

J マテリアル強相関物性研究室

January 1 – December 31, 2020

1. メンバー

教授	:	網塚 浩	011-706-3484	amiami@phys.sci.hokudai.ac.jp
准教授	:	武貞 正樹	011-706-2680	mt@phys.sci.hokudai.ac.jp
准教授	:	柳澤 達也	011-706-4422	tatsuya@phys.sci.hokudai.ac.jp
助教	:	日高 宏之	011-706-3558	hidaka@phys.sci.hokudai.ac.jp

DC2	:	高力 暁成	MC2	:	澄川 周平	MC2	:	櫻井 友己	MC2	:	今 布咲子
MC2	:	三上 義人	MC2	:	村田 怜也	MC1	:	日比野 瑠央	MC1	:	金子 佑真
MC1	:	早坂 英海	MC1	:	三浦 紘大	B4	:	牛田 啓太	B4	:	柳谷 駿
MC1	:	葛西 壮一郎	B4	:	御栗 丈虎	B4	:	栗崎 龍之介	B4	:	伊藤 圭吾

2. 研究成果

2.1 拡張多極子系における交差相関応答と動的応答

- 局所空間反転対称性の破れがもたらす金属反強磁性体における電気磁気効果 (UNi₄B, CeRu₂Al₁₀, CeRh₂Si₂)

2.2 5f 電子系の磁性

- 放射光実験による UNi₄B の精密結晶・磁気構造解析
- 磁気トロイダル双極子秩序物質 UNi₄B の超音波弾性応答
- 単結晶 UIr₂Ge₂ の電子構造と反強磁性に関する研究

2.3 4f 電子系の磁性

- CeOs₄Sb₁₂ の磁場誘起価数転移に関する研究
- CeTe の強磁場下磁気相転移に関する研究
- CeCoSi の熱膨張・磁歪と磁気相図に関する研究
- CeRh₂Si₂ における磁気励起の異方性に関する研究
- (Y,Pr)Ir₂Zn₂₀ の弾性応答による単サイト四極子近藤効果の研究
- PrNi₂Cd₂₀ における四極子感受率と磁気相図
- RBe₁₃ 系化合物における 4f 電子状態と低励起フォノンに関する系統的物性研究 (LaBe₁₃, PrBe₁₃, SmBe₁₃, EuBe₁₃, GdBe₁₃, UBe₁₃)

2.4 5d 電子系の磁性

- Cd₂Re₂O₇ における熱膨張・磁歪・弾性応答に関する研究

2.5 強誘電性ナノ結晶の相転移ダイナミクス

- HfO₂ 系強誘電体薄膜における低振動数顕微鏡ラマン散乱
- チタン酸鉛ナノ結晶における強誘電性と低振動数ゆらぎ

3. 成果発表

<原著論文> (*レフェリー付ジャーナル)

1. Jutapol Jumpatam, Narong Chanlek, Masaki Takesada, and Prasit Thongbai
“Giant dielectric behavior of monovalent cation/anion (Li⁺, F⁻) co-doped CaCu₃Ti₄O₁₂ ceramics”
 Journal of the American Ceramic Society **103**, 1871-1880 (2020).*
 First Published: November 10, 2019.

2. Tatsuya Yanagisawa, Hiroyuki Hidaka, Hiroshi Amitsuka, Shintaro Nakamura, Satoshi Awaji, Elizabeth L. Green, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitza, Duygu Yazici, Benjamin. D. White, and M. Brian Maple
“Quadrupolar Susceptibility and Magnetic Phase Diagram of PrNi₂Cd₂₀ with Non-Kramers Doublet Ground State”
 Philosophical Magazine **100**, 1268-1281 (2020).* Published: January 8, 2020.

3. S. Hamamoto, Y. Kanai, S. Fujioka, Y. Nakatani, H. Fujiwara, K. Kuga, T. Kiss, A. Higashiya, A. Yamasaki, S. Imada, A. Tanaka, K. Tamasaku, M. Yabashi, T. Ishikawa, H. Hidaka, T. Yanagisawa, H. Amitsuka, K.T. Matsumoto, T. Onimaru, T. Takabatake, and A. Sekiyama
“Observation of the 4f ground-state symmetry in strongly correlated cubic Pr compounds probed by linearly polarized 3d core-level photoemission spectroscopy”
 Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena **238**, 146885 (2020). [Proceedings of ICES2018]* Published: January, 2020.

4. K. Götze, M. J. Pearce, P. A. Goddard, M. Jaime, M. B. Maple, K. Sasmal, T. Yanagisawa, A. McCollam, T. Khouri, P.-C. Ho, and J. Singleton
“Unusual phase boundary of the magnetic-field-tuned valence transition in CeOs₄Sb₁₂”
 Physical Review B **101**, 075102 (2020).* Published: February 3, 2020.

5. Satoru Hamamoto, Yuina Kanai-Nakata, Hidenori Fujiwara, Kentaro Kuga, Takayuki Kiss, Atsushi Higashiya, Atsushi Yamasaki, Shin Imada, Arata Tanaka, Kenji Tamasaku, Makina Yabashi, Tetsuya Ishikawa, Hiroyuki Hidaka, Tatsuya Yanagisawa, Hiroshi Amitsuka, Akira Sekiyama
“Linearly Polarized Hard X-Ray Photoemission Spectroscopy of PrBe₁₃”
 JPS Conference Proceedings **29**, 012010 (2020). [Proceedings of J-Physics2019]*
 Published: February 13, 2020.

6. Tatsuya Yanagisawa, Hiroyuki Hidaka, Hiroshi Amitsuka, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitza, Yu Yamane, and Takahiro Onimaru
“Elastic Response in the Dilute non-Kramers System Y_{1-x}Pr_xIr₂Zn₂₀”
 JPS Conference Proceedings **29**, 015002 (2020). [Proceedings of J-Physics2019]*
 Published: February 13, 2020.

7. Satoshi Tsutsui, Yusei Shimizu, Hiroyuki Hidaka, Akinari Kohriki, Ryoya Murata, Yoshitaka Yoda, Tatsuya Yanagisawa, Hiroshi Amitsuka

“Rare-Earth Atomic Motion in RBe₁₃ (R: La, Pr, Sm)”

JPS Conference Proceedings **30**, 011115 (2020). [Proceedings of SCES2019]*
Published: March 19, 2020.

8. Hiroyuki Hidaka, Kota Mizuuchi, Tatsuya Yanagisawa, and Hiroshi Amitsuka

“Magnetic Phase Diagram of Helical Magnet GdBe₁₃”

JPS Conference Proceedings **30**, 011117 (2020). [Proceedings of SCES2019]*
Published: March 19, 2020.

9. Shintaro Nakamura, Satoshi Awaji, Tatsuya Yanagisawa, Takeaki Saito, Takeshi Matsumura, and Akira Ochiai

“Magnetic Phase Transitions of CeTe at 50 mK in fields up to 28 T”

JPS Conference Proceedings **30**, 011155 (2020). [Proceedings of SCES2019]*
Published: March 19, 2020.

10. Hiroyuki Hidaka, Kota Mizuuchi, Eikai Hayasaka, Tatsuya Yanagisawa, Jun Ohara, and Hiroshi Amitsuka

“Helical magnetic ordering studied in single-crystalline GdBe₁₃”

Physical Review B **102**, 174408 (2020).* Published: November 6, 2020.

4. 学術講演

4.1 国際学会・国際シンポジウム (*講演者)

<招待講演>

1. Tatsuya Yanagisawa*

“Research on the Formation and Ordering of the Augmented Multipoles via Ultrasonic Measurements”

Joint Symposium of School of Science & WPI-ICReDD
Zoom meeting, December 10, 2020.

<一般講演> <<口頭発表>>

1. H. Amitsuka*, F. Kon, Y. Suzuki, R. Murata, Y. Kaneko, A. Koriki, H. Hidaka, T. Yanagisawa, C. Tabata, H. Nakao, Y. Shimizu, and D. Aoki

“Search for Uranium Compounds with Odd-Parity Cluster Multipole Ordering: Low-Temperature Properties of UIr₂Ge₂”

GIMRT-REMAS2020, Oarai Workshop & Radiation Effects in Materials
Zoom meeting, October 2, 2020.

<一般講演> <<ポスター発表>>

4.2 国内学会・国内その他 (*講演者)

<招待講演> <<口頭発表>>

1. 柳澤達也*

「四極子感受率による拡張多極子の形成と秩序化の研究」

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」

Zoom meeting, 日程：2020年9月24日

<一般講演> <<口頭発表>>

1. 網塚浩*

「C01 研究計画班 まとめ」

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
各班成果報告

於：神戸大学百年記念館六甲ホール（神戸） 日程：2020年1月6-8日

2. 柳澤達也*

「Pr1-2-20 の Pr 希薄系と $\text{Cd}_2\text{Re}_2\text{O}_7$ の弾性特性」

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
多極子相関・多極子近藤効果

於：神戸大学百年記念館六甲ホール（神戸） 日程：2020年1月6-8日

3. 日高宏之*, 金子佑真, 村田怜也, 柳澤達也, 網塚浩, 田島聖士, 平井大悟郎, 廣井善二

「 $\text{Cd}_2\text{Re}_2\text{O}_7$ における熱膨張」

日本物理学会第75回年次大会（オンライン開催）

講演番号 16pB21-6（講演概要集第75巻第1号第75回年次大会 16pB21-6）

於：名古屋大学東山キャンパス（名古屋） 日程：2020年3月16-19日

4. 三上義人*, 柳澤達也, 日比野瑠央, 日高宏之, 網塚浩, 平井大悟郎, 廣井善二

「単結晶 $\text{Cd}_2\text{Re}_2\text{O}_7$ の横波超音波測定」

日本物理学会第75回年次大会（オンライン開催）

講演番号 16pB21-7（講演概要集第75巻第1号第75回年次大会 16pB21-7）

於：名古屋大学東山キャンパス（名古屋） 日程：2020年3月16-19日

5. 村田怜也*, 今布咲子, 金子佑真, 田端千紘, 中尾裕則, 齋藤開, 清水悠晴, 青木大,

日高宏之, 柳澤達也, 網塚浩

「 UNi_4B の共鳴 X 線散乱 II」

日本物理学会第75回年次大会（オンライン開催）

講演番号 16pB22-8（講演概要集第75巻第1号第75回年次大会 16pB22-8）

於：名古屋大学東山キャンパス（名古屋） 日程：2020年3月16-19日

6. 今布咲子*, 鈴木悠介, 高力暁成, 山本将隆, 村田怜也, 金子佑真, 日高宏之, 柳澤達也,

田端千紘, 中尾裕則, 清水悠晴, 本間佳哉, 本多史憲, 李徳新, 仲村愛, 青木大, 網塚浩

「共鳴 X 線散乱実験による UIr_2Ge_2 の磁気構造解析」

日本物理学会第75回年次大会（オンライン開催）

講演番号 16pB22-9 (講演概要集第 75 巻第 1 号第 75 回年次大会 16pB22-9)

於：名古屋大学東山キャンパス (名古屋) 日程：2020 年 3 月 16-19 日

7. 柳澤達也*, 日比野瑠央, 日高宏之, 網塚浩, Sergei Zherlitsyn, Joachim Wosnitza, 山根悠, 鬼丸孝博

「単サイト四極子近藤効果の傍証: $Y_{1-x}Pr_xIr_2Zn_{20}$ の弾性応答 II」

日本物理学会第 75 回年次大会 (オンライン開催)

講演番号 17pB22-5 (講演概要集第 75 巻第 1 号第 75 回年次大会 17pB22-5)

於：名古屋大学東山キャンパス (名古屋) 日程：2020 年 3 月 16-19 日

8. 金子佑真*, 日高宏之, 村田怜也, 柳澤達也, 網塚浩, 田島聖士, 平井大悟郎, 廣井善二

「 $Cd_2Re_2O_7$ の磁場下熱膨張測定による格子歪みの観測」

日本物理学会 2020 年秋季大会 (オンライン開催)

講演番号 8pH2-6 (講演概要集第 75 巻第 2 号 2019 年秋季大会 8pH2-6)

日程：2020 年 9 月 8-11 日

9. 三上義人*, 柳澤達也, 日比野瑠央, 日高宏之, 網塚浩, 平井大悟郎, 廣井善二

「単結晶 $Cd_2Re_2O_7$ の格子不安定性の動的応答」

日本物理学会 2020 年秋季大会 (オンライン開催)

講演番号 8pH2-7 (講演概要集第 75 巻第 2 号 2019 年秋季大会 8pH2-7)

日程：2020 年 9 月 8-11 日

10. 網塚浩*

「はじめに」 シンポジウム：新奇重い電子超伝導体 UTe_2 の研究の現状

日本物理学会 2020 年秋季大会 (オンライン開催)

講演番号 9pH3-1 (講演概要集第 75 巻第 2 号 2019 年秋季大会 9pH3-1)

日程：2020 年 9 月 8-11 日

11. 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

「非クラマース化合物 $Y_{1-x}Pr_xIr_2Zn_{20}$ の弾性応答に関する研究」

日本物理学会 2020 年秋季大会 (オンライン開催)

講演番号 11aH3-1 (講演概要集第 75 巻第 2 号 2019 年秋季大会 11aH3-1)

日程：2020 年 9 月 8-11 日

12. 日高宏之*

「単結晶 $GdBe_{13}$ のヘリカル秩序」

J-Physics+ イン淡路

於：淡路夢舞台 (淡路) 日程：2020 年 12 月 3-5 日

<一般講演> <<ポスター発表>>

1. 日高宏之*
「**Cd₂Re₂O₇における熱膨張測定**」
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
ポスターセッション1 P20
於：神戸大学百年記念館六甲ホール（神戸） 日程：2020年1月6-8日

2. 齋藤開, 横尾哲也, 羽合孝文, 益田隆嗣, 今布咲子, 日高宏之, 網塚浩, 伊藤晋一
「**CeRh₂Si₂における磁気励起の異方性**」
日本物理学会第75回年次大会（オンライン開催）
講演番号 17pPSB-120（講演概要集第75巻第1号第75回年次大会 17pPSB-120）
於：名古屋大学東山キャンパス（名古屋） 日程：2020年3月16-19日

3. 齋藤開, 羽合孝文, 今布咲子, 日高宏之, 網塚浩, 益田隆嗣, 神山崇, 萩原雅人, 鳥居周輝,
Cho Kwanghee, 横尾哲也, 中島多朗, 伊藤晋一
「**金属反強磁性体 CeRh₂Si₂における結晶・磁気構造の低対称化の探索**」
日本物理学会 2020年秋季大会（オンライン開催）
講演番号 PSH-26（講演概要集第75巻第2号 2019年秋季大会 PSH-26）
日程：2020年9月8-11日

5. 国際学会および国際シンポジウムの組織・運営等

該当なし

6. 在外研究

高力 暁成 【国際共同研究加速基金(国際活動支援班)】による海外滞在
チェコ・カレル大学 2019年10月16日～2020年3月12日

7. 科研費, 助成金等の取得状況

網塚 浩 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)
「**J-Physics: 多極子伝導系の物理の総括**」分担
期間：2020年度
金額：1,430千円（総額 3,900千円）

網塚 浩 寄附金（強相関電子系国際会議組織委員会）
期間：2020年度
金額：1,000千円

武貞 正樹 科学研究費補助金 基盤研究(C) 代表
「**強誘電性ナノ単結晶の強誘電名の秩序化現象の発現機構とフラクタル性**」
期間：2018年度～2020年度
金額（2020年度分）：910千円（総額 4,680千円）

- 武貞 正樹 科学研究費補助金 基盤研究(B) 分担
「 HfO_2 系強誘電体の分極揺らぎの制御による新奇物性の探索」
期間：2020年度～2022年度
金額（2020年度分）：3,000千円
- 日高 宏之 科学研究費補助金 基盤研究(C) 代表
「磁気圧電効果を用いた電気トロイダル四極子秩序の検証」
期間：2020年度～2022年度
金額（2020年度分）：1,300千円（総額 4,290千円）

8. その他

<組織委員など>

- 網塚 浩 ミュオン科学国際諮問委員会 (MAC) 委員
網塚 浩 PSIミュオン実験審査委員会委員
網塚 浩 物性グループ物性委員会 委員長
網塚 浩 東北大学金研共同利用委員会委員，採択専門委員会委員
武貞 正樹 日本物理学会北海道支部幹事（会計担当）
武貞 正樹 JPSJ編集委員
武貞 正樹 日本MRS運営委員
柳澤 達也 日本物理学会北海道支部幹事（庶務担当）
柳澤 達也 物性グループ 事務局員

<新聞報道、アウトリーチ活動、受賞など>

- (1) 「C01計画研究（拡張多極子による動的応答）まとめ」
網塚浩
新学術領域研究J-Physics：多極子伝導系の物理 ニュースレター#09
2020年3月発行 pp.15-21
https://www.jphysics.jp/newsletter/2020/03/16/J-Physics_NL_web_v09.pdf