

SRI '97 Spectroscopy

菅 滋正 (大阪大学基礎工学研究科)

高輝度放射光源の利用が世界各国で進んでいるなかで、第6回シンクロトロン放射光装置技術国際会議が開催され、スペクトロスコピーの分野でも著しい進展が感じられた。大型、中型、小型リング施設スタッフとそれらの多様なユーザー研究者が一堂に会するこの種の研究会は専門にとらわれずに広い視野の話聞くまたとない好機である。主たる講演・ポスターが姫路市民会館の2, 3, 4階で行なわれ、2つのパラレルセッション会場の移動にもセッション開始前のポスターの下見にも具合が良かった。会期中は曇や雨の日が多く最終日を除いては夏の暑さを忘れて、よく効いた冷房の中での空席の少ない会議であった。

より進んだスペクトロスコピーのためには測定装置のみならず分光器や光源の性能向上が不可欠であり、そのために大きな関心を持って各施設グループで開発の努力が払われていることが強く印象に残った。真空紫外軟X線領域では偏光を積極的に利用する方向が鮮明に打ち出されている。このために円偏光と直線偏光を切り換えられるアンジュレーターや円偏光の極性を高速反転できるヘリカルアンジュレーターなどが既に実用化されている。この分野での我が国の寄与には目を見張るものがある。

光源が高輝度になるにつれ、より高いエネルギー分解能を実現した分光器が実用になっている。軟X線領域では非等間隔溝回折格子を用いて1 keVで 10^4 の分解能を持つ分光器が稼動している。今後は光学系のスロープエラーの影響に打ち勝って更に分解能の高い分光器が実現されると予感されるばかりでなく、回折格子分光器のエネル

ギーフロンティアが2 keVに近づいてきているように思われる。

高輝度光源の実現はまたマイクロビームの実現が容易になる。各施設で高次光を除去したゾーンプレート集光系や各種の縮小光学系を利用したマイクロスペクトロスコピーの分野が急速に発展している。従来、イメージングの手法として発達して来た光電子マイクロスコピーがサブミクロン領域のスペクトロスコピーとしても十分な機能を有することが実際の放射光源を用いて示されている。米国では半導体メーカーとの共同研究も始まっているようであり、今後、メゾスコピック系の放射光スペクトロスコピーには飛躍的發展が期待される。

従来からも感じられていたが、スペクトロスコピーは真空紫外・軟X線にとどまらずX線分野にも共通な手法であるとの立場が強くなっている。結晶の光学異方性、磁性体の内殻吸収のMCD、光電子分光などがそれである。電子状態を主に研究してきたスペクトロスコピーは磁気EXAFSや光電子回折(ホログラフィー)という形で構造解析にも展開できる手法となっている。この場合にも偏光の利用が積極的な意味を持つことが多く、放射光の分野は、光源—分光器—測定装置を洗練されたコンセプトのもとで如何に有機的に設計配置するかが今まさに問われている。その意味では放射光は総合科学・技術の先端に位置しており、近年稼動に入った諸国のリングが21世紀科学の扉を開ける先兵となるのではないかと強く感じた会議であった。