

令和 4 年 6 月 29 日現在

機関番号：18001

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2021

課題番号：16K05453

研究課題名(和文)コバルト化合物の電子相関と超伝導

研究課題名(英文)Electron correlations and superconductivity in Co compounds

研究代表者

仲間 隆男 (Nakama, Takao)

琉球大学・理学部・教授

研究者番号：80264472

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：磁気状態が外部および内部パラメータに敏感なコバルトCo金属間化合物および関連する化合物について、純良単結晶を育成し、強磁場あるいは高圧力下での電気抵抗率と熱電能、比熱、およびドハース・ファンアルフェン効果を測定し、その磁気特性、輸送特性、およびフェルミ面を明らかにした。具体的な研究対象は、Co-3d電子状態が強磁性寸前にある正方晶ThCr<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>型のSrCo<sub>2</sub>P<sub>2</sub>および関連するEuCo<sub>2</sub>P<sub>2</sub>とLaCo<sub>2</sub>P<sub>2</sub>、メタ転移を示すパイライト化合物Co(S,Se)<sub>2</sub>の置換系、結晶反転対称性のない正方晶BaNiSn<sub>3</sub>型のEuTX<sub>3</sub>および立方晶ウルマナイト型のEuPtSi(Ge)等である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

遷移金属コバルトCoおよび希土類金属ユーロピウムEuの金属間化合物で、磁氣的に不安定あるいは幾何学的フラストレーション状態にある物質の性質を明らかにした。局在モーメントのスキルミオン相の存在が明らかになったEuPtSiについては今後の研究の進展が期待できる。

研究成果の概要(英文)：The high quality single crystals of the Co compounds and the related compounds, whose magnetic states are very sensitive to the external and internal environmental parameters were grown and measured the electrical resistivity and thermopower under high magnetic field or the high pressure, specific heat, and de Haas-van Alphen effect in order to clarify their magnetic and transport properties, and the Fermi surface properties. We have studied the tetragonal ThCr<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> type SrCo<sub>2</sub>P<sub>2</sub> and related EuCo<sub>2</sub>P<sub>2</sub> and LaCo<sub>2</sub>P<sub>2</sub> compounds, a substitution system of the pyrite compound Co(S,Se)<sub>2</sub> revealing meta-transition, the tetragonal BaNiSn<sub>3</sub>-type EuTX<sub>3</sub> (T: transition metal, X: Si, Ge, P) and the cubic Ullmannite-type EuPtSi(Ge) without crystal inversion symmetry.

研究分野：固体物理学

キーワード：3d遷移金属 希土類金属 純良単結晶 電子輸送特性 電子相関 フェルミ面

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

立方晶ラーベス相化合物の希土類金属(R)と遷移金属のコバルト(Co)を含む化合物  $\text{RCo}_2$  は、Co の 3d 電子状態密度のピーク位置に近傍にフェルミ準位が位置するため、Co の磁気状態が磁場や圧力などの外部環境パラメータや希土類金属の種類や濃度などの内部環境パラメータに非常に敏感である。例えば、R が磁気モーメントを持たない非磁性のイットリウム化合物  $\text{YCo}_2$  は強磁性寸前の物質として有名で、約 70 テスラの外部磁場でメタ磁性転移を示し Co が  $0.6 \mu_B$  の磁気モーメントを持つ強磁性状態になる。また、R が軽希土類金属の場合は R と Co の磁気モーメントが同じ向きに揃う強磁性状態、重希土類金属の場合は逆向きに揃うフェリ磁性状態を示す。これまでに、この R が磁性希土類金属と非磁性の Y の置換系  $\text{Y}_{1-x}\text{R}_x\text{Co}_2$  を作成し、Co の磁気秩序状態の変化の研究を行ってきたが、これらの化合物は単結晶試料の育成が困難で報告例も極端に少ない状況にある。

(1) 外部および内部環境パラメータに敏感な Co の磁気状態を単結晶試料で研究するため、 $\text{YCo}_2$  と同様に約 60 テスラの外部磁場で Co がメタ磁性転移を起こし  $0.2 \mu_B$  の磁気モーメントを持つ正方晶  $\text{SrCo}_2\text{P}_2$  を Sn フラックス法で純良単結晶を育成した。さらに、同じ結晶構造の  $\text{CaCo}_2\text{P}_2$ 、 $\text{LaCo}_2\text{P}_2$ 、および  $\text{EuCo}_2\text{P}_2$  についても単結晶を育成することができた。

(2) コバルトがメタ磁性転移をする化合物として立方晶パイライト系化合物  $\text{Co}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})_2$  の置換化合物がある。 $\text{CoS}_2$  はキュリー温度  $T_C=122 \text{ K}$  の強磁性体で、 $\text{CoSe}_2$  は磁気秩序のない常磁性体である。これまでの研究から、 $x>0.11$  の  $\text{Co}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})_2$  で  $\text{YCo}_2$  および  $\text{SrCo}_2\text{P}_2$  と同様にメタ磁性転移が出現することが報告されており、この置換系では置換量により強磁性、メタ磁性、常磁性と Co の磁気状態をコントロールすることができる。この系でも単結晶育成がなされた。

(3) さらに、Co を含む化合物で超伝導を示す  $\text{Zr}_2\text{Co}$  の単結晶試料も育成された。

(4) 仮数不安定な希土類金属ユーロピウム Eu と Co の化合物についても純良単結晶が育成され研究が進められている。

上記の化合物を用いて、Co の電子状態の温度、磁場および圧力効果の研究を始めていた。

### 2. 研究の目的

- (1) 純良な単結晶試料が育成された正方晶  $\text{CaCo}_2\text{P}_2$ 、 $\text{LaCo}_2\text{P}_2$ 、および  $\text{EuCo}_2\text{P}_2$  について物性を明らかにしたい。
- (2) 立方晶パイライト系化合物の  $\text{Co}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})_2$  については、非磁性—磁性のメタ磁性転移前後で電子状態の変化を明らかにすることが目的である。ドハース・ファンアルフェン効果の測定を行いフェルミ面やサイクロトロン質量がどのように変化するかをみたい。
- (3) 次に超伝導を示す化合物、 $\text{Zr}_2\text{Co}$ 、 $\text{Zr}_2\text{Rh}$ 、 $\text{Zr}_2\text{Ir}$ 、および  $\text{Zr}_2\text{Ni}$  については、純良単結晶の育成を行い、それらの超伝導転移点が圧力および磁場に対してどのように変化するかを明らかにしたい。
- (4) 仮数不安定な希土類金属ユーロピウム Eu と Co の化合物について純良単結晶を育成しその物性を明らかにしたい。

### 3. 研究の方法

- (1) フラックス法、気相成長法、ブリッジマン法等により純良単結晶の育成。
- (2) 圧力中および磁場中の電気抵抗と熱電能の輸送特性の測定。
- (3) 磁場中比熱測定。
- (4) 磁化および磁化率の測定。
- (5) ドハース・ファンアルフェン効果の測定。

### 4. 研究成果

本研究では、正方晶  $\text{ThCr}_2\text{Si}_2$  型化合物  $\text{EuCo}_2\text{P}_2$  と関連物質  $\text{EuT}_2\text{Ge}_2$  (T: Co, Rh, Ir, Ni, Pd) の単結晶試料を Sn および In フラックス法およびブリッジマン法を用いて育成し、磁化と磁化率、および比熱を測定した。磁化曲線は、 $[001]$  および  $[00\bar{1}]$  方向に磁場を加えて測定した。図 1(a) および (b) は  $\text{EuCo}_2\text{P}_2$  の結晶構造および報告されている磁気構造と解析に用いた  $J_0$ - $J_1$ - $J_2$  ハイゼンベルグ分子場モデル (MFT: Molecular Field Theory) (D. C. Johnston, Phys. Rev. B 96, 104405 (2017)) のヘリ磁性の模式図である。(c) は MFT モデルから得られる  $J_1$ - $J_2$  平面での磁気相図であり、(d) はらせん軸に平行および垂直に磁場を加えたときの理論磁化曲線である。上記の化合物の磁化曲線はほぼ同じような振る舞いを示すことから、それぞれの化合物について MFT モデルで解析を行い得られた結果が図 2 の相図である。理論と実験結果に多少の違いはあるが磁化曲線の振る舞いをほぼ説明できた (T. Takeuchi et al., J. Phys. Soc. Jpn. 90, 034709 (2021))。また、NMR 測定から  $\text{EuCo}_2\text{P}_2$  のヘリ磁性構造の詳細を明らかにした。

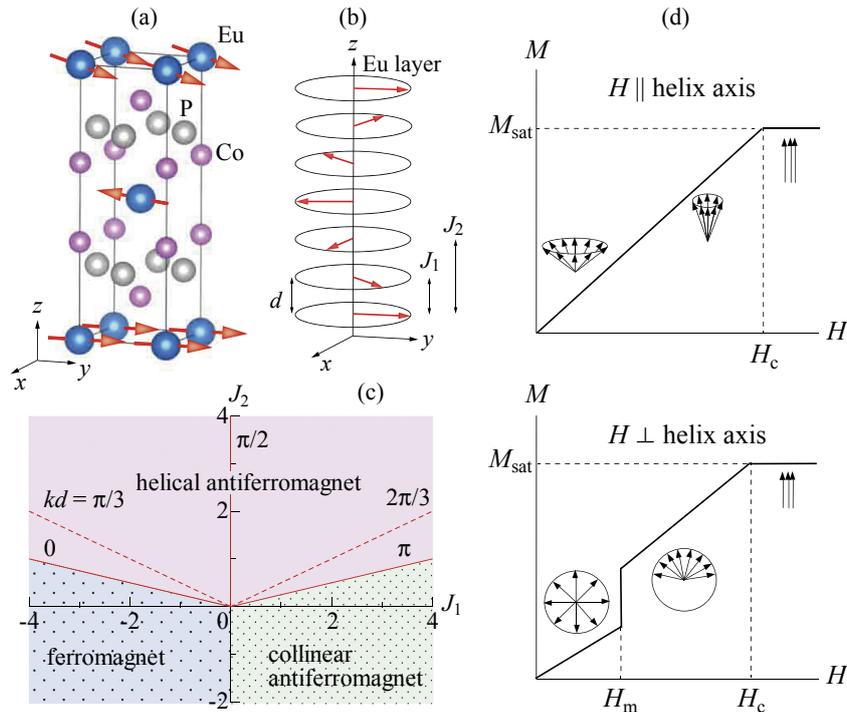


図 1 (a)  $\text{EuCo}_2\text{P}_2$  の結晶構造と磁気構造。(b)  $J_0$ - $J_1$ - $J_2$  ハイゼンベルグ分子場モデルのヘリ磁性の構造。(c)  $J_0$ - $J_1$ - $J_2$  ハイゼンベルグ分子場モデルの磁気相図。(d) らせん軸に平行および垂直に磁場を加えたときのらせん磁性体の理論磁化曲線。

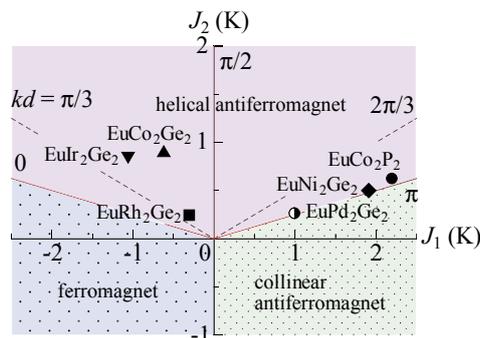


図 2  $J_0$ - $J_1$ - $J_2$  ハイゼンベルグ分子場モデルの磁気相図。それぞれの化合物に対する  $J_1$ ,  $J_2$  をプロットした。

パイライト化合物の  $\text{CoS}_2$  と  $\text{CoSe}_2$  については、ドハース・ファンアルフェン効果の測定とバンド理論計算の結果から、 $\text{CoS}_2$  の電子状態は磁性が絶対零度で消失する量子臨界点に近い状態にあることを明らかにした。実際、S を Se に 10% 程度置換すると強磁性が消失することがわかっている。また、 $\text{CoS}_2$  は強磁性状態でアップスピンの電子のみでダウンスピン電子は存在しないハーフメタリックのスピンの状態になっていることがバンド理論計算から示した。超伝導を示す  $\text{Zr}_2\text{Co}$ ,  $\text{Zr}_2\text{Rh}$ ,  $\text{Zr}_2\text{Ir}$ , および  $\text{Zr}_2\text{Ni}$  については、 $\text{Zr}_2\text{Co}$  を除きドハース・ファンアルフェン効果が測定できる純良単結晶の育成が困難であったので、超伝導を示すパイライト構造の  $\text{CuS}_2$  および  $\text{CuSe}_2$  について純良単結晶を育成しその超伝導特性とフェルミ面を調べた。図 3 は、5 GPa の高

圧力を加え摂氏 800-900 度の温度で育成した、(a)  $\text{CuS}_2$  および(b)  $\text{CuSe}_2$  の単結晶試料である。電気抵抗、比熱、およびドハース・ファンアルフェン効果を測定した。その結果、上部臨界磁場  $H_{c2}(0)$  と超伝導転移点  $T_{sc}$  は  $\text{CuS}_2$  で  $H_{c2}(0)=160$  Oe および  $T_{sc}=1.5$  K,  $\text{CuSe}_2$  で 610 Oe と 2.4 K であった。サイクロトロン有効質量は 0.8-2.0 $m_0$  であり対応する  $\text{CoS}_2$  および  $\text{CoSe}_2$  に比べ Cu-3d の電子相関が小さいことがわかった。

また、カルコゲン元素 X(S, Se, Te)を含む化合物である  $\text{PbX}$  についても研究を行った(S. Kawakatsu et al., J. Phys. Soc. Jpn. 88, 013704 (2019)). さらに、リン P を含む  $\text{Fe}_2\text{P}$ ,  $\text{Mn}_2\text{P}$  および  $\text{MnP}$  についてその単結晶を育成して、磁性および電子状態を調べた(S. Kawakatsu et al., J. Phys. Soc. Jpn. 88, 044705 (2019), J. Ota et al., JPS Conf. Proc., 30, 011087(1-6) (2020)).

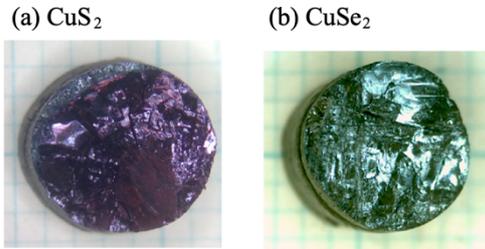


図 3 (a)  $\text{CuS}_2$  および(b) $\text{CuSe}_2$  の単結晶試料.

希土類金属ユーロピウム Eu を含む化合物としては、特に反転対称性を持たない  $\text{BaNiSi}_3$  型のラッシュバ化合物  $\text{EuTGe}(\text{Si})_3$  (T: 遷移金属) およびウルマナイト ( $\text{NiSbS}$ ) 型の立方晶化合物  $\text{EuPtGe}(\text{Si})$  について研究を行った(M. Kakihana et al., J. Alloy. Compd. 694, 439-451 (2017.2), M. Kakihana et al., J. Electron. Mater. 46, 3572-3584 (2017.5)). この中で、ウルマナイト ( $\text{NiSbS}$ ) 型立方晶  $\text{EuPtSi}$  はトリリウム格子を有する新しいタイプの構造的磁気フラストレートを示す物質として注目されてきたが、磁気秩序相内の限られた温度・磁場範囲にスキルミオンと言われる新しい磁気相が存在することがわかった。図 4 に磁場を  $[111]$  方向にかけたときの  $\text{EuPtSi}$  の(a) 2 K における磁化曲線とその微分, (b) 交流磁化率の磁場依存, (c) ホール抵抗の磁場依存である。  $H_{A1}$  と  $H_{A2}$  の磁場範囲でそれぞれが特異な依存性を示していることがわかる。図 4(d) は磁気相図で A-phase がスキルミオン相である。

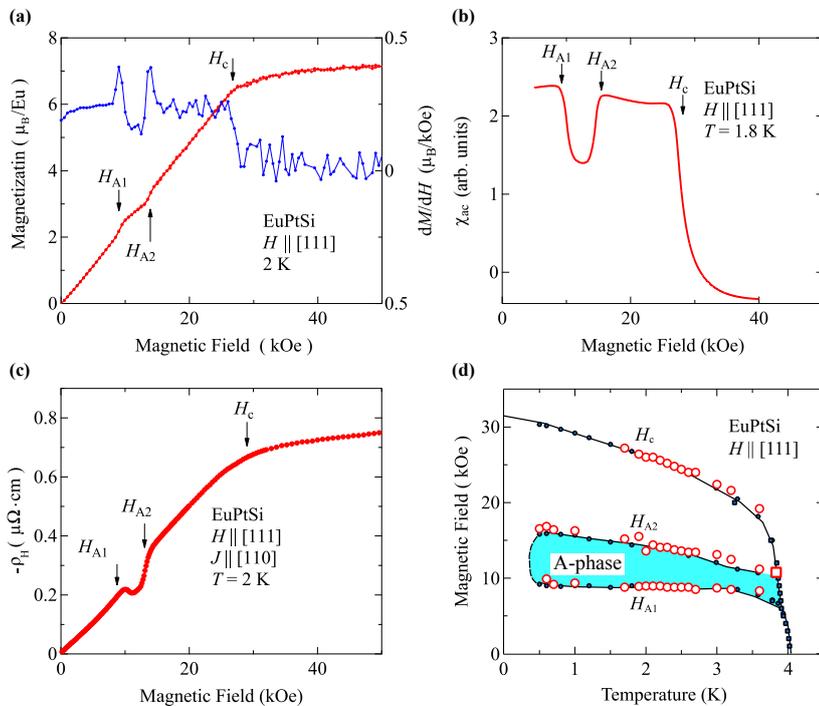


図 4  $H \parallel [111]$  の 2 K での(a) 磁化曲線とその微分. (b) 交流磁化率の磁場依存. (c) ホール抵抗率の磁場依存. (d) 磁気相図.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 34件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Takeuchi Tetsuya, Haga Yoshinori, Taniguchi Toshifumi, Iha Wataru, Ashitomi Yousuke, Yara Tomoyuki, Kida Takanori, Tahara Time, Hagiwara Masayuki, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 89
2. 論文標題 Spin Glass Behavior in EuCu <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> Single Crystal Grown by the Flux Method	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 034705 ~ 034705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.034705	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 Onuki Yoshichika, Kakihana Masashi, Iha Wataru, Nakaima Kenri, Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Nakamura Shota, Sakakibara Toshiro, Takeuchi Tetsuya, Haga Yoshinori, Ikeda Hiroaki, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao	4. 巻 29
2. 論文標題 Single Crystal Growth and Unique Electronic States of Cubic Chiral EuPtSi and Related Compounds	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 012001 ~ 012001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.012001	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 Matsuda Shinya, Iha Wataru, Honda Fuminori, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Takeuchi Tetsuya, Kida Takanori, Hagiwara Masayuki, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 Single Crystal Growth and Magnetic Properties of Antiferromagnets EuGe and EuGe <sub>2</sub>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 12003
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.012003	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 Matsuda Shinya, Iha Wataru, Ota Jouji, Nakaima Kenri, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Takeuchi Tetsuya, Haga Yoshinori, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 Magnetic and Fermi Surface Properties of EuAu5 and EuCu5	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 12004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.012004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakaima Kenri, Matsuda Shinya, Iha Wataru, Kawakatsu Shoya, Kakihana Masashi, Kida Takanori, Hagiwara Masayuki, Takeuchi Tetsuya, Aoki Dai, Nakamura Ai, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 Fermi Surfaces and Magnetoresistances of Dirac Conduction Electrons in PbX (X: S, Se, Te) and AMnBi2 (A = Ca, Sr)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 13005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.013005	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 Gouchi Jun, Miyake Kazumasa, Iha Wataru, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika, Uwatoko Yoshiya	4. 巻 89
2. 論文標題 Quantum Criticality of Valence Transition for the Unique Electronic State of Antiferromagnetic Compound EuCu2Ge2	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 053703 ~ 053703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.053703	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Tetsuya, Kakihana Masashi, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 89
2. 論文標題 Angle Dependence of the Magnetic Phase Diagram in Cubic Chiral Antiferromagnet EuPtSi	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 093703 ~ 093703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.093703	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 Iha Wataru, Kakihana Masashi, Matsuda Shinya, Honda Fuminori, Haga Yoshinori, Takeuchi Tetsuya, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 788
2. 論文標題 Anomalous ferromagnetic ordering in EuCuP	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Alloys and Compounds	6. 最初と最後の頁 361 ~ 366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jallcom.2019.02.213	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 Kawakatsu Shoya, Kakihana Masashi, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Nakamura Ai, Aoki Dai, Takeuchi Tetsuya, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 De Haas-van Alphen Experiment and Fermi Surface Properties in Field-Induced Ferromagnetic State of MnP	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 044705 ~ 044705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.044705	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 Kakihana Masashi, Nishimura Kengo, Takeuchi Tetsuya, Haga Yoshinori, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 Fermi Surface Properties of Semimetals YSb, LuSb, YBi, and LuBi Studied by the de Haas-van Alphen 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 044712 ~ 044712
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.044712	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Tetsuya, Kakihana Masashi, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 Magnetic Field versus Temperature Phase Diagram for H [001] in the Trillium Lattice Antiferromagnet EuPtSi	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 053703 ~ 053703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.053703	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 Kakihana Masashi, Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Takeuchi Tetsuya, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 Unique Magnetic Phases in the Skyrmion Lattice and Fermi Surface Properties in Cubic Chiral Antiferromagnet EuPtSi	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 094705 ~ 094705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.094705	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 Iha Wataru, Matsuda Shinya, Honda Fuminori, Takeuchi Tetsuya, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 De Haas-van Alphen Effect and Fermi Surface Properties of Antiferromagnet EuSnP	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 012002-012002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.012002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Tetsuya, Iha Wataru, Kakihana Masashi, Ashitomi Yousuke, Kida Takanori, Tahara Time, Hagiwara Masayuki, Haga Yoshinori, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 Anisotropic Magnetic Phase Diagrams in EuRh <sub>2</sub> Si <sub>2</sub>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 012005-012005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.012005	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 Iha Wataru, Matsuda Shinya, Kakihana Masashi, Takeuchi Tetsuya, Haga Yoshinori, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 Single Crystal Growth and Ferromagnetism of New Compound EuCu <sub>1-x</sub> P <sub>1+x</sub> (x = 0.425)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 012006-012006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.012006	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 Nakaima Kenri, Kawakatsu Shoya, Kakihana Masashi, Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 Electronic States of Sn4P3: Analogue of Topological Insulator Bi2Se3	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 013006-013006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.013006	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 Ota Jouji, Iha Wataru, Kawakatsu Shoya, Kakihana Masashi, Aoki Dai, Nakamura Ai, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Harima Hisatomo, Haga Yoshinori, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 29
2. 論文標題 De Haas-van Alphen Effect and Fermi Surface Properties of Ti2Sn3	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 013007-013007
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.013007	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 Onuki Yoshichika, Kakihana Masashi, Iha Wataru, Nakaima Kenri, Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Nakamura Shota, Sakakibara Toshiro, Takeuchi Tetsuya, Haga Yoshinori, Ikeda Hiroaki, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao	4. 巻 30
2. 論文標題 Unique Skyrmion Phases and Conduction Electrons in Cubic Chiral Antiferromagnet EuPtSi and Related Compounds	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011008-011008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011008	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 Ota Jouji, Kakihana Masashi, Nakaima Kenri, Matsuda Shinya, Kida Takanori, Hagiwara Masayuki, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Haga Yoshinori, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 30
2. 論文標題 Single Crystal Growth and Electronic Properties of Mn2P and Fe2P	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011087-011087
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011087	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 Iha Wataru, Matsuda Shinya, Kakihana Masashi, Aoki Dai, Nakamura Ai, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Takeuchi Tetsuya, Kimata Motoi, Otani Yoshichika, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 30
2. 論文標題 Anomalous Hall Effect in Antiferromagnet EuNiGe <sub>3</sub> with the Rashba-type Tetragonal Structure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011092-011092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011092	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 Kakihana Masashi, Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Nakamura Shota, Sakakibara Toshiro, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 87
2. 論文標題 Giant Hall Resistivity and Magnetoresistance in Cubic Chiral Antiferromagnet EuPtSi	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 023701 ~ 023701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.023701	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 Yara T., Kakihana M., Nishimura K., Hedo M., Nakama T., Onuki Y., Harima H.	4. 巻 536
2. 論文標題 Small Fermi surfaces of PtSn <sub>4</sub> and Pt <sub>3</sub> In <sub>7</sub>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 625 ~ 633
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.09.121	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 Nishimura K., Kakihana M., Nakamura A., Aoki D., Harima H., Hedo M., Nakama T., Onuki Y.	4. 巻 536
2. 論文標題 Fermi surfaces of the pyrite-type cubic AuSb <sub>2</sub> compared with split Fermi surfaces of the ullmannite-type cubic chiral NiSbS and PdBiSe	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 643 ~ 648
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.09.072	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 Nishimura K., Kakihana M., Suzuki F., Yara T., Hedo M., Nakama T., Onuki Y., Harima H.	4. 巻 536
2. 論文標題 Fermi surfaces properties of AuAl <sub>2</sub> , AuGa <sub>2</sub> , and AuIn <sub>2</sub> with the CaF <sub>2</sub> -type cubic structure	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 588 ~ 596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.10.057	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ashitomi Y., Kakihana M., Honda F., Nakamura A., Aoki D., Uwatoko Y., Nakashima M., Amako Y., Takeuchi T., Kida T., Tahara T., Hagiwara M., Haga Y., Hedo M., Nakama T., Onuki Y.	4. 巻 536
2. 論文標題 Magnetic properties and effect of pressure on the electronic state of EuCo <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 192 ~ 196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.09.063	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 Iha Wataru, Yara Tomoyuki, Ashitomi Yousuke, Kakihana Masashi, Takeuchi Tetsuya, Honda Fuminori, Nakamura Ai, Aoki Dai, Gouchi Jun, Uwatoko Yoshiya, Kida Takanori, Tahara Time, Hagiwara Masayuki, Haga Yoshinori, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 87
2. 論文標題 Electronic States in EuCu <sub>2</sub> (Ge <sub>1-x</sub> Si <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> Based on the Doniach Phase Diagram	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 064706 ~ 064706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.064706	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Tetsuya, Yara Tomoyuki, Ashitomi Yousuke, Iha Wataru, Kakihana Masashi, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Honda Fuminori, Homma Yoshiya, Aoki Dai, Uwatoko Yoshiya, Kida Takanori, Tahara Time, Hagiwara Masayuki, Haga Yoshinori, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 87
2. 論文標題 Effects of Magnetic Field and Pressure on the Valence-Fluctuating Antiferromagnetic Compound EuPt <sub>2</sub> Si <sub>2</sub>	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 074709 ~ 074709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.074709	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 Kawakatsu Shoya, Nakaima Kenri, Kakihana Masashi, Yamakawa Yui, Miyazato Hayato, Kida Takanori, Tahara Time, Hagiwara Masayuki, Takeuchi Tetsuya, Aoki Dai, Nakamura Ai, Tatetsu Yasutomi, Maehira Takahiro, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 De Haas-van Alphen Oscillations for Small Electron Pocket Fermi Surfaces and Huge H-linear Magnetoresistances in Degenerate Semiconductors PbTe and PbS	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 013704 ~ 013704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.013704	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 Kakihana Masashi, Matsuda Tatsuma D., Higashinaka Ryuji, Aoki Yuji, Nakamura Ai, Aoki Dai, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 Superconducting and Fermi Surface Properties of Pyrite-type Compounds CuS <sub>2</sub> and CuSe <sub>2</sub>	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 014702 ~ 014702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.014702	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kakihana Masashi, Nishimura Kengo, Aoki Dai, Nakamura Ai, Nakashima Miho, Amako Yasushi, Takeuchi Tetsuya, Kida Takanori, Tahara Time, Hagiwara Masayuki, Harima Hisatomo, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 Electronic States of Antiferromagnet FeSn and Pauli Paramagnet CoSn	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 014705 ~ 014705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.014705	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 Teruya A, Suzuki F, Aoki D, Honda F, Nakamura A, Nakashima M, Amako Y, Harima H, Uchima K, Hedo M, Nakama T, Onuki Y	4. 巻 807
2. 論文標題 Fermi Surface and Magnetic Properties in Ferromagnet CoS <sub>2</sub> and Paramagnet CoSe <sub>2</sub> with the Pyrite-type Cubic Structure	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012001 ~ 012001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/807/1/012001	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 A. Teruya, F. Suzuki, D. Aoki, F. Honda, A. Nakamura, M. Nakashima, Y. Amako, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, and Y. Onuki	4. 巻 85
2. 論文標題 Large Cyclotron Mass and Large Ordered Moment in Ferromagnet CoS <sub>2</sub> Compared with Paramagnet CoSe <sub>2</sub>	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Phys. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 64716
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.064716	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 M. Kakihana, H. Akamine, K. Tomori, K. Nishimura, A. Teruya, A. Nakamura, F. Honda, D. Aoki, M. Nakashima, Y. Amako, K. Matsubayashi, Y. Uwatoko, T. Takeuchi, T. Kida, M. Hagiwara, Y. Haga, E. Yamamoto, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, and Y. Onuki	4. 巻 694
2. 論文標題 Superconducting, Fermi surface, and magnetic properties in SrTGe <sub>3</sub> and EuTGe <sub>3</sub> (T: transition metal) with the Rashba-type tetragonal structure	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J. Alloy. compd.	6. 最初と最後の頁 439--451
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jallcom.2016.09.287	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 M, Kakihana, K. Nishimura, Y. Ashitomi, T. Yara, D. Aoki, A. Nakamura, F. Honda, M. Nakashima, Y. Amako, Y. Uwatoko, T. Sakakibara, S. Nakamura, T. Takeuchi, Y. Haga, E. Yamamoto, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, and Y. Onuki	4. 巻 46
2. 論文標題 Unique Electronic States in Non-centrosymmetric Cubic Compounds	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Elec Materi	6. 最初と最後の頁 3572-3584
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11664-016-5265-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 -

〔学会発表〕 計53件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 17件)

1. 発表者名 仲井間憲李, 伊覇航, 垣花将司, 仲村愛, 青木大, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 反強磁性体TbGa <sub>2</sub> とHoAlGaの磁気抵抗とホール抵抗
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田謙二, 垣花将司, 木田孝則, 萩原政幸, 郷地順, 上床美也, 芳賀芳範, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 反強磁性体FeSnとMn <sub>2</sub> Pの圧力下での電子状態
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹内徹也, 垣花将司, 太田謙二, 青木大, 仲村愛, 本多史憲, 中島美帆, 天児寧, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 カイラル反強磁性体EuPtSiの低温物性
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 垣花将司, 青木大, 仲村愛, 竹内徹也, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 ウルマナイト型の結晶構造を持つ化合物の特異な電子状態
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松田進弥, 伊覇航, 本多史憲, 郷地順, 上床美也, 芳賀芳範, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 木田孝則, 萩原政幸, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 反強磁性体EuGe <sub>2</sub> とEuGeの磁性
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大貫惇睦, 垣花将司, 竹内徹也, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男
2. 発表標題 キラル反強磁性体EuPtSiのドハース・ファンアルフェン効果とフェルミ面の分裂
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊覇航, 松田進弥, 垣花将司, 仲村愛, 青木大, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 ラッシュバ型の反強磁性体EuNiGe <sub>3</sub> の特異な磁気相
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大貫惇睦, 松田進弥, 伊覇航, 本多史憲, 郷地順, 上床美也, 中島美帆, 天児寧, 辺土正人, 仲間隆男
2. 発表標題 EuAu <sub>5</sub> とEuCu <sub>5</sub> の単結晶育成と磁性
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹内徹也, 垣花将司, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 キラル反強磁性体EuPtSiの基礎物性
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Nakaima, S. Kawakatsu, M. Kakihana, D. Aoki, A. Nakamura, F. Honda, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 Electronic States in Analog Sn4P3 with Topological Insulator Bi2Se3
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 J. Ota, S. Kawakatsu, M. Kakihana, J. Gouchi, Y. Uwatoko, H. Harima, Y. Haga, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 De Haas-van Alphen Effect and Fermi Surface Properties of Ti2Sn3
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Nakaima, S. Matsuda, W. Iha, S. Kawakatsu, M. Kakihana, T. Kida, M. Hagiwara, T. Takenuchi, D. Aoki, A. Nakamura, J. Gouchi, Y. Uwatoko, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 Fermi Surfaces and Magnetoresistances of Dirac Conduction Electrons in PbX (X: S, Se, Te) and AMnBi2 (A=Ca, Sr)
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 W. Iha, S. Matsuda, F. Honda, T. Takeuchi, J. Gouchi, Y. Uwatoko, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 De Haas-van Alphen Effect and Fermi Surface Properties of Antiferromagnet EuSnP
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Matsuda, W. Iha, F. Honda, J. Gouchi, Y. Uwatoko, M. Nakashima, Y. Amako, T. Takeuchi, T. Kida, M. Hagiwara, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 Single Crystal Growth and Magnetic Properties of Antiferromagnets EuGe and EuGe <sub>2</sub>
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 W. Iha, S. Matsuda, M. Kakihana, T. Takeuchi, Y. Haga, J. Gouchi, Y. Uwatoko, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 Single Crystal Growth and Ferromagnetism of New Compound EuCu <sub>1+x</sub> P <sub>1-x</sub> ( x=0.425)
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Matsuda, W. Iha, J. Ota, K. Nakaima, J. Gouchi, Y. Uwatoko, M. Nakashima, Y. Amako, T. Takeuchi, Y. Haga, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2 . 発表標題 Magnetic and Fermi Surface Properties of EuAu <sub>5</sub> and EuCu <sub>5</sub>
3 . 学会等名 J-Physics 2019 International Conference & KINKEN-WAKATE 2019 Multipole Physics ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Onuki, M. Kakihana, W. Iha, K. Nakaima, D. Aoki, A. Nakamura, F. Honda, M. Nakashima, Y. Amako, J. Gouchi, Y. Uwatoko, S. Nakamura, T. Sakakibara, T. Takeuchi, Y. Haga, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama
2 . 発表標題 Unique Skyrmion Phases and Conduction Electrons in Cubic Chiral Antiferromagnet EuPtSi and Related Compounds
3 . 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 W. Iha, S. Matsuda, M. Kakihana, D. Aoki, A. Nakamura, M. Nakashima, Y. Amako, T. Takeuchi, M. Kimata, Y. Otani, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2. 発表標題 Anomalous Hall Effect in Antiferromagnet EuNiGe <sub>3</sub> with Rashba-type Tetragonal Structure
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J. Ota, M. Kakihana, T. Kida, M. Hagiwara, M. Nakashima, Y. Amako, T. Takeuchi, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2. 発表標題 Single Crystal Growth and Electronic Properties of Mn <sub>2</sub> P and Fe <sub>2</sub> P
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Takeuchi, M. Kakihana, D. Aoki, A. Nakamura, F. Honda, M. Nakashima, Y. Amako, S. Nakamura, T. Sakakibara, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2. 発表標題 Anisotropic Magnetic-Field-Induced Phases in Cubic Chiral Antiferromagnet EuPtSi
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 垣花将司, 伊覇航, 安次富洋介, 青木大, 仲村愛, 本多史憲, 中島美帆, 天児寧, 中村翔太, 榊原俊郎, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 立方晶キラル反強磁性体EuPtSiの巨大なホール効果と磁気抵抗
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊覇航, 垣花将司, 松田進弥, 仲村愛, 本多史憲, 青木大, 郷地順, 上床美也, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 強磁性体EuCu <sub>2</sub> P <sub>2</sub> とEuCuPの単結晶育成と電子状態
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊覇航, 垣花将司, 本多史憲, 仲村愛, 青木大, 郷地順, 上床美也, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 芳賀芳範, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuCu <sub>2</sub> (Ge <sub>1-x</sub> Si <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> 単結晶の電子状態III
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川勝祥矢, 垣花将司, 仲間憲李, 平涉生, 澤岬安敬, 中島美帆, 天児寧, 仲村愛, 青木大, 竹内徹也, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 MnP, Mn <sub>2</sub> P, Ni <sub>2</sub> SnPなどのリン化合物の単結晶育成と電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大貫惇睦, 垣花将司, 青木大, 仲村愛, 本多史憲, 中島美帆, 天児寧, 中村翔太, 榊原俊郎, 辺土正人, 仲間隆男
2. 発表標題 立方晶キラル反強磁性体EuPtSiと関連する化合物での新しい磁性相
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Nakama, J. Ohta, M. Hedo, Yu.V. Ivanov, D.A. Pshenay-Severin, A.T. Burkov
2. 発表標題 Thermopower and Electrical resistivity of a "New Fermion" Co <sub>1-x</sub> Fe <sub>x</sub> Si alloys in magnetic field
3. 学会等名 Interstate conference "Thermoelectric and their Applications-2018" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松田進弥, 伊覇航, 竹内徹也, 中島美帆, 天児寧, 郷地順, 上床美也, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuGe <sub>2</sub> の単結晶育成と電子状態
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 仲井間憲李, 川勝祥矢, 垣花将司, 宮里隼人, 山川結衣, 立津慶幸, 眞榮平孝裕, 木田孝則, 田原大夢, 萩原政幸, 竹内徹也, 青木大, 仲村愛, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 PbX(X: S, Se, Te) のドハースファン・アルフェン効果と磁気抵抗
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 太田譲二, 垣花将司, 川勝祥矢, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 Ti <sub>2</sub> Sn <sub>3</sub> のドハース・ファンアルフェン効果
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊覇航, 松田進弥, 本多史憲, 竹内徹也, 中島美帆, 天児寧, 郷地順, 上床美也, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuSnPのドハース・ファンアルフェン効果と磁性
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大貫惇睦, 伊覇航, 松田進弥, 垣花将司, 安次富洋介, 竹内徹也, 本多史憲, 仲村愛, 青木大, 中島美帆, 天児寧, 芳賀芳範, 郷地順, 上床美也, 辺土正人, 仲間隆男
2. 発表標題 EuT <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> とEuT <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> (T:遷移金属)の特異な電子状態II
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 垣花将司, 太田讓二, 中島美帆, 天児寧, 青木大, 仲村愛, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 立方晶キラル反強磁性体EuPtSiと関連する化合物の磁性
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川勝祥矢, 仲間憲李, 垣花将司, 山川結衣, 宮里隼人, 立津慶幸, 眞榮平孝裕, 木田孝則, 田原大夢, 萩原政幸, 竹内徹也, 青木大, 仲村愛, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 PbTeのドハース・ファンアルフェン効果と磁気抵抗
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Ashitomi, F. Honda, A. Nakamura, D. Aoki, Y. Uwatoko, M. Nakashima, Y. Amako, T. Takeuchi, T. Kida, T. Tahara, M. Hagiwara, Y. Haga, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2. 発表標題 Magnetic properties and effect of pressure on the electronic state of $\text{EuCo}_2\text{Ge}_2$
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Nishimura, M. Kakihana, A. Nakamura, D. Aoki, H. Harima, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki
2. 発表標題 Fermi surfaces of the pyrite-type cubic $\text{AuSb}_2$ compared with split Fermi surfaces of the ullmannite-type cubic chiral $\text{NiSbS}$ and $\text{PdBiSe}$
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Yara, M. Kakihana, K. Nishimura, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki, H. Harima
2. 発表標題 Small Fermi surfaces of $\text{PtSn}_4$ and $\text{Pt}_3\text{In}_7$
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Nishimura, M. Kakihana, F. Suzuki, T. Yara, M. Hedo, T. Nakama, Y. Onuki, H. Harima
2. 発表標題 Fermi surfaces properties of $\text{AuAl}_2$ , $\text{AuGa}_2$ , and $\text{AuIn}_2$ with the $\text{CaF}_2$ -type cubic structure
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 仲間隆男, 垣花将司, 岸本美晴, 山田瑛, 東中隆二, 松田達磨, 青木勇二, 播磨尚朝, 竹内徹也, 辺土正人, 大貫惇睦
2. 発表標題 CuS <sub>2</sub> とCuSe <sub>2</sub> のドハース・ファンアルフェン効果による電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川勝祥矢, 垣花将司, 中島美帆, 天児寧, 青木大, 仲村愛, 竹内徹也, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 純良単結晶MnPの電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大貫惇睦, 安次富洋介, 中島美帆, 天児寧, 仲村愛, 本多史憲, 青木大, 竹内徹也, 木田孝則, 田原大夢, 萩原政幸, 上床美也, 辺土正人, 仲間隆男
2. 発表標題 EuT <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> (T:遷移金属)とEuT <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> 単結晶の電子状態
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹内徹也, 芳賀芳範, 中島美帆, 田原大夢, 木田孝則, 萩原政幸, 安次富洋介, 屋良朝之, 伊覇航, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 単結晶EuCu <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> のスピンガラス的振る舞い
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊覇航, 垣花将司, 本多史憲, 仲村愛, 青木大, 郷地順, 上床美也, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 芳賀芳範, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuCu <sub>2</sub> (Ge <sub>1-x</sub> Si <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> 単結晶の電子状態 II
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 垣花将司, 西村健吾, 中島美帆, 天児寧, 仲村愛, 青木大, 竹内徹也, 田原大夢, 木田孝則, 萩原政幸, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 FeSn, FeSn <sub>2</sub> と関連する化合物の電子状態
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川勝祥矢, 垣花将司, 仲間恵李, 平涉生, 澤岬安敬, 中島美帆, 天児寧, 仲村愛, 青木大, 竹内徹也, 播磨尚朝, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 MnP, Mn <sub>2</sub> P, Ni <sub>2</sub> SnPなどのリン化合物の単結晶育成と電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊覇航, 垣花将司, 本多史憲, 仲村愛, 青木大, 郷地順, 上床美也, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 芳賀芳範, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuCu <sub>2</sub> (Ge <sub>1-x</sub> Si <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> 単結晶の電子状態 III
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊覇航, 垣花将司, 松田進弥, 仲村愛, 本多史憲, 青木大, 郷地順, 上床美也, 中島美帆, 天児寧, 竹内徹也, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 強磁性体EuCu2P2とEuCuPの単結晶育成と電子状態
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 垣花将司, 伊覇航, 安次富洋介, 青木大, 仲村愛, 本多史憲, 中島美帆, 天児寧, 中村翔太, 榊原俊郎, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 立方晶キラル反強磁性体EuPtSiの巨大なホール効果と磁気抵抗
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大貫惇睦, 垣花将司, 青木大, 仲村愛, 本多史憲, 中島美帆, 天児寧, 中村翔太, 榊原俊郎, 辺土正人, 仲間隆男
2. 発表標題 立方晶キラル反強磁性体EuPtSiと関連する化合物での新しい磁性相
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yoshichika Onuki, Ai Nakamura, Fuminori Honda, Tetsuya Takeuchi, Miho Nakashima, Yasushi Amako, Hisatom Harima, Kazuyuki Matsubayashi, Yoshiya Uwatoko, Shuei Kayama, Tomoko Kagayama, Katsuya Shimizu, Hiromu Akamine, Keisuke Tomori, Yosuke Ashitomi, Tomoyuki Yara, Masato Hedo, and Takao Nakama
2. 発表標題 Divalent, Trivalent, Intermediate, and Heavy Fermion Properties in Eu Compounds
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 鈴木史記, 照屋淳志, 垣花将司, 播磨 尚朝, 内間; 清晴, 辺土正人, 仲間; 隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 CoS <sub>2</sub> , CoSe <sub>2</sub> 及びその混晶系の単結晶育成と磁性
3. 学会等名 日本物理学会 2016 年秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 安次富洋介, 中島美帆, 天児寧, 辺土 正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 立方晶カイラル構造EuPtSiとEuPtGeの磁性
3. 学会等名 日本物理学会 2016 年秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 垣花将司, 西村健吾, 中島美帆, 天児寧, 仲村愛, 青木大, 竹内徹也, 木田孝則, 萩原政幸, 播磨尚朝, 内間清晴, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 純良単結晶 FeSn の電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会第 72 回年次大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊覇航, 安次富洋介, 中島美帆, 天児寧, 本多史憲, 仲村愛, 青木大, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 磁気秩序を持たない EuNi <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> と EuIr <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> の電子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会第 72 回年次大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔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	大貫 惇睦  (Onuki Yoshichika)  (40118659)	琉球大学・理学部・客員教授   (18001)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	辺土 正人  (Hedo Masato)		

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