

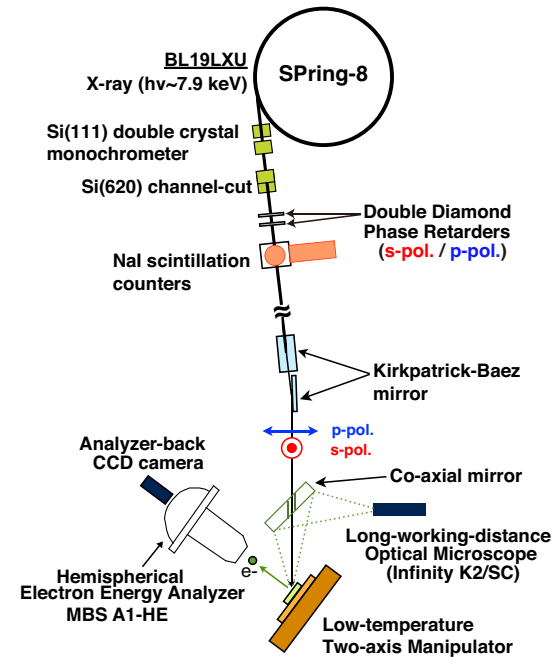
# 高エネルギー光電子分光による強相関電子物性研究の新展開

大阪大学基礎工学研究科

藤原秀紀

スピン-電荷-軌道自由度の競合に由来する金属絶縁体転移や異方的超伝導等の強相関電子物性は、局所的な強相関軌道における占有軌道対称性が物性発現機構の鍵を握ると考えられている。これは希土類化合物における  $f$  軌道や、遷移金属酸化物における  $d$  軌道に於ける共通の特徴であり、これらの軌道対称性を実験的に決定する事は極めて重要である。

近年、我々は強相関Yb化合物の“角度分解” Yb  $3d$  内殻光電子スペクトルに直線偏光依存性（線二色性）を見出し、 $4f$  軌道の対称性を実験的に決定する実験手法を開発した[1,2,3]。内殻光電子スペクトルに現れる線二色性は、内殻ホールと  $4f$  電子との間に働く異方的なクーロン・交換相互作用に由来しているため、Yb系に限らず多くの強相関希土類化合物に適用可能である。講演では、量子臨界点近傍に位置するCe化合物の  $4f$  軌道対称性に関する最近の研究展開を紹介する。さらに、この手法が  $3d$  遷移金属酸化物にも応用可能であることを示す。特に、軌道秩序を示すペロブスカイト型Mn酸化物に着目し、軌道秩序-無秩序相転移におけるMn  $3d$  電子状態の局所対称性の変化と、価電子帯電子構造との相関について議論する。



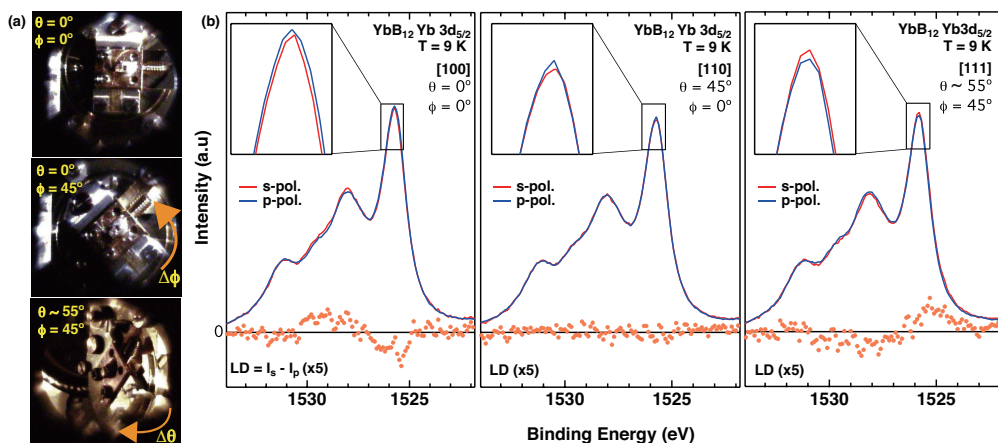
(図1) 偏光制御硬X線光電子分光装置の概要 [3]

[謝辞]

本研究は関山明教授、金井惟奈、山神光平、服部竜大、中谷泰博、荒谷秀和、木須孝幸准教授、今田真教授、他多くの方々との共同研究であり、この場を借りて御礼申し上げます。

[1] T. Mori *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn, **83**, 123702 (2014). [2] Y. Kanai *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn, **84**, 073705 (2015).

[3] H. Fujiwara *et al.*, J. Synchrotron Rad. **23**, 735 (2016).



(図2) YbB<sub>12</sub>の直線偏光依存Yb 3d 内殻光電子スペクトルの光電子放出方向依存性 [2,3]