

# ウラン系強磁性超伝導体の新しいタイプの磁性現象の発見



—磁性が共存する超伝導メカニズムの解明へ—



首都大学東京との共同発表

磁性と超伝導が共存する唯一の化合物である「ウラン系強磁性超伝導体」の相転移に注目

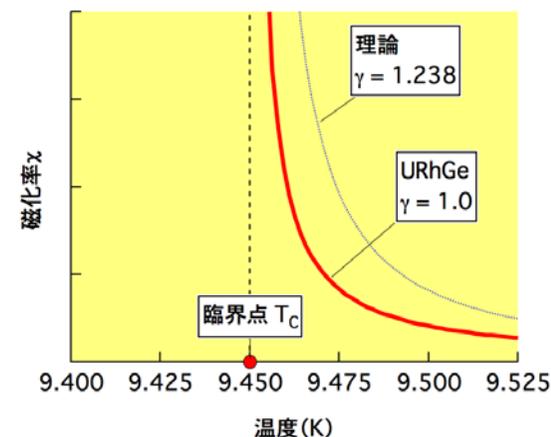
ウラン系強磁性体の本質を臨界点近傍の磁性現象から探る

## 【手法】

- ① 世界最高レベルの極めて純度の高いウラン化合物の単結晶を作成
- ② 温度や磁場を変化させて、ウラン化合物の臨界点付近における磁性を精密に測定
- ③ 得られたデータから「臨界指数  $\gamma$ 」(右図)を決定し、従来の理論と比較

## 【発見】

臨界点付近で従来の理論予想と大きく異なる磁性の変化(臨界現象)を発見  
⇒ウラン強磁性超伝導体に共通した特殊な磁性の可能性  
⇒新しい相転移現象の存在を示唆



## 【波及効果と今後の期待】

- ☆固体物理学の相転移の研究に一石を投じる → 超伝導体の機構解明の新しい手がかりに
- ☆ウラン系強磁性の特性の理解へ → 核燃料物性(ウラン)を含む材料科学の進歩へ寄与

Q. 相転移、臨界現象、臨界点、それぞれの意味は？

A. 相転移は、水が0°C以下で氷になる、磁石が高温で磁性を失うなど、物理的、化学的に均一な物質の相が他の形態の相へ転移することです。この時、温度や圧力の変化とともに、ある物理量(例えば密度、磁化、比熱など)が異常な挙動を示します。この現象を臨界現象といい、その現象が生じる点を臨界点と呼びます。