

# 構造物性研究センター報告

## Condensed Matter Research Center

村上洋一 高エネルギー加速器研究機構/物質構造科学研究所/構造物性研究センター

構造物性研究センター(CMRC)では、放射光・中性子・ミュオンなどの量子ビームを相補的に利用することにより、興味深い物質の結晶構造や電子構造を詳細に調べ、その機能と構造の関係を明らかにする研究を行っている。CMRCは2009年4月に発足し、現在では4つのグループ(強相関電子系G, 表面界面系G, 極限物質系G, ソフトマター系G)において、7つのプロジェクト研究が進行している。これらのプロジェクトでは、物構研内部の26名(教授10名、准教授5名、講師4名、助教3名、研究員4名)の研究者と、外部の大学・研究機関からの研究者(75名)が密接に連携を取りながら共同研究を進めている。センター発足以来3年目である本年度は、各プロジェクト研究も順調に進み始め、徐々に研究成果も挙がりつつある。CMRCでの研究トピックスや発表論文などに関する情報は、CMRCのホームページ(<http://cmrc.kek.jp/>)にまとめられている。

本講演では、CMRCの活動状況を報告した後、代表的な研究成果として下記の研究成果報告を行う予定である。

1. 新しい機構による「重い電子」状態の証拠: M. Miyazaki, R. Kadono et al., J. Phys. Soc. Jpn. 80, 063707 (2011).  
Y<sub>x</sub>Mn<sub>2</sub>のYを少量のScで置換した系Y<sub>x</sub>Sc<sub>1-x</sub>Mn<sub>2</sub>において、ミュオンスピンの緩和率測定によりMnスピンの揺らぎを見積もり、その温度依存性より、本系は交差する磁性イオンの一次元鎖からなる金属であることを明らかにした。
2. 強磁性状態のままの金属・絶縁体転移: T. Toriyama, A. Nakao, et al., Phys. Rev. Lett. 107, 266402 (2011).  
ホランダイト型酸化物K<sub>2</sub>Cr<sub>8</sub>O<sub>16</sub>において、放射光を利用した精密な構造解析よりCrが4量体化していることをつきとめ、本系が強磁性状態を保ったままで金属から絶縁体に転移する機構を明らかにした。
3. マルチフェロイック薄膜での大きな電気分極: H. Wadati, J. Okamoto, et al., Phys. Rev. Lett. 108, 047203 (2012).  
YMnO<sub>3</sub>薄膜において、放射光による結晶構造・磁気構造解析から、その大きな電気分極の起源を明らかにした。

これまでCMRCでは研究者の興味から生じる研究(ボトムアップ型研究)を推進してきた。これらに加えて、来年度からの研究活動においては、国家プロジェクトなどのトップダウン型研究への取り組みを積極的に行っていくことを検討している。また、これまで以上に量子ビームの相補的利用という観点を強調した研究を進めていく予定である。