

図:コバルト酸化物超伝導体の結晶構造とNMR測定の結果。NMRは超伝導特性を決定する重要な結果を与える。

POINT
世界新のスピント重項超伝導

超伝導体には、超伝導電子対がスピンの方向を逆

「私の研究室では、核磁気共鳴(NMR)法(※1)という手法を用いて超伝導と磁性の研究をしています。超伝導の発現機構を解明すること、その超伝導体に隠れている新たな機能を見出すことが主たる目標です。」
鄭教授はNMR法を用いた超伝導研究の第一人者であり、これまでに高温超伝導体を始め、様々な超伝導体の超伝導発現機構解明や新機能発現につながる重要な結果を数多く発表している。

POINT
超伝導発現機構に関係する研究成果を次々と発表する鄭研究室。世界最先端の極限環境技術と組み合わせられた核磁気共鳴(NMR)測定で、超伝導を代表とする新奇電子機能発見を目指し、鄭研究室では教員と学生が一丸となって研究に取り組んでいる。

POINT
世界最強磁場でNMR

鄭教授の次なるターゲットは「強磁場」だ。磁場

鄭教授はかつて圧力というパラメータを世界に先駆けてNMR測定に取り入れ、低温高圧下でのNMR測定技術を確立した。今や低温高圧下NMRは物性物理に欠かせない測定手段となり、磁性や超伝導に関する重要な知見を数多く提供し続けている。

POINT
オリジナルへのこだわり

鄭教授の研究スタイルは、その手法がユニークかつオリジナルであることが特長だ。

「私が興味を持っているのは、電子間相互作用の強い物質系(強相関電子系)で生じる超伝導です。日本で見られたコバルト酸化物超伝導もその一つです。その発現機構は従来の理論の枠組みでは理解が難しいといわれています。このような超伝導を理解するには、実験手法も従来のやり方だけでは間に合わず、新しい手法を開発する必要があります。」
鄭教授はかつて圧力というパラメータを世界に先駆けてNMR測定に取り入れ、低温高圧下でのNMR測定技術を確立した。今や低温高圧下NMRは物性物理に欠かせない測定手段となり、磁性や超伝導に関する重要な知見を数多く提供し続けている。

POINT
岡山大学で頂点を!

最後に鄭教授からこれから大学へ進む皆さんにメッセージを頂いた。

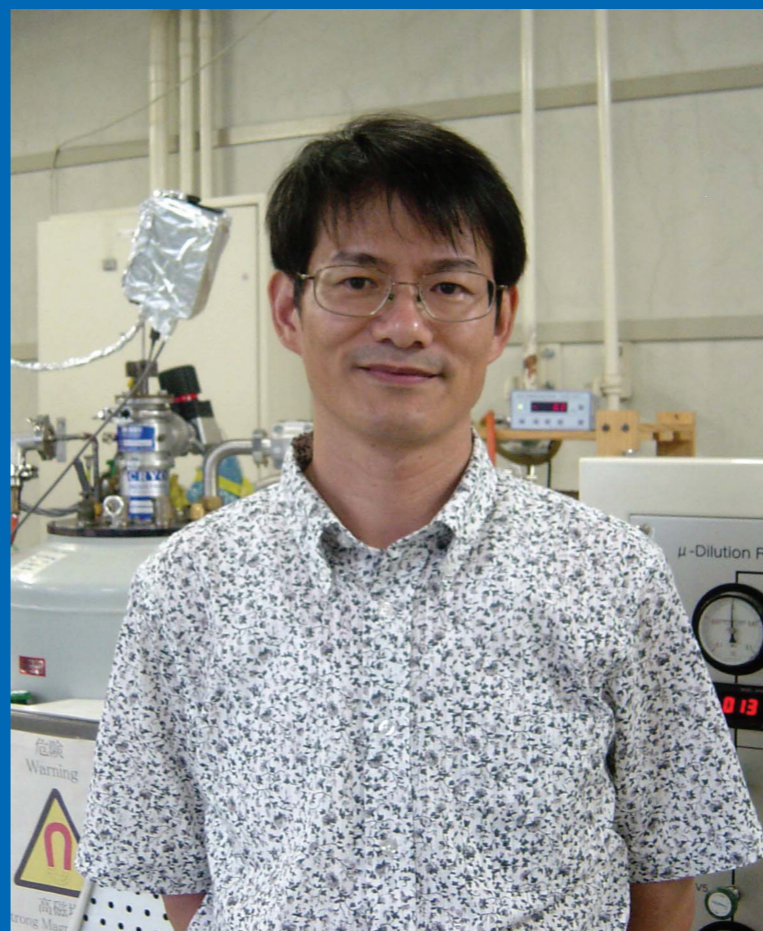
「今の時代、進路に選択肢が増えました。皆さんはその選択肢をよく吟味して自分に合うものを探せばよいでしょう。いろんな世界を知り、視野を広げることが大切です。高校生のように学ぶのは物理学のほんの一部分です。大学ではもっと物理学を広く学べます。そして、自分がやりたい物理がきつと見つかります。」

「岡山大学は研究で頂点を目指せる環境にあります。皆さんと一緒に研究が出来る日を楽しんでいます。」

※1 原子核スピンの動きを通して電子状態を調べる実験手法。MRIの撮像原理と同じ。

※2 永久磁石で1テスラ程度。

教員紹介



物理学科教授(現在)
鄭 国慶 [てい こくけい]

1985年 神戸大学理学部物理学卒業、1990年 大阪大学大学院博士課程修了(工学博士)後、大阪大学助手、カリフォルニア大学客員研究員、米国立強磁場研究所客員研究員、大阪大学助教授を経て、2004年より岡山大学教授(大学院自然科学研究科)、現在に至る。

新技術で
新しい科学を切り拓く
超伝導発現機構解明を目指して