

# 高温超伝導体と高分解能光電子分光の進歩

東北大 高橋 隆

1986年に高温超伝導体が発見されてから20年以上が経つが、この間の光電子分光の発展は目覚ましい。エネルギー分解能とそれに連動する運動量分解能は、実に2桁以上の向上を達成した。これには、高精度大型電子エネルギー分析器と2次元電子検出システムの開発の寄与が大きい。また、放射光、レーザー、プラズマ放電管などの光源側の進歩もこれを加速してきた。また、最近では、スピン分解システムの高効率化も進んでいる。

現在では、角度分解光電子分光（ARPES）は、物性物理学・材料科学における第1選択の実験手段になりつつある。これは、最近発見された鉄系高温超伝導体の研究進展がそれを良く示している。しかし、この高分解能化も一朝一夕に成ったわけではなく、それまでの経験や実績の積み重ねと、高分解能化の必要性を身をもって感じた多くの研究者の努力の成果である。

本講演では、高温超伝導体発見前後から現在までの光電子分光の進展を、主に当研究室での研究を例にとって説明する。図1に1つの例を示す。この左側のデータは、Bi系高温超伝導体にフェルミ面があることを初めて報告した実験<sup>1)</sup>であるが、“低分解能”であるが故に長い間認めてもらえなかったものである。右側のデータは、その後、“高分解能”で同じ試料を測定したもので、誰も疑うことなく、フェルミ面の存在を示している。

1) T. Takahashi et al., Nature 334 (1988) 691.

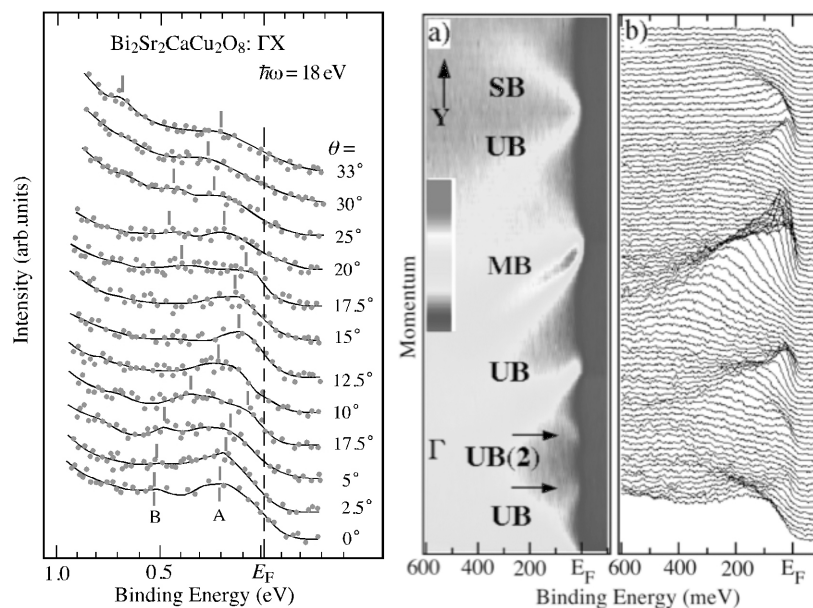


図1. (左図) “低分解能”で測定したBi系高温超伝導体のフェルミ準位近傍のARPESスペクトル。(右図) 同じ試料を“高分解能”で測定したものと、それから得られたバンド分散。