

令和 2 年 6 月 29 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2019

課題番号：15K05156

研究課題名(和文) 結晶の空間反転対称性に着目した強相関化合物の超高压下における新奇量子現象の探索

研究課題名(英文) Investigation of exotic quantum phenomena on strongly correlated electron materials without inversion symmetry in their crystal structures under ultra high pressure

研究代表者

本多 史憲 (HONDA, FUMINORI)

東北大学・金属材料研究所・准教授

研究者番号：90391268

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：結晶構造は物性を知る上で最も基本となる情報である。空間反転対称性をもたない結晶構造、磁性イオンのジグザグ構造、幾何学的フラストレーションなど特徴的な構造をもつ強相関化合物をターゲットに、純良単結晶育成を行い、高圧力領域における極低温物性研究を行った。数多くの単結晶育成を行い、常圧、及び高圧下における物性を明らかにした。局所的に反転対称性を持たないU1rGeやU2T3Si5(T=Rh, Ir)化合物などの研究をおこない、複雑な電子状態に関する知見を得た。シャストリーサザーランド(SSL)格子を持つCe2MgSi2ではその磁気構造と超高压下で見られる新規な量子臨界現象との関連性を考察した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

結晶構造に反転対称性のない物質の新奇量子相や遍歴的なd電子と局所的な4f電子の中間の電子状態と言える5f電子が示す遍歴的な多極子の物理は強相関電子系分野の研究者が注目している。本研究の進展により、大きなスピン-軌道相互作用が重要なキーとなるアクチノイド化合物に関する結晶構造と物性(磁性・超伝導)に関する知見を得ることができた。もっぱら核エネルギーとして注目されるウランという元素の、他の元素では見られないとても興味深い基礎科学的な一面を明らかにすることは、社会的にも意義があると考えられる。

研究成果の概要(英文)：The rich variety of f-electron compounds provides an ample opportunity for systematic studies of their characteristic electronic states. In order to unveil the mechanisms of those properties, pressure study is a powerful tool, where the inter atomic distances and various interactions can be tuned precisely. The electronic properties of several rare-earth and actinide compounds without inversion symmetry in their crystal structure have been investigated under ambient and high pressures. Exotic electronic properties such as, pressure induced valence transition, enhancement/suppression of magnetism etc. were observed. Besides a new type of diamond anvil type pressure cell is also constructed for SQUID magnetometer. It will be quite useful for quick survey of the stability of ferromagnet and superconductors under high pressures.

研究分野：固体物理

キーワード：圧力下物性 強相関電子系 純良単結晶 フラストレーション磁性 超伝導 圧力誘起価数転移 量子臨界現象

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

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

量子臨界現象は凝縮系物理のみならず、素粒子物理などへも通じる現代物理の中心的な話題の一つとなっており内外で注目を集めている。中でもf電子をもつ希土類やアクチノイド元素を含む化合物では、磁気秩序を促す Ruderman-Kittel-糟谷-芳田(RKKY)相互作用と磁気モーメントを抑制するf電子と伝導電子の混成効果が拮抗した際の磁氣的揺らぎ、ウラン化合物における強磁性揺らぎ、f電子価数の臨界揺らぎ、電気四極子モーメントの揺らぎなどさまざまな成因による量子臨界現象が提唱され実験、理論の両面から精力的に研究されている。量子臨界状態は、圧力や磁場、元素の置換などによるわずかな相互作用の変化で創りだすことができることがわかかってきており、研究代表者もこれまで純良単結晶育成技術と超高压技術の融合により、CePd<sub>5</sub>Al<sub>2</sub>、準2次元電子系物質 CeRhGe<sub>2</sub>、さらに CeCoGe<sub>3</sub>や CeIrGe<sub>3</sub>などで圧力誘起超伝導を発見してきた。この中で CeCoGe<sub>3</sub> と CeIrGe<sub>3</sub> は空間反転対称性がない BaNiSn<sub>3</sub> 型正方晶の結晶構造をしている。空間反転対称性の欠如は反対称スピン-軌道相互作用 (ASOI)やジャロシンスキー-守谷相互作用 (DM 相互作用) をもたらし、電場勾配と伝導電子の運動量の外積方向に有効磁場が生じることで零磁場スピン分離効果が生じ、フェルミ面はスピン縮退が解けて二つに分裂を起こしたり、磁気モーメントの方向が主軸から外れた磁性が現れる。前者のスピン分裂は高压下で発現する超伝導状態で正方晶の c 軸方向に巨大な超伝導臨界磁場を生み出すなど特異な電子状態に興味をもたれている。このほかにもスピントロニクスやトポロジカル物性分野、幾何学的フラストレーションを内包する結晶構造によるスピン液体やスピンアイスなどの特異な磁気状態など、特殊な結晶構造に起因する電子状態の研究が多方面で行われ始めていた。そこで本研究課題では、特徴的な結晶構造を持つ強相関化合物の高压下における新奇量子現象の探索を目指して立案された。対象としたのは、例えば、結晶構造そのものに空間反転対称性をもたない(グローバルな空間反転対称性の欠如)・磁性イオンの周りなど局所構造に空間反転対称性をもたない(ローカルな空間反転対称性の欠如) ケースである。前者は CeIrSi<sub>3</sub> や、CeIrGe<sub>3</sub> などの BaNiSn<sub>3</sub> 型正方晶を持つもの、後者は強磁性が媒介する超伝導などで、特異な電子状態が見られている URhGe や同じ空間群に属する U<sub>2</sub>T<sub>3</sub>Si<sub>5</sub>(T:遷移金属)といったウランのジグザグ構造を持つものなどである。他にもシャストリーサザーランド格子やカイラル構造など磁性に幾何学的フラストレーションが内在するものや、f電子系化合物ではよく見られる ThCr<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> 型の正方晶なども対象として、より大局的な観点から結晶構造と電子状態の関係について純良単結晶育成、物性測定、圧力下物性研究を系統的に行い新奇物性の発見を目指した。

2. 研究の目的

本研究課題では、空間反転対称性をもたない結晶構造、磁性イオンのジグザグ構造、幾何学的フラストレーションなど特徴的な結晶構造をもつ強相関化合物をターゲットに、純良単結晶育成を行い、高圧力領域における希土類・アクチノイド化合物の極低温物性研究を行う。大きなスピン軌道相互作用をもつ希土類・アクチノイド化合物が高圧力下において磁性や結晶構造が不安定となりゆらぎの寄与が現れる量子臨界状態において示す重い電子や超伝導などの特異な電子物性や結晶構造、電子状態の特殊性を反映したフェルミ面に起因する現象を、電気抵抗や磁化、交流比熱等のマクロ測定および、ドハース・ファンアルフェン (dHvA) 効果測定により明らかにすることを目的とする。磁化や電気抵抗測定を行うダイヤモンドアンビル型の小型高压装置の開発、相転移における結晶構造パラメータの微小な変化を検出する熱膨張測定法の整備など実験手段の開発も同時に行った。

3. 研究の方法

本研究を効果的に遂行するためもっとも重要なポイントは、純良単結晶育成と圧力技術である。単結晶育成については、引き上げ法、ブリッジマン法、フラックス法など複数の手段により結晶育成を試行し純良単結晶育成法を行った。本研究で育成した単結晶の一例は表1の通りである。

単結晶育成方法	化合物名	物性など
引き上げ法	LaNiC <sub>2</sub>	空間反転対称性なし、マルチギャップ超伝導
	UPt <sub>5</sub>	空間反転対称性なし、重い電子系
	U <sub>2</sub> T <sub>3</sub> Si <sub>5</sub> (T=Rh, Ir)	ウランのジグザグ構造、反強磁性体
	UIrGe	ウランのジグザグ構造、強磁性超伝導候補物質
ブリッジマン法	U <sub>3</sub> Ni <sub>3</sub> Sn <sub>4</sub>	空間反転対称性なし、重い電子系
	EuPtSi	トリリウム格子、磁気スキルミオン
	EuRh <sub>2</sub> Si <sub>2</sub>	圧力誘起価数転移
	Ce <sub>2</sub> MgSi <sub>2</sub>	シャストリーサザーランド格子、反強磁性体
フラックス法	UNiZn, LaNiZn	空間反転対称性なし、磁性体、超伝導体
	EuNi <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> , EuGa <sub>4</sub>	圧力誘起価数転移
気相成長法	UTe <sub>2</sub>	スピン三重項超伝導体
	UCu <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	最高の磁気転移温度を持つ 5f 電子強磁性体
フローティングゾーン法	UIrSi <sub>3</sub>	空間反転対称性なし、反強磁性体、三重臨界点

表 1. 本研究課題で純良単結晶育成に取り組んだ化合物の例

物性測定は、物理特性測定装置 (PPMS、Quantum Design Inc.) や磁気特性測定装置 (MPMS、Quantum Design Inc.) などを用いて行なった。ドハース・ファンアルフェン効果測定では、ピックアップコイルを用いた磁場変調法やカンチレバー素子を用いた磁気トルク法、電気抵抗の量子振動であるシュブニコフ・ドハース法などを利用した。中性子回折はフランスのラウエランジュバン研究所の中性子ラウエカメラ、4軸分光器を使用した。圧力装置については圧力範囲や測定法に応じて、ピストンシリンダー型、ブリッジマンアンビル型、ダイヤモンドアンビル型、キュービックアンビル型などの圧力セルを使用した。また、高圧下における磁化測定のために、MPMS に挿入可能な直径 8mm  $\phi$  のダイヤモンドアンビル型圧力発生装置を開発した。ウラン化合物の熱膨張測定については、ストレインゲージによる 2 ゲージ (アクティブ・ダミー) 法を用いた熱膨張・磁歪測定システムを立ち上げた。

#### 4. 研究成果

##### (1) 結晶構造に反転対称性を持たない化合物

表 1 にある通り、いくつかの結晶構造に反転対称性を持たない化合物の純良単結晶育成に成功した。中でも、ウラン化合物常磁性体である  $U_3Ni_3Sn_4$  と  $UPt_5$  の純良単結晶ではドハース・ファンアルフェン効果測定で数多くの量子振動が見られ、フェルミ面を明らかにすることができた図 1 (a)。これらはウラン化合物で ASOI を捉えた希少な例である。また  $BaNiSn_3$  型正方晶をもつ  $UIrSi_3$  の単結晶育成にもチェコ共和国カレル大学との国際共同研究により世界で初めて成功した。空間反転対称性の破れた超伝導体である  $LaNiC_2$  については、引き上げ法によって作成した単結晶を用いて  $\mu$  SR 実験を行い、マルチギャップ超伝導であることをつきとめた。他にも遷移金属化合物  $MnSi$  で発見されたスキルミオンと類似した  $4f$  電子系におけるスキルミオン物質  $EuPtSi$  を発見した。Eu が幾何学的フラストレーションを内包するトリリウム格子をもつこの物質では、スキルミオンの A 相に対応する中間相での異常なホール効果など特異な物性が確認された。

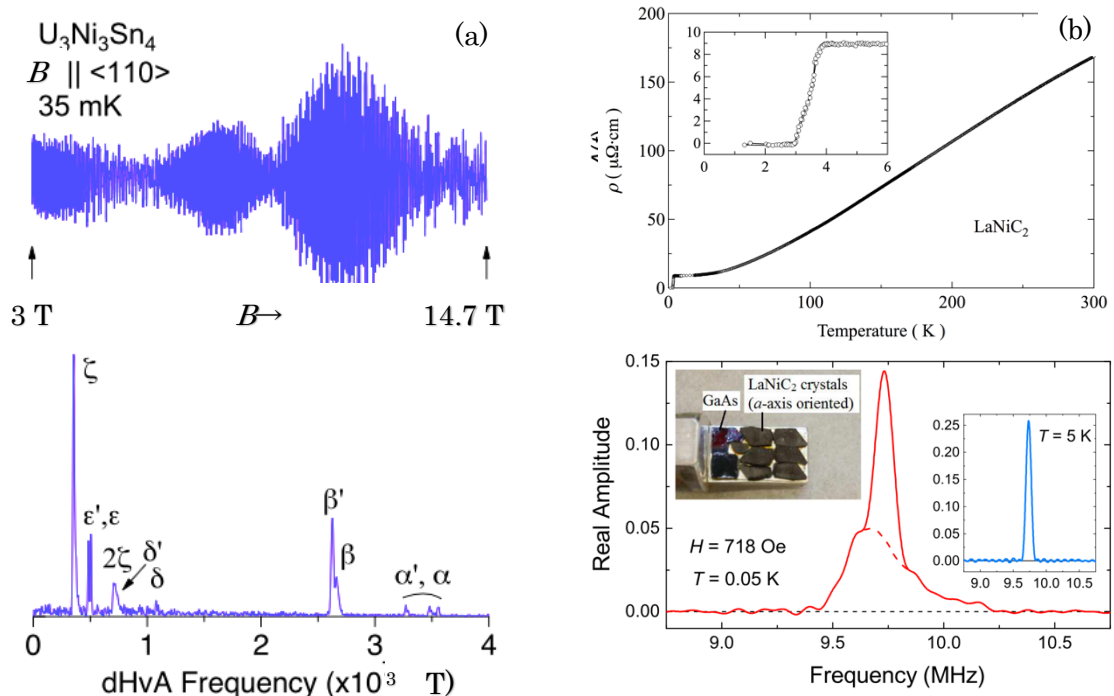


図 1 (a) 重い電子系  $U_3Ni_3Sn_4$  のドハースファンアルフェン振動と FFT、(b) 育成された超伝導体  $LaNiC_2$  の電気抵抗と  $\mu$  SR スペクトル。下図の内挿図は育成された  $LaNiC_2$  単結晶の写真。

##### (2) U のジグザグ構造を持つ化合物の磁性

局所的に反転対称性を持たないウラン化合物として、 $UIrGe$  や  $U_2T_3Si_5$  ( $T=Rh, Ir$ ) の研究もおこなった。 $UIrGe$  は強磁性超伝導体  $URhGe$  や  $UCoGe$  と同じ結晶構造を持つ反強磁性体である。原子間距離からは、 $UIrGe$  に圧力をかけることで電子状態が  $URhGe$  に近づくことが予想された。実際には 12 GPa 以上で、磁気秩序が消失することが確認された。極低温での実験は期間中に実施できなかったが、磁性が消失する量子臨界点での電子状態には興味を持たれ、引き続き高圧下・極低温下での研究を引き続きおこなっている。 $U_2Ir_3Si_5$  は本研究で初めて合成された化合物である。36K と 26K に二つの磁気転移を示す化合物で、強磁場下ではメタ磁性も見られる。ウランのジグザグ構造と電子物性との関係性までは踏み込めていないが、それぞれの化合物における複雑な磁性に関する知見を得た。

##### (3) 磁気構造と幾何学的フラストレーション

2つの直交するダイマーによる幾何学的フラストレーションを持つシャストリーサザランド (SSL) 格子では、磁化のプラトー現象などフラストレート磁性が見られる。 $\text{Ce}_2\text{MgSi}_2$  は  $\text{Mo}_2\text{FeB}_2$  型正方晶の結晶構造をもち、磁性イオンである Ce が SSL 格子を組む。純良単結晶を用いた中性子回折実験によりその磁気構造を明らかにした。高圧下で反強磁性が消失する量子臨界点で起こる抵抗極大の振る舞いは、フラストレートした磁気構造と関係していると思われる。

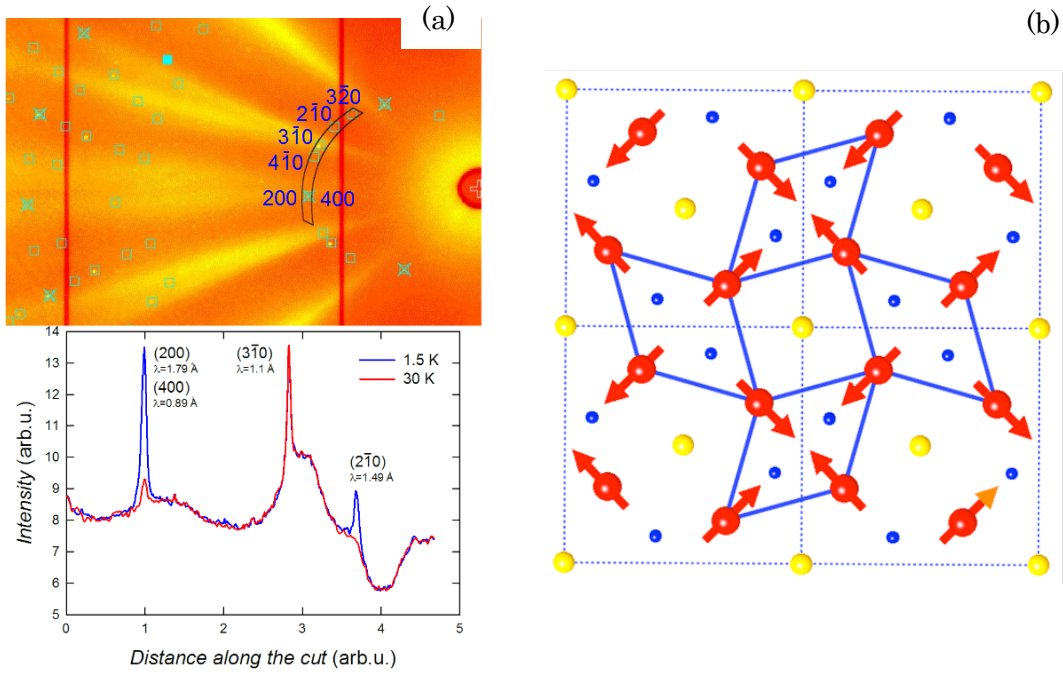


図 2 (a) 反強磁性体  $\text{Ce}_2\text{MgSi}_2$  の中性子ラウエ写真と 1.5K、30K における回折強度、(b) 決定された  $\text{Ce}_2\text{MgSi}_2$  の反強磁性構造。

#### (4) Eu 化合物の圧力誘起価数転移と価数クロスオーバー

Eu や Yb は他の希土類イオンと異なりしばしば 2 価の価数状態を示す。ここで  $\text{Eu}^{2+}$  は 4f 電子が 6 個であるため磁性をもつ一方で、イオン半径の小さな  $\text{Eu}^{3+}$  は 4f 電子が 7 個となり  $J=|S-L|=0$  で磁性を示さない。このことから 2 価の Eu 化合物に圧力をかけることで圧力誘起価数転移を引き起こすことができることがわかる。純良単結晶を用いて、いくつかの Eu 化合物について精密な高圧下電気抵抗測定を行なったところ、価数転移に伴い電子状態が劇的に変化すること、1 次の価数転移がより圧力をかけることでクロスオーバー的な振る舞いを示すなど共通の特徴が現れることがわかった。図 3 に (a)  $\text{EuRh}_2\text{Si}_2$  の高圧下電気抵抗と (b) 圧力-温度相図を示す。他にも  $\text{EuNi}_2\text{Ge}_2$  や  $\text{EuCo}_2\text{Ge}_2$  など単結晶を用いて圧力誘起価数転移を詳しく調べた。Eu 化合物の圧力下研究に関するまとめとしてレビュー論文を執筆した。

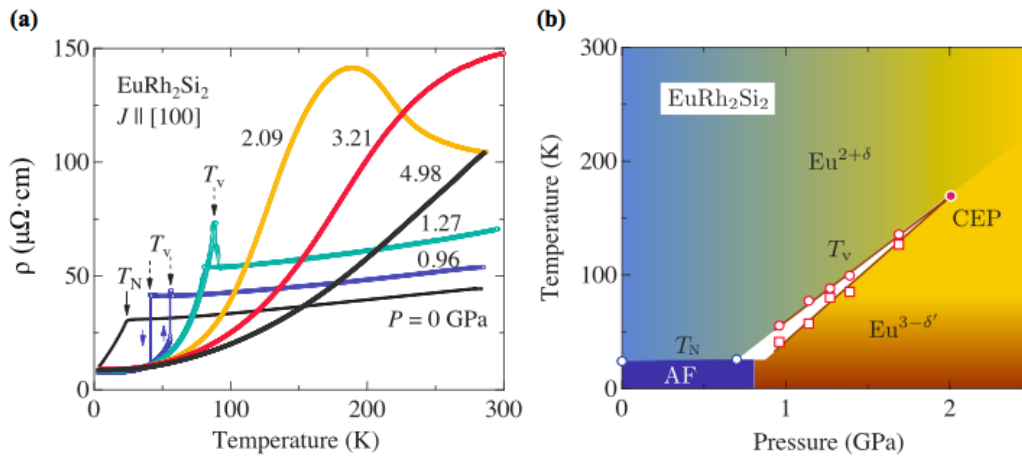


図 3 (a)  $\text{EuRh}_2\text{Si}_2$  の圧力下電気抵抗の温度依存性と (b) 圧力-温度相図。

ここに示した研究成果は一部であり、その他の研究に関しては本研究で得られた論文リスト、学会発表リストなどをご参照いただきたい。

(以上。)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計37件（うち査読付論文 36件／うち国際共著 12件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Li D. X., Honda F., Miyake A., Homma Y., Haga Y., Nakamura A., Shimizu Y., Maurya A., Sato Y. J., Tokunaga M., Aoki D.	4. 巻 99
2. 論文標題 Magnetic and electrical properties of the ternary compound $U_{2/3}Ir_{1/3}Si_5$ with one-dimensional uranium zigzag chains	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 054408 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.054408	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sakon Takuo, Hayashi Yuhi, Fukuya Akihito, Li Dexin, Honda Fuminori, Umetsu Rie, Xu Xiao, Oomi Gendo, Kanomata Takeshi, Eto Tetsujiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Investigation of the Itinerant Electron Ferromagnetism of $Ni_{2+x}MnGa_{1-x}$ and $Co_{2V}Ga$ Heusler Alloys	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Materials	6. 最初と最後の頁 575 ~ 575
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma12040575	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 Aoki Dai, Nakamura Ai, Honda Fuminori, Li DeXin, Homma Yoshiya, Shimizu Yusei, Sato Yoshiki J., Knebel Georg, Brison Jean-Pascal, Pourret Alexandre, Braithwaite Daniel, Lapertot Gerard, Niu Qun, Valiska Michal, Harima Hisatomo, Flouquet Jacques	4. 巻 88
2. 論文標題 Unconventional Superconductivity in Heavy Fermion $UTe_2$	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 043702 ~ 043702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.043702	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 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 Miyake Atsushi, Shimizu Yusei, Sato Yoshiki J., Li Dexin, Nakamura Ai, Homma Yoshiya, Honda Fuminori, Flouquet Jacques, Tokunaga Masashi, Aoki Dai	4. 巻 88
2. 論文標題 Metamagnetic Transition in Heavy Fermion Superconductor UTe2	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 063706 ~ 063706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/jpsj.88.063706	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 Honda F., Valenta J., Prokleska J., Pospisil J., Proschek P., Prchal J., Sechovsky V.	4. 巻 100
2. 論文標題 Magnetotransport as a probe of phase transformations in metallic antiferromagnets: The case of UIrSi3	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 014401 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/physrevb.100.014401	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 Tokunaga Yo, Sakai Hironori, Kambe Shinsaku, Hattori Taisuke, Higa Nonoka, Nakamine Genki, Kitagawa Shunsaku, Ishida Kenji, Nakamura Ai, Shimizu Yusei, Homma Yoshiya, Li DeXin, Honda Fuminori, Aoki Dai	4. 巻 88
2. 論文標題 125Te-NMR Study on a Single Crystal of Heavy Fermion Superconductor UTe2	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 073701 ~ 073701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/jpsj.88.073701	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 Homma Yoshiya, Kakihana Masashi, Tokunaga Yo, Yogi Mamoru, Nakashima Miho, Nakamura Ai, Shimizu Yusei, Li Dexin, Maurya Arvind, Sato Yoshiki J., Honda Fuminori, Aoki Dai, Amako Yasushi, Hedo Masato, Nakama Takao, Onuki Yoshichika	4. 巻 88
2. 論文標題 Magnetic Fluctuation and First-Order Transition in Trillium Lattice of EuPtSi Observed by 151Eu Moessbauer Spectroscopy	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 094702 ~ 094702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/jpsj.88.094702	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 Mochidzuki Kenji, Shimizu Yusei, Kondo Akihiro, Matsuo Akira, Li Dexin, Aoki Dai, Homma Yoshiya, Honda Fuminori, Flouquet Jacques, Nakamura Daisuke, Takeyama Shojiro, Kindo Koichi	4. 巻 100
2. 論文標題 Observation of a metamagnetic transition in the 5f heavy-fermion compound UNi <sub>2</sub> Al <sub>3</sub> : Magnetization studies up to 90 T for single-crystalline U(Pd(1-x)Ni <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> Al <sub>3</sub>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 165137 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/physrevb.100.165137	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 Braithwaite D., Valiska M., Knebel G., Lapertot G., Brison J.-P., Pourret A., Zhitomirsky M. E., Flouquet J., Honda F., Aoki D.	4. 巻 2
2. 論文標題 Multiple superconducting phases in a nearly ferromagnetic system	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Communications Physics	6. 最初と最後の頁 147 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42005-019-0248-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 Matsuda S., Ota J., Nakaima K., Iha W., Gouchi J., Uwatoko Y., Nakashima M., Amako Y., Honda F., Aoki D., Nakamura A., Takeuchi T., Haga Y., Harima H., Hedo M., Nakama T., Onuki Y.	4. 巻 X
2. 論文標題 Quasi-one-dimensional magnetic interactions and conduction electrons in EuCu <sub>5</sub> and EuAu <sub>5</sub> with the characteristic hexagonal structure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Philosophical Magazine	6. 最初と最後の頁 1~14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14786435.2019.1708498	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 Kakahana 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(1-4)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/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 Havela L, Kolomiets A V, Andreev A V, Griveau J-C, Honda F, Arnold Z	4. 巻 30
2. 論文標題 Extended stability range of the non-Fermi liquid phase in UCoAl	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 385601 ~ 385601
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/10.1088/1361-648X/AADA59	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 Tokunaga Y., Nakamura A., Aoki D., Shimizu Y., Homma Y., Honda F., Sakai H., Hattori T., Kambe S.	4. 巻 98
2. 論文標題 Easy-plane XY spin fluctuations in the cycloidal magnet UPTGe studied via field-orientation-dependent Pt195 NMR	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 14425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1103/PhysRevB.98.014425	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 Yoshiki J., Shimizu Yusei, Nakamura Ai, Homma Yoshiya, Li Dexin, Maurya Arvind, Honda Fuminori, Aoki Dai	4. 巻 87
2. 論文標題 Magnetic Properties of Heavy Fermion Compound Ce5Si4 with Chiral Structure	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 074701(1-7)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/10.7566/JPSJ.87.074701	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 EuPt2Si2	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(1-14)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/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 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(1-14)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/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 Sato Yoshiki J., Nakamura Ai, Shimizu Yusei, Maurya Arvind, Homma Yoshiya, Li Dexin, Honda Fuminori, Aoki Dai	4. 巻 87
2. 論文標題 Superconducting Properties of CeIr <sub>3</sub> Single Crystal	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 053704(1-5)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/10.7566/JPSJ.87.053704	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Honda Fuminori, Okauchi Keigo, Sato Yoshiki, Nakamura Ai, Akamine Hiromu, Ashitomi Yosuke, Hedo Masato, Nakama Takao, Takeuchi Tetsuya, Valenta Jaroslav, Prchal Jiri, Sechovsky Vladimir, Aoki Dai, Onuki Yoshichika	4. 巻 536
2. 論文標題 Pressure-induced valence change and moderate heavy fermion state in Eu-compounds	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 182 ~ 191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.physb.2017.09.094	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 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) https://doi.org/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 Maurya Arvind, Harima Hisatomo, Nakamura Ai, Shimizu Yusei, Homma Yoshiya, Li DeXin, Honda Fuminori, Sato Yoshiki J., Aoki Dai	4. 巻 87
2. 論文標題 Splitting Fermi Surfaces and Heavy Electronic States in Non-Centrosymmetric U3Ni3Sn4	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 044703(1-8)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) dx.doi.org/10.7566/JPSJ.87.044703	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) https://doi.org/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 Valenta J., Honda F., Valiska M., Opletal P., Kastil J., Misek M., Divis M., Sandratskii L., Prchal J., Sechovsky V.	4. 巻 97
2. 論文標題 Antiferromagnetism and phase transitions in noncentrosymmetric UIrSi3	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 144423 (1-8)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1103/PhysRevB.97.144423	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 Pospisill Jiri, Haga Yoshinori, Miyake Atsushi, Kambe Shinsaku, Tateiwa Naoyuki, Tokunaga Yo, Honda Fuminori, Nakamura Ai, Homma Yoshiya, Tokunaga Masashi, Aoki Dai, Yamamoto Etsuji	4. 巻 536
2. 論文標題 Consecutive magnetic phase diagram of UCoGe-URhGe-UIrGe system	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 532 ~ 534
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.physb.2017.10.050	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 J. F. Landaeta, D. Subero, P. Machado, F. Honda, I. Bonalde	4. 巻 96
2. 論文標題 Unconventional superconductivity and an ambient-pressure magnetic quantum critical point in single-crystal LaNiC <sub>2</sub>	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PHYSICAL REVIEW B	6. 最初と最後の頁 174512-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.96.174515	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. Kanai, T. Mori, S. Naimen, K. Yamagami, S. Kitayama, H. Fujiwara, A. Higashiya, T. Kadono, S. Imada, T. Kiss, A. Tanaka, T. Muro, K. Tamasaku, M. Yabashi, T. Ishikawa, F. Iga, T. Ebihara, F. Honda, Y. Onuki, A. Sekiyama	4. 巻 220
2. 論文標題 Linear dichroism in 3d core-level and 4f valence-band photoemission spectra of strongly correlated rare-earth compounds	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena	6. 最初と最後の頁 61-65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.elspec.2016.12.012	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 Jiri Pospisil, Yoshinori Haga, Shinsaku Kambe, Yo Tokunaga, Naoyuki Tateiwa, Dai Aoki, Fuminori Honda, Ai Nakamura, Yoshiya Homma, Etsuji Yamamoto, Tomoo Yamamura	4. 巻 95
2. 論文標題 Switching of magnetic ground states across the U1r <sub>1-x</sub> Rhx Ge alloy system	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PHYSICAL REVIEW B	6. 最初と最後の頁 155138-1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.155138	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 Jiri Pospisil, Petr Opletal, Michal Valiska, Yo Tokunaga, Anne Stunault, Yoshinori Haga, Naoyuki Tateiwa, Beatrice Gillon, Fuminori Honda, Tomoo Yamamura, Vojtech Niznansky, Etsuji Yamamoto, and Dai Aoki	4. 巻 85
2. 論文標題 Properties and Collapse of the Ferromagnetism in UCo <sub>1-x</sub> RuxAl Studied in Single Crystals	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 034710-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.034710	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 該当する

1. 著者名 Jiri Pospisil, Jun Gouchi, Yoshinori Haga, Fuminori Honda, Yoshiya Uwatoko, Naoyuki Tateiwa, Shinsaku Kambe, Shoko Nagasaki, Yoshiya Homma, and Etsuji Yamamoto	4. 巻 86
2. 論文標題 Effect of Pressure on Magnetism of UIrGe	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 044709-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.86.044709	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 Ai Nakamura, Hiromu Akamine, Yousuke Ashitomi, Fuminori Honda, Dai Aoki, Tetsuya Takeuchi, Kazuyuki Matsubayashi, Yoshiya Uwatoko, Yasutomi Tatetsu, Takahiro Maehira, Masato Hedo, Takao Nakama, and Yoshichika Onuki	4. 巻 85
2. 論文標題 Magnetic and Fermi Surface Properties of Ferromagnets EuPd2 and EuPt2	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 084705-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.084705	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 Dai Aoki, Ai Nakamura, Fuminori Honda, DeXin Li, and Yoshiya Homma	4. 巻 85
2. 論文標題 Large Upper Critical Field of Superconductivity in the Single Crystal U6Co	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 073713-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.073713	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 Fuminori Honda, Keigo Okauchi, Ai Nakamura, Dexin Li, Dai Aoki, Hiromu Akamine, Yousuke Ashitomi, Masato Hedo, Takao Nakama, and Yoshichika Onuki	4. 巻 85
2. 論文標題 Pressure-Induced Valence Transition and Characteristic Electronic States in EuRh2Si2	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 063701-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.85.063701	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 MASASHI KAKIHANA, KENGO NISHIMURA, YOUSUKE ASHITOMI, TOMOYUKI YARA, DAI AOKI, AI NAKAMURA, FUMINORI HONDA, MIHO NAKASHIMA, YASUSHI AMAKO, YOSHIYA UIWATOKO, TOSHIRO SAKAKIBARA, SHOTA NAKAMURA, TETSUYA TAKEUCHI, YOSHINORI HAGA, ETSUJI YAMAMOTO, HISATOMO HARIMA, MASATO HEDO, TAKAO NAKAMA, and YOSHICHICA 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 ELECTRONIC MATERIALS	6. 最初と最後の頁 1-13
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 -

1. 著者名 Fuminori Honda, Dexin Li, Keigo Okauchi, Yoshiya Homma, Ai Nakamura, Dai Aoki	4. 巻 1
2. 論文標題 Investigation of exotic electronic properties on rare-earth & actinide compounds under high pressure	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 MRS Advances	6. 最初と最後の頁 2975-2986
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1557/adv.2016.373	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 Yusuke Hirose, Tetsuya Takeuchi, Fuminori Honda, Shingo Yoshiuchi, Masayuki Hagiwara, Etsuji Yamamoto, Yoshinori Haga, Rikio Settai, and Yoshichika Onuki	4. 巻 84
2. 論文標題 Crossover Phase Diagram and Electronic State in the Heavy-Fermion Metamagnets U1r2Zn20 and UCo2Zn20	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 074704-(1-10)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.84.124711	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. Yamaoka, Y. Yamamoto, E. F. Schwier, F. Honda, Y. Zekko, Y. Ohta, J.-F. Lin, M. Nakatake, H. Iwasawa, M. Arita, K. Shimada, N. Hiraoka, H. Ishii, K.-D. Tsuei, and J. Mizuki	4. 巻 92
2. 論文標題 Pressure and temperature dependence of the Ce valence and c-f hybridization gap in CeTIn5(T=Co,Rh,Ir) heavy-fermion superconductors	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 235110-(1-6)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.92.235110	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 Ai Nakamura, Taro Uejo, Fuminori Honda, Tetsuya Takeuchi, Hisatomo Harima, Etsuji Yamamoto, Yoshinori Haga, Kazuyuki Matsubayashi, Yoshiya Uwatoko, Masato Hedo, Takao Nakama, and Yoshichika Onuki	4. 巻 84
2. 論文標題 Transport and Magnetic Properties of EuAl4 and EuGa4	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 124711-(1-9)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.84.124711	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58件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 15件)

1. 発表者名 比嘉野乃花, 與儀護, 徳永陽, 服部泰佑, 酒井宏典, 神戸振作, 中島美帆, 本間佳哉, 仲村愛, 清水悠晴, 本多史憲, 青木大, 垣花将司, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuPtSiのNMRによる研究
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本間佳哉, 垣花将司, 徳永陽, 與儀護, 仲村愛, 清水悠晴, 李徳新, Arvind Maurya, 佐藤芳樹, 本多史憲, 青木大, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 カイラル磁性体EuPtSiのEu-151メスbauer分光
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北林和真, 本多史憲, 土田真吾, 佐藤芳樹, 李徳新, 仲村愛, 清水悠晴, 本間佳哉, 青木大, Ladislav Havela, Dariusz Kaczorowski
2. 発表標題 強磁性体UCu2P2の圧力効果
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(2019年)
4. 発表年 2019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2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤芳樹, 清水悠晴, 仲村愛, Maurya Arvind, 本間佳哉, 李徳新, 本多史憲, 青木大
2. 発表標題 CeIr <sub>3</sub> 単結晶の超伝導特性と上部臨界磁場の研究
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本多史憲, Valenta Jaroslav, Valiska Michal, Bara Vondrackova, Petr Opletal, Jiri Kastil, Martin Misek, Prchal Jiri, Martin Divis, Leonid Sandratskii, Sechovsky Vladimir
2. 発表標題 結晶構造に反転対称性を持たないU <sub>1</sub> IrSi <sub>3</sub> の単結晶育成と磁性
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤芳樹, 仲村愛, 清水悠晴, Arvind Maurya, 本間佳哉, 李徳新, 本多史憲, 播磨尚朝, 青木大
2. 発表標題 空間反転対称性が破れた立方晶化合物UPt <sub>5</sub> の重い電子状態とドハース・ファンアルフェン効果
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(2019年)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 竹内徹也, 垣花将司, 太田譲二, 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(2019年)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 比嘉野乃花, 與儀護, 徳永陽, 服部泰佑, 酒井宏典, 神戸振作, 中島美帆, 本間佳哉, 仲村愛, 清水悠晴, 本多史憲, 青木大, 垣花将司, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuPtSiのNMRによる研究II
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(2019年)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本間佳哉, 垣花将司, 徳永陽, 與儀護, 中島美帆, 仲村愛, 清水悠晴, 李徳新, Arvind Maurya, 佐藤芳樹, 本多史憲, 青木大, 天児寧, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 カイラル磁性体EuPtSiのEu-151メスバウアー分光 (II)
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会(2019年)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fuminori Honda
2. 発表標題 Investigation of Exotic Electronic Properties on RTX3 Compounds Without Inversion Symmetry in the Crystal Structure
3. 学会等名 Condensed Matter and Materials Science 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 F. Honda, J. Valenta, J. Pospisil, M. Valiska, P. Opletal, J. Kastil, M. Misek, M. Divis, L. Sandratski, J. Prchal, V. Sechovsky
2 . 発表標題 Unusual magnetic properties of non-centrosymmetric compound UIrSi <sub>3</sub>
3 . 学会等名 The International Workshop on Dual Nature of f-electrons (IWDN2018) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Honda, Fuminori; Valenta, Jaroslav; Pospisil, Jiri; Valiska, Michal; Opletal, Petr; Kastil, Jiri; Misek, Martin; Divis, Martin; Sandratski, Leonid; Prchal, Jiri; Sechovsky, Vladimir
2 . 発表標題 Single crystal growth and unusual magnetic properties of non-centrosymmetric compound UIrSi <sub>3</sub>
3 . 学会等名 2018 International Conference on Magnetism (ICM2018) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Fuminori Honda, Jirka Pospisil, Jaroslav Valenta, Michal Valiska, Petr Opletal, Jirka Kastil, Martin Misek, Martin Divis, Leonid Sandratskii, Jirka Prchal, and Vladimir Sechovsky
2 . 発表標題 Single crystal growth and magnetic properties of non-centrosymmetric compound UIrSi <sub>3</sub>
3 . 学会等名 J-Physics 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 F. Honda, Y. Sato, A. Nakamura, J. Valenta, M. Valiska, B. Vondrackova, P. Opletal, J. Kastil, J. Prchal, T. Yamamura, Y. Onuki, V. Sechovsky, and Dai Aoki
2 . 発表標題 Single crystal growth and physical properties of AnTSi <sub>3</sub> compounds (An = actinide, T = transition metal)
3 . 学会等名 Actinide2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 赤津光洋, 三本啓輔, 根本祐一, 後藤輝孝, 土塔寛, 広瀬雄介, 撰待力生, 本多史憲, 青木大
2. 発表標題 超音波による重い電子系化合物UPd <sub>2</sub> Cd <sub>20</sub> の量子状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会 (2018年)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金井惟奈, 藤岡修平, 本論, 藤原秀紀, 東谷篤志, 門野利治, 今田真, 木須孝幸, 田中新, 玉作賢治, 矢橋牧名, 石川哲也, 広瀬雄介, 撰待力生, 本多史憲, 大貫惇睦, 関山明
2. 発表標題 内殻光電子スペクトル線二色性による重い電子系YbT <sub>2</sub> Zn <sub>20</sub> (T = Co, Ir)における4f軌道対称性の観測
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会 (2018年)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本多史憲, Zubac Jan, Prchal Jiri, 佐藤芳樹, 仲村愛, 青木大, 赤嶺拡, 安次富洋介, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦, Sechovsky Vladimir
2. 発表標題 強磁性体EuRu <sub>2</sub> P <sub>2</sub> の圧力下物性
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会 (2018年)
4. 発表年 2018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 (2018年)
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 第73回年次大会(2018年)
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 第73回年次大会(2018年)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 河村直己, 播木敦, 広瀬雄介, 本多史憲, 水牧仁一朗, 魚住孝幸
2. 発表標題 共鳴X線発光分光によるYbCo <sub>2</sub> Zn <sub>20</sub> のYb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(2018年)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水牧仁一朗, 大槻純也, 河村直己, 広瀬雄介, 角田竜馬, 本多史憲, 摺待力生, 渡辺真仁
2. 発表標題 YbT(T=Co, Rh, Ir, Os) <sub>2</sub> Zn <sub>20</sub> のYb価数温度変化における普遍的な振る舞い
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 本多史憲, 岡内啓悟, 仲村愛, 青木大, 赤嶺拓, 安次富洋介, 竹内徹也, 田原大夢, 木田孝則, 萩原政幸, 中島美帆, 天児寧, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuNi <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> の単結晶育成と圧力誘起価数転移
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 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 中村優希, 中島美帆, 天児寧, 池田修悟, 松田達磨, 仲村愛, 清水悠晴, 本間佳哉, 本多史憲, 青木大
2. 発表標題 新構造を持つCePd <sub>2</sub> Al <sub>8</sub> の単結晶育成と物性
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名	金井惟奈, 濱本愉, 山神光平, 中川広野, 内免翔, 藤岡修平, 藤原秀紀, 東谷篤志, 山崎篤志, 門野利治, 今田真, 木須孝幸, 田中新, 玉作賢治, 矢橋牧名, 石川哲也, 広瀬雄介, 摂待力生, 山口貴司, 小林寿夫, 海老原孝雄, 本多史憲, 大貫惇睦, 関山明
2. 発表標題	内殻光電子スペクトル線二色性による強相関Sm, Yb化合物における基底4f軌道対称性の決定
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	Fuminori HONDA, Keigo OKAUCHI, Yoshiki SATO, Ai NAKAMURA, Hiromu AKAMINE, Yosuke ASHITOMI, Masato HEDO, Takao NAKAMA, Yoshichika ONUKI, Miho NAKASHIMA, Yasushi AMAKO, Tetsuya TAKEUCHI, Tíme TAHARA, Takanori KIDA, Masayuki HAGIWARA, Jaroslav VALENTA, Jiri
2. 発表標題	Pressure-induced valence change and moderate heavy fermion state in Eu-compounds
3. 学会等名	International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2017年

1. 発表者名	本多史憲, Valenta Jaroslav, Valiska Michal, Bara Vondrackova, Petr Opletal, Jiri Kastil, Prchal Jiri, 李徳新, 青木大, Sechovsky Vladimir
2. 発表標題	UIrSi <sub>3</sub> の単結晶育成と物性
3. 学会等名	日本物理学会 第72回年次大会(2017年)
4. 発表年	2017年

1. 発表者名	本多史憲, Jarda Valenta, Jiri Prchal, Milan Klicpera, Ouladdiaf Bachir, 佐藤翔子, 広瀬雄介, 摂待力生, 大貫惇睦
2. 発表標題	フラストレートした構造を持つCe <sub>2</sub> MgSi <sub>2</sub> の磁性と圧力誘起臨界現象
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 F. HONDA, A. Nakamura, D.X. Li, Y. Homma, Y. Hirose, R. Settai, and D. Aoki
2. 発表標題 Investigation of exotic electronic properties on rare-earth and actinide compounds under high pressure
3. 学会等名 2016 MRS Spring Meeting & Exhibit (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 F. Honda, K. Okauchi, A. Nakamura, D.X. Li, D. Aoki, H. Akamine, Y. Ashitomi, M. Hedo, T. Nakama, and Y. Onuki
2. 発表標題 Pressure Evolution of Characteristic Electronic States in EuRh <sub>2</sub> Si <sub>2</sub>
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016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 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 本多史憲, 岡内啓悟, 仲村愛, 李徳新, 青木大, 赤嶺拓, 安次富洋介, 辺土正人, 仲間隆男, 大貫惇睦
2. 発表標題 EuRh <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> 単結晶および関連物質の圧力誘起価数転移と臨界終点
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 屋良朝之, 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 量子臨界点近傍にあるEuPt <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> の単結晶育成と圧力効果
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 徳永陽, 仲村愛, 青木大, 服部泰佑, 酒井宏典, 神戸振作, 本多史憲, 本間佳哉, 李徳新, 清水悠晴
2. 発表標題 サイクロイド型磁気秩序を示すUPtGeのPt-NMRによる研究
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 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(2017年)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木佳孝, 土塔寛, 広瀬雄介, 摂待力生, 本多史憲, 三宅厚志, 徳永将史
2. 発表標題 価数揺動物質CeIr <sub>2</sub> Zn <sub>20</sub> のCd置換効果III
3. 学会等名 日本物理学会 第72回年次大会(2017年)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 広瀬雄介, 土塔寛, 鈴木佳孝, 摂待力生, 竹内徹也, 三宅厚志, 徳永将史, 本多史憲, 仲村愛, 青木大
2. 発表標題 重い電子系化合物UPd <sub>2</sub> Cd <sub>20</sub> の強磁場磁化とドハース・ファンアルフェン効果
3. 学会等名 日本物理学会 第72回年次大会(2017年)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大貫惇睦, 屋良朝之, 安次富洋介, 伊覇航, 本多史憲, 仲村愛, 青木大, 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
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
3. 学会等名 日本物理学会 第72回年次大会(2017年)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fuminori HONDA
2. 発表標題 Electronic properties and pressure study on U <sub>2</sub> T <sub>3</sub> X <sub>5</sub> (T: Rh, Ir, X: Si, Ge) compounds
3. 学会等名 45th Journées des Actinides (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 D.X. Li
2. 発表標題 Large magnetocaloric effect and magnetic properties in ErCoAl
3. 学会等名 20th International Conference On Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 H. Doto
2. 発表標題 Single crystal growth and electronic state of UPd <sub>2</sub> Cd <sub>20</sub>
3. 学会等名 20th International Conference On Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 T. Takeuchi
2. 発表標題 Thermal Expansion and Magnetostriction Measurements on Heavy-Fermion Compound YbCu <sub>4</sub> Au
3. 学会等名 20th International Conference On Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 S. Satoh
2. 発表標題 Pressure effect of EuCu <sub>9</sub> Sn <sub>4</sub> and EuZn <sub>13</sub>
3. 学会等名 20th International Conference On Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 A. Teruya
2. 発表標題 De haas-van alphen effect and fermi surface properties in ferromagnet LaCo <sub>2</sub> P <sub>2</sub> and related compounds
3. 学会等名 20th International Conference On Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 本多 史憲
2. 発表標題 結晶の空間反転対称性に着目した超高压下における新奇現象の探索
3. 学会等名 J-Physics: 多極子伝導系の物理キックオフミーティング
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 本多 史憲
2. 発表標題 U <sub>2</sub> T <sub>3</sub> Si <sub>5</sub> (T: Rh, Ir)の物性と圧力効果
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 金井 惟奈
2. 発表標題 内殻光電子スペクトル線二色性による立方晶強相関希土類化合物の4f基底状態観測
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 広瀬 雄介
2. 発表標題 PrPt <sub>2</sub> Cd <sub>20</sub> の強磁場磁化II
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 竹内 徹也
2. 発表標題 PrPt <sub>2</sub> Cd <sub>20</sub> の比熱測定による結晶場基底状態の研究
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 中村 翔太
2. 発表標題 UCoGeの容易軸方向磁場下における磁化と比熱の測定
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 三宅 厚志
2. 発表標題 UPtGeの強磁場磁化過程
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 仲村 愛
2. 発表標題 Th <sub>7</sub> Ni <sub>3</sub> とLa <sub>7</sub> Ni <sub>3</sub> の単結晶育成と物性
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 河村 直己
2. 発表標題 Yb 3d-2p共鳴X線発光分光によるYbCo <sub>2</sub> Zn <sub>20</sub> およびYbCo <sub>2</sub> Ge <sub>4</sub> の電子状態の研究
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 土塔 寛
2. 発表標題 新しい重い電子系反強磁性体UPd <sub>2</sub> Cd <sub>20</sub> の電子状態
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 本多 史憲
2. 発表標題 U <sub>2</sub> T <sub>3</sub> Si <sub>5</sub> (T: Rh, Ir)の物性と圧力効果 II
3. 学会等名 日本物理学会第71回年次大会
4. 発表年 2016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	青木 大  (Aoki Dai)  (30359541)	東北大学・金属材料研究所・教授    (11301)	