

2022年 1月 11日

一般社団法人日本物理学会
会長 田島 節子 様

北海道支部長 武貞正樹

2021年(1月~12月) 北海道支部 活動報告書

下記の通り支部活動を行いましたので、ご報告いたします。

記

1. 役員会

日時：2021年12月3日(金) 12:00~14:00

場所：北海道大学 理学部2号館 2-211室

参加人数：3名

概要：年間活動の総括、予算執行状況の確認、コロナ禍の活動に関する協議、支部長会議報告、次年度執行部の協議

2. 北海道支部講演会 (計2回)

(1) 日時：2021年12月23日(木) 15:00-16:00

場所：北海道大学理学部5号館 3階 04室 (コロナ禍対策を実施)

共催：第273回エンレイソウの会

講演題目：「 α -Mnの高圧物性」

講師：小林 達生 (岡山大学 理学部) 教授

要旨：

単体金属は一般に単純な結晶構造 (bcc, hcp もしくは fcc) をもつ場合が多いが, Mn の常圧・室温における安定相である α 相は unit cell に 29 個の原子を含む複雑な bcc 構造 (I-43m) である。Mn 原子は結晶学的に異なる 4 つのサイトからなり, $T_N = 95$ K 以下で反強磁性秩序を示す。当研究グループでは, 最近, 二つの磁気秩序相からなる特徴的な圧力-温度相図を決定した。[1] 圧力誘起磁気秩序相 ($P > 1.4$ GPa) では, 小さい自発磁化 (~ 0.02 T/Mn) が発生しており, それに伴う大きな異常ホール効果を発見した。[2] 今年, 高圧下中性子散乱実験を行い, 圧力誘起弱強磁性相が強磁性と同じ既約表現をもつ秩序状態であることが明らかになり, ベリー曲率による異常ホール効果であることを強く支持する。弱強磁性相は 4.2 GPa で急激に消失するが, そこでは電気抵抗は $50 \text{ mK} < T < 10 \text{ K}$ の広い温度範囲で $T/3$ に従い, 量子臨界性を示している。これは強磁性ゆらぎを考えた SCR 理論で予測された非フェルミ液体的振舞いであり, 反強磁性相互作用が支配的と考えられる系で現れていることが興味深い。ダイヤモンドアンビルセルを用いた電気抵抗測定による, 超高圧下での超伝導探索についても紹介する。

References

[1] T. Sato et al., JPS Conf. Proc. 30, 011030 (2020)

[2] K. Akiba et al., Phys. Rev. Research 2, 043090 (2020)

世話人：日高宏之 (北海道大学大学院理学研究院物理学部門)

- (2) 日時：2021年12月15日(水) 14:45-16:15
場所：北海道大学工学部 オープンホール (コロナ禍対策を実施)
共催：第272回エンレイソウの会
講演題目：駆動された量子系と幾何学効果 (Driven quantum system and geometric effects)
講師：岡 隆史 (東京大学 物性研究所)
要旨：トポロジーに代表される微分幾何学の考え方は、現代の凝縮系物理学において大切な役割を果たしています。平衡系では、量子状態の幾何学的性質が例えば量子ホール効果などのエキゾチックな現象とどのように関係しているのかは、よく理解されています。一方で、現在は非平衡系、例えば、外場によって駆動された動的な系などの研究も非常に盛んになっています。それらの系においても、幾何学と関係した未知の現象が平衡系と同等かそれ以上に豊富に存在すると考えられますが、その全貌はまだ分かっていません。数ある非平衡系の中でも、レーザー電場で駆動されたディラック物質は、実験・理論の両面からの研究が可能であり、未知の非平衡現象を調べる上で理想的な系となっています。理論的にも、初等量子物理の知識のみで新しい現象を探索することができる一方で、量子異常やカイラル磁気効果など、高エネルギー物理学に由来した現象の非平衡状態への拡張につながるなど、深くそして広い研究が可能です。本講演では、円偏光レーザー電場照射下のディラック電子系で見られる現象として、フロッケ・ワイル半金属と、幾何学効果を伴うトンネル励起についてできるだけ初等的に説明します。
世話人：世話人 小布施 秀明 (北海道大学大学院工学研究院応用物理学部門)

- (3) 高校生の授業に役立つ基本実験講習会 in 北海道 : コロナ禍で中止
日時：1月中旬
場所：北海道札幌南高等学校
テーマ：ベテラン教員が講師となり、実験を通じて高校理科教師を指導する。
参加者：約30名、講師：7名程度
共同共催：日本物理教育学会北海道支部/日本物理学会北海道支部

以上