

# 高分解能ARPESによる高温超伝導体 YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub>の電子状態のドーピング依存性

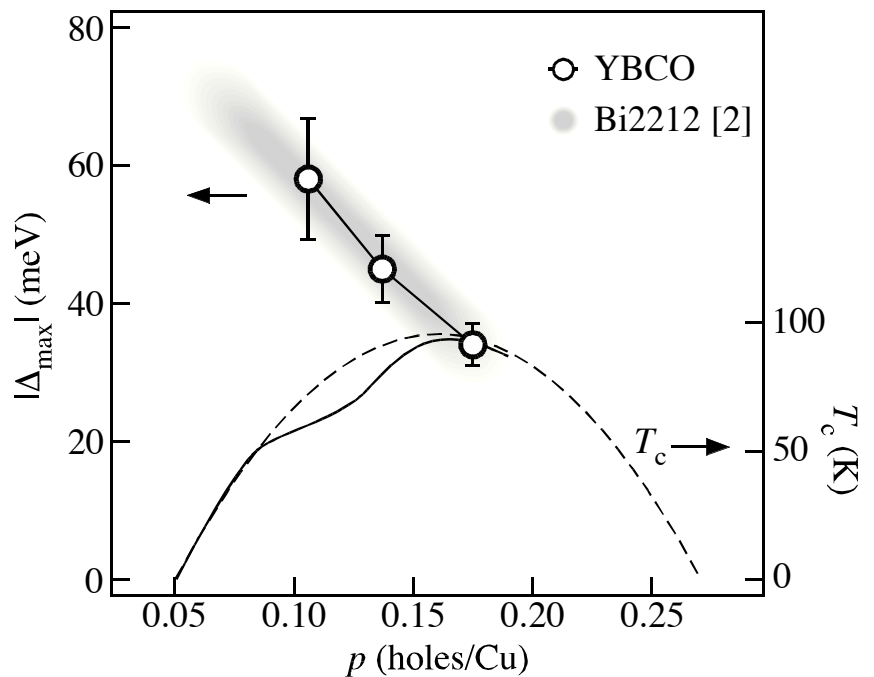
東北大院理<sup>A</sup>、WPI<sup>B</sup>、高エネ研<sup>C</sup>、東北大金研<sup>D</sup>

中山耕輔<sup>A</sup>、荒金俊行<sup>A</sup>、寺嶋健成<sup>A</sup>、佐藤宇史<sup>A</sup>、高橋 隆<sup>A,B</sup>、  
久保田正人<sup>C</sup>、小野寛太<sup>C</sup>、西寄照和<sup>D</sup>、高橋勇紀<sup>D</sup>、小林典男<sup>D</sup>

高温超伝導体YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-δ</sub>(YBCO)は、金属的な一次元CuO鎖構造や、60-Kプラトーと呼ばれる $T_c$ - $p$ 相図上の異常な領域の存在など、他の高温超伝導体には見られない特徴をもつ。そのため、これまでBi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub>(Bi2212)などで報告されてきた結果が、YBCOでも共通するかは明らかでない。今回我々は、高分解能角度分解光電子分光(ARPES)を用いて、YBCOにおける電子状態のキャリア濃度依存性を測定した。実験にはPhoton FactoryのBL28Aに建設された高分解能光電子分光装置を用いて行った。

図1中の丸印は、不足ドーピング( $T_c = 60$  K, 80 K)及び最適ドーピング( $T_c = 92$  K)[1]のYBCOを用いて、超伝導状態( $T = 10$  K)で測定したギャップサイズの最大値( $\Delta_{\max}$ )を示している。一見して分かるように、 $\Delta_{\max}$ はキャリア濃度の減少とともに単調に増加することを明らかにした。また、この振る舞いが、これまでに報告されているBi2212における結果(図中灰色の領域)[2]と定量的に一致することを見出した。当日は、フェルミ面やARPESスペクトル形状の変化についても報告し、高温超伝導体における電子状態の普遍性について議論する。

図1 YBCOのアンチノードにおけるギャップサイズのキャリア濃度依存性(図中丸印)。測定は $T = 10$  Kにおいて行った。灰色の領域はBi2212の結果[2]。実線と破線は、それぞれ、YBCOとBi2212における $T_c$ のホール濃度依存性。



[1] K. Nakayama *et al.*, Phys. Rev. B **75**, 014513 (2007).

[2] J. C. Campuzano *et al.*, Phys. Rev. Lett. **83**, 3709 (1999).