

## 日本物理学会北陸支部特別講演会

日時： 2018 年 2 月 7 日(水) 16:30~18:00

場所： 富山大学 理学部 (A239)

講師： 近藤晃弘 先生(東京大学物性研究所国際超強磁場科学研究施設助教)

講演題目： パルス強磁場による物性研究最前線

世話人： 谷田博司 (富山県立大)

### 講演概要

温度、圧力と並び、磁場は物性を調べる上で重要な外部パラメータの 1 つである。これらの物理量の測定可能領域を拡大することにより、例えば超伝導や量子ホール効果など、物性研究の歴史に燦然と輝く数多くの現象が発見されてきた。磁場の場合、現在では電磁石(超伝導磁石)を用いて物性測定を行うことが一般的には主流であり、最大で 20 T 程度の強磁場を得ることが可能である。一方で、さらに大きな磁場下での測定を行うためには、大電流の発生に起因する様々な困難を克服するための特殊な装置・技術を必要とする。本講演の中心となるパルス磁場発生法はその 1 つであり、我が国では半世紀以上にも及ぶ研究の歴史がある。特に、マグネットを破壊せずに磁場を発生させる非破壊型のパルスマグネットは、国内(物性研)では最大で 75 T の磁場を発生させることが可能であり[1]、測定手段も磁化、磁気輸送特性、磁歪、光学測定など多岐にわたっている。

近年、パルス磁場中での物性測定はマグネットの開発・改良も含め国内外で目覚ましい進展を遂げている。とりわけ、これまでミリ秒オーダーであったパルス幅が 1 秒近くにまで延びたことにより、40 T 以上での磁場中比熱測定や[2]、金属製の圧力セルを用いた圧力下磁気抵抗[3]などが実現可能となってきた。本講演では、まずパルス強磁場を用いた物性測定の現状について紹介しながら、その魅力や将来の展望について迫っていきたい。

また、重い電子系の研究においても、強磁場は伝導電子と  $f$  電子の混成に大きな影響を及ぼすため、磁氣的・電氣的性質に関する多くの知見が得られると期待できる。本講演ではその一例として、近藤半導体  $\text{CeT}_2\text{Al}_{10}$  ( $T = \text{Ru, Os, Fe}$ ) のパルス強磁場下での磁化および磁気抵抗測定の結果を紹介する[4]。併せて、最近開発したピストンシリンダー型圧力セル(最大 2 GPa)とパルス強磁場(最大 55 T)を組み合わせた測定結果についても紹介する予定である。

[1] 松尾晶 他, 高圧の科学と技術 **25**, No. 4, 308 (2015).

[2] Y. Kohama et. al., Meas. Sci. Tech., **24**, 115005 (2013).

[3] D. Braithwaite et. al., Rev. Sci. Instrum., **87**, 023907 (2016).

[4] A. Kondo et. al., J. Phys. Soc. Jpn., **86**, 023705 (2017).