

物性研究所短期研究会

「高圧強磁場下複合極限科学の最前線」

日時：2025年11月25日(火)–11月27日(木)

場所：大阪大学大学院理学研究科J棟2階・南部陽一郎ホール+東京大学物性研究所A棟6階・会議室615室（+Zoomによるオンライン）

URL: <http://www.ahmf.sci.osaka-u.ac.jp/forum2025/>

提案代表者及び報告者：萩原 政幸（大阪大学大学院理学研究科）

共同提案者：金道 浩一（東京大学物性研究所）、徳永 将史（東京大学物性研究所）、

松田 康弘（東京大学物性研究所）、野尻 浩之（東北大学金属材料研究所）

淡路 智（東北大学金属材料研究所）、工藤 一貴（大阪大学大学院理学研究科）

花咲 徳亮（大阪大学大学院理学研究科）、清水 克哉（大阪大学大学院基礎工学研究科）

鳴海 康雄（大阪大学大学院理学研究科）

現在、国内の三つの強磁場施設（東京大学物性研究所附属国際超強磁場科学研究施設、大阪大学大学院理学研究科附属先端強磁場科学研究センターと東北大学金属材料研究所附属強磁場超伝導材料研究センター）はどれもワンストップ申請で利用でき、様々な強磁場を利用した研究をユーザーは行える体制が作られている。パルス強磁場と定常強磁場下において、精密測定手法を用いた様々な物性科学研究が極低温で行える状況になっている。その一方で、高圧力を加えた複合極限測定環境整備は、特にパルス強磁場下でこの組み合わせが最も困難なために、少しずつ進められてきているのが現状である。しかしながら、様々な創意工夫によりこれまで不可能と考えられてきた高圧下強磁場研究が可能になってきている。測定領域を拡大して強磁場科学をさらに進めるために、現在最前線でこの分野において研究及び装置開発に取り組んでおられる方々に講演をしていただき、今後の展望に関して議論する事は物性科学の新天地を拓く意味で有意義なものであると考える。このような趣旨の下、本研究会を企画した。

一堂に会する機会があまりない強磁場と高圧利用の研究者に集まって活発な議論をしていただくために、主催者の方で10名の招待講演者を選ばせていただいた。そのうちの1名の講演者は米国ロスアラモス研究所の研究者でZoomを使ってオンラインで講演を行っていただいた。これらの招待講演者に加えて、特別講演として岡山大学の小林達生教授に今年ノーベル化学賞を受賞された北川進教授との共同研究に関して発表いただいた。その他には13件の一般口頭発表と22件のポスター発表がなされた。2019

年に初めて行った「物性研究所短期研究会」と同様に、ネットワーク型の共同利用拠点としての活動を可視化するために、今回も連携研究施設である大阪大学を主会場にして本研究会を開催し、副会場を物性研究所の6階会議室に設定してオンラインで結び、それ以外の場所からでも参加登録者にはオンラインでの聴講を可能にした。

本研究会3日間でオンライン参加者も含め250名の方に研究会に参加をしていただいた。それぞれの日の研究会参加者の人数は25日94名、26日83名、27日73名だった。25日の最初のセッションでは、海外の強磁場施設で高圧強磁場下の研究を行ってきた招待講演者2名、装置開発に携わっている招待講演者1名に講演を行ってもらった。その後、90分間のポスターセッションを行い、この日の最後のセッションでは海外の強磁場施設で強磁場高圧下研究を行っている海外の研究者の一般講演、強磁場を用いた研究に関する一般講演が4件続いた。二日目26日午前の最初のセッションでは上述の海外の研究者にオンライン講演を行ってもらい、その後強磁場高圧下の研究のための装置開発を行っている招待講演者2名の講演があった。集合写真を撮って休憩をはさんで午前2番目のセッションでは1名の高圧下有機モット絶縁体の招待講演、そして上述の特別講演を行ってもらった後に、破壊型パルス磁石を用いた一般口頭発表が2件あった。この日の午後には強磁場フォーラム総会を開催して、強磁場フォーラムの1年間の活動報告、次期強磁場フォーラム幹事の選挙がなされた後、強磁場施設の現状報告と将来計画に関する発表がなされた。その後、第7回強磁場フォーラムフロンティア奨励

賞授賞式が行われ、石川孟氏(東京理科大学理学部第一部)と許晶氏(東北大学大学院工学研究科)が受賞された。最終日 27 日午前の最初のセッションでは強磁場高圧下でのウラン化合物、圧力下で半金属になる黒リン、そしてフラストレート磁性体 CsFeCl₃の研究に関する招待講演が 3 件と一般講演 1 件、午前後半のセッションは理論に関する口頭

発表 3 件を含めて合計 5 件の一般講演があった。最後に学生を対象にした学生優秀発表賞の受賞者 3 名の発表と表彰を行い、次回強磁場科学研究会を行う予定の東北大学金属材料研究所の淡路智教授に閉会の言葉をいただいて閉会した。講演者と講演タイトルの詳細は以下のプログラムをご覧ください。

プログラム

■ 11月25日(火)

13:00-13:10 開会の挨拶：萩原政幸(阪大先端強磁場)
東大物性研・所長挨拶 廣井善二(東大物性研)

Session 1 (座長：藤代有絵子(理研CEMS))

13:10-13:40 [I1-1] 荒木新吾(岡山大院自然)「Destabilization of hidden order in URu₂Si₂ under magnetic field and pressure」
13:40-14:10 [I1-2] 柴永茉莉(阪大基極セ)「水素化物高温超伝導体における強磁場下測定の開拓」
14:10-14:40 [I1-3] 北川健太郎(東大物性研)「超高圧下超伝導・量子磁性研究を加速する固体量子センシングプロブのファーストライト報告」
14:40-16:10 ポスターセッション

Session 2 (座長：青木 大(東北大金研))

16:20-16:40 [O1-1] William Knafo(LNCMI-Toulouse & Tohoku Univ.)「Electrical-resistivity experiments under combined pressures and pulsed magnetic fields at the LNCMI-Toulouse」
16:40-17:00 [O1-2] 三宅厚志(東北大金研)「RSb₂(R = Ce, Pr, Nd)における磁気形状記憶効果」
17:00-17:20 [O1-3] 加藤萌結(北大院理)
「量子カゴメ反強磁性体Inカペラサイトの極低温磁性」
17:20-17:40 [O1-4] 井原慶彦(北大院理)
「カゴメ反強磁性体における1/3磁化プラトー状態での磁気励起」
17:40-18:00 [O1-5] 花咲徳亮(阪大院理)「パイロクロア型酸化物Cd₂Nb₂O₇の強誘電状態に対する超強磁場効果」

■ 11月26日(水)

Session 3 (座長：北川健太郎(東大物性研))

09:00-09:30 [I2-1] 細井 優(ロスアラモス国立研究所)「磁場下に適用可能な歪み応答の新規プローブ開発」
09:30-10:00 [I2-2] 櫻井敬博(阪大コアファシリティ)「多重極限THz ESR装置の開発と応用」
10:00-10:30 [I2-3] 武田 晃(東大物性研)「核磁気共鳴で探るフラストレート磁性体の圧力誘起相転移」
10:30-11:00 休憩(30分) ※休憩前に集合写真

Session 4 (座長：櫻井敬博(阪大コアファシリティ))

11:00-11:30 [I2-4] 藤代有絵子(理研CEMS)「有機一次元モット絶縁体における圧力誘起スピンパイエルスー電荷秩序相転移」
11:30-12:00 [I2-5] 小林達生(岡山大院自然)「MOFに吸着した酸素分子の磁性」(特別講演)
12:00-12:20 [O2-1] 松田康弘(東大物性研)「V_{1-x}W_xO₂ (x = 0~0.12)の磁場誘起絶縁体金属転移」

12:20-12:40 [O2-2] 石井裕人 (東大物性研) 「100テスラ級超強磁場下における高圧実験環境の開発」

12:40-14:00 休憩 (80分)

第20回強磁場フォーラム総会

14:00-16:00 強磁場フォーラム総会

16:00-16:10 休憩 (10分)

16:10-17:10 強磁場フォーラムフロンティア奨励賞授賞式
受賞講演

17:30-19:30 懇親会 (らふおれ)

■ 11月27日 (木)

Session 5 (座長: 荒木新吾 (岡山大院自然))

09:00-09:30 [I3-1] 青木 大 (東北大金研) 「ヘリウムガス駆動一軸圧力セルによるウラン化合物の極低温物性」

09:30-10:00 [I3-2] 秋葉和人 (岩手大理工) 「圧力下の黒リンにおける電子状態と磁場誘起絶縁体化」

10:00-10:30 [I3-3] 二本木克旭 (理研 CEMS) 「パルス強磁場・高圧力下磁化率測定による CsFeCl₃ の多段メタ磁性の観測及びその機構解明」

10:30-10:50 [O3-1] 多湖崇人 (神戸大院理) 「超量子極限における磁気抵抗と不純物散乱:自己無撞着法とユニタリティ極限へのクロスオーバー」

10:50-11:00 休憩 (10分)

Session 6 (座長: 秋葉和人 (岩手大理工))

11:00-11:20 [O3-2] 近藤雅起 (東大物性研) 「極性縮退半導体 SnTe の量子振動における異常な温度依存性」

11:20-11:40 [O3-3] 三田村裕幸 (東大物性研) 「単体テルルのパルス強磁場中非相反磁気抵抗測定」

11:40-12:00 [O3-4] 下司雅章 (阪大 R³ センター) 「ストロンチウムおよびバリウムの高圧相と超伝導転移温度の圧力依存性」

12:00-12:20 [O3-5] 西野友年 (神戸大院理) 「双曲面上を流れる直線電流による磁場生成」

12:20-12:40 [O3-6] 坂井 徹 (兵庫県立大) 「低次元量子スピン系の磁場誘起量子相転移の数値的研究」

12:50-13:00 表彰式: 萩原政幸 (阪大先端強磁場)

閉会の挨拶: 淡路 智 (東北大金研)

14:00~15:00 施設見学会 (先端強磁場科学研究センター) ※希望者のみ



参加者集合写真 (南部陽一郎ホール内で)



