

■ 会議報告

低励起エネルギー放射光を用いた固体光電子分光に関する 第2回 UVSOR 国際ワークショップ (LEPES09) の報告

伊藤孝寛 (名古屋大学大学院工学研究科マテリアル理工学専攻)

2009年10月3, 4日に、自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンターにおいて低励起エネルギー放射光を用いた固体光電子分光に関する第2回 UVSOR 国際ワークショップ (2nd UVSOR Workshop on Low-Energy Photoemission of Solids using Synchrotron Radiation, LEPES09) が開催された。第1回 UVSOR 国際ワークショップが、テラヘルツコヒーレント放射光の光源とその利用に関する議論を中心として2007年夏に開催されたのに対して、今回は UVSOR における光電子分光ビームラインのユーザーグループを中心に、「強相関電子系の低エネルギー電子状態とフェルミオロジー」および「低励起エネルギー光電子分光の最新環境」を主たる議題として開催された。参加者数は招待講演者9名を含む42名であり(写真)、11件の口頭発表(招待講演を含む)と16件のポスター発表があった。本ワークショップで焦点を当てた低励起エネルギー放射光は、電子状態を高エネルギー・運動量分解能でプローブする光であり、特に $h\nu < 10$ eV の極端紫外領域を利用することで光電子検出のバルク感性が飛躍的に向上すると考えられることから、物性研究の見地から近年注目されている。

ワークショップ初日(10月4日)の get together party を経て、2日目(10月5日)は、本ワークショップの主催者である S. Kimura 氏 (UVSOR 施設) による Opening remark の後セッションがスタートした。セッションは低励起エネルギー放射光を用いた「高温超伝導体系」、「遷移金属酸化物系」および「機能性物質」におけるフェルミオロジーと「放射光以外の低励起エネルギー光源」に分けられ、低励起エネルギー光電子分光の現状について物性から装置性能まで幅広い領域にわたって議論がなされた。以下にそれぞれのセッションの概要を記す。

まず、「高温超伝導体」セッションでは、D. Feng 氏 (Fudan 大) から最近話題を集めている鉄系超伝導体の偏極依存角度分解光電子分光によりフェルミ面における d 軌道成分を分離した結果について紹介があった。その後、T. Yoshida 氏 (東大) より銅酸化物高温超伝導体における超伝導ギャップと擬ギャップの起源に CuO_2 層の数の違いからアプローチした結果について示された。また、A. Ino 氏 (広大) からは国内の低励起エネルギー放射光の先駆的存在である HiSOR における研究成果として、銅酸化物高温超伝導体において観測された結合-反結合状態選



択性についての紹介があった。

次に、「遷移金属酸化物系」セッションでは、主に遷移金属酸化物の光電子分光スペクトルにおける表面敏感性と相互作用の関連性について、C. Kim 氏 (Yonsei 大) により強い電子-格子相互作用の立場から、L. Petaccia 氏 (Elettra) により強い電子相関の立場からアプローチした結果について紹介された。一方、K. Ji 氏 (KEK) はグラフィエンにおいて理論的に予測される電子-格子相互作用が ARPES からの予測に比べかなり弱いという計算結果が紹介された。また、L. Petaccia 氏からは最近イタリア Elettra において建設を進めている高分解能真空紫外光ビームラインについても紹介があり、低励起エネルギー放射光ビームラインの有用性とその競争が国内外で今後高まっていく事を強く感じた。

ランチタイム後のポスターセッションでは、UVSOR-II (T. Ito (名大)) および SOLEIL (A. Taleb-Ibrahimi 氏 (SOLEIL)) における新規光電子ビームラインについての紹介から、UVSOR-II, SPring-8, KEK, SOLEIL などにおける強相関電子系の放射光物性研究の成果まで率直な意見交換がされていた。ポスターセッションと平行して企画された UVSOR サイトツアーでは、ワークショップ会場から歩いて10分程にある UVSOR 施設において、光電子分光ビームラインを中心に施設の現状についての説明があった。

ポスターセッション後の「機能性物質」セッションでは、T. Takeuchi 氏 (名大) から低エネルギー電子構造から熱

電材料における熱電能の定量評価する方法の紹介がされた。その後、H. J. Im氏（弘前大）による共鳴角度分解光電子分光を用いた重い電子系化合物におけるCe 4fバンドのエネルギー分散の観測結果の報告、T. V. Kuznetsova氏（Russian Academy of Science）による高効率太陽電池材料における電子状態の研究についての紹介があり、放射光フェルミオロジーが物質の機能性を研究する上で有用なツールであることを実感させられた。

最後のセッションは「放射光以外の低励起エネルギー光源」として、T. Kiss氏（東大物性研）からレーザー光の6倍波を励起光に用いたレーザー光電子分光装置による最新のデータが、S. Souma氏（WPI, 東北大）からはキセノンプラズマ光源を用いた新規のスピン分解角度分解光電子分光装置の性能などに関する紹介があった。今後、低励起エネルギー放射光の特色を生かしていく上で、室内光源系と放射光の研究結果を低励起エネルギー領域において比較・検討し、双方の利点を明確にしていくことが益々重要

になっていくと思われる。

T. Ito（名大）によるClosing remarkにより閉会した後は、居酒屋における懇親会が企画された。本ワークショップ直後のICES-11（10月6日-10月11日）に参加予定の方が多かったこともあり、懇親会には海外からの招待講演者を含む多くの方が出席され、国内外ユーザーグループの枠を超えておおいに交流を深めたようである。

HiSOR や UVSOR-II を始めとする国内外の放射光施設で低励起エネルギーフェルミオロジーに特化したビームラインは（計画も含め）年々増えており、今回のワークショップで国内外の現状を総括する機会が得られた事は、著者にとっても良い経験となった。今後、低励起エネルギー放射光が高温超伝導を始めとする強相関電子系における物性研究を行う上での主要ツールの一つとなっていくことを予感しつつ、以上を本ワークショップの報告とさせていただきます。