

## 第 526 回 物性セミナー・

### 創発的物性物理研究拠点セミナー・キラル物性セミナー

# 価数量子臨界現象の最近の発展

講 師：渡辺 真仁 氏

(九州工業大学大学院工学研究院基礎科学研究系)

日 時：2018 年 9 月 14 日（金） 16:20-

場 所：先端物質科学研究科 405N

近年、Yb 系金属化合物において、これまでよく理解されてきた磁気量子臨界現象に従わない、非従来型の量子臨界現象が複数発見され、強相関電子系において大きな問題となっている。最近、Yb 系準結晶  $\text{Yb}_{15}\text{Al}_{34}\text{Au}_{51}$  が上記と共通の非従来型の量子臨界現象を発現することが発見された。驚くべきことに、この物質は常圧・ゼロ磁場で量子臨界性を発現しており、さらに驚くべきことに、圧力を 1.5GPa かけても臨界性が保たれることが観測された。また、温度  $T$  と磁場  $B$  の比の一つのスケーリングで表される  $T/B$  スケーリングの振る舞いも観測された。圧力に対して robust な量子臨界性、および  $T/B$  スケーリングの振る舞いは、周期結晶・ $\text{-YbAlB}_4$  でも観測されている。このような新しいタイプの量子臨界現象を統一的に理解する機構として、Yb の臨界価数ゆらぎの理論が提案されている。最近、 $\text{-YbAlB}_4$  の姉妹物質・ $\text{-YbAl}_{1-x}\text{Fe}_x\text{B}_4$  ( $x=0.014$ ) や  $\text{YbNi}_3\text{Ga}_9$ 、および準結晶  $\text{Yb}_{15}(\text{Al}_{1-x}\text{Ga}_x)_{34}(\text{Au}_{1-y}\text{Cu}_y)_{51}$  において価数転移の臨界点および価数量子臨界性を示唆する実験が報告された。講演では、非従来型の量子臨界現象を統一的に説明する機構として、Yb の臨界価数ゆらぎの理論を紹介し、最近までの理論と実験の発展を議論する。

5 研究科共同セミナーの認定科目です

担当：松村 武（先端物質科学研究科）・内線 7021



【世話人】  
高根 美武（内 7653） 浴野 稔一（内 6552）  
松村 武（内 7021） 木村 昭夫（内 7471）  
犬丸 啓（内 7741）  
【広報担当】  
稲垣（内 5720）

