

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H01182

研究課題名(和文)希薄系2チャンネル近藤効果の検証

研究課題名(英文)Two-channel Kondo effect in diluted rare-earth systems

研究代表者

鬼丸 孝博(ONIMARU, Takahiro)

広島大学・先進理工系科学研究科(先)・教授

研究者番号：50444708

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,200,000円

研究成果の概要(和文)：近藤効果が関わる強相関電子系の形成は、物性物理学の主要なテーマである。われわれは、2チャンネル近藤効果を実験的に検証するために、4f2配位のPrイオンを希薄に含む立方晶Y(Pr)Ir2Zn20の純良単結晶を作製し、0.1 K以下までの電気抵抗、比熱、磁化、弾性定数、熱膨張・磁歪を測定した。これらの物理量はいずれも非フェルミ液体(NFL)的挙動を示し、その温度変化は単サイトの2チャンネル近藤モデルによる予測と符合した。また、同型のLa(Pr)Ti2Al20や4f3配位のNdの希薄系Y(Nd)Co2Zn20でも同様のNFL的挙動を観測し、2チャンネル近藤効果を示唆する系統的な知見を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、4f2配位のPr希薄系を対象として極低温の物性を精密に測定し、2チャンネル近藤効果を強く示唆する結果を得た。それまで、5f2配位のU化合物を対象とした長年の研究では2チャンネル近藤効果の確証には至っていなかったが、本研究により大きく進展したと言える。また、同型のLa(Pr)Ti2Al20やNdを含むY(Nd)Co2Zn20でも同様のNFL的挙動を検出したことは、今後微視的測定による機構解明につながるものとして期待できる。なお、2チャンネル近藤効果の特異点近傍の電子状態は、マヨラナ・フェルミオンと等価であることが理論的に指摘されており、量子情報などの他領域への波及効果も期待される。

研究成果の概要(英文)：A variety of phenomena in strongly correlated electron systems due to the Kondo effect and RKKY interaction have attracted much attention as one of the main issues in the field of the solid state physics. In the present work, in order to verify the single-site two-channel Kondo effect, we have measured the electrical resistivity, specific heat, magnetization, elastic constant, thermal expansion, and magnetostriction of a Pr dilute system Y(Pr)Ir2Zn20 down to low temperatures below 0.1 K. They exhibit non-Fermi liquid (NFL) behaviors whose temperature variations are consistent with those expected from calculation with the two-channel Kondo model. In addition, we observed similar NFL behaviors in La(Pr)Ti2Al20 and a dilute Nd system Y(Nd)Co2Zn20 with 4f3 configuration, which give us suggestive information of the two-channel Kondo effect.

研究分野：希土類化合物の単結晶育成ならびに磁性と伝導に関する研究

キーワード：電気四極子 2チャンネル近藤効果 中性子散乱 核磁気共鳴 熱膨張・磁歪

1. 研究開始当初の背景

希土類の f 軌道の不対電子によって生じる磁気モーメントは、スピン $1/2$ をもつ伝導電子との交換相互作用を通して近藤効果を引き起こし、局所フェルミ液体である近藤一重項を形成する [1]。格子系では、近藤効果と RKKY 相互作用の競合により、重い電子状態や量子臨界点近傍の非フェルミ液体(NFL)状態、非従来型超伝導が発現する [2,3]。一方、角運動量 J の 2 次のテンソル量である電気四極子は、二つの伝導バンドとの交換相互作用を通して「2チャンネル近藤効果」を起こすことが、1987年に D. L. Cox によって予言された [4]。その理論によると、四極子は二つの伝導バンドによって過剰遮蔽されて NFL 状態を形成し、有限のエントロピーが絶対零度で残る。これを実験的に立証する試みは、 $5f^2$ 配位の U^{4+} イオンの希薄系を対象として行われたが [5,6]、実験的な確証には至っていなかった。我々は、四極子が活性となる $4f^2$ 配位系の立方晶 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ に着目して研究を行ってきた [7-11]。図 1 に示すように、 Pr^{3+} イオンは 16 個の Zn 原子のカゴに囲まれているため [12]、 $c-f$ 混成の強度は全体として増強される。ゼロ磁場では、 $T_Q=0.11\text{ K}$ で反強四極子(AFQ)秩序を示し、さらに低温の $T_c=0.05\text{ K}$ で超伝導転移を示す [7,8]。また、 $T > T_Q$ の比較的広い範囲において、電気抵抗率は $\Delta\rho \propto \sqrt{T}$ 、比熱を温度で割った C/T は $-\log T$ に従う NFL 的挙動を示す [10]。この特異な温度変化は 2チャンネル近藤格子の理論モデルによる計算と符合することから、四極子近藤格子を形成していると提案された [10,13]。しかし、格子系ではサイト間の四極子相互作用が強くはたらいっているため、単サイトの四極子近藤効果から期待される NFL 的挙動を捉えるには至っていなかった。

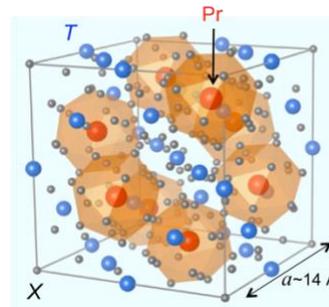


図 1. $\text{PrT}_2\text{X}_{20}$ (T : 遷移金属, $X = \text{Al, Zn, Cd}$) の結晶構造 [12]。空間群は立方晶 $\text{Fd-}3m$ 。Pr は 16c の 4 個の X 原子と 96g の 12 個の X 原子のカゴに囲まれている。

2. 研究の目的

本研究では、四極子と伝導電子の交換相互作用によって生じる 2チャンネル近藤効果を実験的に検証するために、Pr が希薄な $\text{Y}(\text{Pr})\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ の純良な単結晶を作製し、極低温までの電気抵抗、比熱、磁化ならびに熱膨張・磁歪を測定する。極低温で発現する NFL 的挙動の Pr 組成依存性を調べ、2チャンネル近藤効果の理論モデルから提案されている温度依存性ととの比較を通して、2チャンネル近藤効果を検証する。また、 $4f^2$ 配位の Pr 系から f^3 配位の Nd 系に対象を広げ、磁気的な 2チャンネル近藤効果が発現するか調べる。さらに、元素置換や圧力、磁場により $c-f$ 混成を制御し、相転移や NFL 的挙動の変化を調べる。近藤効果における「チャンネル数」の役割が明らかになれば、強相関電子系が示す特異な磁性や伝導に対する新たな系統的理解へと繋がることを期待できる。また、2チャンネル近藤効果の特異点近傍の電子状態は、マヨラナ・フェルミオンと等価であることが理論的に指摘されており、量子情報などの他領域への波及効果も期待される。

3. 研究の方法

単サイトの 2チャンネル近藤効果による NFL 的挙動を捉えるために、Pr が希薄な $\text{Y}(\text{Pr})\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ の Pr 組成を変えた単結晶を作製し、電気抵抗、比熱、磁化を 0.1 K 以下まで精密に測定する。それぞれの物理量を Pr 組成でスケールすることにより、Pr 単サイトの効果を抽出する。また、単結晶を用いて、磁場に対して平行と垂直な方向の熱膨張・磁歪をそれぞれ測定し、 Γ_3 対称性の四極子熱膨張・磁歪を見積もり、その温度・磁場依存性を調べる。これらを 2チャンネル近藤効果の理論モデルから予測されている NFL 的挙動の温度依存性 [4] と比較し、その妥当性について評価する。また、Zn 系よりも $c-f$ 混成が強いことが期待される $\text{PrT}_2\text{Al}_{20}$ ($T: \text{Ti, V}$) についても Pr 希薄系の単結晶を作製し、極低温物性を測定する。Zn 系と Al 系の NFL 的挙動の特性温度を比較することで、 $c-f$ 混成の強さと 2チャンネル近藤効果の相関を明らかにする。

一方で、立方晶 Nd 系の基底 Γ_6 二重項では磁気モーメントの自由度があるため、磁気的な 2チャンネル近藤効果の可能性が理論的に提案されている [14]。そこで、電気抵抗率が上凸の温度依存性を示す反強磁性体 $\text{NdT}_2\text{Zn}_{20}$ ($T = \text{Co, Rh, Ir}$) の中性子回折実験を行い、磁気構造について調べる。また、Nd 単サイトの効果を抽出するために、Nd 希薄系 $\text{Y}(\text{Nd})\text{Co}_2\text{Zn}_{20}$ の単結晶を作製し、電気抵抗、比熱、磁化を 0.1 K 以下の極低温まで測定する。これまで 2チャンネル近藤効果の研究対象は四極子に着目したものに限定されていたが [5]、Nd 系では磁気双極子が活性となるため、中性子散乱や核磁気共鳴により磁気転移や磁気揺らぎを観測できる。

さらに、Pr や Ce, Nd などの希土類イオンを含む立方晶化合物に着目し、多極子秩序や近藤効果を示す物質の探索や極低温でのバルク物性測定ならびに中性子散乱実験を行い、多極子が絡んだ強相関電子系の形成について調べる。

4. 研究成果

(1) Pr 希薄系 $Y(\text{Pr})\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ における単サイト四極子近藤効果

上述したように、 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ において $T > T_0$ で四極子近藤格子の形成を示唆する結果が得られた。われわれは、Pr を非磁性の Y で希釈した Pr 希薄系 $Y(\text{Pr})\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ の純良単結晶を作製し、比熱と電気抵抗率の温度依存性を測定した。そして、単サイトの四極子近藤モデルによる理論予測と比較することで、四極子近藤効果の検証を試みた。

(a) 比熱とエントロピー

図 2(a) に $x = 0.024, 0.044, 0.085, 0.44$ の C_m/T の温度依存性を示す。 $x = 0.085$ と 0.44 の C_m/T が $T < 0.3$ K で一定値に近づく振る舞いは、ランダム二準位 (RTL) モデルによって再現できる。これは、イオン半径の小さい Y との置換によって Pr サイトの対称性が低下し、基底 Γ_3 二重項がランダムに分裂したことを示唆する。一方、Pr がより希薄な $x = 0.024$ と 0.044 では、 C_m/T が最低温 0.08 K まで $-\ln T$ に従って上昇する。この NFL 的な温度依存性は、単サイトの四極子近藤モデルによる理論予測と一致する [5]。磁気エントロピー S_m の温度変化を図 2(b) に示す。 x が 0.024 から 0.44 に増えると、 $S_m(T)$ のカーブは高温側へシフトする。ここで、 S_m が $(3/4)R\ln 2$ になる温度を特性温度 T_0 と定義する。これは、単サイトの四極子近藤モデルによる理論計算で用いられた近藤温度の定義と同じである。図 2(b) に矢印で示すように、 T_0 は $x = 0.024$ の 0.28 K から $x = 0.44$ の 1.37 K へ x とともに上昇する。ここで、 $x = 0.024$ と 0.044 の C_m/T が $T < T_0$ において $-\ln T$ に従うことは、この NFL 的挙動が Γ_3 二重項の四極子に起因することを示している。

(b) 電気抵抗率

Pr 希薄系 $Y_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ の電気抵抗率は 3 K から低温に向かって上凸で減少する振る舞いを示し、その変化量 $\Delta\rho$ は x とともに大きくなる。したがって、この上凸の温度依存性は、伝導電子の Pr による散乱によって生じたものである。 $x = 0.024$ と 0.044 の規格化したデータがほぼ一致することは、この上凸の変化が Pr による単サイトの効果によって生じたことを示唆する。

(c) 比熱と電気抵抗率のスケールング

図 3 の(a)と(b)は、 $\Delta\rho(T)$ と C_m/T をそれぞれ T_0 における値でスケールし、横軸 T/T_0 に対してプロットしたものである。ここで T_0 は、図 2 (b) の磁気エントロピーから求めた特性温度である。図 3(a) に示した $0.024 \leq x \leq 0.44$ の $\Delta\rho(T)$ のデータは広い範囲で概ね重なっており、 $T/T_0 \leq 1$ では赤線の \sqrt{T} に従う。この \sqrt{T} 依存性は、単サイトの四極子近藤モデルによる理論予測と一致する [5]。一方、磁気比熱 C_m/T のすべてのデータは、図 3(b) のように、 $T/T_0 \geq 0.5$ の範囲でよく重なる。ほぼ同じ温度範囲で $\Delta\rho(T)$ も同様にスケールできることから、これらの NFL 的挙動は同一の機構によるものである。低温側に着目すると、 C_m/T は $T/T_0 < 0.5$ で x に依存した振る舞いを示す。 $x = 0.085$ では最低温に向かって一定値に近付き、黒の実線で示した RTL モデルによる計算と符合する。 $x = 0.44$ では $T/T_0 = 0.3$ 付近で極大値をとり、低温に向かって減少する。Pr 濃度が比較的大きいため、Pr 間にはたらく四極子相互作用によって短距離相関が発達していると考えられる。Pr が希薄な $x = 0.024$ と 0.044 のデータは、赤線で示すように、最低温まで $-\ln T$ に依存して上昇する。この $-\ln T$ 依存性は、単サイトの四極子近藤モデルによる理論予測と一致する [5]。

同様の電気抵抗率と比熱の NFL 的挙動は、同型構造の Pr 希薄系 $Y(\text{Pr})\text{Co}_2\text{Zn}_{20}$ [17] や後述する $\text{La}(\text{Pr})\text{Ti}_2\text{Al}_{20}$ [18] でも観測されており、非磁性の基底 Γ_3 二重項をとる Pr 1-2-20 の Pr 希薄系で共通の特徴である。

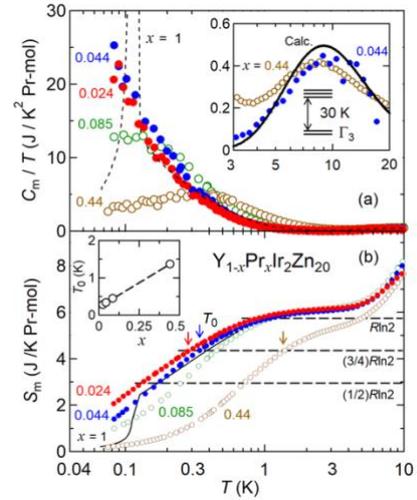


図 2. (a) $Y_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ ($x = 0.024, 0.044, 0.085, 0.44$) の磁気比熱を温度で割った C_m/T の温度依存性 [15]。内挿図は、 $x = 0.044, 0.44$ の C_m/T の温度依存性。(b) 磁気エントロピー S_m の温度変化。内挿図は、Pr の組成比 x に対する特性温度 T_0 の変化。

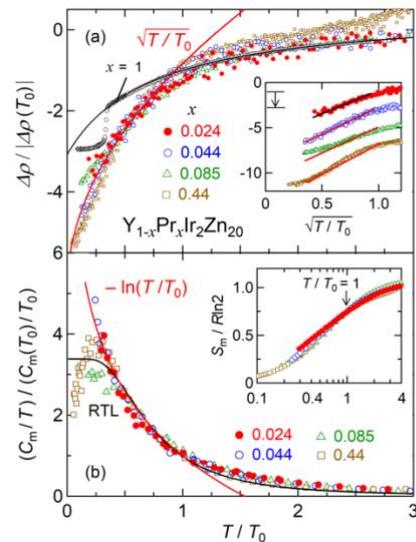


図 3. (a) $Y_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ ($x = 0.024, 0.044, 0.085, 0.44$) の(a) 電気抵抗率と (b) 磁気比熱をそれぞれ特性温度 T_0 の値でスケールして、横軸 T/T_0 に対してプロットしたもの [15]。(b) の内挿図は、磁気エントロピー S_m を $R\ln 2$ で割った値の横軸 T/T_0 に対する変化。

(d) 残留エントロピー

単サイトの四極子近藤効果では、局所的な四極子が二つの等価な伝導バンドによって過剰に遮蔽されるため、 $T = 0$ において $0.5R\ln 2$ のエントロピーが残ることが理論的に指摘されている [5]。図 2(b)に示すように、 $Y(\text{Pr})\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ のもっとも Pr が希薄な $x = 0.024$ において、最低温 0.08 K で S_m は $0.3R\ln 2$ 程度である。この値は、理論モデルから期待される残留エントロピー $0.5R\ln 2$ よりも小さい。この原因として、Y と Pr の無秩序配置によって四極子と伝導電子の混成チャンネルの等価性が失われて、残留エントロピーの一部が消費された可能性がある。あるいは、 ^{141}Pr 原子核の増強された超微細相互作用による寄与も考えられる。後述する熱膨張係数の測定からは、前者の Pr 原子の無秩序配置の効果を示唆する結果が得られている。

(e) 弾性定数のソフト化

上記のように、Pr 希薄系における電気抵抗率と比熱の NFL 的挙動は、単サイトの四極子近藤効果を支持する。しかし、四極子の反応を視るには、超音波による弾性定数測定がより直接的である。北海道大学の柳澤達也准教授との共同研究で、Pr 希薄系 $Y_{0.966}\text{Pr}_{0.034}\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ の弾性定数を測定した [18]。 Γ_3 対称性の四極子感受率に対応する弾性定数 $(C_{11}-C_{12})/2$ は、弱磁場領域 $B \leq 1.5 \text{ T}$ において、 $T < T_0$ ($\sim 0.3 \text{ K}$) で $\ln T$ に従うソフト化を示す。四極子感受率が $\ln T$ に依存することは、単サイトの四極子近藤モデルによる理論予測と一致する。しかも、その温度範囲は上記の電気抵抗率と比熱の NFL 的挙動が現れる温度領域とも一致しているので、単サイトの四極子近藤効果を超音波によって初めて観測したと言える。

(f) 熱膨張・磁歪

$Y_{0.964}\text{Pr}_{0.036}\text{Ir}_2\text{Zn}_{20}$ の熱膨張と磁歪を、キャパシタンス式膨張計を用いて 0.08 K まで測定した [19]。磁場[001]方向に対して平行・垂直方向の熱膨張を測定し、 Γ_3 型の四極子熱膨張係数 α_u を見積もった。 α_u は 1 K 以下で T^{-1} に比例し、四極子近藤効果から期待される温度変化と符合することが分かった。また、四極子磁歪 ϵ_u の B^2 依存性から求まる四極子感受率は $-\ln T$ の温度依存性を示し、上記の弾性定数とよく符合する結果が得られた。一方、体積熱膨張係数 β は $T < 1 \text{ K}$ で $-\ln T$ で増大する異常な振る舞いを示す [19]。この温度変化は 2 チャンネル近藤効果では説明できず、原子配置の乱れに伴う Pr の局所対称性の低下によって非磁性二重項の縮退が解け、残留エントロピーが放出されたことに起因すると考えられる。

(2) Pr 希薄系 $\text{La}(\text{Pr})\text{Ti}_2\text{Al}_{20}$ における FQ 秩序と NFL 的挙動

$\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ と同型構造をとる $\text{PrTi}_2\text{Al}_{20}$ は、 $T_Q = 2 \text{ K}$ で強四極子秩序を示し、 $T_c = 0.2 \text{ K}$ で超伝導転移を示す [20,21]。Pr を希薄にした $\text{La}_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ti}_2\text{Al}_{20}$ の比熱と電気抵抗を測定した [17]。 $x \geq 0.22$ の磁気比熱を温度で割った C_m/T の $T < 2 \text{ K}$ での山は、強四極子(FQ)秩序を示唆する。また、 T_Q は x の減少とともに低下する。さらに Pr が希薄となる $x \leq 0.11$ では、 C_m/T が $T < 0.8 \text{ K}$ で $-\ln T$ に比例して上昇する NFL 的挙動が現れた。 $x \geq 0.22$ の電気抵抗率は、 T_Q で折れ曲がりを示す。Pr が希薄な $x \leq 0.11$ の電気抵抗率は、 $T < 0.7 \text{ K}$ で \sqrt{T} に比例する NFL 的挙動を示した。これらの結果から、La 置換により Pr 間の相互作用が抑制され、孤立した Pr サイトで四極子近藤効果が発現したと考えられる。

(3) $\text{NdT}_2\text{Zn}_{20}$ ($T = \text{Co, Rh, Ir}$)の反強磁性秩序と Nd 希薄系 $Y(\text{Nd})\text{Co}_2\text{Zn}_{20}$ における NFL 的挙動

$4f^9$ 配位をとる Nd^{3+} イオンの立方晶における Γ_6 二重項を対象として、2 チャンネル近藤効果の可能性が指摘された [14]。 $\text{PrIr}_2\text{Zn}_{20}$ と同型の $\text{NdT}_2\text{Zn}_{20}$ ($T = \text{Co, Rh, Ir}$)について非弾性中性子散乱ならびに粉末中性子回折の測定を行い、基底 Γ_6 二重項をとる反強磁性体であることを明らかにした。なお、 T_N でのエントロピーは基底二重項から期待される $R\ln 2$ の 50%程度である [22-24]。また、 $\text{NdCo}_2\text{Zn}_{20}$ の Zn サイトを Ga で置換した $\text{NdCo}_2\text{Zn}_{20-y}\text{Ga}_y$ を作製し、 $T_N = 0.53 \text{ K}$ の反強磁性秩序の変化を調べた [25]。 $y = 2$ で T_N は 1.5 K まで上昇し、 T_N でのエントロピーは $R\ln 2$ の約 80%まで回復した。一方、Nd を希薄にした $Y(\text{Nd})\text{Co}_2\text{Zn}_{20}$ では、単サイトの NFL 的挙動の兆候が見出された [26]。磁気比熱を温度で割った C_m/T は、最低温の 0.1 K まで $-\ln T$ で上昇し、また磁化率も同様の温度依存性を示した。これらの温度変化は 2 チャンネル近藤効果の理論モデルによる予測と符合する。

Nd の磁気双極子の揺らぎは核磁気共鳴で直接検出できる。そこで、 $Y_{0.8}\text{Nd}_{0.2}\text{Co}_2\text{Zn}_{20}$ 多結晶の Co-NMR 測定を行った。Co 核周りの Nd モーメントの分布がスペクトル形状に現れ、線幅の広がりが磁化率に対応していることがわかった。また、Nd 希薄系 $Y_{0.95}\text{Nd}_{0.05}\text{Zn}_{20}$ においては、NMR 核スピン格子緩和率 $1/T_1$ の温度依存性から、低温での磁気相関の発達を検出した。一方、反強磁性体 $\text{NdCo}_2\text{Zn}_{18}\text{Ga}_2$ の Co-NMR スペクトルおよび緩和率測定から、高温で弱い反強磁性相関を有するコリンハ則に従う振る舞いが観測されたが、低温に向かって強磁性相関の発達を見出した。 $\text{NdCo}_2\text{Zn}_{20}$ では強磁性相関がさらに強いことが予想される。

(4) 立方晶の希土類化合物の探索と低温物性測定

立方晶 Pr 化合物を対象とした新物質の探索を行い、 PrMgNi_4 [27,28]とカゴ状化合物 $\text{PrNi}_2\text{Mg}_{20}$ [29]を金属封管ブリッジマン法により作製し、結晶場基底状態がいずれも非磁性 Γ_3 二重項であることを確かめた。前者は Pr の fcc 副格子が基底 Γ_3 二重項をとる初めての物質として注目されて

いる。この成果を受け、fcc 構造に由来する四極子の様々な秩序相が理論モデルから提案された [30]。また、後者は $\text{PrT}_2\text{X}_{20}$ で初めての $X=\text{Mg}$ の系である。いずれも 1 K 付近でブロードや山を示し、四極子の短距離秩序を示唆する結果が得られた。

関連物質として立方晶の近藤半金属 $\text{Ce}_3\text{Ir}_4\text{Sn}_{13}$ に着目し、単結晶試料を用いた放射光 X 線回折より約 600 K 以下のカイラル構造を明らかにした [31]。 $\text{Ce}_3\text{Ir}_4\text{Sn}_{13}$ では、0.6 K 以下での微小な振幅の反強磁気秩序を観測し、その近傍において低エネルギー磁気ゆらぎを中性子散乱で見出した。また $\text{Nd}_3\text{Rh}_4\text{Sn}_{13}$ を合成し、放射光 X 線回折実験(KEK PF)により 335 K 以下でカイラル対称の立方晶構造であることを明らかにした。さらに、J-PARC での中性子回折実験により 1.65 K 以下で反強磁気秩序を観測し、カイラル構造での磁気秩序を示す電子系であることがわかった。

<引用文献>

- [1] J. Kondo, Prog. Theor. Phys. **32**, 37 (1964).
- [2] K. Yosida, “Theory of Magnetism”, (Springer-Verlag) 1996.
- [3] P. Gegenwart *et al.*, Nat. Phys. **4**, 186 (2008).
- [4] D. L. Cox, Phys. Rev. Lett. **59**, 1240 (1987).
- [5] D. L. Cox and Z. Zawadowski, Adv. Phys. **47**, 599 (1998).
- [6] H. Amitsuka and T. Sakakibara, J. Phys. Soc. Jpn. **63**, 736 (1994).
- [7] T. Onimaru *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **79**, 033704 (2010).
- [8] T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. Lett. **106**, 177001 (2011).
- [9] T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. B **86**, 184426 (2012).
- [10] T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. B **94**, 075134 (2016).
- [11] T. Onimaru and H. Kusunose, J. Phys. Soc. Jpn. **85**, 082002 (2016).
- [12] T. Nasch *et al.*, Z. Naturforsch., B 52, 1023 (1997).
- [13] A. Tsuruta and K. Miyake, J. Phys. Soc. Jpn. **84**, 114714 (2015).
- [14] T. Hotta, J. Phys. Soc. Jpn. **86**, 083704 (2017).
- [15] Y. Yamane, T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. Lett. **121**, 077206 (2018).
- [16] Y. Yamane, T. Onimaru *et al.*, JPS Conf. Proc. **29**, 015001 (2020).
- [17] S. Asatani, T. Onimaru *et al.*, JPS Conf. Proc. **30**, 011159 (2020).
- [18] T. Yanagisawa, T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. Lett. **123**, 067201 (2019).
- [19] A. Wörl, T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. Research **4**, L022053 (2022).
- [20] A. Sakai and S. Nakatsuji, J. Phys. Soc. Jpn. **80**, 063701 (2011).
- [21] A. Sakai *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **81**, 083702 (2012).
- [22] Y. Yamane, T. Onimaru *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **86**, 054708 (2017).
- [23] R. Yamamoto, T. Onimaru *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **88**, 044703 (2019).
- [24] R. Yamamoto, T. Onimaru *et al.*, J. Phys.: Conf. Ser. **2164**, 012053 (2022).
- [25] R. Yamamoto, T. Onimaru *et al.*, Phys. Rev. B **104**, 155112 (2021).
- [26] R. Yamamoto, T. Onimaru *et al.*, JPS Conf. Proc. **29**, 015006 (2020).
- [27] Y. Kusanose, T. Onimaru *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **88**, 083703 (2019).
- [28] Y. Kusanose, T. Onimaru *et al.*, J. Phys.: Conf. Ser. **2164**, 012052 (2022).
- [29] Y. Kusanose, T. Onimaru *et al.*, J. Alloys Compd. **894**, 162361, (2021).
- [30] H. Tunetsugu *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 043701 (2021).
- [31] K. Iwasa *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 124701 (2021)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計52件（うち査読付論文 52件／うち国際共著 14件／うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 A. Woerl, M. Garst, Y. Yamane, S. Bachus, T. Onimaru, and P. Gegenwart	4. 巻 4
2. 論文標題 Divergent thermal expansion and Gruneisen ratio in a quadrupolar Kondo metal	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review Research	6. 最初と最後の頁 L022053/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevResearch.4.L022053	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 R. Yamamoto, R. J. Yamada, Y. Yamane, Y. Shimura, K. Umeo, T. Takabatake, T. Onimaru	4. 巻 104
2. 論文標題 Effect of Ga and Cd substitutions on the first-order antiferromagnetic transition in NdCo ₂ Zn ₂₀	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 155112/1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.104.155112	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. Kusanose, T. Onimaru, Y. Yamane, K. Umeo, T. Takabatake	4. 巻 894
2. 論文標題 Synthesis and study of transport and magnetic properties of magnesium cage compounds RNi ₂ Mg ₂₀ (R= Pr and Nd)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Alloys and Compounds	6. 最初と最後の頁 162361/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jallcom.2021.162361	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. Iwasa, S. Nakazato, D. Hashimoto, M. Shiozawa, K. Kuwahara, H. Sagayama, S. Ohira-Kawamura, N. Murai, D. T. Adroja, A. M. Strydom	4. 巻 90
2. 論文標題 Magnetic Excitations in Chiral-Structure Phase of Ce ₃ Ir ₄ Sn ₁₃	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 124701/1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.124701	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. Arai, K. Kuroda, T. Nomoto, Z. H. Tin, S. Sakuragi, C. Bareille, S. Akebi, K. Kurokawa, Y. Kinoshita, W.-L. Zhang, S. Shin, M. Tokunaga, H. Kitazawa, Y. Haga, H.-S. Suzuki, S. Miyasaka, S. Tajima, K. Iwasa, R. Arita, T. Kondo	4. 巻 21
2. 論文標題 Multipole polaron in the devil's staircase of CeSb	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Materials	6. 最初と最後の頁 410-415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41563-021-01188-9	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. Kusanose, T. Onimaru, Y. Yamane, K. Umeo, T. Takabatake, T. Guidi, D. Le, D. T. Adroja	4. 巻 2164
2. 論文標題 Inelastic neutron scattering study of crystalline electric field excitations in a cubic compound PrMgNi ₄	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012052-012052
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/2164/1/012052	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 R. Yamamoto, Y. Shimura, K. Umeo, T. Takabatake, F. Damay, J.-M. Mignot, T. Onimaru	4. 巻 2164
2. 論文標題 Magnetic structure of an antiferromagnet NdRh ₂ Zn ₂₀ investigated by powder neutron diffraction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012053-012053
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/2164/1/012053	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 Umeo Kazunori, Takikawa Riho, Onimaru Takahiro, Adachi Makoto, Matsumoto Keisuke T., Takabatake Toshiro	4. 巻 102
2. 論文標題 Simultaneous collapse of antiferroquadrupolar order and superconductivity in PrIr ₂ Zn ₂₀ by nonhydrostatic pressure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 094505/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.094505	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 Wakiya Kazuhei, Onimaru Takahiro, Tsutsui Satoshi, Hasegawa Takumi, Matsumoto Keisuke T., Yamane Yu, Nagasawa Naohiro, Baron Alfred Q. R., Ogita Norio, Udagawa Masayuki, Takabatake Toshiro	4. 巻 90
2. 論文標題 Inelastic X-ray Scattering Study of the Cage-structured Compound PrRh ₂ Zn ₂₀	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 024602 ~ 024602
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.024602	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 鬼丸 孝博	4. 巻 55
2. 論文標題 4f2配位PrIr ₂ Zn ₂₀ の格子系と希薄系における非フェルミ液体的挙動と四極子近藤効果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 573-586
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 Nakao Hironori, Iwasa Kazuaki	4. 巻 89
2. 論文標題 Direct Observation of Modulation of p-f Hybridization in Unconventional Ordered Phase of PrRu ₄ P ₁₂	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 063703 ~ 063703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.89.063703	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 Kusanose Yuka, Onimaru Takahiro, Park Gyeong-Bae, Yamane Yu, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro, Kawata Naomi, Mizuta Tsutomu	4. 巻 88
2. 論文標題 Hindered Quadrupole Order in PrMgNi ₄ with a Nonmagnetic Doublet Ground State	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 083703 ~ 083703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.083703	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 Yanagisawa T., Hidaka H., Amitsuka H., Zherlitsyn S., Wosnitza J., Yamane Y., Onimaru T.	4. 巻 123
2. 論文標題 Evidence for the Single-Site Quadrupolar Kondo Effect in the Dilute Non-Kramers System Y1-xPrxIr2Zn20	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 067201/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.123.067201	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 Hamamoto S., Kanai Y., Fujioka S., Nakatani Y., Fujiwara H., Kuga K., Kiss T., Higashiya A., Yamasaki A., Imada S., Tanaka A., Tamasaku K., Yabashi M., Ishikawa T., Hidaka H., Yanagisawa T., Amitsuka H., Matsumoto K.T., Onimaru T., Takabatake T., Sekiyama A.	4. 巻 238
2. 論文標題 Observation of the 4f ground-state symmetry in strongly correlated cubic Pr compounds probed by linearly polarized 3d core-level photoemission spectroscopy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena	6. 最初と最後の頁 146885 ~ 146885
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.elspec.2019.07.006	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 Yamane Yu, Onimaru Takahiro, Shimura Yasuyuki, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 29
2. 論文標題 Non-Kramers 3 Doublet Ground State in a Diluted Pr System Y1-xPrxCo2Zn20	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 015001/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.015001	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 Yamamoto Rikako, Onimaru Takahiro, Yamane Yu, Shimura Yasuyuki, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 29
2. 論文標題 Magnetic Properties of a Diluted Nd System Y1-xNdxCo2Zn20 for x = 0.20 with a 6 Doublet Ground State	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 015006/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.015006	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 Yanagisawa Tatsuya, Hidaka Hiroyuki, Amitsuka Hiroshi, Zherlitsyn Sergei, Wosnitza Joachim, Yamane Yu, Onimaru Takahiro	4. 巻 29
2. 論文標題 Logarithmic Elastic Response in the Dilute Non-Kramers System Y1-xPrx1r2Zn20	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 015002/1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.29.015002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Asatani Shuntaro, Urashima Kazue, Onimaru Takahiro, Yamane Yu, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 30
2. 論文標題 Collapse of Ferroquadrupolar Order and Emergence of Non-Fermi Liquid Behavior in La1-xPrxTi2Al20	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011159/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011159	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 Umeno Tomohiro, Ishii Isao, Kumano Soichiro, Suzuki Daichi, Yamamoto Rikako, Onimaru Takahiro, Suzuki Takashi	4. 巻 30
2. 論文標題 Crystal Electric Field Response in Elastic Modulus without Rattling Effect in the Cage Compound NdCo2Zn20	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011162/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011162	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 Kusanose Yuka, Onimaru Takahiro, Park Gyeong-Bae, Yamane Yu, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 30
2. 論文標題 Effects of Magnetic Field on the Nonmagnetic Doublet Ground State in PrMgNi4	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011160/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.30.011160	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 Nakazato Seiya, Iwasa Kazuaki, Hashimoto Daisuke, Shiozawa Mami, Kuwahara Keitaro, Nakao Hironori, Sagayama Hajime, Ishikado Motoyuki, Ohhara Takashi, Nakao Akiko, Munakata Koji, Kiyonagi Ryoji	4. 巻 30
2. 論文標題 Successive Phase Transitions in R3Ir4Sn13 (R: La and Ce) Investigated Using Neutron and X-ray Diffraction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011128/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JSPCP.30.011128	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 Aoyama Taisuke, Kotegawa Hisashi, Kimura Noriaki, Yamamoto Etsuji, Haga Yoshinori, Onuki Yoshichika, Tou Hideki	4. 巻 88
2. 論文標題 Evidence for Weak Spin-Orbit Interaction Experienced by Cooper Pairs in the Spin-Triplet Superconductor UPt3: 195Pt-NMR Study	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 064706 ~ 064706
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.064706	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 Kubo Tetsuro, Tou Hideki, Miyake Ryoma, Matsuno Haruki, Kotegawa Hisashi, Harima Hisatomo, Higashinaka Ryuji, Nakama Akihiro, Aoki Yuji, Sato Hideyuki, Ihara Yoshihiko, Goto Takayuki, Hirata Michihiro, Sasaki Takahiko	4. 巻 30
2. 論文標題 27Al-NMR/NQR Spectral Analysis of Single Crystal PrTa2Al20	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 011158/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JSPCP.30.011158	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 Kubo Tetsuro, Tou Hideki, Kotegawa Hisashi, Harima Hisatomo, Higashinaka Ryuji, Nakama Akihiro, Aoki Yuji, Sato Hideyuki	4. 巻 29
2. 論文標題 Development of Short-range Correlations of 4f Electrons in the Non-Kramers 3 System PrNb2Al20 at Low Temperatures Investigated by NMR Measurements	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JPS Conf. Proc.	6. 最初と最後の頁 015003/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JSPCP.29.015003	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 Yamane Yu, Onimaru Takahiro, Wakiya Kazuhei, Matsumoto T. Keisuke, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 8
2. 論文標題 Magnetic field effects on the specific heat of a diluted Pr system Y1-xPrxIr2Zn20	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 101338 ~ 101338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5043132	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 Woerl, A., Onimaru T., Tokiwa Y., Yamane Y., Matsumoto K. T., Takabatake T., Gegenwart P.	4. 巻 99
2. 論文標題 Highly anisotropic strain dependencies in PrIr2Zn20	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 081117(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.99.081117	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamamoto Rikako, Onimaru Takahiro, Yamada Reiji J., Yamane Yu, Shimura Yasuyuki, Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 88
2. 論文標題 Antiferromagnetic Order of NdT2Zn20 (T = Co and Rh) with the Kramers 6 Doublet Ground State	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 044703 ~ 044703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.044703	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 Yamada Reiji J., Onimaru Takahiro, Uenishi Kazuto, Yamane Yu, Wakiya Kazuhei, Matsumoto Keisuke T., Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 88
2. 論文標題 Effects of Ga and Cd Substitutions for Zn in PrIr2Zn20 on the Quadrupole-Driven Non-Fermi Liquid Behaviors	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 054704 ~ 054704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.054704	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 Iwasa Kazuaki, Onimaru Takahiro, Takabatake Toshiro, Higashinaka Ryuji, Aoki Yuji, Ohira-Kawamura Seiko, Nakajima Kenji	4. 巻 551
2. 論文標題 Inelastic neutron scattering study on 4f-electron multipole system PrTr ₂ X ₂₀ (Tr: transition metal, X: Al and Zn)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 37 ~ 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.11.002	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 Yamane Y., Onimaru T., Wakiya K., Matsumoto K. T., Umeo K., Takabatake T.	4. 巻 121
2. 論文標題 Single-Site Non-Fermi-Liquid Behaviors in a Diluted 4f ₂ System Y _{1-x} Pr _x Ir ₂ Zn ₂₀	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 077206/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.121.077206	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 Park G.B., Yamane Y., Onimaru T., Umeo K., Takabatake T.	4. 巻 536
2. 論文標題 Ferromagnetism in a hexagonal PrRh ₃ with 4f ₂ configuration	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 439 ~ 441
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.09.088	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 Yamada R.J., Onimaru T., Uenishi K., Yamane Y., Wakiya K., Matsumoto K.T., Umeo K., Takabatake T.	4. 巻 536
2. 論文標題 Effect of Zn-site substitution with Ga on non-Fermi liquid behavior in PrIr ₂ Zn ₂₀	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	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) 10.1016/j.physb.2017.09.004	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 Yamane Yu, Onimaru Takahiro, Uenishi Kazuto, Wakiya Kazuhei, Matsumoto Keisuke T., Umeo Kazunori, Takabatake Toshiro	4. 巻 536
2. 論文標題 Impurity quadrupole Kondo ground state in a dilute Pr system Y1-Pr Ir2Zn20	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physica B: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 40 ~ 42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physb.2017.07.062	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 Nakao Hironori, Tabata Chihiro, Iwasa Kazuaki	4. 巻 969
2. 論文標題 Resonant x-ray scattering study on electronic hybridization in unconventional ordered phase of PrRu4P12	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012118 ~ 012118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/969/1/012118	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 Iwasa Kazuaki, Iga Fumitoshi, Moyoshi Taketo, Nakao Akiko, Ohhara Takashi	4. 巻 87
2. 論文標題 Magnetic-Ordering Propagation Vectors of Terbium Hexaboride Revisited	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 064705 ~ 064705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.064705	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 Suyama Kazuya, Iwasa Kazuaki, Otomo Yuka, Tomiyasu Keisuke, Sagayama Hajime, Sagayama Ryoko, Nakao Hironori, Kumai Reiji, Kitajima Yoshinori, Damay Françoise, Mignot Jean-Michel, Yamada Akira, Matsuda Tatsuma D., Aoki Yuji	4. 巻 97
2. 論文標題 Chiral-crystal-structure transformations and magnetic states of R3Rh4Sn13 (R=La and Ce)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 235138/1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.235138	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174件（うち招待講演 16件 / うち国際学会 47件）

1. 発表者名 山本理香子, 志村恭通, 梅尾和則, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 反強磁性体NdCo ₂ Zn ₂₀ のY置換による磁気相互作用の抑制
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 希土類内包カゴ状化合物PrNi ₂ Mg ₂₀ の非磁性基底二重項による低温物性
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井勲, 梅野寛大, 湯浅直輝, 鈴木健人, 蔵田湧紀, 和田侑樹, 山本理香子, 鬼丸孝博, 野原実, 鈴木孝至
2. 発表標題 Nd _{1-x} Y _x Co ₂ Zn ₂₀ における弾性ソフト化のY置換効果
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木健人, 石井勲, 梅野寛大, 蔵田湧紀, 和田侑樹, 山本理香子, 鬼丸孝博, 野原実, 鈴木孝至
2. 発表標題 NdIr ₂ Zn ₂₀ における弾性ソフト化と磁気秩序の磁場応答
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 笹木敦志, 木村祐介, 西澤伊織, 松木麟太郎, 桑田祥希, 小手川恒, 藤秀樹, 山本理香子, 鬼丸孝博
2. 発表標題 Y1-xNdxCo2Zn20のNMR/NQRによる研究
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 下田愛海, 桑原慶太郎, 中尾裕則, 佐賀山基, 大原高志, 中尾朗子, 石角元志, 岩佐和晃
2. 発表標題 Nd3Rh4Sn13におけるカイラル結晶構造相転移と反強磁気秩序
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 浅野貴行, 西首時夫, 神戸高志, 鳴海康雄, 萩原政幸, 梅野智大, 臼井一晃, 唐沢悟, 岩佐和晃
2. 発表標題 一次元反強磁性体CuX ₂ · (-pic) ₂ (X=Cl, Br)の磁性と誘電性
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩佐和晃, 中里晟也, 塩澤真未, 橋本大輔, 桑原慶太郎, 髭本亘, 伊藤孝, 中尾裕則, 佐賀山基, 石角元志
2. 発表標題 La3Ir4Sn13におけるカイラル構造相転移と超伝導
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 K. Iwasa, M. Shiozawa, D. Hashimoto, S. Suzuki, K. Gunji, A. Shimoda, K. Kuwahara, H. Sagayama, H. Nakao, M. Ishikado
2 . 発表標題 Superconductivity enhancement and quantum critical point of chiral structure induced by atomic substitutions in La ₃ T ₄ Sn ₁₃ (T = Co and Rh)
3 . 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 H. Tou, A. Sasaki, Y. Kimura, I. Nishizawa, H. Kotegawa, R. Yamamoto, T. Onimaru
2 . 発表標題 59Co-NMR studies of (Nd,Y)Co ₂ Zn ₂₀ with the Kramers Gamma ₆ Doublet Ground States
3 . 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 R. Yamamoto, Y. Shimura, K. Umeo, T. Takabatake, F. Damay, J.-M. Mignot, D. Le, D. Adroja, T. Onimaru
2 . 発表標題 Neutron scattering study of crystalline electric field level schemes and magnetic structures of caged compounds NdTr ₂ Zn ₂₀ (Tr = Co, Rh, Ir)
3 . 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Y. Kusanose, T. Onimaru, Y. Yamane, K. Umeo, T. Takabatake, T. Guidi, D. Le, D. Adroja
2 . 発表標題 Inelastic neutron scattering study of a nonmagnetic degenerated ground state in a cubic compound PrMgNi ₄
3 . 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Kusanose, T. Onimaru, K. Umeo, T. Takabatake
2. 発表標題 Inelastic neutron scattering study of crystalline electric field excitations in PrMgNi ₄
3. 学会等名 Rare Earth Workshop (REWS) 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岩佐和晃, 中里晟也, 橋本大輔, 塩澤真未, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 河村聖子, 村井直樹, Devashibhai T. Adroja, Andre M. Strydom
2. 発表標題 Ce ₃ Ir ₄ Sn ₁₃ のカイラル結晶構造相における磁気状態
3. 学会等名 日本中性子科学会第21回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 富松優花, Keiko Widyana, 小林洋大, 岩佐和晃, 中島多朗, 大山研司
2. 発表標題 汎用三軸分光器T1-1(HQR)装置の基礎データ評価
3. 学会等名 日本中性子科学会第21回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田陽一, 大河原学, 谷口貴紀, 南部雄亮, 岩佐和晃, 藤田全基
2. 発表標題 東北大学中性子散乱分光器6G-TOPANの2021年
3. 学会等名 日本中性子科学会第21回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大山研司, 岩佐和晃, 中島多朗, 伊賀文俊, 桑原慶太郎, 中野岳仁, 横山淳
2. 発表標題 中性子三軸分光器T1-1(HQR) の現状
3. 学会等名 日本中性子科学会第21回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 4f2配位系の多極子自由度による相転移と非フェルミ液体的挙動
3. 学会等名 北海道大学理学部 物理コロキウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 熊田隆伸, 岩佐和晃, 下田愛海, 尾本星太, 西口日向, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 中尾裕則, 石角元志
2. 発表標題 Eu3Rh4Sn13の結晶構造相転移と反強磁気秩序の量子ビーム散乱研究
3. 学会等名 量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾本星太, 岩佐和晃, 下田愛海, 熊田隆伸, 西口日向, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 中尾裕則, 石角元志
2. 発表標題 Gd3Ir4Sn13の単結晶合成と放射光X線回折による構造相転移の研究
3. 学会等名 量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西口日向, 岩佐和晃, 下田愛海, 熊田隆伸, 尾本星太, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 石角元志
2. 発表標題 La ₃ Co ₄ Sn ₁₃ における結晶構造相転移と超伝導
3. 学会等名 量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 下田愛海, 岩佐和晃, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 中尾裕則, 石角元志, 大原高志, 中尾朗子
2. 発表標題 Nd ₃ T ₄ Sn ₁₃ (T = Rh, Ir)におけるカイラル結晶構造相転移と反強磁気秩序
3. 学会等名 量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩佐和晃, 塩澤真未, 橋本大輔, 鈴木詩織, 郡司和毅, 下田愛海, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 中尾裕則, 石角元志
2. 発表標題 La ₃ T ₄ Sn ₁₃ (T = Co, Rh)への遷移金属元素置換によるカイラル構造の量子臨界と超伝導
3. 学会等名 日本物理学会2022年第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 富松優花, Keiko Widyansa, 小林洋大, 岩佐和晃, 中島多朗, 大山研司
2. 発表標題 再稼働した汎用中性子三軸分光器T1-1(HQR)の性能評価
3. 学会等名 日本物理学会2022年第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 笹木敦志, 木村祐介, 西沢伊織, 松木麟太郎, 桑田祥希, 小手川恒, 藤秀樹, 久保徹郎, 山本理香子, 鬼丸孝博
2. 発表標題 Nd1-2-xZn系化合物におけるY, Ga置換効果についてのCo-NMRによる研究
3. 学会等名 日本物理学会2022年第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 日比野瑠央, 柳澤達也, 三上義人, 日_宏之, 網塚浩, S. Zherlitsyn, J. Wosnitza, 山根悠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 非クラマース化合物Y1-xPrxIr2Zn20における超音波分散の元素希釈効果
3. 学会等名 日本物理学会2022年第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本理香子, 志村恭通, 梅尾和則, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 Nd希薄系Y1-xNdxCo2Zn20 (x < 0.1)における2チャンネル近藤効果の可能性
3. 学会等名 日本物理学会2022年第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 下里侑也, 瀧川莉穂, 松本圭介, 鬼丸孝博, 高畠敏郎, 梅尾和則
2. 発表標題 立方晶PrIr2Zn20の反強四極子秩序と超伝導転移に対する一軸圧力効果
3. 学会等名 日本物理学会2022年第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 T. Onimaru
2. 発表標題 Multipole-driven correlated electronic phenomena in non-Kramers rare-earth system
3. 学会等名 UK-Japan workshop on strongly correlated systems and 18th Theoretical and Experimental Magnetism Meeting (TEMM) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 中性子散乱による多極子秩序と揺らぎの研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 久保徹郎, 小手川恒, 藤秀樹, 浅谷俊太郎, 浦島和衛, 山根悠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 27Al-NQRによるPr希薄系La _{1-x} Pr _x Ti ₂ Al ₂₀ の研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀧川莉穂, 梅尾和則, 山根悠, 松本圭介, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 立方晶PrIr ₂ Zn ₂₀ の反強四極子秩序と超伝導転移に対する非静水圧力効果
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 梅野寛大, 石井勲, 鈴木大地, 和田侑樹, 蔵田湧紀, 山本理香子, 鬼丸孝博, 鈴木孝至
2. 発表標題 超音波分光法を用いたカゴ状化合物NdRh ₂ Zn ₂₀ の相転移とラットリングに関する研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西原啓政, 志村恭通, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 高畠敏郎, 廣瀬陽代, 寺嶋太一, 菊川直樹, 宇治進矢
2. 発表標題 YbCo ₂ Zn ₂₀ の重い電子状態に対するNi置換効果
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本理香子, 山根悠, 志村恭通, 鬼丸孝博, 梅尾和則, A. Woerl, 常盤欣文, S. Bachus, P. Gegenwart, 高畠敏郎
2. 発表標題 NdCo ₂ Zn ₂₀ における反強磁性相転移の磁場による次数の変化
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 日比野瑠央, 柳澤達也, 三上義人, 日高宏之, 網塚浩, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitza, 山根悠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 非クラマース化合物Y _{1-x} Pr _x Ir ₂ Zn ₂₀ の弾性応答に関する研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山根悠, Andreas Woerl, 常盤欣文, Philipp Gegenwart, 山本理香子, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 Pr希薄系Y(Pr)Ir ₂ Zn ₂₀ における単サイト四極子近藤効果による大きな熱膨張
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 山根悠, 朴景培, 梅尾和則, 高畠敏郎, T. Guidi, D. Le, D. T. Adroja
2. 発表標題 非磁性基底二重項をとる立方晶PrMgNi ₄ における磁場に鈍感な比熱異常
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅谷俊太郎, 浦島和衛, 鬼丸孝博, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 PrTi ₂ Al ₂₀ の強四極子秩序と非フェルミ液体的挙動に対するLa置換効果
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 4f ² 配位系の多極子物性に関する研究の進展と展望
3. 学会等名 東京都立大学 電子物性セミナー
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 多極子自由度をもつ希土類化合物の探索
3. 学会等名 ISSPワークショップ「量子物質研究の最近の進展と今後の展望」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Onimaru
2. 発表標題 Quadrupole-Driven Non-Fermi Liquid Behaviors in Non-Kramers Doublet of Pr-based Intermetallic Compounds
3. 学会等名 Muroran-IT Rare Earth Workshop 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 4f3配位カゴ状化合物 NdT2Zn20 (T = Co, Rh, Ir)における結晶場基底二重項と反強磁性秩序
3. 学会等名 新学術領域「J-Physics:多極子伝導系の物理」(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Onimaru
2. 発表標題 Two-Channel Kondo Problem in Non-Kramers Doublet of Praseodymium-Based Compounds with 4f2 Configuration
3. 学会等名 Emergence and Dynamics in Quantum Matter (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中島彩加, 浅井桃花, 阿部聡, 松本宏一, 鬼丸孝博, 松本圭介, 山根悠
2. 発表標題 極低温におけるカゴ状化合物PrIr ₂ Zn ₂₀ の磁場中熱膨張測定
3. 学会等名 日本物理学会2020年第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 立方晶PrXNi ₄ (X = Mg, Cd)における非磁性基底二重項と四極子による低温物性
3. 学会等名 日本物理学会2020年第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山本理香子, 鬼丸孝博, 志村恭通, 梅尾和則, F. Damay, J.-M. Mignot, D. Le, D. T. Adroja, 高畠敏郎
2. 発表標題 立方晶NdTr ₂ Zn ₂₀ (Tr = Co, Rh, Ir)における結晶場基底状態と磁気秩序の中性子散乱による研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新井陽介, 黒田健太, 野本拓也, 黒川輝風, 辛埴, 久保田正人, 芳賀芳範, 鈴木博之, 岩佐和晃, 有田亮太郎, 近藤猛
2. 発表標題 レーザー角度分解光電子分光による Ce モノプニクタイトの多体相互作用の観測
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 橋本大輔, 岩佐和晃, 中里晟也, 塩澤真未, 郡司和毅, 下田愛海, 鈴木詩織, 桑原慶太郎, 石角元志, 中尾裕則, 佐賀山基, 河村聖子, 村井直樹, 中島健次
2. 発表標題 Ce ₃ Rh ₄ Sn ₁₃ へのRu置換によるカイラル構造量子臨界点
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 塩澤真未, 鈴木詩織, 岩佐和晃, 下田愛海, 中里晟也, 橋本大輔, 郡司和毅, 桑原慶太郎, 石角元志, 中尾裕則, 佐賀山基, 髭本亘, 伊藤孝
2. 発表標題 カイラル構造相転移をする超伝導体La ₃ (Co _{1-x} Fe _x) ₄ Sn ₁₃ とLa ₃ (Co _{1-x} Rh _x) ₄ Sn ₁₃ の元素置換効果
3. 学会等名 日本物理学会第76回年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新井陽介, 黒田健太, 野本拓也, Z. H. Tin, 櫻木俊輔, C. Bareille, 明比俊太郎, 黒川輝風, 木下雄斗, W. L. Zhang, 辛埴, 徳永将史, 宮坂茂樹, 田島節子, 芳賀芳範, 北澤英明, 鈴木博之, 岩佐和晃, 有田亮太郎, 近藤猛
2. 発表標題 反強磁性体CeSbの「悪魔の階段」と共に発達する磁気ポーラロン状態の観測
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 橋本大輔, 岩佐和晃, 中里晟也, 塩澤真未, 桑原慶太郎, 石角元志, 中尾裕則, 佐賀山基, 河村聖子, 村井直樹, 中島健次
2. 発表標題 カイラル半金属Ce ₃ Rh ₄ Sn ₁₃ の構造相転移と磁性におけるRu置換効果の研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 塩澤真未, 岩佐和晃, 中里晟也, 橋本大輔, 桑原慶太郎, 石角元志, 中尾裕則, 佐賀山基, 髭本亘, 伊藤孝
2. 発表標題 La ₃ (Co _{1-x} Fex) ₄ Sn ₁₃ のカイラル構造相転移と超伝導
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 永瀬裕也, 真砂全宏, 小手川恒, 藤秀樹, 塩澤真未, 橋本大輔, 中里晟也, 岩佐和晃
2. 発表標題 キラル構造を持つ超伝導体La ₃ Co ₄ Sn ₁₃ および関連物質のNQR測定による研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩佐和晃, 中里晟也, 橋本大輔, 塩澤真未, 桑原慶太郎, 中尾裕則, 佐賀山基, 石角元志, 大原高志, 中尾朗子, 宗像孝司, 鬼柳亮嗣, F. Damay, J.-M. Mignot, 河村聖子, 村井直樹, 中島健次
2. 発表標題 Ce ₃ Ir ₄ Sn ₁₃ におけるカイラル構造相転移と磁気状態
3. 学会等名 日本物理学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岩佐和晃
2. 発表標題 Ce ₃ T ₄ Sn ₁₃ (T=Co, Rh, Ru, Ir)におけるカイラル構造相転移と電子状態
3. 学会等名 東京大学物性研究所短期研究会「中性子散乱研究の現状とJRR - 3再稼働後の展望」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuaki Iwasa
2. 発表標題 Effects of chiral-crystal-structure transformations on magnetic states and superconductivity in R3T4Sn13 (R = La and Ce, T = transition metal)
3. 学会等名 Virtual Theoretical & Experimental Magnetism Meeting (vTEMM) 2020 and UK-Japan Workshop on Strongly Correlated Electron Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 非磁性基底二重項の四極子自由度が誘起する多彩な強相関電子現象
3. 学会等名 先端基礎研究センターセミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 PrIr2Zn20の非フェルミ液体的挙動およびNdCo2Zn20の反強磁性秩序に対するZnサイトの元素置換効果
3. 学会等名 新学術領域「J-Physics: 多極子伝導系の物理」J-Physics地域研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Onimaru, R. J. Yamada, R. Yamamoto, Y. Yamane, K. Umeo, and T. Takabatake
2. 発表標題 Zn-site substitution effect on antiferromagnetic order in NdCo2Zn20
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. Yamane, Takahiro Onimaru, Kazunori Umeo, and Toshiro Takabatake
2. 発表標題 Non-Fermi Liquid Behaviors in Diluted Pr Systems Y(Pr)T ₂ Zn ₂₀ (T = Ir, Co)
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 R. Yamamoto, T. Onimaru, Y. Yamane, K. Umeo, Y. Shimura, and T. Takabatake
2. 発表標題 Observations of non-Fermi liquid behaviors in a Kramers G6 doublet system Y _{1-x} NdxCo ₂ Zn ₂₀
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. Umeo, M Adachi, K. T. Matsumoto, T. Onimaru, and T. Takabatake
2. 発表標題 Simultaneous suppression of antiferroquadrupolar order and superconductivity in PrIr ₂ Zn ₂₀ by non-hydrostatic pressure
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. Kusanose, T. Onimaru, G.B. Park, Y. Yamane, K. Umeo, T. Takabatake
2. 発表標題 Magnetic Fields Effect on the Quadrupole Interaction in the Nonmagnetic Doublet Ground State of PrMgNi ₄
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 T. Onimaru, R. J. Yamada, R. Yamamoto, Y. Yamane, K. Umeo, and T. Takabatake
2. 発表標題 Antiferromagnetic Order in NdCo ₂ Zn ₂₀ Modified by Zn-Site Substitution
3. 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Rikako Yamamoto, Takahiro Onimaru, Yu Yamane, Kazunori Umeo, Yasuyuki Shimura, Toshiro Takabatake
2. 発表標題 Non-Fermi Liquid Behaviors in a Diluted Nd System: Y _{1-x} Nd _x Co ₂ Zn ₂₀
3. 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuka Kusanose, Takahiro Onimaru, Gyeong-Bae Park, Yu Yamane, Kazunori Umeo, Toshiro Takabatake
2. 発表標題 Effects of Magnetic Field on the Nonmagnetic Doublet Ground State in PrMgNi ₄
3. 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yu Yamane, Takahiro Onimaru, Kazunori Umeo, and Toshiro Takabatake
2. 発表標題 Deviation from Fermi Liquid Behaviors in a Diluted Pr System Y _{1-x} Pr _x Co ₂ Zn ₂₀
3. 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazunori Umeo, Makoto Adachi, Keisuke T Matsumoto, Takahiro Onimaru, Toshiro Takabatake
2. 発表標題 Simultaneous collapse of antiferroquadrupolar order and superconductivity in PrIr ₂ Zn ₂₀ by non-hydrostatic pressure
3. 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shuntaro Asatani, Kazue Urashima, Takahiro Onimaru, Yu Yamane, Kazunori Umeo, Toshiro Takabatake
2. 発表標題 Ferroquadrupole Order and Non-Fermi Liquid Behaviors
3. 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (SCES2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山根悠, 鬼丸孝博, 志村恭通, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 Pr希薄系Y(Pr)T ₂ Zn ₂₀ (T = Ir, Co) における非フェルミ液体的挙動
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 柳澤達也, 日高宏之, 網塚浩, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitza, 山根悠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 単サイト四極子近藤効果の傍証: Y _{1-x} Pr _x Ir ₂ Zn ₂₀ の弾性応答I
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本理香子, 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 志村恭通, 高畠敏郎
2. 発表標題 Nd希薄系Y1-xNdxCo2Zn20における非フェルミ液体的挙動
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 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 希土類内包カゴ状化合物RNi2Mg20 (R = Pr, Nd) における結晶場効果と相転移
3. 学会等名 日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤秀樹, 西澤伊織, 木村祐介, 真砂全宏, 小手川恒, 山本理香子, 鬼丸孝博, 山根悠, 志村恭通, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 クラムース 6二重項基底状態をとるNdCo2Zn20のCo-NMRによる微視的研究
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 梅野寛大, 石井勲, 熊野聡一郎, 鈴木大地, 山本理香子, 鬼丸孝博, 鈴木孝至
2. 発表標題 超音波分光法によるカゴ状化合物NdCo2Zn20の結晶場効果とラットリングの研究
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 加藤大輔, 梅尾和則, 山本理香子, 安達誠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 4f3配位系NdRh2Zn20の反強磁性秩序に対する圧力効果
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 鬼丸孝博
2. 発表標題 4f2配位をとるPr1-2-20希薄系における単サイト非フェルミ液体的挙動
3. 学会等名 新学術領域「J-Physics:多極子伝導系の物理」令和元年度領域全体会議(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 希土類化合物における多極子の秩序化と揺らぎの中性子散乱による研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年第75回年次大会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本理香子, 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 志村恭通, F. Damay, J.-M. Mignot, D. Le, D. T. Adroja, 高富敏郎
2. 発表標題 反強磁性体NdCo2Zn20の磁気ゆらぎが誘起する一次相転移と磁気構造
3. 学会等名 日本物理学会2020年第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山根悠, Andreas Woerl, 常盤欣文, Philipp Gegenwart, 山本理香子, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 Pr希薄系Y1-xPrxIr2Zn20における極低温熱膨張
3. 学会等名 日本物理学会2020年第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柳澤達也, 日比野瑠央, 日高宏之, 網塚浩, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitzer, 山根悠, 鬼丸孝博
2. 発表標題 単サイト四極子近藤効果の傍証: Y1-xPrxIr2Zn20の弾性応答II
3. 学会等名 日本物理学会2020年第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 朴景培, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎, T. Guidi, D. Le, D. T. Adroja
2. 発表標題 非磁性基底二重項をとる立方晶PrMgNi4における結晶場励起と四極子自由度の消失
3. 学会等名 日本物理学会2020年第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 梅野寛大, 石井勲, 熊野聡一郎, 鈴木大地, 和田侑樹, 蔵田湧紀, 山本理香子, 鬼丸孝博, 鈴木孝至
2. 発表標題 超音波分光法を用いたカゴ状化合物NdRh2Zn20の相転移とラットリングに関する研究
3. 学会等名 日本物理学会2020年第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 浅野貴行, 横山太紀, 稲垣裕次, 河江達也, 神戸高志, 鳴海康雄, 萩原政幸, 岩佐和晃, 星川晃範, 松川健, 石垣徹, 菊池彦光
2. 発表標題 クロミック物質CoMoO4の磁性
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 新井陽介, 黒田健太, 櫻木俊輔, 國定聡, 岩佐和晃, 芳賀芳範, 鄭子豪, 宮坂茂樹, 田島節子, 北澤英明, 辛埴, 鈴木博之, 近藤猛
2. 発表標題 CeSbのレーザーARPESスペクトルにおけるキック構造
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 岩佐和晃, 狩野遼河, 宮川貫伍, 中里晟也, 橋本大輔, 塩澤真未, 桑原慶太郎, 石角元志, 佐賀山基, 河村聖子, 菊地龍弥, 中島健次
2. 発表標題 半金属物質Ce3Ru4Sn13における一次元反強磁性
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 田端千紘, Xavier Fabreges, Arsen Goukassov, 山本将隆, 村田怜也, 網塚浩, 中尾裕則, 岩佐和晃, 下村晋, 小野寺秀也
2. 発表標題 中性子散乱からみたTbNiC2における電荷密度波と磁性の相関
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 塩澤真未、岩佐和晃、中里晟也、橋本大輔、桑原慶太郎、石角元志、中尾裕則、佐賀山基
2. 発表標題 La ₃ (Co _{1-x} Fex) ₄ Sn ₁₃ の低温カイラル構造相における短距離秩序
3. 学会等名 2019年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 橋本大輔、岩佐和晃、中里晟也、塩澤真未、桑原慶太郎、石角元志、中尾裕則、佐賀山基
2. 発表標題 カイラル半金属Ce ₃ Rh ₄ Sn ₁₃ の構造相転移と磁性におけるRu置換効果の研究
3. 学会等名 2019年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩佐和晃、星川晃範、松川健、石垣徹、浅野貴行、稲垣裕次、河江達也
2. 発表標題 クロミック物質CoMoO ₄ の中性子回折
3. 学会等名 2019年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中尾裕則、岩佐和晃
2. 発表標題 共鳴X線散乱によるPrFe ₄ P ₁₂ のp-f混成状態の観測の試み
3. 学会等名 2019年度量子ビームサイエンスフェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. IWASA, Y. OTOMO, K. SUYAMA, R. KARINO, K. MIYAKAWA, S. NAKAZATO, D. HASHIMOTO, M. SHIOZAWA, K. KUWAHARA, M. ISHIKADO, H. SAGAYAMA, H. NAKAO, S. OHIRA-KAWAMURA, T. KIKUCHI, K. NAKAJIMA, T. OHHARA, A. NAKAO, K. MUNAKATA, R. KIYANAG, J.-M. MIGNOT, F. DAMAY, A. GUKASOV
2. 発表標題 Semimetal and Superconductivity in Chiral-structure Phase of R3T4Sn13 (R = Ce, La and T = Co, Rh, Ir)
3. 学会等名 Materials Research Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryota Yamaguchi, Naohisa Happo, Kazuaki Iwasa, Shinya Hosokawa, Koichi Hayashi, Koji Kimura, Yuta Yamamoto, Kazushi Miki, Kotaro Nawata
2. 発表標題 Improvement of X-ray fluorescence holography instrument and measurement of Ce3Co4Sn13 at cryogenic temperature
3. 学会等名 The International Workshop on Electronics, Information and Communication (IWEIC2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Iwasa
2. 発表標題 Dimensional Crossover of Magnetic Correlation and Chiral-lattice Criticality in Ce3(Rh1-xRux)4Sn13
3. 学会等名 The 4th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Shiozawa, K. Iwasa, S. Nakazato, D. Hashimoto, K. Kuwahara, M. Ishikado, H. Nakao, H. Sagayama
2. 発表標題 Short Range Correlation of Chiral Lattice Structure in Superconductor La3(Co1-xFex)4Sn13
3. 学会等名 The 4th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Nakazato, K. Iwasa, M. Shiozawa, D. Hashimoto, K. Kuwahara, H. Nakao, H. Sagayama, M. Ishikado, J.-M. Mignot
2 . 発表標題 Quantum-beam scattering studies on structural phase transition and magnetism of R3Ir4Sn13 (R = La, Ce)
3 . 学会等名 The 4th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 D. Hashimoto, K. Iwasa, S. Nakazato, M. Shiozawa, K. Kuwahara, M. Ishikado, H. Nakao, H. Sagayama
2 . 発表標題 Ru-substitution effect on structural transition and magnetism of chiral semimetal Ce3Rh4Sn13
3 . 学会等名 The 4th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Iwasa, R. Karino, K. Miyakawa, D. Hashimoto, M. Shiozawa, S. Nakazato, K. Kuwahara, M. Ishikado, H. Sagayama, S. Ohira-Kawamura, T. Kikuchi, and K. Nakajima
2 . 発表標題 Magnetic and structural study on semimetal Ce3Ru4Sn13 synthesized using a molten Sn-flux method
3 . 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2019 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Nakazato, K. Iwasa, D. Hashimoto, M. Shiozawa, K. Kuwahara, H. Nakao, H. Sagayama, M. Ishikado, T. Ohhara, A. Nakao, K. Munakata, and R. Kiyonagi
2 . 発表標題 Successive phase transitions in R3Ir4Sn13 (R: La and Ce) investigated using neutron and x-ray diffraction
3 . 学会等名 The International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 新井陽介, 黒田健太, 櫻木俊輔, Z. H. Tin, W. Zhang, 岩佐和晃, 芳賀芳範, 鈴木博之, 北澤英明, 辛埴, 宮坂茂樹, 田島節子, 近藤猛
2. 発表標題 『悪魔の階段』を示す反強磁性体CeSbにおけるvibronicモードの対称性決定: ARPESおよびラマン分光
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中里晟也, 岩佐和晃, 橋本大輔, 塩澤真未, 桑原慶太郎, 中尾裕則, 佐賀山基, 石角元志, 大原高志, 中尾朗子, 宗像孝司, 鬼柳亮嗣, F. Damay, J.-M. Mignot
2. 発表標題 近藤半金属物質Ce3Ir4Sn13における逐次相転移
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中尾裕則, 岩佐和晃
2. 発表標題 共鳴X線散乱によるPrFe4P12のp-f混成状態の観測の試み
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 塩澤真未, 岩佐和晃, 中里晟也, 橋本大輔, 桑原慶太郎, 石角元志, 中尾裕則, 佐賀山基
2. 発表標題 超伝導体La3(Co1-xFex)4Sn13の低温カイラル構造相における短距離秩序
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 橋本大輔, 岩佐和晃, 中里晟也, 塩澤真未, 桑原慶太郎, 石角元志, 中尾裕則, 佐賀山基
2. 発表標題 カイラル半金属Ce3Rh4Sn13の構造相転移と磁性におけるRu置換効果の研究
3. 学会等名 日本物理学会 第75回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 久保徹郎, 藤秀樹, 三宅遼磨, 松野治貴, 小手川恒, 播磨尚朝, 東中隆二, 中間章浩, 青木勇二, 佐藤英行, 井原慶彦, 後藤貴行, 平田倫啓, 佐々木孝彦
2. 発表標題 PrT2Al20 (T=Nb, Ta) における超微細結合の27Al-および93Nb-NMRによる研究
3. 学会等名 日本物理学会 2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤秀樹, 西澤伊織, 木村祐介, 真砂全宏, 小手川恒, 山本理香子, 鬼丸孝博, 山根悠, 志村恭通, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 クラマース 6二重項基底状態をとるNdCo2Zn20のCo-NMRによる微視的研究
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 T. Onimaru
2. 発表標題 Non-Fermi liquid behaviors due to possible two-channel Kondo effect in non-Kramers doublet system
3. 学会等名 International workshop "Novel Phenomena in Quantum Materials driven by Multipoles and Topology" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 立方晶 PrMgNi ₄ の非磁性基底二重項
3. 学会等名 J-Physics: 多極子伝導系の物理 平成30年度領域全体会議
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Adachi, K. Umeo, K. Matsumoto, T. Onimaru and T. Takabatake
2. 発表標題 Simultaneous suppression of the antiferroquadrupolar and superconducting transitions in PrIr ₂ Zn ₂₀ by non-hydrostatic pressure
3. 学会等名 21st Intern. Conf. on Magnetism (ICM 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 R. Yamamoto, T. Onimaru, R. J. Yamada, Y. Yamane, K. Umeo, Y. Shimura and T. Takabatake
2. 発表標題 Antiferromagnetic transitions of Kramers doublets in caged cubic compounds NdT ₂ Zn ₂₀ (T = Co, Rh and Ir)
3. 学会等名 21st Intern. Conf. on Magnetism (ICM 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Yamane, T. Onimaru, K. Wakiya, K. Matsumoto, K. Umeo and T. Takabatake
2. 発表標題 Single-site non-Fermi liquid behaviors in a diluted Pr system Y _{1-x} Pr _x Ir ₂ Zn ₂₀
3. 学会等名 21st Intern. Conf. on Magnetism (ICM 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 非クラマース縮退が誘起する強相関 4f2 電子系の多彩な物性
3. 学会等名 J-Physics トピカルミーティングものづくりシリーズ第3回「物質探索最前線」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浦島和衛, 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 Pr希薄系La _{1-x} PrxTi ₂ Al ₂₀ (x = 0.05) における非フェルミ液体的挙動
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 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 朴景培, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 立方晶PrMgNi ₄ の非磁性基底二重項
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 Pr希薄系Y _{1-x} PrxCo ₂ Zn ₂₀ における非フェルミ液体的挙動
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 梅尾和則, 安達誠, 原真司, 松本圭介, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 立方晶PrIr ₂ Zn ₂₀ の反強四極子転移と超伝導転移の非静水圧力による同時消失
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本理香子, 山田怜志, 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 志村恭通, 高畠敏郎
2. 発表標題 単結晶NdT ₂ Zn ₂₀ (T = Co, Rh)における結晶場基底状態と反強磁性秩序
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 安達誠, 梅尾和則, 山田怜志, 高畠敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 反強磁性体NdIr ₂ Zn ₂₀ の電気抵抗率の圧力効果
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 髭本亘, 岡澤昶, 大嶋浩平, 伊藤孝, Robert Scheuermann, 松本圭介, 鬼丸孝博
2. 発表標題 PrIr ₂ Zn ₂₀ の磁場中 μ SR
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 常盤欣文, Andreas Woerl, 山根悠, 長澤直裕, 鬼丸孝博, 高畠敏郎, Philipp Gegenwart
2. 発表標題 PrRh ₂ Zn ₂₀ における多重相転移と量子臨界現象
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 鬼丸孝博
2. 発表標題 希土類希薄合金における2チャンネル近藤効果の検証と課題
3. 学会等名 第三回強相関電子系研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 草ノ瀬優香, 鬼丸孝博, 朴景培, 山根悠, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 非磁性基底二重項をとる立方晶PrMgNi ₄ の結晶構造と低温物性
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 浦島和衛, 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 高畠敏郎
2. 発表標題 4f ₂ 配位系La _{1-x} Pr _x Ti ₂ Al ₂₀ (x = 0.5)における強四極子秩序と非フェルミ液体的挙動
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 山根悠, 鬼丸孝博, 志村恭通, 津田研, 梅尾和則, 高島敏郎
2. 発表標題 Pr希薄系Y(Pr) T_2Zn_{20} ($T = 1r, \text{Co}$)の極低温磁化と非フェルミ液体的挙動
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 山本理香子, 山根悠, 鬼丸孝博, 梅尾和則, 志村恭通, 高島敏郎
2. 発表標題 立方晶NdCo $_2$ Zn $_20$ の反強磁性秩序に対するY置換効果
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 安達誠, 梅尾和則, 山本理香子, 高島敏郎, 鬼丸孝博
2. 発表標題 4f $_3$ 配位系NdCo $_2$ Zn $_20$ の反強磁性秩序に対する圧力効果
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 Y. Yamane, T. Onimaru, K. Umeo and T. Takabatake
2. 発表標題 Non-Fermi liquid behaviors in a diluted 4f $_2$ system Y $_1$ -xPr $_x$ Co $_2$ Zn $_20$
3. 学会等名 2nd International Workshop Emergent Condensed-Matter Physics (ECMP 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R. Yamamoto, Y. Yamane, T. Onimaru, Y. Shimura, K. Umeo, and T. Takabatake
2. 発表標題 Effect of Y substitution on the antiferromagnetic order in NdCo ₂ Zn ₂₀
3. 学会等名 2nd International Workshop Emergent Condensed-Matter Physics (ECMP 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Kusanose, T. Onimaru, Y. Yamane, G. B. Park, K. Umeo, T. Takabatake
2. 発表標題 Crystal structure and low-temperature properties of a cubic Pr-based compound PrMgNi ₄ with a non-magnetic doublet ground state
3. 学会等名 2nd International Workshop Emergent Condensed-Matter Physics (ECMP 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Onimaru, R.J.Yamada, Y. Yamane, K. Umeo, and T. Takabatake
2. 発表標題 Effect of Zn-site substitution on antiferromagnetic order in NdCo ₂ Zn ₂₀
3. 学会等名 2nd International Workshop Emergent Condensed-Matter Physics (ECMP 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鬼丸孝博
2. 発表標題 非磁性基底二重項の四極子自由度が誘起する多彩な強相関電子現象
3. 学会等名 先端基礎研究センターセミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩佐和晃, 狩野遼河, 宮川貫伍, 桑原慶太郎, 佐賀山基, 佐賀山遼子, 熊井玲児, 河村聖子, 菊地龍弥, 中島健次
2. 発表標題 Ce ₃ Tr ₄ Sn ₁₃ (Tr: Co, Ru, Rh)の半金属状態における結晶構造と磁気状態の量子ビーム散乱研究
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 中里晟也, 岩佐和晃, 狩野遼河, 宮川貫伍, 塩澤真未, 橋本大輔, 桑原慶太郎, 中尾裕則, 河村聖子, 中島健次, Jean-Michel Mignot
2. 発表標題 R ₃ T ₄ Sn ₁₃ (R = La, Ce, T = Ir, Ru)の構造相転移と磁性の量子ビーム散乱研究
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 中尾裕則, 田端千紘, 岩佐和晃
2. 発表標題 PrRu ₄ P ₁₂ の秩序相におけるp-f混成の変調構造の共鳴X線散乱による観測
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 新井陽介, 黒田健太, 岩佐和晃, N. Rezaei, 鈴木博之, 芳賀芳範, 国定聡, 櫻木俊輔, 明比俊太郎, M. Alaei, 北澤英明, 辛埴, 有田亮太郎, 近藤猛
2. 発表標題 レーザー角度分解光電子分光で観測するCeSbの電子格子結合
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 岩佐和晃, C.-L. Huang, Binod K. Rai, E. Morosan, 河村聖子, 中島健次
2. 発表標題 Yb3Ir4Ge13における少数キャリア半金属状態と反強磁気ゆらぎ
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 久保徹郎, 藤秀樹, 三宅遼磨, 松野治貴, 小手川恒, 播磨尚朝, 東中隆二, 中間章浩, 青木勇二, 佐藤英行, 井原慶彦, 後藤貴行, 佐々木孝彦
2. 発表標題 PrT2Al20 (T=Nb, Ta)のNMR緩和率の磁場依存性の結晶場モデルに基づく解析
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 青山泰介, 小手川恒, 藤秀樹, 木村憲彰, 芳賀芳範, 山本悦嗣, 大貫惇睦
2. 発表標題 重い電子系超伝導体UPt3の高温領域におけるNMRによる研究
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 青山泰介, 小手川恒, 藤秀樹, 木村憲彰, 芳賀芳範, 山本悦嗣, 大貫惇睦
2. 発表標題 195Pt-NMRから見たスピン三重項超伝導体UPt3の超伝導スピン軌道相互作用
3. 学会等名 日本物理学会2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤秀樹, 中瀬迅, 小手川恒, 久保徹郎, 東中隆二, 山田瑛, 松田達磨, 青木勇二
2. 発表標題 磁場に鈍感な重い電子化合物SmTa ₂ Al ₂ O ₇ の単結晶NQR/NMRによる基底状態の研究
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

パルス磁場中で瞬時に金属の電気抵抗を測る方法を開発～OFDM法を超える高速信号復調技術を確立～
<https://www.hiroshima-u.ac.jp/news/62180>
 希土類プラセオジムを含む化合物の超伝導の発現に電気四極子のゆらぎが必要不可欠であることを実験的に立証
<https://www.hiroshima-u.ac.jp/adse/news/60393>
 30年前に予言された四極子近藤効果の直接観測に成功
<https://www.hiroshima-u.ac.jp/news/52773>
 広島大学大学院先端物質科学研究科磁性物理学研究室
<http://home.hiroshima-u.ac.jp/adsmmag/>
 “非磁性的”な希土類金属の奥底に隠れた磁性
<https://www.hiroshima-u.ac.jp/news/65078>

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	岩佐 和晃 (IWASA Kazuaki) (00275009)	茨城大学・フロンティア応用原子科学研究センター・教授 (12101)	
研究分担者	藤 秀樹 (TOU Hideki) (60295467)	神戸大学・理学研究科・教授 (14501)	

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			
英国	ラザフォード・アップルトン研究所			
フランス	ラウエ・ランジュバン研究所	レオン・ブリリアン研究所		
南アフリカ	ヨハネスブルク大学			
ドイツ	アウグスブルク大学	ヘルムホルツセンター ベルリン研究所		