

# ARPESによるSb(111)表面における異方的スピン軌道相互作用の観測

菅原克明<sup>1</sup>、佐藤宇史<sup>1</sup>、相馬清吾<sup>1</sup>、久保田正人<sup>2</sup>、小野寛太<sup>2</sup>、小澤健一<sup>3</sup>、  
齋藤智彦<sup>4</sup>、相浦義宏<sup>5</sup>、組頭広志<sup>6</sup>、尾嶋正治<sup>6</sup>、吉田鉄平<sup>7</sup>、藤森淳<sup>7</sup>、高橋隆<sup>1</sup>

東北大院理<sup>1</sup>、PF物構研<sup>2</sup>、東工大院理工<sup>3</sup>、  
東理大院理<sup>4</sup>、産総研<sup>5</sup>、東大院工<sup>6</sup>、東大新領域<sup>7</sup>

Photon Factory のBL-28 において新たに建設されたエンドステーションを用いて、Sb(111)表面の高分解能角度分解光電子分光(HR-ARPES)を行った。V族半金属は超伝導、量子効果やデバイスへの応用という観点から主にBi(111)表面において精力的な研究が行われている。今回我々はこれらV族半金属の表面電子構造についての理解を深める目的で、Sb(111)表面について高分解能ARPESを行い、その励起光依存性を系統的に測定した。

図1(a)(b)に励起光 65 eV、及び 73 eV で測定したSb(111)の価電子帯のARPESスペクトル強度を結合エネルギーと波数の関係でプロットしたものを示す。図の明るい部分が実験的に決定したエネルギーバンドに対応する。励起光 65 eV (図1(a))において $\bar{\Gamma}$ 点の結合エネルギー 0.5, 1.5, 2.0 eV に観測されたエネルギーバンドは、励起光 73 eV (図1(b))においては、そのエネルギー位置・分散形状に大きな変化が現れており、強い3次元性を有する事を示している。従ってこれらのバンドはバルクに由来すると考えられる。これに対し、約 0.2 eV に底を持つ明るい電子的バンドには、励起光を変化させてもピーク位置の目立った変化は観測されておらず、表面特有の電子構造であると考えられる。

当日はより詳細な励起光依存性について報告し、Sbのバルクバンドの3次元的構造について議論する。さらに高エネルギー・角度分解能を用いることで明らかになった表面電子バンドにおける微細電子構造の詳細測定の結果を報告し、スピン軌道相互作用の大きさや異方性について議論する。

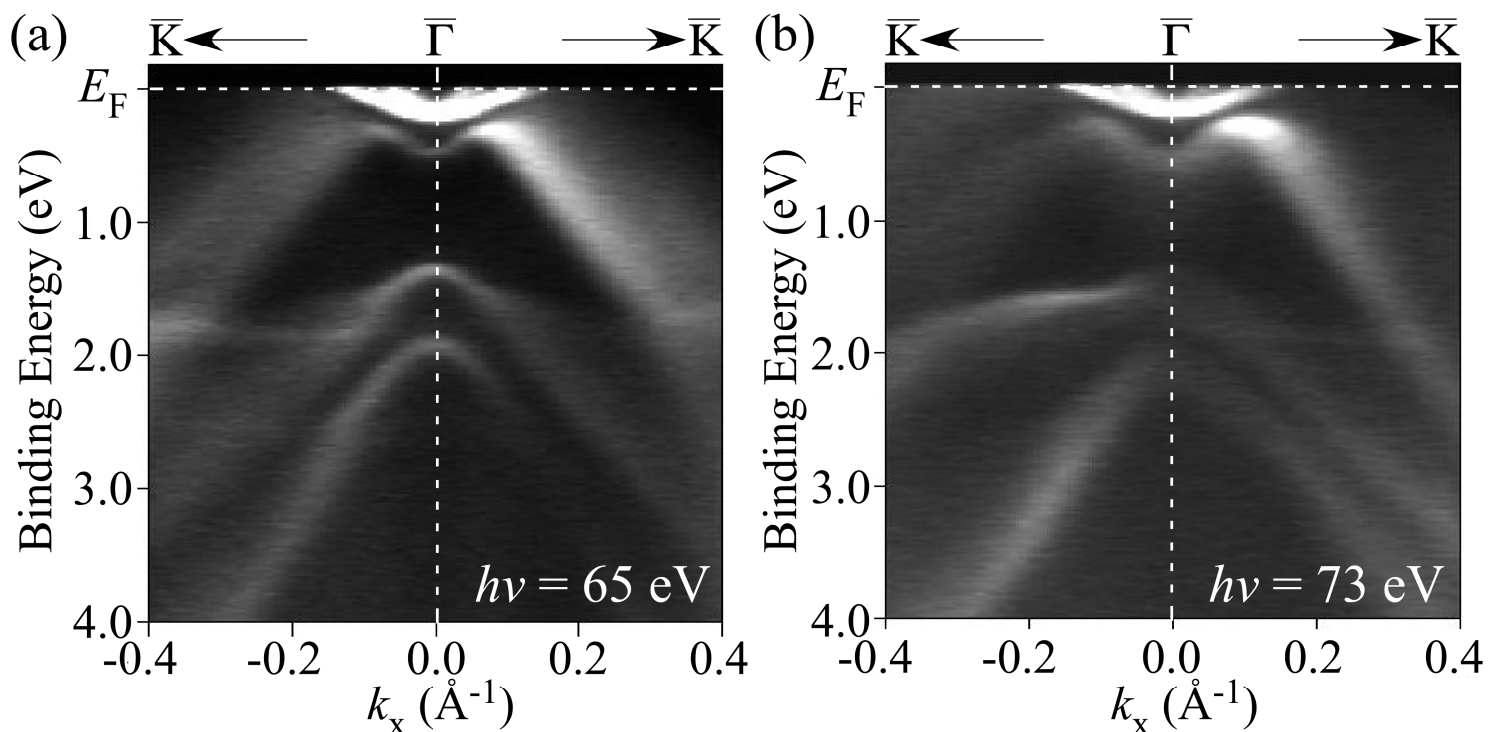


図1 (a)励起光 65 eV、及び (b)73 eV で測定したSb(111) 表面のAPRES スペクトルの強度プロット