

理学系研究科  
物理学専攻

# 北川研究室



准教授 北川健太郎

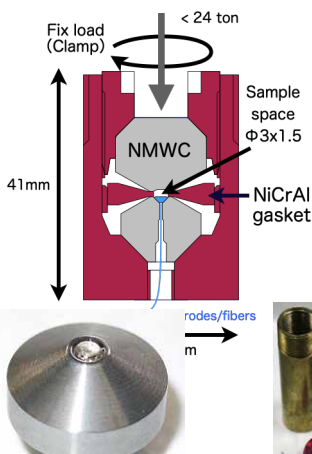
深海は高い水圧のために宇宙よりもたどり着くのが困難で人類最後のフロンティアと言われます。超高圧下の固体の状態も観測が難しく、まだ見ぬ新物質相が潜んでいるはず。当研究室では、独自開発した高圧力発生装置と最新の光検出磁気共鳴技術などを組み合わせ、超高圧力下でも見たことのない量子電子相の探求を行います。

近年、室温に近い高温超伝導体が100万気圧以上で発見されるなど、超高圧力下での物性探索は大きな注目を集めています。圧力は、新奇な相を発掘するためだけでなく、物質の基底状態の変化を研究するための基礎的なパラメータでもあります。一方で、超高圧力下では観測困難な物理量が多く、ゆえに磁気的な状態は数万気圧以上ではあまり研究されていません。固体中ではスピン軌道結合と電子相関、多体効果のバランスにより奇妙な電子相が創り出させることがあります。異方的超伝導や量子スピン液体が例ですが、高圧下で生じうるこれらが発掘して実証するには、やはり、スピンの自由度、磁性を観測することが非常に重要となります。当研究室は最先端の超高圧下磁性測定手段を用いて強相関電子系の量子相転移を研究だけでなく、光をプローブとした新技术を用いて従来の物理量と磁気的な物理量を同時に観測可能な新しい高圧力発生装置を開発しています。

## これまでに実用化した高圧下磁性測定技術

核磁気共鳴測定技術  
~12 GPa

JPSJ2010 注目論文

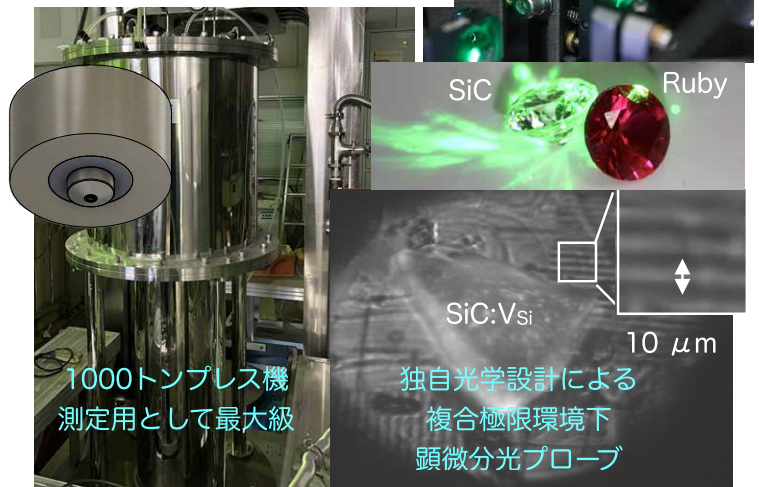


精密磁化測定技術  
~6 GPa

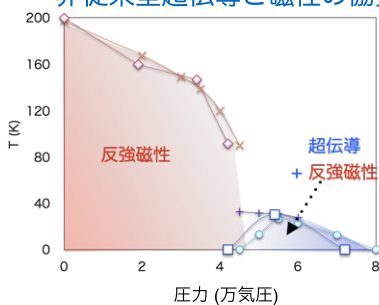
JPSJ2021 注目論文



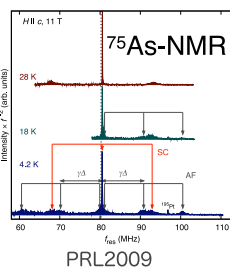
## 24年度に建造開始する マルチ物理量観測超高圧装置 ハイブリッドアンビル技術+ 光検出磁気共鳴/熱測定を新導入



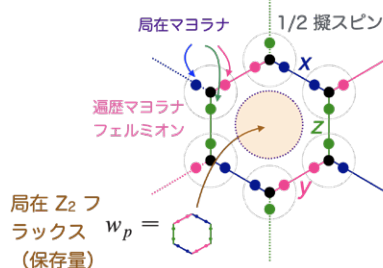
## 非従来型超伝導と磁性の協奏



## 狙いとする超高圧下新量子相



## 真の量子スピン液体(QSL)



常圧下では近いものを発見(キタエフQSL候補: NATURE2018)

新装置で  
新量子相を  
より速く、誰も見たことのない圧力  
まで探索

— 2024年に創設されたばかりの新しい研究室です。研究室見学はいつでも歓迎です —  
新しい装置と一緒に1から作り上げるチャンスです。新しいことが好き、人と違うことがしたい、  
または、測定技術を初めから学びたい方はぜひ見学してください。

E-mail: kitag@issp.u-tokyo.ac.jp  
Tel: 04-7136-3330/3333  
場所: 物性研 A棟 A217またはB棟 B104

詳しくは研究室HPをご覧ください。  
<https://kitag.issp.u-tokyo.ac.jp>

