

---

## 岡山大学 大学院自然科学研究科 数理物理学専攻 極限環境物理学研究室

Materials Physics in Extreme Environments, Department of Physics, Graduate School of  
Natural Science and Technology, Okayama University

---

### 1. 研究スタッフ(2016年7月現在)

教授：小林達生、准教授：荒木新吾

### 2. 研究の概要

高圧や強磁場の極限環境下では、物質は通常考えられない風変わりな性質を示します。私たちが普段知っている身の回りの物質の性質はほんの限られたものなのです。本研究室では、それらの極限環境下で物質の未知の状態を探索しています。そのために不可欠なのは実験技術開発です。例えば、高圧実験では微小な試料空間などの制約のために、常圧で行われる多くの物性測定ができないのが現状です。私たちはこれら未踏の実験技術の開発を行ない、自分たちにしかできないオリジナルな物性研究を追求しています。

### 3. 特色ある装置

高圧実験では、当研究室で開発したインデンターセルとダイヤモンドアンビルセルを用いて、電気抵抗、交流帯磁率、ホール効果、比熱、NMRの実験を行っています。これらの実験では微小試料の端子付け、微小コイルの作成等の特殊技術が必要で、この準備室が一番の特徴だと思います。これらの高圧セルは極低温・強磁場システム（超伝導マグネット＋希釈冷凍機）に取り付けることにより、10 mK・18 T までの実験が可能です。その他、共同利用機器として、PPMS、MPMS、単結晶／粉末 X 線回折装置、試料合成用テトラーク炉が整備されています。

### 4. これまでの成果、最近のトピック

*f* 電子系では、UIr や CeNiGe<sub>3</sub> における圧力誘起超伝導の発見、PrFe<sub>4</sub>P<sub>12</sub> の圧力誘起金属－絶縁体転移の発見、CeCu<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> の高圧下超伝導機構の研究が挙げられます。その他、Cd<sub>2</sub>Re<sub>2</sub>O<sub>7</sub> の高圧下の超伝導については、まだまだおもしろいことがあるようです。超伝導に関係ないところでは、酸素分子の磁性研究がライフワークで、最近 100 T を超える超強磁場で構造相転移を発見しました（物性研との共同研究）。

### 5. 連絡先、ホームページアドレス等

700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1

岡山大学大学院自然科学研究科数理物理学専攻 小林達生

E-mail : kobayashi@science.okayama-u.ac.jp

URL : [http://www.physics.okayama-u.ac.jp/kobayashi\\_homepage/index.html](http://www.physics.okayama-u.ac.jp/kobayashi_homepage/index.html)