアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元シアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元シアクセス 10.133/PhysRevB.107.035137 6. 世元シアクセスが国難 6. 日本・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2.論文標題	5 . 発行年
application to nematicity in FeSe 3		2023年
3. 熊越名 Physical Review B		2020
おいている 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日		6 是初と是後の百
agiaiayの001(デジタルオブジェクト語別子) 10.1103/PhysRev8.107.035137 有 オープンアクセス 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 1. 著者名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi、Onari Selichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagone metal Al-Vasby-S-/sub-S-b-sub-S-/sub-S-B-sub-S-/sub-S-S-S-/sub-S-S-S-/sub-S-S-S-S-S-S-S-S-/sub-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S-S		0.取別と取扱の負
有・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 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Chari Seiichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Higdal unconventional superconductivity in kagome metal Avisubo-3c/subo-Sbc-subo-5c/subo-(A = K, Rb, Cs) 3. 婦話名 Science Advances 「最初は文の001(デジタルオプジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abi4108 「オープンアクセス 「国際共著 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X, 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 4. 巻 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 5. 発行年 2021年 11. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 5. 発行年 2021年 10.1103/PhysRevResearch ロロのストラシャンスト は、エープンアクセス は、エープンアクセス は、エープンアクセス は、アクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Hooles: Functional-renormalization-group Analysis 3. 婦話名 Journal of the Physical Society of Japan 11. 7566/PSJ, 90,111012 直載の音楽の (デジタルオプジェクト識別子) 10. 7566/PSJ, 90,111012	Physical Review B	-
有・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 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Chari Seiichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Higdal unconventional superconductivity in kagome metal Avisubo-3c/subo-Sbc-subo-5c/subo-(A = K, Rb, Cs) 3. 婦話名 Science Advances 「最初は文の001(デジタルオプジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abi4108 「オープンアクセス 「国際共著 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X, 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 4. 巻 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 5. 発行年 2021年 11. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 5. 発行年 2021年 10.1103/PhysRevResearch ロロのストラシャンスト は、エープンアクセス は、エープンアクセス は、エープンアクセス は、アクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Hooles: Functional-renormalization-group Analysis 3. 婦話名 Journal of the Physical Society of Japan 11. 7566/PSJ, 90,111012 直載の音楽の (デジタルオプジェクト識別子) 10. 7566/PSJ, 90,111012		
有・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 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Chari Seiichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Higdal unconventional superconductivity in kagome metal Avisubo-3c/subo-Sbc-subo-5c/subo-(A = K, Rb, Cs) 3. 婦話名 Science Advances 「最初は文の001(デジタルオプジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abi4108 「オープンアクセス 「国際共著 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X, 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 4. 巻 3. 婦話名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 5. 発行年 2021年 11. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 5. 発行年 2021年 10.1103/PhysRevResearch ロロのストラシャンスト は、エープンアクセス は、エープンアクセス は、エープンアクセス は、アクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchi izu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Hooles: Functional-renormalization-group Analysis 3. 婦話名 Journal of the Physical Society of Japan 11. 7566/PSJ, 90,111012 直載の音楽の (デジタルオプジェクト識別子) 10. 7566/PSJ, 90,111012	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
A		
### 1. 著書名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi, Onari Seiichiro, Kontani Hiroshi 1. 著書名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi, Onari Seiichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal AV-sub-Sc/sub-	10.1100/1 hysicab. 107.1000107	P
### 1. 著書名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi, Onari Seiichiro, Kontani Hiroshi 1. 著書名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi, Onari Seiichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal AV-sub-Sc/sub-	オープンアクセス	国際共著
1. 著名名 Tazai Rina, Yanakawa Youichi, Onari Selichiro, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal Alvayub-3c/subs-3c/subs-5c/subs-5c/subs-6c		
Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Onari Selichiro, Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal Al-Yasub-Sa-/sub-Sob-sub-Sc-/sub-Sc-/sub	コランプラとかではない、人間コーランプラとの四世	<u> </u>
Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Onari Selichiro, Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal Al-Yasub-Sa-/sub-Sob-sub-Sc-/sub-Sc-/sub	1 茶名名	Δ 券
2. 論文標題 Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal AVesubs-3c/subs-besubs-5c/subs-(A = K, Rb, Cs) 3. 神話名 Science Advances 6. 最初と最後の頁		
Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal A/ksub>3kosub>5kosub>5kosub>6k-/sub> (A = K, Rb, Cs) 3 雑誌名 Science Advances 6 . 最初と最後の頁 10.1126/sciadv.abl4108 6 . 最初と最後の頁 10.1126/sciadv.abl4108 7 オープンアクセス 1 著者名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor 7(BEDT-TTF)2X	Tazar Kina, Tamakawa Touteni, Unari Serreniro, Kontani Hiroshi	0
Mechanism of exotic density-wave and beyond-Migdal unconventional superconductivity in kagome metal A/ksub>3kosub>5kosub>5kosub>6k-/sub> (A = K, Rb, Cs) 3 雑誌名 Science Advances 6 . 最初と最後の頁 10.1126/sciadv.abl4108 6 . 最初と最後の頁 10.1126/sciadv.abl4108 7 オープンアクセス 1 著者名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor 7(BEDT-TTF)2X	2	5 発行任
metal AVesubo-3k-/subo-Sb-subo-5k-/subo-(A = K, Rb, Cs) 3 . 雑誌名 Science Advances		
8. 雑誌名 Science Advances 6. 最初と最後の頁 - 10.1126/sciadv.ab14108 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X, and physical Review Research 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 2. 論文標題 Physical Review Research 3. ### ### ### ### ### #### #### ########		2022年
Science Advances		
最戦論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abl4108		6.最初と最後の負
### 10.1126/sciadv.abl4108 有	Science Advances	-
### 10.1126/sciadv.abl4108 有		
### 10.1126/sciadv.abl4108 有	日本シムナのDOL / デンジカリ ナインジ カー ☆ ロフン	本生の大畑
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 1. 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research B 和論論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 有 オープンアクセス I 著名名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2. 論文標題		
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 - 1. 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchi izu Masahisa、Kontani Hiroshi 3 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TITF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 6. 最初と最後の頁 L022014/1-6 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	10.1126/sciadv.ab14108	有
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 - 1. 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchi izu Masahisa、Kontani Hiroshi 3 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TITF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 6. 最初と最後の頁 L022014/1-6 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)		
1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 3.雑誌名 Physical Review Research 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors、		国際共著
Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 日本プンアクセス 「一プンアクセス 「1. 著者名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 「1. 不可以及例如,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的一个专家的问题,我们就是一个专家的一个专家的是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个一个专家的一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	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	-
Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 日本プンアクセス 「一プンアクセス 「1. 著者名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 「1. 不可以及例如,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的一个专家的问题,我们就是一个专家的一个专家的是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个专家的问题,我们就是一个一个专家的一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个		
2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 「おっぱい アクセス 国際共著 1. 著者名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 「おっぱい アクセス は、この2014 を表現します。 「BEDT-TTF)2X、And Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 5. 発行年 2021年 2021年 を表現します。 「BEDT-TTF)2X、And 2021年 20	1 . 著者名	4 . 巻
2. 論文標題 Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 最戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 オープンアクセス 1. 著者名 Tazai Rina, Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 10.7566/JPSJ.90.111012 5. 発行年 2021年 2021年 2021年 2021年 6. 最初と最後の頁 111012~111012 6. 最初と最後の頁 111012~111012	Tazai Rina, Yamakawa Youichi, Tsuchiizu Masahisa, Kontani Hiroshi	3
Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 2021年 2021年 3 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁 L022014/1-6 目載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)		
Prediction of pseudogap formation due to d-wave bond-order in organic superconductor ?(BEDT-TTF)2X 2021年 2021年 3 . 雑誌名 6 . 最初と最後の頁 L022014/1-6 目載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	2.論文標題	5.発行年
TTF)2X 3. 雑誌名 Physical Review Research 6. 最初と最後の頁 L022014/1-6 a 競議文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 有 オープンアクセス I 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan a 最議論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.111012 a ここの有無 有 またの有無 有 を持つプンアクセス 国際共著		
8 . 雑誌名 Physical Review Research B 和論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 有 オープンアクセス I 工著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3 . 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan a 正説の有無 10.7566/JPSJ.90.111012 を表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表現の表		2021—
Physical Review Research L022014/1-6 電転論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 電転論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.111012 国際共著		6 是知と是後の百
最載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		
10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 有	Physical Review Research	L022014/1-6
10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 有		
10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 有		•
オープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 4 . 巻 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 90 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3 . 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 6 . 最初と最後の頁 111012~111012 10.7566/JPSJ.90.111012	掲載論文のDOL(デジタルオブジェクト識別子)	杏詰の右無
- オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 90 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 5.最初と最後の頁 111012~111012 110.7566/JPSJ.90.111012		
- オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 90 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 5.最初と最後の頁 111012~111012 110.7566/JPSJ.90.111012	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.3.L022014	
1 . 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3 . 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.111012 有 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014	有
Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3 . 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 6 . 最初と最後の頁 111012~111012 4 意読の有無 10.7566/JPSJ.90.111012 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 オープンアクセス	有
Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3 . 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 6 . 最初と最後の頁 111012~111012 4 意読の有無 10.7566/JPSJ.90.111012 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 オープンアクセス	有
2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 「書談論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.111012 「本プンアクセス 「国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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
d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 8載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.111012 10.75766/JPSJ.90.111012 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名	有 国際共著 - 4.巻
d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan 8載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.111012 10.75766/JPSJ.90.111012 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名	有 国際共著 - 4.巻
Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis3. 雑誌名6.最初と最後の頁Journal of the Physical Society of Japan111012~111012曷載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)査読の有無10.7566/JPSJ.90.111012有オープンアクセス国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi	有 国際共著 - 4.巻 90
Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis3. 雑誌名6.最初と最後の頁Journal of the Physical Society of Japan111012~111012曷載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)査読の有無10.7566/JPSJ.90.111012有オープンアクセス国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題	有 国際共著 - 4.巻 90 5.発行年
Journal of the Physical Society of Japan 111012~111012 曷載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.7566/JPSJ.90.111012 有 オープンアクセス 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1 . 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and	有 国際共著 - 4.巻 90 5.発行年
Journal of the Physical Society of Japan 111012~111012 曷載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.7566/JPSJ.90.111012 有 オープンアクセス 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1 . 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and	有 国際共著 - 4.巻 90 5.発行年
	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis	有 国際共著 - 4.巻 90 5.発行年 2021年
10.7566/JPSJ.90.111012 有 オープンアクセス 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
10.7566/JPSJ.90.111012 有 オープンアクセス 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
10.7566/JPSJ.90.111012 有 オープンアクセス 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセス 国際共著	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1 . 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2 . 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3 . 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 111012~111012
	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 111012~111012
	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1.著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2.論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3.雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 111012~111012
	10.1103/PhysRevResearch.3.L022014 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) 1. 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Tsuchiizu Masahisa、Kontani Hiroshi 2. 論文標題 d- and p-wave Quantum Liquid Crystal Orders in Cuprate Superconductors, -(BEDT-TTF)2X, and Coupled Chain Hubbard Models: Functional-renormalization-group Analysis 3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	有 国際共著 - 4 . 巻 90 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 111012~111012 査読の有無 有

1 . 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Kontani Hiroshi	4 . 巻 103
2 . 論文標題 Emergence of charge loop current in the geometrically frustrated Hubbard model: A functional renormalization group study	5 . 発行年 2021年
B.雑誌名 Physical Review B	6.最初と最後の頁 L161112/1-6
引載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.L161112	 査読の有無 有
t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
.著者名 田財里奈,大成誠一郎,紺谷浩	4.巻 3月号
!.論文標題 金属電子系における新規な自発的対称性の破れ	5 . 発行年 2022年
3.雑誌名 日本物理学会学会誌「解説」	6.最初と最後の頁 145-154
引載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) なし	査読の有無 有
t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
. 著者名 Tazai Rina、Yamakawa Youichi、Kontani Hiroshi	4.巻
!.論文標題 Emergence of charge loop current in the geometrically frustrated Hubbard model: A functional renormalization group study	5 . 発行年 2021年
B.雑誌名 Physical Review B	6.最初と最後の頁 161112
引載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.L161112	 査読の有無 有
ナープンアクセス 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13件(うち招待講演 7件/うち国際学会 4件) .発表者名	
田財里奈,山川洋一,大成誠一郎,紺谷浩	
2.発表標題 Origin of superconductivity and CDW with/without time-reversal-symmetry breaking in kagome met	als AV3Sb5 (A=K,Rb,CS)

3 . 学会等名

4.発表年 2022年

29th international conference on low temperature physics (招待講演) (国際学会)

1. 発表者名
田財里奈,山川洋一,大成誠一郎,紺谷浩
2. 発表標題
Non-Trivial Interplay between Unconventional CDW and Superconductivity in Kagome Metal AV3Sb5
3 . 学会等名
the Materials and Mechanisms of Superconductivity (M2S) conference(国際学会)
4 改丰仁
4 . 発表年 2022年
2022-4
1.発表者名
田財里奈
2.発表標題
Permanent Loop Current in Strongly Correlated Electron Systems based on fRG
3.学会等名
FRG workshop at RIKEN(招待講演)
THO WOTHSHOP AT KINER (SITTS MAIR)
4.発表年
2023年
1.発表者名 田財 里奈, 小川明里,山川洋一,大成誠一郎,紺谷浩
山别 至示,小川的主,山川什 ,入风帆 即,和宜石
2 . 発表標題 カブメね(
カゴメ超伝導体AV3Sb5における時間反転対称性の破れとネマティック相の起源
3. 学会等名
基研研究会「非自明な電子状態で発現する超伝導現象の新しい潮流」(招待講演)
4.発表年
2022年
•
1 . 発表者名
田財里奈,山川洋一,大成誠一郎,紺谷浩
2 . 発表標題
カゴメ金属AV3Sb5における電荷秩序・超伝導・時間反転対称性の破れの起源
3.学会等名
日本物理学会 秋季大会
4.発表年
2022年

1 . 発表者名 田財里奈
2 . 発表標題 Unified Description of Bond and Charge/Spin Loop-Current Orders
3.学会等名 QLC international conference(招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2021年
1.発表者名 田財里奈
2 . 発表標題 新規カゴメ金属AV3Sb5における超伝導・電荷秩序相の研究
3 . 学会等名 基研研究会:非自明な電子状態が生み出す超伝導現象の最前線:新たな挑戦と展望(招待講演)
4 . 発表年 2021年
1.発表者名 田財里奈
2 . 発表標題 低次元強相関電子系における超伝導・量子相転移の理論研究
3 . 学会等名 ISSP woman's week 2021(招待講演)
4 . 発表年 2021年
1.発表者名 田財里奈
2 . 発表標題 Novel relation between superconductivity and CDW phase in kagome metal AV3Sb5
3 . 学会等名 APS march meeting(国際学会)
4 . 発表年 2022年

1.発表者名 田財里奈、山川洋一、紺谷浩
2.発表標題 heory of Charge Loop Current in q1D Systems based on Functional Renormalization Group Study
3.学会等名 APS march meeting
4.発表年 2021年
1.発表者名 田財里奈
2 . 発表標題 重い電子系CeCu2Si2における s 波超伝導相の理論研究
3.学会等名 高温超伝導フォーラム,
4.発表年 2021年
1.発表者名 田財里奈、紺谷浩
2.発表標題 磁気フラストレーション系の電荷ループ相の理論研究
3.学会等名 日本物理学会
4.発表年 2020年
1.発表者名 田財里奈
2 . 発表標題 強相関電子系における各種カレント秩序相の微視的機構の研究
3.学会等名 基研研究会「非従来型超伝導研究の最前線:多様性と普遍性(招待講演)
4 . 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6.研究組織

· 1010011111111111111111111111111111111		
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

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