

令和 2 年 9 月 4 日現在

機関番号：11301

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05853

研究課題名(和文) 対称性に基づいた新奇なトポロジカル相の探求

研究課題名(英文) Investigation of novel topological phases based on symmetry

研究代表者

佐藤 宇史(Takafumi, Sato)

東北大学・材料科学高等研究所・教授

研究者番号：10361065

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 248,600,000円

研究成果の概要(和文)：対称性を基軸として新しいトポロジカル物質を開拓し、トポロジカル物質が発現する新奇量子現象やエキゾチック準粒子の性質を解明した。スピン分解ARPESやトンネル分光などの先端分光技術と高品質単結晶・薄膜作製技術の連携により、トポロジカル絶縁体薄膜におけるディラック電子制御に成功した。他、空間反転対称性を破るワイル半金属、新しい準粒子を内包するカイラル結晶など、数々の新しいトポロジカル半金属を実証した。トポロジカル超伝導体においては、超伝導接合系における超伝導対称性の実験や新型トポロジカル超伝導体候補物質の実証が進展し、奇周波数クーパー対の理論においてもトポロジーの概念の導入による新しい知見が得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究において実現した、結晶の対称性に基づいたトポロジカル半金属の提案と実証、トポロジカル物質に内包される新しい準粒子の発見、接合系におけるトポロジカル超伝導候補物質の提案などは、トポロジカル物質探索における新しい方向性を示すものであり、固体物理学だけに留まらず、化学・工学分野なども含む広い意味での物質科学においてその概念が共有できると期待される。また、本成果に基づいてトポロジカル物質の機能性を更に向上させることで、スピントロニクス素子や量子計算などの分野におけるデバイス開発のための研究も進展すると期待される。

研究成果の概要(英文)：We have explored novel topological materials based on crystal symmetry and investigated emergent quantum phenomena and exotic quasiparticles associated with the topological properties of such materials. By combining state-of-the-art bulk-crystal-growth / molecular-beam-epitaxy techniques and advanced spectroscopies such as spin-ARPES and tunneling microscopy, we established controllability of Dirac fermions at the surface and interface of topological insulators. Moreover, we discovered several new types of topological semimetals, as represented by noncentrosymmetric Weyl semimetals, topological semimetals with new chiral fermions, and line-node semimetals protected by the nonsymmorphic symmetries of crystal. We have also conducted experiments on superconducting hybrids/junctions to pin down pairing symmetry, and found several new topological-superconductor candidates. By introducing the concept of topology, new insights in the physics of odd-frequency Cooper pairing were also obtained.

研究分野：トポロジカル物性

キーワード：トポロジカル絶縁体 対称性 電子状態

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

z1. 研究開始当初の背景

トポロジカル絶縁体(TI)の特異物性の解明とデバイス応用に向けた研究が、世界中で急ピッチに進められている。TI は、エッジにおいて時間反転対称性によって保護されたギャップレスな金属状態をもつ物質である。また、TI の超伝導版とも言われるトポロジカル超伝導体(TSC)も、その確立と物性解明が期待されている。当分野の熾烈な世界的研究競争のなかで、佐藤(代表)、瀬川(分担)、安藤(研究機協力者)らは、高品質単結晶作製技術とスピン分解 ARPES によって、 $\text{TlBi}(\text{S}_{1-x}\text{Se}_x)_2$ においてトポロジカル量子相転移の観測に成功した。この相転移点付近で実現するディラック半金属相では特異な磁気輸送特性も見られ、ディラック半金属の開拓がトポロジカル物質研究の一分野を新たに形成するほどの広がりを見せている。また、瀬川・安藤と田仲(分担)らは、ドーブした TI である $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ が時間反転対称 3 次元 TSC であることを支持する結果を得ている。これらの時間反転対称性を基軸としたトポロジカル物質の探索に加えて、近年では、結晶の点群対称性によって保護された表面・エッジ状態をもつトポロジカル物質の研究も急激に進展しており、特殊な表面状態を有するトポロジカル結晶絶縁体に代表されるように、物質のもつ対称性に着眼した新型トポロジカル物質の探索が、当分野における新たな潮流を生み出している。

2. 研究の目的

本研究は、対称性とスピン軌道相互作用(SOC)を起源とする新しい種類のトポロジカル物質を探索するとともに、トポロジカル物質が発現する新奇量子現象やエキゾチック準粒子の性質を解明することを目的とする。とりわけ、(i)トポロジカル絶縁体、(ii)ディラック半金属、(iii)ワイル半金属、(iv)トポロジカル超伝導体などの新奇トポロジカル物質を世界に先駆けて発見し、スピン分解 ARPES やトンネル分光などの先端分光技術などを駆使して、そのエッジ・表面およびバルクにおける電子構造の完全決定を目指す。電子相関の弱い系を主な舞台とし、高品質のバルクおよび薄膜単結晶の作製に加えて、MBE 法や接合デバイス作製技術を用いてトポロジカル超伝導候補物質の各種接合を作製することなどによって、エッジ流、マヨラナ準粒子、奇周波数超伝導電子対といった新奇トポロジカル量子現象の観測・解明を行う。

【期間内の達成目標】

- (1) **トポロジカル量子相転移の解明:** 高分解能スピン分解 ARPES 装置と超高真空試料輸送システムを開発し、TI の量子相転移近傍における電子状態の解明と理論モデルの構築を行う。
- (2) **ディラック・ワイル半金属相の実現:** (1)の結果と第一原理バンド計算などをベースに 3 次元ディラック半金属とワイル半金属の新物質開発を行い、その特異な物性の探索と電子構造の解明を行う。
- (3) **表面・界面のディラック電子制御による新奇物性発現:** TI を含む超格子構造や強磁性 TI 薄膜などを作製して表面・界面ディラック電子を制御し、新奇量子現象を発現する。また、表面・界面における空間反転対称性の破れと電子状態との関連を明らかにする。
- (4) **トポロジカル超伝導体の開発と検証:** TI にキャリアドーブして超伝導を実現するなどして、新型 TSC 物質を開発する。先端分光、接合技術、理論との連携によって、TSC 候補物質に関してトポロジカルな性質を決定するペアポテンシャルの位相構造を明らかにし、トポロジカル超伝導の概念を確立させる。
- (5) **エッジ流・奇周波数電子対・マヨラナ準粒子の検証:** TSC を含む接合を作製し、近接効果の影響やエッジ流と奇周波数ペアの存在を検証する。SQUID を用いたナノデバイスや局所状態密度測定などによって、マヨラナ準粒子の検証をめざす。

3. 研究の方法

本研究では、バルク・薄膜単結晶育成の専門家(瀬川、塚崎)と、先端スペクトロスコピーの専門家(佐藤、柏谷)が班内で緊密に連携することで、従来は半ば独立に行われていた物質探索と電子状態解明のフィードバックループを強固に確立し、結晶の対称性を考慮したバンドエンジニアリング(図 1)に基づいたトポロジカル物質探索を強力に推進する。試料表面を清浄に保ちながら異なる研究室間を自在に輸送するプロトコルを確立するなどして特色ある実験を進めることにより、トポロジカル物質探索において世界に先駆けたインパクトの高い研究成果を輩出する。また、各々の実験手法における大幅な性能向上を実現することで、新しい物理現象の発見を目指す。

4. 研究の成果

以下では、主な達成目標毎に研究成果について述べる。

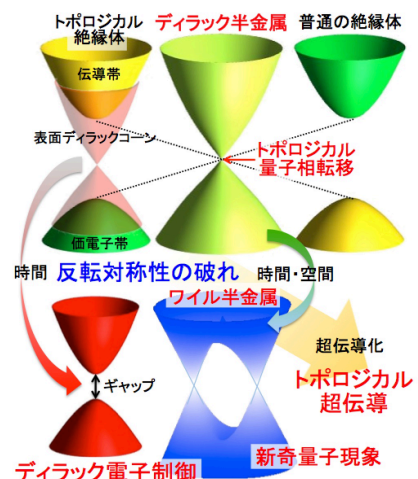


図 1: 対称性に基づいた新奇トポロジカル物質探索

(1) **トポロジカル量子相転移の解明:** 本研究の目玉である真空一貫搬送による MBE による薄膜合成と ARPES による電子状態評価のフィードバックシステムが構築され、両者の緊密な連携による成果が得られた。◆テトラジマイト($\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$) $_2\text{Se}_3$ 薄膜を広い組成領域において安定して作製することに成功し、長年の課題であったフェルミ準位 (E_F) の制御(図 2)が初めて可能になった(塚崎)。◆鉄置換した($\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$) $_2\text{Se}_3$ 薄膜における輸送特性と電子状態観測の連携研究により、磁場印加によるトポロジカル相転移と量子化異常ホール効果の振る舞いを明らかにした(塚崎、佐藤、相馬)。◆シリセンなどのナリボンにおける電子状態計算を行い、トポロジカル相転移点近傍でのエッジ状態の変化が既存の単一バンドモデルでは記述できないことを明らかにした(田仲、D01 佐藤)。

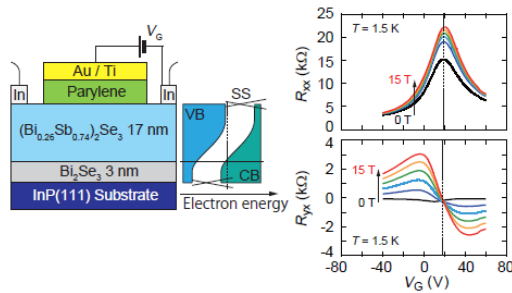


図 2: ($\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x$) $_2\text{Se}_3$ をチャンネルとする電界効果トランジスタ。縦・ホール抵抗のゲート電圧依存性。

(2) **ディラック・ワイル半金属相の実現:** 単結

晶育成、ARPES、理論計算の強固な連携を構築し、複数の新型トポロジカル半金属を発見した。◆NbP が空間反転対称性を持たないワイル半金属であることを明らかにし、表面電子構造が終端面によって異なることを利用してフェルミアークの位置を特定するという新たな手法を提案した(佐藤、相馬、瀬川、安藤、D03 山内(公募))。◆らせん対称性を有する Te 単結晶においてワイルノードを初めて観測した(佐藤、相馬、D03 山内)。◆ワイル半金属 WTe_2 において量子振動と超巨大磁気抵抗効果の観測に成功した(柏谷)。◆ HfSiS , ZrGeX ($X=\text{S}, \text{Se}, \text{Te}$) がグライド対称性に起因した線ノード半金属であることを明らかにした(佐藤、相馬、安藤、D03 山内)。◆ CaAgX ($X=\text{P}, \text{As}$) が鏡映対称性によって保護された線ノード半金属であることを提案し(田仲、D03 山影(公募))、ARPES により検証した(佐藤、相馬)。◆TI/ディラック半金属性を判定する簡便な手法を開発し、 YH_3 が交差した線ノードを 3 本有するトポロジカル半金属であると提案した(田仲)。◆よく知られた超伝導体 MgB_2 と同一結晶構造を持つ AlB_2 が、グラフェンと同様のカイラル対称性により保護された線ノードを有することを明らかにした(佐藤、相馬)。◆ Ta_3SiTe_6 が、映進対称性によって保護された線ノードを持ち、さらに、D01 佐藤らによって予言されたメビウスツイスト型バンドが現れることを明らかにした(佐藤、相馬、安藤)。◆ CoSi において、ディラック・ワイル粒子の枠組みを超える新しいカイラル準粒子「スピン 1 粒子」「2 重ワイル粒子」(図 3)を発見した(佐藤、相馬、安藤)。◆ワイル半金属の可能性が指摘された Fe_3Sn_2 の薄膜化研究を行い、大きな異常ホール効果を観測した。磁場検出素子として重要となるノイズ特性を評価し、1kHz 以下の低周波数まで利用できることを明らかにした(塚崎)。

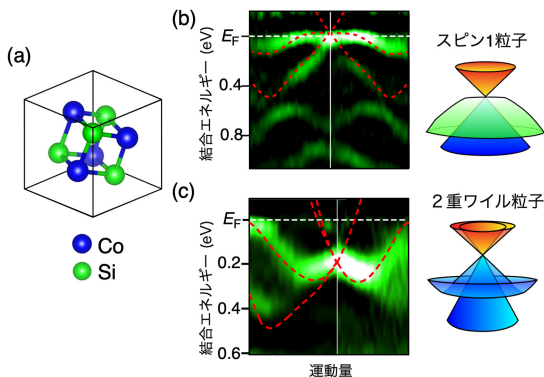


図 3: (a) CoSi の結晶構造. ARPES により観測した, (b)スピン 1 粒子と, (c)2 重ワイル粒子のバンド分散. 赤点線はバンド計算結果。

(3) **表面・界面のディラック電子制御による新物性発現:** トポロジカル超格子における新奇量子現象の発現を目指すとともに、TI デバイス実現への足がかりを得た。◆トポロジカル超格子(PbSe) $_5(\text{Bi}_2\text{Se}_3)$ $_6$ におけるドメイン分離 ARPES 測定により、表面に残された Bi_2Se_3 が厚さの違いにより劇的に異なった電子状態を示すことを見出した(佐藤、瀬川、相馬、安藤)。◆(PbSe) $_5(\text{Bi}_2\text{Se}_3)$ $_6$ の第一原理計算によってトポロジカルな起源をもつ界面状態が現れることを見出した(瀬川、安藤)。◆超格子超伝導体 $\text{Cu}_x(\text{PbSe})_5(\text{Bi}_2\text{Se}_3)$ $_6$ において円筒状のフェルミ面を観測し、超伝導状態におけるマヨラナ束縛状態発現の母体となる奇パリティあるいは偶パリティ d 波ペアリングを支持した(佐藤、瀬川、安藤)。◆強磁性 TI に超伝導電極を作製し、その輸送特性の解析に基づいて近接効果による超伝導性が強磁性 TI 内に存在することを明らかにした(柏谷)。◆バルク絶縁 TI によるデバイスを作製し、得られる電気信号を精密に測定した結果、スピン-電流変換やスピントランジスタ実現に役立つ情報が得られた(瀬川、安藤、塩見(公募))。

(4) **トポロジカル超伝導体の開発と検証:** TSC 候補物質を探索し、分光実験や接合実験によりトポロジカル超伝導性の検証を行った。◆ $\text{TlxBi}_2\text{Te}_3$ の電子状態を決定し、この物質が、他の TSC 候補物質とは異なり TI へのホールドープにより超伝導が発現することを明らかにした(佐藤、相馬、安藤)。◆ $\text{Nb/Sr}_2\text{RuO}_4$ のジョセフソン接合(図 4)において臨界電流の磁場依存性がサイズに依存して変化することから、超伝導状態が数 μm のドメイン構造を有することを明らかにした(柏谷、田仲、A01 前野、A01 浅野)。◆ジョセフソン効果により時間反転対称性を精密に計測する手法を提案し、それを適用することにより Sr_2RuO_4 が時間反転対称性を破らない超伝導であることを明らかにした(柏谷、田仲)。◆ Sr_2RuO_4 の極低温マイクロ波キャビティ測定を行い、奇周波電子対の効果も考慮した準古典理論と

の対応を検証した結果、観測された表面インピーダンスは、*s*波超伝導体である Al とは顕著に異なる性質を有し、 T_c 以下で虚部が増加するという結果を得た(柏谷、田仲)。◆ドーピングしたトポロジカル結晶絶縁体の超伝導状態において、エンタングルした分散を持つ表面アンドレーエフ束縛状態が得られることを明らかにした(田仲、D01 佐藤)。◆ $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ における比熱および NMR 測定から、ネマチック超伝導が発現していることを突き止めた(瀬川、安藤、A01 前野、A01 鄭、D02 永井(公募))。◆磁気ドーピングした TI 体上の超伝導体接合において、化学ポテンシャルと磁化の大きさを制御しながらジョセフソン電流の温度依存性を計算した結果、TSC の領域では、カイラルマヨラナフェルミオンの存在により低温でジョセフソン電流が大きく増加することを明らかにした(田仲)。◆銅酸化物高温超伝導体 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ の光電子分光により、トポロジカルエッジ状態であるゼロエネルギー状態の形成を見出した(柏谷)。◆TI 上に作製した Pb 薄膜の ARPES 研究により、トポロジカル近接効果を用いて従来型超伝導体をトポロジカル超伝導体に変換する新しい方法を提案した(佐藤、瀬川、相馬、安藤、D03 山内)。◆MBE 法によって銅酸化物高温超伝導体 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ 上に Bi(110)超薄膜を作製し、超伝導近接効果によって Bi に巨大なエネルギーギャップを誘起して、Bi の電子状態が「高温トポロジカル超伝導」の発現に適していることを見出した(佐藤、相馬、D03 山内)。

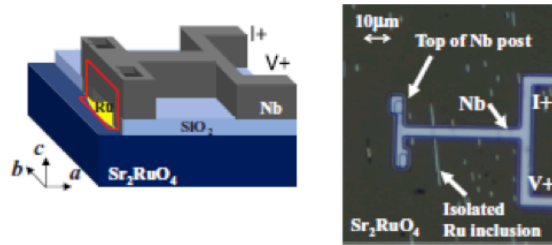


図4： Sr_2RuO_4 と Nb のハイブリッド構造による超伝導ループとジョセフソン接合

(5) エッジ流・奇周波数電子対・マヨラナ準粒子の検証：エッジ流の検出を目指した実験開発を行い、超伝導接合系における理論を構築した。◆マイクロ SQUID/ Sr_2RuO_4 接合デバイスを作製し、 Sr_2RuO_4 に磁束量子がトラップしたと考えられる信号の検出に成功した(柏谷)。また、 $\text{Sr}_2\text{RuO}_4/\text{Nb}$ のジョセフソン接合の解析を行い、輸送特性との対応を明らかにした(柏谷、田仲)。◆SQUID およびダイヤモンド磁気センシングを用いたエッジ電流観測システムの構築を行い、デバイス内の電流分布のマッピングが可能であることを示した(柏谷、野村(公募))。◆2 チャネル近藤格子における交替奇周波数超伝導対についてトンネル効果やジョセフソン効果の研究を行い、界面における透過率によらず必ず通常反射が存在することを明らかにした。2重 Rashba ワイヤーでは、奇周波数クーパー対を用いた TSC が実現される状況を明らかにした(田仲)。◆テトラジマイト薄膜の量子異常ホール効果において、試料内に意図的に形成した磁壁制御によるエッジ流制御が可能であることを明らかにした(塚崎、永長、C01 江澤)。◆エッジ状態として誘起される奇周波数クーパー対とバルクのグリーン関数の間に、スペクトル・バルクエッジ対応と呼ばれる関係式が成り立つことを示した(田村(領域 PD)、田仲)。◆Kitaev 鎖において奇周波数ペアはマヨラナフェルミオンと1対1の対応関係を持つことが示され、トポロジカル量子臨界点において奇周波数ペアが半無限 Kitaev 鎖のバルク領域へと広がることを明らかにした(田村、田仲)。◆超伝導体領域に SOC がある場合の奇周波数スピン 3 重項ペアが作り出す異常近接効果の研究を行い、基板上に存在するスピン 1 重項 *d* 波超伝導体接合系ではラシュバ SOC が十分に大きくなると異常近接効果が現れることが明らかにした(田村、田仲)。

以上のように、各テーマにおける研究は概ね計画通り進展し、期待以上の成果も得られた。本研究の目玉である MBE と ARPES による連携が実現し、TI 薄膜において課題であったフェルミ準位制御と磁性元素ドーピングに成功したことは、新奇トポロジカル量子現象の探索において大きな前進となった。対称性に基づいたトポロジカル半金属の理論構築や数々のトポロジカル半金属の実証は、計画研究と公募研究の連携による成果でもあり、トポロジカル物質探索の新しい方向性を示すものである。TSC 分野では、A01・D01 などとの共同研究により、ネマチック超伝導という新しいキーワードが定着し、複数の TSC 候補物質・接合系も発見された。さらに、奇周波数超伝導においても理論と実験グループが連携することで、超伝導接合系などにおける超伝導対称性に関しての実験やモデル構築が大きく進展した。このように本研究では、新学術ならではの計画研究や公募研究との緊密な連携を生かすことで、数多くの重要な知見が得られた。

【上記研究成果に密接に関係した発表論文・国際会議招待講演 (5. から抜粋) および受賞】

〔発表論文〕 (研究代表者、研究分担者、研究協力者)

1. Y. Satake, J. Shiozaki, G. P. Mazur, S. Kimura, S. Awaji, K. Fujiwara, T. Nojima, K. Nomura, S. Souma, T. Sato, T. Dietl, A. Tsukazaki, *Magnetic-field-induced topological phase transition in Fe-doped $(\text{Bi,Sb})_2\text{Se}_3$ heterostructures*, Phys. Rev. Meter. **4**, 044202-1-8 (2020). 【MBE と ARPES の連携, C01 と連携: 磁場印加トポロジカル相転移の観測】
2. C. X. Trang, N. Shimamura, K. Nakayama, S. Souma, K. Sugawara, I. Watanabe, K. Yamauchi, T. Oguchi, K. Segawa, T. Takahashi, Y. Ando, T. Sato, *Conversion of a conventional superconductor into a topological superconductor by topological proximity effect*, Nature Commun. **11**, 159-1-6 (2020). 【公募 D03 と連携: トポロジカル超伝導実現のための新しい方法を提案】
3. S. Kobayashi, A. Yamakage, Y. Tanaka, M. Sato, *Majorana Multipole Response of Topological*

- Superconductors*, Phys. Rev. Lett. **123**, 097002-1-6 (2019). 【D01, 公募 D03 と連携: 時間反転 TSC におけるヘリカルマヨラナフェルミオンのための磁気多極子の理論構築】
4. Y. Tokura, K. Yasuda, A. Tsukazaki, *Magnetic topological insulators*, Nature Reviews Physics **1**, 126-143 (2019). 【強磁性トポロジカル絶縁体の代表的なレビュー】
 5. D. Takane, Z. Wang, S. Souma, K. Nakayama, T. Nakamura, H. Oinuma, Y. Nakata, H. Iwasawa, C. Cacho, T. Kim, K. Horiba, H. Kumigashira, T. Takahashi, Y. Ando, T. Sato, *Observation of Chiral Fermions with a Large Topological Charge and Associated Fermi-Arc Surface States in CoSi*, Phys. Rev. Lett. **122**, 076402-1-6 (2019). 【新しいカイラルフェルミオンの発見. Editors' suggestion; Physics で紹介】
 6. S. Kashiwaya, K. Saitoh, H. Kashiwaya, M. Koyanagi, M. Sato, K. Yada, Y. Tanaka, Y. Maeno, *Time-reversal invariant superconductivity of Sr₂RuO₄ revealed by Josephson effects*, Phys. Rev. B **100**, 094530-1-9 (2019). 【A01, D01 と連携: Sr₂RuO₄における時間反転対称性を破らない超伝導を観測】
 7. L. A. B. Olde Olthof, S.-I. Suzuki, A. A. Golubov, M. Kunieda, S. Yonezawa, Y. Maeno, Y. Tanaka, *Theory of tunneling spectroscopy of normal metal/ferromagnet/spin-triplet superconductor junctions*, Phys. Rev. B **98**, 014508-1-11 (2018). 【A01 と連携: スピン三重項超伝導接合におけるトンネル分光の理論構築】
 8. Y. Satake, J. Shiogai, D. Takane, K. Yamada, K. Fujiwara, S. Souma, T. Sato, T. Takahashi, A. Tsukazaki, *Fermi-level tuning of the Dirac surface state in (Bi_{1-x}Sb_x)₂Se₃ thin films*, J. Physics: Cond. Matter. **30**, 085501-1-6 (2018). 【MBE と ARPES の融合研究: TI 薄膜の E_F 制御を実現】
 9. D. Takane, K. Nakayama, S. Souma, T. Wada, Y. Okamoto, K. Takenaka, Y. Yamakawa, A. Yamakage, T. Mitsuhashi, K. Horiba, H. Kumigashira, T. Takahashi, T. Sato, *Observation of Dirac-like energy band and ring-torus Fermi surface associated with the nodal line in topological insulator CaAgAs*, npj Quantum Materials **3**, 1-1-6 (2018). 【公募 D03 と連携: 鏡映対称性による線ノード半金属を実証】
 10. S. Yonezawa, K. Tajiri, S. Nakata, Y. Nagai, Z. Wang, K. Segawa, Y. Ando, Y. Maeno, *Thermodynamic evidence for nematic superconductivity in Cu_xBi₂Se₃*, Nature Phys. **13**, 123-126 (2016). 【A01, D01 と連携: ネマチック超伝導の発見】
 11. D. Takane, Z. Wang, S. Souma, K. Nakayama, C. X. Trang, T. Sato, T. Takahashi, Y. Ando, *Dirac-node arc in the topological line-node semimetal HfSiS*, Phys. Rev. B **94**, 121108R-1-5 (2016). 【新型ノーダル半金属を発見】
 12. Y. Nago, R. Ishiguro, T. Sakurai, M. Yakabe, T. Nakamura, S. Yonezawa, S. Kashiwaya, H. Takayanagi, Y. Maeno, *Evolution of supercurrent path in Nb/Ru/Sr₂RuO₄ dc-SQUIDS*, Phys. Rev. B **94**, 054501-1-8 (2016). 【A01 と連携: Sr₂RuO₄を含む dc-SQUID における超伝導電流パス測定】
 13. K. Matano, M. Kriener, K. Segawa, Y. Ando, and G.-q. Zheng, *Spin-rotation symmetry breaking in the superconducting state of Cu_xBi₂Se₃*, Nature Phys. **12**, 42520-1-14 (2016). 【A01 と連携: Cu_xBi₂Se₃ でスピンネマチック超伝導状態を観測】
 14. S. Souma, Z. Wang, H. Kotaka, T. Sato, K. Nakayama, Y. Tanaka, H. Kimizuka, T. Takahashi, K. Yamauchi, T. Oguchi, K. Segawa, Y. Ando, *Direct Observation of Nonequivalent Fermi-Arc States of Opposite Surfaces in Noncentrosymmetric Weyl Semimetal NbP*, Phys. Rev. B **93**, 161112R-1-6 (2016). 【公募 D03 と連携: NbP がワイル半金属であることを実証, Editor's suggestion】
 15. H. Honma, T. Sato, S. Souma, K. Sugawara, Y. Tanaka, T. Takahashi, *Switching of Dirac-fermion mass at the interface of ultrathin ferromagnet and Rashba metal*, Phys. Rev. Lett. **115**, 266401-1-5 (2016). 【磁気近接効果によるディラック電子の質量制御に成功】

〔国際会議招待講演〕 (研究代表者、研究分担者、研究協力者)

1. T. Sato, *Electronic structure of topological-superconductor candidates studied by ARPES (invited)*, Spectroscopy for Novel Superconductors 2019 (Tokyo, Japan, Jul. 16-21, 2019).
2. T. Sato, *Novel electronic states of topological nodal semimetals studied by spin-ARPES (invited)*, American Physical Society March Meeting (Los Angeles, USA, Mar. 4-8, 2018).
3. K. Segawa, *Experimental research on topological insulators (invited)*, 12th International Nanotechnology Conference (INC12), (Leuven, Belgium, May 10-12, 2016).
4. S. Kashiwaya, *Tunneling effects and edge states of topological superconductor Sr₂RuO₄ (invited)*, Superconducting hybrid nanostructures: physics and application (Moscow, Russia, Sept. 19-22, 2016).
5. A. Tsukazaki, *High-T_c Superconductivity in FeSe electric-double-layer transistor (invited)*, Symposium on Quantum Materials Synthesis (NY, USA, Aug. 30 - Sep. 1, 2016).
6. Y. Tanaka, *Theory of Surface Andreev Bound States (invited)*, International School on Topological Science and Topological Matters (Kyoto, Japan, Feb. 13-18, 2017).

〔受賞〕 田仲由喜夫、柏谷 聡 「非従来型超伝導体の界面現象の研究」 令和 2 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰

ホームページ等： 日本語 <http://topo-mat-sci.jp/> 英語 <http://topo-mat-sci.jp/en/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計90件（うち査読付論文 87件 / うち国際共著 28件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Satake Y., Fujiwara K., Shiogai J., Seki T., Tsukazaki A.	4. 巻 9
2. 論文標題 Fe-Sn nanocrystalline films for flexible magnetic sensors with high thermal stability	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3282-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-39817-8	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 Tokura Yoshinori, Yasuda Kenji, Tsukazaki Atsushi	4. 巻 1
2. 論文標題 Magnetic topological insulators	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Reviews Physics	6. 最初と最後の頁 126 ~ 143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42254-018-0011-5	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 Sagi Eran, Ebisu Hiromi, Tanaka Yukio, Stern Ady, Oreg Yuval	4. 巻 99
2. 論文標題 Spin liquids from Majorana zero modes in a Cooper-pair box	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 075107-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.075107	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 Takane Daichi, Wang Zhiwei, Souma Seigo, Nakayama Kosuke, Nakamura Takechika, Oinuma Hikaru, Nakata Yuki, Iwasawa Hideaki, Cacho Cephise, Kim Timur, Horiba Koji, Kumigashira Hiroshi, Takahashi Takashi, Ando Yoichi, Sato Takafumi	4. 巻 122
2. 論文標題 Observation of Chiral Fermions with a Large Topological Charge and Associated Fermi-Arc Surface States in CoSi	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 076402-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.122.076402	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 Hattori Ayami, Yada Keiji, Araidai Masaaki, Sato Masatoshi, Shiraishi Kenji, Tanaka Yukio	4. 巻 31
2. 論文標題 Influence of edge magnetization and electric fields on zigzag silicene, germanene and stanene nanoribbons	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 105302 ~ 105302
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1088/1361-648X/aaf8ce	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 Imaeda Tatsushi, Kawaguchi Yuki, Tanaka Yukio, Sato Masatoshi	4. 巻 88
2. 論文標題 Axion Instability and Nonlinear Electromagnetic Effect	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 024402 ~ 024402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.7566/JPSJ.88.024402	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 Yano Rikizo, Hirose Hishiro, Tsumura Kohei, Yamamoto Shuhei, Koyanagi Masao, Kanou Manabu, Kashiwaya Hiromi, Sasagawa Takao, Kashiwaya Satoshi	4. 巻 4
2. 論文標題 Proximity-Induced Superconducting States of Magnetically Doped 3D Topological Insulators with High Bulk Insulation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 9 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/condmat4010009	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 Yoshimi R., Yasuda K., Tsukazaki A., Takahashi K. S., Kawasaki M., Tokura Y.	4. 巻 4
2. 論文標題 Current-driven magnetization switching in ferromagnetic bulk Rashba semiconductor (Ge,Mn)Te	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 9989 ~ 9989
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.aat9989	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 Zheng Dingheng, Shiogai Junichi, Fujiwara Kohei, Tsukazaki Atsushi	4. 巻 113
2. 論文標題 Pulsed-laser deposition of InSe thin films for the detection of thickness-dependent bandgap modification	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 253501 ~ 253501
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5064736	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 Watanabe R., Yoshimi R., Shirai M., Tanigaki T., Kawamura M., Tsukazaki A., Takahashi K. S., Arita R., Kawasaki M., Tokura Y.	4. 巻 113
2. 論文標題 Emergence of interfacial conduction and ferromagnetism in MnTe/InP	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 181602 ~ 181602
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5050446	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 Shimamura Natsumi, Sugawara Katsuaki, Sucharitakul Sukrit, Souma Seigo, Iwaya Katsuya, Nakayama Kosuke, Trang Chi Xuan, Yamauchi Kunihiro, Oguchi Tamio, Kudo Kazutaka, Noji Takashi, Koike Yoji, Takahashi Takashi, Hanaguri Tetsuo, Sato Takafumi	4. 巻 12
2. 論文標題 Ultrathin Bismuth Film on High-Temperature Cuprate Superconductor Bi ₂ Sr ₂ CaCu ₂ O ₈ + as a Candidate of a Topological Superconductor	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Nano	6. 最初と最後の頁 10977 ~ 10983
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.8b04869	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 Kawamura Minoru, Mogi Masataka, Yoshimi Ryutaro, Tsukazaki Atsushi, Kozuka Yusuke, Takahashi Kei S., Kawasaki Masashi, Tokura Yoshinori	4. 巻 98
2. 論文標題 Topological quantum phase transition in magnetic topological insulator upon magnetization rotation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 140404(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.98.140404	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 Bakurskiy S. V., Fominov Ya. V., Shevchun A. F., Asano Y., Tanaka Y., Kupriyanov M. Yu., Golubov A. A., Trunin M. R., Kashiwaya H., Kashiwaya S., Maeno Y.	4. 巻 98
2. 論文標題 Local impedance on a rough surface of a chiral p-wave superconductor	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 134508-1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.134508	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishikawa Toyofumi, Yoshizawa Akio, Mawatari Yasunori, Watanabe Hideyuki, Kashiwaya Satoshi	4. 巻 10
2. 論文標題 Influence of Dynamical Decoupling Sequences with Finite-Width Pulses on Quantum Sensing for AC Magnetometry	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	6. 最初と最後の頁 054059-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevApplied.10.054059	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 Tsumura K., Yano R., Kashiwaya H., Koyanagi M., Masubuchi S., Machida T., Namiki H., Sasagawa T., Kashiwaya S.	4. 巻 969
2. 論文標題 Extremely large magnetoresistance in a high-quality WTe2 grown by flux method	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012134 ~ 012134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/969/1/012134	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 Nakayama Kosuke, Wang Zhiwei, Trang Chi Xuan, Souma Seigo, Rienks Emile D. L., Takahashi Takashi, Ando Yoichi, Sato Takafumi	4. 巻 98
2. 論文標題 Observation of Dirac-like energy band and unusual spectral line shape in quasi-one-dimensional superconductor TI2Mo6Se6	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 140502(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.98.140502	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 Satake Yosuke, Shiogai Junichi, Fujiwara Kohei, Tsukazaki Atsushi	4. 巻 98
2. 論文標題 Effect of the depletion region in topological insulator heterostructures for ambipolar field-effect transistors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 125415-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.125415	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 Mogi M., Tsukazaki A., Kaneko Y., Yoshimi R., Takahashi K. S., Kawasaki M., Tokura Y.	4. 巻 6
2. 論文標題 Ferromagnetic insulator Cr ₂ Ge ₂ Te ₆ thin films with perpendicular remanence	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 APL Materials	6. 最初と最後の頁 091104 ~ 091104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5046166	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 Umamoto Yuki, Sugawara Katsuaki, Nakata Yuki, Takahashi Takashi, Sato Takafumi	4. 巻 12
2. 論文標題 Pseudogap, Fermi arc, and Peierls-insulating phase induced by 3D?2D crossover in monolayer VSe ₂	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nano Research	6. 最初と最後の頁 165 ~ 169
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12274-018-2196-4	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 Sato Takafumi, Wang Zhiwei, Nakayama Kosuke, Souma Seigo, Takane Daichi, Nakata Yuki, Iwasawa Hideaki, Cacho Cepise, Kim Timur, Takahashi Takashi, Ando Yoichi	4. 巻 98
2. 論文標題 Observation of band crossings protected by nonsymmorphic symmetry in the layered ternary telluride Ta ₃ SiTe ₆	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 121111(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.98.121111	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 Takane Daichi, Souma Seigo, Nakayama Kosuke, Nakamura Takechika, Oinuma Hikaru, Hori Kentaro, Horiba Kouji, Kumigashira Hiroshi, Kimura Noriaki, Takahashi Takashi, Sato Takafumi	4. 巻 98
2. 論文標題 Observation of a Dirac nodal line in AIB2	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 041105(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.98.041105	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 Olde Olthof L. A. B., Suzuki S.-I., Golubov A. A., Kunieda M., Yonezawa S., Maeno Y., Tanaka Y.	4. 巻 98
2. 論文標題 Theory of tunneling spectroscopy of normal metal/ferromagnet/spin-triplet superconductor junctions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 014508-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.014508	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 Taguchi Katsuhisa, Imaeda Tatsushi, Hajiri Tetsuya, Shiraishi Takuya, Tanaka Yukio, Kitajima Naoya, Naka Tatsushiro	4. 巻 97
2. 論文標題 Electromagnetic effects induced by a time-dependent axion field	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 214409-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.214409	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 Nakosai Sho, Tanaka Yukio, Ng Tai Kai, Nagaosa Naoto	4. 巻 87
2. 論文標題 Spontaneous Modulation of Superconducting Phase in Kitaev Ladder	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 083702 ~ 083702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.083702	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 Lu Bo, Tanaka Yukio	4. 巻 376
2. 論文標題 Study on Green 's function on topological insulator surface	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical,Physical and Engineering Sciences	6. 最初と最後の頁 20150246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsta.2015.0246	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 Nakata Yuki, Sugawara Katsuaki, Ichinokura Satoru, Okada Yoshinori, Hitosugi Taro, Koretsune Takashi, Ueno Keiji, Hasegawa Shuji, Takahashi Takashi, Sato Takafumi	4. 巻 2
2. 論文標題 Anisotropic band splitting in monolayer NbSe2: implications for superconductivity and charge density wave	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 npj 2D Materials and Applications	6. 最初と最後の頁 12-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41699-018-0057-3	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 Fukaya Yuri, Tamura Shun, Yada Keiji, Tanaka Yukio, Gentile Paola, Cuoco Mario	4. 巻 97
2. 論文標題 Interorbital topological superconductivity in spin-orbit coupled superconductors with inversion symmetry breaking	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 174522-1-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.174522	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 Yamada Keiko, Souma Seigo, Yamauchi Kunihiko, Shimamura Natsumi, Sugawara Katsuaki, Trang Chi Xuan, Oguchi Tamio, Ueno Keiji, Takahashi Takashi, Sato Takafumi	4. 巻 18
2. 論文標題 Ultrathin Bismuth Film on 1T-TaS2: Structural Transition and Charge-Density-Wave Proximity Effect	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nano Letters	6. 最初と最後の頁 3235 ~ 3240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.8b01003	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 Nago Y., Sakuma D., Ishiguro R., Kashiwaya S., Nomura S., Kono K., Maeno Y., Takayanagi H.	4. 巻 969
2. 論文標題 Magnetization measurements of Sr ₂ RuO ₄ -Ru eutectic microplates using dc-SQUIDs	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012040 ~ 012040
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/969/1/012040	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 Suzuki Shu-ichiro, Kawaguchi Yuki, Tanaka Yukio	4. 巻 97
2. 論文標題 Local density of states in two-dimensional topological superconductors under a magnetic field: Signature of an exterior Majorana bound state	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 144516-1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.144516	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 安田憲司、塚崎敦、十倉好紀	4. 巻 73
2. 論文標題 磁性トポロジカル絶縁体の磁壁に生じるカイラルエッジ伝導	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本物理学会誌	6. 最初と最後の頁 640-647
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 吉見龍太郎、川村稔、塚崎敦	4. 巻 53
2. 論文標題 トポロジカル絶縁体における量子ホール効果や量子異常ホール効果の観測	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 75-84
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 Nakata Yuki, Yoshizawa Takuya, Sugawara Katsuaki, Umemoto Yuki, Takahashi Takashi, Sato Takafumi	4. 巻 1
2. 論文標題 Selective Fabrication of Mott-Insulating and Metallic Monolayer TaSe2	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Applied Nano Materials	6. 最初と最後の頁 1456 ~ 1460
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsanm.8b00184	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 Oshima Daisuke, Taguchi Katsuhisa, Tanaka Yukio	4. 巻 87
2. 論文標題 Tunneling Conductance in Two-Dimensional Junctions between a Normal Metal and a Ferromagnetic Rashba Metal	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 034710 ~ 034710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.034710	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 Hashimoto Tatsuki, Golubov Alexander A., Tanaka Yukio, Linder Jacob	4. 巻 96
2. 論文標題 Tunability of Andreev levels via spin-orbit coupling in Zeeman-split Josephson junctions	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 134508-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.96.134508	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 Tanaka Yukio, Tamura Shun	4. 巻 191
2. 論文標題 Surface Andreev Bound States and Odd-Frequency Pairing in Topological Superconductor Junctions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Low Temperature Physics	6. 最初と最後の頁 61 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-018-1849-8	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 Satake Yosuke, Shiogai Junichi, Takane Daichi, Yamada Keiko, Fujiwara Kohei, Souma Seigo, Sato Takafumi, Takahashi Takashi, Tsukazaki Atsushi	4. 巻 30
2. 論文標題 Fermi-level tuning of the Dirac surface state in (Bi _{1-x} Sb _x) ₂ Se ₃ thin films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 085501 ~ 085501
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/aaa724	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 Takane Daichi, Nakayama Kosuke, Souma Seigo, Wada Taichi, Okamoto Yoshihiko, Takenaka Koshi, Yamakawa Youichi, Yamakage Ai, Mitsuhashi Taichi, Horiba Koji, Kumigashira Hiroshi, Takahashi Takashi, Sato Takafumi	4. 巻 3
2. 論文標題 Observation of Dirac-like energy band and ring-torus Fermi surface associated with the nodal line in topological insulator CaAgAs	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 npj Quantum Materials	6. 最初と最後の頁 1-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41535-017-0074-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yasuda K., Mogi M., Yoshimi R., Tsukazaki A., Takahashi K. S., Kawasaki M., Kagawa F., Tokura Y.	4. 巻 358
2. 論文標題 Quantized chiral edge conduction on domain walls of a magnetic topological insulator	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 1311 ~ 1314
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aan5991	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 Kanayama S., Nakayama K., Phan G. N., Kuno M., Sugawara K., Takahashi T., Sato T.	4. 巻 96
2. 論文標題 Two-dimensional Dirac semimetal phase in undoped one-monolayer FeSe film	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 220509-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.96.220509	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 Sakuma Daisuke, Nago Yusuke, Ishiguro Ryosuke, Kashiwaya Satoshi, Nomura Shintaro, Kono Kimitoshi, Maeno Yoshiteru, Takayanagi Hideaki	4. 巻 86
2. 論文標題 Investigation of the Vortex States of Sr ₂ RuO ₄ -Ru Eutectic Microplates Using DC-SQUIDS	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 114708 ~ 114708
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.86.114708	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 Mogi Masataka, Kawamura Minoru, Tsukazaki Atsushi, Yoshimi Ryutaro, Takahashi Kei S., Kawasaki Masashi, Tokura Yoshinori	4. 巻 3
2. 論文標題 Tailoring tricolor structure of magnetic topological insulator for robust axion insulator	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 1669
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.aao1669	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 Yasuda K., Tsukazaki A., Yoshimi R., Kondou K., Takahashi K. S., Otani Y., Kawasaki M., Tokura Y.	4. 巻 119
2. 論文標題 Current-Nonlinear Hall Effect and Spin-Orbit Torque Magnetization Switching in a Magnetic Topological Insulator	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 137204-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.119.137204	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 Oinuma H., Souma S., Takane D., Nakamura T., Nakayama K., Mitsuhashi T., Horiba K., Kumigashira H., Yoshida M., Ochiai A., Takahashi T., Sato T.	4. 巻 96
2. 論文標題 Three-dimensional band structure of LaSb and CeSb: Absence of band inversion	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 041120-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.96.041120	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 Kobayashi Shingo, Yamakawa Youichi, Yamakage Ai, Inohara Takumi, Okamoto Yoshihiko, Tanaka Yukio	4. 巻 95
2. 論文標題 Crossing-line-node semimetals: General theory and application to rare-earth trihydrides	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 245208-1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.245208	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 Burset Pablo, Lu Bo, Tamura Shun, Tanaka Yukio	4. 巻 95
2. 論文標題 Current fluctuations in unconventional superconductor junctions with impurity scattering	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 224502-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.224502	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 佐藤宇史	4. 巻 33
2. 論文標題 物理学この一年：トポロジカル絶縁体・半金属の創成	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 パリティ	6. 最初と最後の頁 34-36
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 無
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 Kawai Kohei, Yada Keiji, Tanaka Yukio, Asano Yasuhiro, Golubov Alexander A., Kashiwaya Satoshi	4. 巻 95
2. 論文標題 Josephson effect in a multiorbital model for Sr ₂ RuO ₄	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 174518-1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.174518	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 瀬川耕司	4. 巻 7
2. 論文標題 トポロジカル絶縁体を創る	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 パリティ	6. 最初と最後の頁 31-35
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 無
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 吉見龍太郎、塚崎敦、川崎雅司、十倉好紀	4. 巻 52
2. 論文標題 トポロジカル絶縁体における量子異常ホール効果	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 235-248
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 無
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. Nakayama, M. Kuno, K. Yamauchi, S. Souma, K. Sugawara, T. Oguchi, T. Sato, and T. Takahashi	4. 巻 95
2. 論文標題 Band splitting and Weyl nodes in trigonal tellurium studied by angle-resolved photoemission spectroscopy and density functional theory	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 125204-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.125204	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 S. Tamura, S. Kobayashi, L. Bo, and Y. Tanaka	4. 巻 95
2. 論文標題 Theory of surface Andreev bound states and tunneling spectroscopy in three-dimensional chiral superconductors	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 104511-1-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.104511	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. Miura, S. Kashiwaya, and S. Nomura	4. 巻 56
2. 論文標題 Frequency modulation technique for wide-field imaging of magnetic field with nitrogen-vacancy ensembles	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. J. Appl. Phys.	6. 最初と最後の頁 04CK03-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/JJAP.56.04CK03	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. Xiong, A. Yamakage, S. Kobayashi, M. Sato, and Y. Tanaka	4. 巻 7
2. 論文標題 Anisotropic Magnetic Responses of Topological Crystalline Superconductors	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Crystals	6. 最初と最後の頁 00058-1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cryst7020058	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 H. Ebisu, E. Sagi, Y. Tanaka, and Y. Oreg	4. 巻 95
2. 論文標題 Generalized parafermions and nonlocal Josephson effect in multilayer systems	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 075111-1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.075111	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 A. Hattori, S. Tanaya, K. Yada, M. Araidai, M. Sato, Y. Hatsugai, K. Shiraishi, and Y. Tanaka	4. 巻 29
2. 論文標題 Edge states of hydrogen terminated monolayer materials: silicene, germanene and stanene ribbons	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Phys.: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 115302-111
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/aa57e0	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. Nakata, K. Sugawara, R. Shimizu, Y. Okada, P. Han, T. Hitosugi, K. Ueno, T. Sato, and T. Takahashi	4. 巻 8
2. 論文標題 Monolayer 1T-NbSe2 as a Mott insulator	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 NPG Asia Materials	6. 最初と最後の頁 157-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/am.2016.157	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 S. Yonezawa, K. Tajiri, S. Nakata, Y. Nagai, Z. Wang, K. Segawa, Y. Ando, and Y. Maeno	4. 巻 13
2. 論文標題 Thermodynamic evidence for nematic superconductivity in $Cu_xBi_2Se_3$	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nature Phys.	6. 最初と最後の頁 123-126
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nphys3907	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 D. Takane, Z. Wang, S. Souma, K. Nakayama, C. X. Trang, T. Sato, T. Takahashi, and Y. Ando	4. 巻 8
2. 論文標題 Dirac-node arc in the topological line-node semimetal HfSiS	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 121108(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.94.121108	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 Y. Fukaya, K. Yada, A. Hattori, and Y. Tanaka	4. 巻 85
2. 論文標題 Pairing Mechanism of Unconventional Superconductivity in Doped Kane-Mele Model	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Japan	6. 最初と最後の頁 104704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.104704	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 D. Takane, S. Souma, T. Sato, T. Takahashi, K. Segawa, and Y. Ando	4. 巻 109
2. 論文標題 Work function of bulk-insulating topological insulator Bi ₂ -xSbxTe ₃ -ySey	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Appl. Phys. Lett.	6. 最初と最後の頁 091601-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4961987	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 Y. Nago, R. Ishiguro, T. Sakurai, M. Yakabe, T. Nakamura, S. Yonezawa, S. Kashiwaya, H. Takayanagi, and Y. Maeno	4. 巻 94
2. 論文標題 Evolution of supercurrent path in Nb/Ru/Sr ₂ RuO ₄ dc-SQUIDS	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 054501-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.94.054501	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 S. Ikegaya, S. Suzuki, Y. Tanaka, and Y. Asano	4. 巻 94
2. 論文標題 Quantization of conductance minimum and index theorem	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 054512-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.94.054512	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. Shibata, S. Nomura, R. Ishiguro, H. Kashiwaya, S. Kashiwaya, Y. Nago, and H. Takayanagi	4. 巻 29
2. 論文標題 Magnetic field imaging of a tungsten carbide film by scanning nano-SQUID microscope	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Superconductor Science and Technology	6. 最初と最後の頁 104004-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/0953-2048/29/10/104004	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. Ebisu, B. Lu, J. Klinovaja, and Y. Tanaka	4. 巻 2016
2. 論文標題 Theory of time-reversal topological superconductivity in double Rashba wires: symmetries of Cooper pairs and Andreev bound states	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Progress of Theoretical and Experimental Physics	6. 最初と最後の頁 083101-1-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ptep/ptw094	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. Hashimoto, S. Kobayashi, Y. Tanaka, and M. Sato	4. 巻 94
2. 論文標題 Superconductivity in doped Dirac semimetals	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 014510-1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.94.014510	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 B. Lu, P. Burset, Y. Tanuma, A. A. Golubov, Y. Asano, and Y. Tanaka	4. 巻 94
2. 論文標題 Influence of the impurity scattering on charge transport in unconventional superconductor junctions	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 014504-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.94.014504	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 C. X. Trang, Z. Wang, D. Takane, K. Nakayama, S. Souma, T. Sato, T. Takahashi, A. A. Taskin, and Y. Ando	4. 巻 93
2. 論文標題 Fermiology of possible topological superconductor $Tl_{0.5}Bi_2Te_3$ derived from hole-doped topological insulator	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 241103(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.93.241103	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 S. Hoshino, K. Yada, and Y. Tanaka	4. 巻 93
2. 論文標題 Tunneling and Josephson effects in odd-frequency superconductor junctions: A study on multichannel Kondo chain	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 224511-1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.93.224511	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. Fukutani, T. Sato, P. V. Galiy, K. Sugawara, and T. Takahashi	4. 巻 93
2. 論文標題 Tunable two-dimensional electron gas at the surface of thermoelectric material In ₄ Se ₃	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 205156-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.93.205156	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. Matano, M. Kriener, K. Segawa, Y. Ando, G. Zheng	4. 巻 12
2. 論文標題 Spin-rotation symmetry breaking in the superconducting state of CuxBi ₂ Se ₃	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nature Phys.	6. 最初と最後の頁 42520-1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/NPHYS3781	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 P. Burset, B. Lu, H. Ebisu, Y. Asano, Y. Tanaka	4. 巻 93
2. 論文標題 All-electrical generation and control of odd-frequency s-wave Cooper pairs in double quantum dots	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 201402(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.93.201402	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. Taguchi, T. Imaeda, M. Sato, Y. Tanaka	4. 巻 93
2. 論文標題 Photovoltaic chiral magnetic effect in Weyl semimetals	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 201202(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.93.201202	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 C. X. Trang, Z. Wang, K. Yamada, S. Souma, T. Sato, T. Takahashi, K. Segawa, and Y. Ando	4. 巻 93
2. 論文標題 Metal-insulator transition and tunable Dirac-cone surface state in topological insulator TlBi1-xSbxTe2 studied by ARPES	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 165123-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.93.165123	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 S. Souma, Z. Wang, H. Kotaka, T. Sato, K. Nakayama, Y. Tanaka, H. Kimizuka, T. Takahashi, K. Yamauchi, T. Oguchi, K. Segawa, Y. Ando	4. 巻 93
2. 論文標題 Direct Observation of Nonequivalent Fermi-Arc States of Opposite Surfaces in Noncentrosymmetric Weyl Semimetal NbP	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 161112(R)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.93.161112	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 S. Souma, Z. Wang, H. Kotaka, T. Sato, K. Nakayama, Y. Tanaka, H. Kimizuka, T. Takahashi, K. Yamauchi, T. Oguchi, K. Segawa, and Y. Ando	4. 巻 93
2. 論文標題 Direct Observation of Nonequivalent Fermi-Arc States of Opposite Surfaces in Noncentrosymmetric Weyl Semimetal NbP	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B (Editors' suggestion)	6. 最初と最後の頁 in press
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 C. X. Trang, Z. Wang, K. Yamada, S. Souma, T. Sato, T. Takahashi, K. Segawa, and Y. Ando	4. 巻 93
2. 論文標題 Metal-insulator transition and tunable Dirac-cone surface state in topological insulator TlBi1-xSbxTe2 studied by ARPES	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 in press
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 K. Sugawara, Y. Nakata, R. Shimizu, P. Han, T. Hitosugi, T. Sato, and T. Takahashi	4. 巻 10
2. 論文標題 Unconventional Charge-Density-Wave Transition in Monolayer 1T-TiSe2	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 ACS Nano	6. 最初と最後の頁 1341-1345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.5b06727	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. Nago, T. Shinozaki, S. Tsuchiya, R. Ishiguro, H. Kashiwaya, S. Kashiwaya, S. Nomura, K. Kono, H. Takayanagi, and Y. Maeno	4. 巻 183
2. 論文標題 Development of Magnetization Measurement Devices Using Micro-dc-SQUIDs and a Sr2RuO4 Microplate	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Low Temp. Phys.	6. 最初と最後の頁 292-299
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10909-016-1530-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Y. Kawaguchi, Y. Tanaka, and N. Nagaosa	4. 巻 93
2. 論文標題 Skyrmionic magnetization configurations at chiral magnet/ferromagnet heterostructures	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 064416-1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.93.064416	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. Ebisu, B. Lu, K. Taguchi, A. A. Golubov, and Y. Tanaka	4. 巻 93
2. 論文標題 Josephson current in a normal-metal nanowire coupled to a superconductor/ferromagnet/superconductor junction	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 024509-1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.93.024509	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 H. Honma, T. Sato, S. Souma, K. Sugawara, Y. Tanaka, and T. Takahashi	4. 巻 115
2. 論文標題 Switching of Dirac-fermion mass at the interface of ultrathin ferromagnet and Rashba metal	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Lett.	6. 最初と最後の頁 266401-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.115.266401	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. Nakayama, H. Kimizuka, Y. Tanaka, T. Sato, S. Souma, T. Takahashi, S. Sasaki, K. Segawa, and Y. Ando	4. 巻 92
2. 論文標題 Observation of two-dimensional bulk electronic states in superconducting topological insulator heterostructure $Cu_x(PbSe)_5(Bi_2Se_3)_6$: implications for unconventional superconductivity	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 100508(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.92.100508	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. Saitoh, S. Kashiwaya, H. Kashiwaya, Y. Mawatari, Y. Asano, Y. Tanaka, and Y. Maeno	4. 巻 92
2. 論文標題 Inversion symmetry of Josephson current as test of chiral domain wall motion in Sr_2RuO_4	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 100504(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.92.100504	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. Shibata, S. Nomura, H. Kashiwaya, S. Kashiwaya, R. Ishiguro, and H. Takayanagi	4. 巻 5
2. 論文標題 Imaging of current density distributions with a Nb weak-link scanning nano-SQUID microscope	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 15097-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep15097	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. Kobayashi, Y. Tanaka, and M. Sato	4. 巻 92
2. 論文標題 Fragile surface zero-energy flat bands in three-dimensional chiral superconductors	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 214514-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.92.214514	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 P. Burset, B. Lu, G. Tkachov, Y. Tanaka, E. M. Hankiewicz, and B. Trauzettel	4. 巻 92
2. 論文標題 Superconducting proximity effect in three-dimensional topological insulators in the presence of a magnetic field	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 205424-1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.92.205424	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. Hashimoto, K. Yada, M. Sato, and Y. Tanaka	4. 巻 92
2. 論文標題 Surface electronic state of superconducting topological crystalline insulator	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 174527-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.92.174527	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. Fukumoto, K. Taguchi, S. Kobayashi, and Y. Tanaka	4. 巻 92
2. 論文標題 Theory of tunneling conductance of anomalous Rashba metal/superconductor junctions	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 144514-1-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.92.144514	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 B. Lu, K. Yada, A. A. Golubov, and Y. Tanaka	4. 巻 92
2. 論文標題 Anomalous Josephson effect in d-wave superconductor junctions on a topological insulator surface	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 100503-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.92.100503	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117件 (うち招待講演 59件 / うち国際学会 40件)

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Exotic nodal fermions in topological semimetals studied by ARPES
3. 学会等名 2nd Symposium for World Leading Research Centers; Materials Science and Spintronics- (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 相馬清吾
2. 発表標題 ARPES Observation of Various Types of New Topological Semimetals
3. 学会等名 第4回TMS領域研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田仲由喜夫
2. 発表標題 超伝導におけるエッジ状態の理論 トンネル効果から電子対の対称性まで
3. 学会等名 研究集会「離散幾何解析とその周辺」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Takana
2. 発表標題 Odd-frequency pairings in topological superconductors
3. 学会等名 日本物理学会2019年春季大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柏谷聡
2. 発表標題 微細加工接合デバイスで探る異方的超伝導
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 柏谷聡
2. 発表標題 Josephson junction on magnetically doped topological insulator
3. 学会等名 第4回TMS領域研究会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Electronic structure of novel topological superconductor candidates
3. 学会等名 Tohoku-Tsinghua Joint Workshop on Materials and Spintronics Sciences (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤宇史
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体・半金属の電子構造 (チュートリアル講演)
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Tsukazaki
2. 発表標題 Edge Current Control in Magnetic Topological Insulator Heterostructures
3. 学会等名 MRS Spring meeting & Exhibit (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Tsukazaki
2. 発表標題 Emergent phenomena at the thin film heterointerface
3. 学会等名 Summit of Materials Science (SMS2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 塚崎敦
2. 発表標題 トポロジカル物質群の薄膜研究：これまでとこれから
3. 学会等名 第12回 物性科学領域横断研究会（領域合同研究会）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 塚崎敦
2. 発表標題 異常ホール効果で検出するホール素子の検討
3. 学会等名 平成30年度 東北大学 電気通信研究所 共同プロジェクト研究会 「電荷とスピンの制御に基づく精密物性科学の構築とデバイス応用」（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Surface Andreev Bound States and Odd-Frequency Pairing in Topological Superconductor Junctions
3. 学会等名 International Conference on Ceramic Materials and Components for Energy and Environmental Applications (CMCEE) 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Three-dimensional topological point- and line-node semimetals
3. 学会等名 量子物理学・ナノサイエンスセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田仲由喜夫
2. 発表標題 超伝導体における準粒子束縛状態(アンドレーエフ束縛状態)の理論的進展
3. 学会等名 名古屋大学多元数理科学研究科談話会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Electronic states of novel atomic-layer materials studied by ARPES
3. 学会等名 2018 Tohoku-Harvard Workshop(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤宇史
2. 発表標題 ARPESでみるトポロジカル半金属の電子状態(シンポジウム招待講演)
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Tsukazaki
2. 発表標題 Edge current control in magnetic topological insulator heterostructures
3. 学会等名 MRS Spring Meeting(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 瀬川耕司
2. 発表標題 タリウム系トポロジカル絶縁体の薄膜作製
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 T. Sato
2. 発表標題 Electronic structure of novel topological materials studied by spin-ARPES
3. 学会等名 Tsinghua-Tohoku Joint Workshop on Material and Spintronics Sciences (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Novel electronic states of topological nodal semimetals studied by ARPES
3. 学会等名 CEMS Symposium on Trends in Condensed Matter Physics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Topological materials science program and recent progress in topological insulators
3. 学会等名 Mini Workshop: Mathematical Aspects of Topological Phases of Matter and Quantum Computing (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Electronic states of novel topological materials studied by ARPES
3. 学会等名 International Workshop on Strong Correlations and Angle-Resolved Photoemission Spectroscopy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塚崎 敦
2. 発表標題 はじめに
3. 学会等名 第78回応用物理学会 秋季学術講演会 特別シンポジウム 「物質中のトポロジー：応用にどのように結びつくのか？」 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Moscow International Symposium on Magnetism (MISM2017)
3. 学会等名 Moskow State University, Recent topics of surface Andreev bound states (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Physics of Andreev bound states
3. 学会等名 International School " Superconducting hybrid nanostructures: physics and applications " (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Surface Andreev bound states and odd-frequency pairing in topological superconductor junctions
3. 学会等名 Topological matter & flat bands conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoshi Kashiwaya
2. 発表標題 Josephson effects and edge states of Sr ₂ RuO ₄
3. 学会等名 Oxide Superspin 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoshi Kashiwaya
2. 発表標題 Josephson effects and edge states of topological superconductors
3. 学会等名 Mesoscopic Structures: Fundamentals and Applications IV International Conference (MSFA ' 2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Theory of Surface Andreev Bound States
3. 学会等名 International School on Topological Science and Topological Matters (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塚崎敦
2. 発表標題 分子線エビタキシー法を用いたBi2Se3系混晶薄膜の作製とARPES評価
3. 学会等名 第2回新学術領域研究会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Physics of Andreev Bound states
3. 学会等名 The ESAS Winter Schoo; Novel frontiers in superconducting electronics: from fundamental concepts and advanced materials towards future applications (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 Dirac fermions observed with ARPES
3. 学会等名 International Workshop on Chiral Matter from quarks to Dirac semimetals 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Sato
2. 発表標題 High-resolution ARPES study of atomic-layer transition-metal dichalcogenides
3. 学会等名 International Workshop on Revolutionary Atomic-Layer Materials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Kashiwaya
2. 発表標題 Josephson effects of topological superconductor Sr ₂ RuO ₄
3. 学会等名 10th International Symposium on Intrinsic Josephson Effects and Plasma Oscillations in High-Tc Superconductors (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Control of odd-frequency s-wave Cooper pairs in double quantum dots
3. 学会等名 International workshop on nano-spin conversion science & quantum spin dynamics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A. Tsukazaki
2. 発表標題 Topological transport phenomena in topological insulator heterostructures
3. 学会等名 TOPO MAT meeting 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Influence of the impurity scattering on charge transport in unconventional superconductor junctions
3. 学会等名 MIPT Conference & International School, "Superconducting hybrid nanostructures: physics and applications" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Kashiwaya
2. 発表標題 Tunneling effects and edge states of topological superconductor Sr ₂ RuO ₄
3. 学会等名 Superconducting hybrid nanostructures: physics and application (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A. Tsukazaki
2. 発表標題 High-Tc Superconductivity in FeSe electric-double-layer transistor
3. 学会等名 Symposium on Quantum Materials Synthesis (QMS) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Andreev bound states in topological superconductors
3. 学会等名 SPIE Optics + Photonics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 河合康平
2. 発表標題 s波超伝導体/Sr ₂ RuO ₄ 接合のジョセフソン電流における多軌道効果
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 佐久間大輔
2. 発表標題 Sr ₂ RuO ₄ -Ru共晶中に誘起される磁束量子渦の観測 I I
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 佐藤太一
2. 発表標題 マイクロdc-SQUIDを用いたメゾスコピック超伝導Sr ₂ RuO ₄ における半整数磁束量子渦の探索
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 茂木将孝
2. 発表標題 磁気変調ドーピングされたトポロジカル絶縁体における量子異常ホール効果の高温化
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岡田健
2. 発表標題 磁性トポロジカル絶縁体薄膜における量子化異常ホール状態のテラヘルツ磁気光学応答
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 P. Bursset
2. 発表標題 Manipulation of the proximity-induced pair amplitude in three-dimensional topological insulators in the presence of a magnetic field.
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 橋本樹
2. 発表標題 ディラック半金属における超伝導
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 深谷優梨
2. 発表標題 Superconductivity Mediated by Spin-fluctuation on a two -dimensional honecomb lattice
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 石田浩二
2. 発表標題 クエンチダイナミクスにおけるMajoranaの残留確率
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 三浦幸浩
2. 発表標題 ダイヤモンドNV中心を用いた磁場測定の不確かさの要因について
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 安田憲司
2. 発表標題 磁性トポロジカル絶縁体積層構造における電流の方向二色性
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 近藤浩太
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体表面における電流-スピン流変換現象の観測
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 矢田圭司
2. 発表標題 多重モノポールを持つワイル半金属超伝導におけるアンドレーエフ束縛状態
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 田口勝久
2. 発表標題 円偏光による軸性流の生成とその検出法
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山田敬子
2. 発表標題 高分解能 ARPES による遷移金属ダイカルコゲナイド 1T-TaS ₂ 上の Bi 超薄膜の電子構造
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高山あかり
2. 発表標題 Sb薄膜におけるエッジ構造のスピ分解ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 嶋村奈津美
2. 発表標題 Bi ₂ Se ₃ 超薄膜におけるディラックコーン電子状態の混成効果：高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高根大地
2. 発表標題 空間反転対称性を破るワイル半金属遷移金属モノブニクタイトの高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 相馬清吾
2. 発表標題 ワイル半金属候補物質NbPの表面フェルミアーク：高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 第71回年次大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A. Yamakage
2. 発表標題 Noncentrosymmetric Line-Node Dirac semimetal CaAgX (X=P, As)
3. 学会等名 APS March Meeting 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Hashimoto
2. 発表標題 Superconductivity in Dirac semimetals
3. 学会等名 80th Annual Conference of the DPG and DPG Spring Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 瀬川耕司
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体・超伝導体実験研究のこれまでの総括と課題
3. 学会等名 第8回東北大学研究会「金属錯体の固体物性最前線 - 金属錯体と固体物性物理と生物物性の連携新領域を目指して - 」(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 塚崎敦
2. 発表標題 電気二重層トランジスタの新しい使い方
3. 学会等名 第6回新学術領域トポロジー集中連携研究会(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 瀬川耕司
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体実験研究のこれまでの総括と課題
3. 学会等名 日本学術振興会「先端ナノデバイス・材料テクノロジー第151委員会」平成27年度第5回研究会(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 R. Yoshimi
2. 発表標題 Quantum Hall Effect in 3D topological insulator (Bi _{1-x} Sbx) ₂ Te ₃
3. 学会等名 International Symposium on Nanoscale Transport and Technology (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Andreev bound states in topological superconductors I
3. 学会等名 IAS Program and Croucher Conference on Topological Phases in Condensed Matter and Cold Atomic Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 相馬清吾
2. 発表標題 高分解能 ARPES によるワイル半金属 NbP の表面フェルミアークの観測
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 佐藤宇史
2. 発表標題 対称性に基づいた新奇なトポロジカル相の探求
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 君塚平太
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体のヘテロ構造エンジニアリング: 高分解能 ARPES
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 C. Trang
2. 発表標題 High-resolution ARPES study of topological insulator TlBi(S,Se,Te) ₂
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 岡田健
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体薄膜のフェルミ準位制御によるスピン偏極電流の増大
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 茂木将孝
2. 発表標題 高温量子異常ホール効果に向けたトポロジカル絶縁体薄膜への磁気変調ドーピング
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 安田憲司
2. 発表標題 空間反転対称性の破れたトポロジカル絶縁体積層構造における幾何学的ホール効果
3. 学会等名 新学術領域研究 第1回領域研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 瀬川耕司
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体・超伝導の実験状況と課題
3. 学会等名 第8回凝縮系理論研究会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 塚崎敦
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体ヘテロ構造における量子伝導と電界制御
3. 学会等名 第20回スピンに関連した物理とデバイスに関する国内会議（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 服部綾実
2. 発表標題 Hydrogen terminated two-dimensional materials with low buckled geometry
3. 学会等名 The 15th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces（国際学会）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 今枝立至
2. 発表標題 トポロジカル量子臨界点近傍におけるアクシオン電磁気学の理論
3. 学会等名 SC東海地区学術講演会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 佐藤宇史
2. 発表標題 光電子分光で見る新奇トポロジカル物質の電子状態
3. 学会等名 第9回物性科学領域横断研究会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 小林伸吾
2. 発表標題 Topological superconductivity in Dirac semimetals
3. 学会等名 EMN Bangkok Meeting（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 中山耕輔
2. 発表標題 鉄系超伝導体におけるディラック電子
3. 学会等名 第5回新学術領域トポロジー集中連携研究会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 相馬清吾
2. 発表標題 ワイル半金属候補物質の高分解能ARPES
3. 学会等名 第5回新学術領域トポロジー集中連携研究会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 田仲由喜夫
2. 発表標題 ドープしたワイル半金属の超伝導理論
3. 学会等名 第5回新学術領域トポロジ-集中連携研究会(招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 C. S. Amorim
2. 発表標題 Majorana fermions braiding dynamics in 1D systems
3. 学会等名 ImPACT未来開拓研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 C. S. Amorim
2. 発表標題 Majorana fermions braiding dynamics in 1D systems
3. 学会等名 Okinawa School in Physics: Coherent Quantum Dynamics
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Recent Topic in Weyl semimetal
3. 学会等名 GeneExpression Systems & Appasani Research Conferences, Physical Scencies Symposia on Crystal/Graphene Science, Quantum Science(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 田口勝久
2. 発表標題 円偏光誘起軸性流の理論
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 河合康平
2. 発表標題 Sr ₂ RuO ₄ の多軌道モデルにおけるジョセフソン効果
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 君塚平太
2. 発表標題 Bi ₂ Se ₃ 薄膜の電子状態の膜厚依存性：高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 川口由紀
2. 発表標題 カイラル磁性体/強磁性体接合におけるスキルミオン構造
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 アンドレーエフ束縛状態の物理
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会 領域6, 4, 8合同招待講演(招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 福元敏之
2. 発表標題 異常ラッシュバ金属/超伝導体接合におけるトンネル効果の理論
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 新谷国隆
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体表面における磁気光学効果の理論
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 田中祐輔
2. 発表標題 新型スピン分解ARPES装置によるBi系トポロジカル絶縁体薄膜の電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 山田敬子
2. 発表標題 1T-TaS ₂ 上のBi薄膜の高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 矢田圭司
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体薄膜上のジョセフソン効果の理論
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 小林伸吾
2. 発表標題 ノードを持つ超伝導体におけるマヨラナ平坦バンド不安定性と対称性の対応関係
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 橋本樹
2. 発表標題 トポロジカル結晶絶縁体由来の超伝導におけるアンドレーエフ束縛状態
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 戎弘実
2. 発表標題 1次元磁性原子列のトポロジカル超伝導と奇周波数ペア
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 C. S. Amorim
2. 発表標題 ナノワイヤにおけるトポロジカルHadamardゲートとNOTゲート
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 服部綾実
2. 発表標題 多重軌道八ニカム格子におけるエッジ状態
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 熊元森
2. 発表標題 時間反転対称なトポロジカル超伝導体の磁場応答
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 中山耕輔
2. 発表標題 トポロジカル超伝導体候補物質 $Cu_x(PbSe)_5(Bi_2Se_3)_6$ の高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 佐藤宇史
2. 発表標題 Fe/W(110)界面におけるディラック電子の質量制御：高分解能ARPES
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 柏谷聡
2. 発表標題 Sr ₂ RuO ₄ /Nbジョセフソン接合の磁場応答
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 佐久間大輔
2. 発表標題 Sr ₂ RuO ₄ -Ru共晶中に誘起される磁束量子渦の観測
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 吉見龍太郎
2. 発表標題 3次元トポロジカル絶縁体薄膜における量子ホール効果
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 安田憲司
2. 発表標題 磁性トポロジカル絶縁体におけるスキルミオン形成の可能性
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 岡田健
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体薄膜のフェルミ準位制御によるスピン偏極光電流の増大
3. 学会等名 日本物理学会 2015年秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 K. Yada
2. 発表標題 Crossed Surface Flat Bands in Weyl Semimetal Superconductors
3. 学会等名 Interaction of Superconductivity and Magnetism in Nanosystems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Recent Topic in Odd-frequency pairing: Consequences of Bulk Odd-frequency Superconducting States
3. 学会等名 Interaction of Superconductivity and Magnetism in Nanosystems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 S. Kobayashi
2. 発表標題 Topologically stable gapless phases in odd-parity superconductors
3. 学会等名 11th Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity (M2S) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 T. Hashimoto
2. 発表標題 Topologically stable gapless phases in odd-parity superconductors
3. 学会等名 11th Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity (M2S) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Y. Tanaka
2. 発表標題 Odd-Frequency pairing and Andreev bound states
3. 学会等名 11th Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity (M2S) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 H. Kimizuka
2. 発表標題 Non-trivial surface states in topological-insulator hetero-structures studied by angle-resolved photoemission spectroscopy
3. 学会等名 21st International Conference on Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 C. Trang
2. 発表標題 Evolution of electronic states near the topological phase transition studied by ARPES
3. 学会等名 21st International Conference on Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (招待講演)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 A. Tsukazaki
2. 発表標題 Quantized Hall effects in topological insulator field-effect transistors
3. 学会等名 New trends in topological insulator (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 高橋隆、佐藤宇史	4. 発行年 2017年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 101
3. 書名 基本法則から読み解く物理学最前線「ARPESで探る固体の電子構造：高温超伝導体からトポロジカル絶縁体」	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 ホール素子	発明者 塚崎敦、藤原宏平	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2018-157542	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	瀬川 耕司 (Segawa Kouji) (20371297)	京都産業大学・理学部・教授 (34304)	
研究分担者	柏谷 聡 (Kashiwaya Satoshi) (40356770)	名古屋大学・工学研究科・教授 (13901)	
研究分担者	塚崎 敦 (Tsukazaki Atsushi) (50400396)	東北大学・金属材料研究所・教授 (11301)	
研究分担者	田仲 由喜夫 (Tanaka Yukio) (40212039)	名古屋大学・工学研究科・教授 (13901)	
研究協力者	安藤 陽一 (Ando Yoichi)	ドイツケルン大学	
研究協力者	永長 直人 (Nagaosa Naoto) (60164406)	東京大学	
研究協力者	青木 秀夫 (Aoki Hideo) (50114351)	産業技術総合研究所	

6. 研究組織（つづき）

	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	相馬 清吾 (Souma Seigo) (20431489)	東北大学	