

がした。強調されたのは、光エネルギーの高低両漸近領域における新しい展開であった。これまで高い光エネルギー特有とされていた非双極子効果が低いエネルギーにおいても強く発現しうること、低エネルギー特有と思われていた電子相関による多体効果が相当高い光エネルギーまで続くこと、などが示された。これに関連した分子の非双極子効果の実験について、O. Hemmers (U. Nevada) が ALS における最近の成果を報告した。また筆者自身 (東) は、リチウムの 3 電子同時光電離の低エネルギー漸近領域 (閾値領域) において、3 電子 Wannier 効果が shake-off と競合し、2 電子 Wannier 効果に移り変わる可能性について PF において得た Li^{+++} 3 価イオン生成データをもとに説明した。多電子光電離測定のために、COLTRIMS (COLd Target Recoil Ion Momentum Spectroscopy) は大変有力な方法と考えられるが Lew Cocke (Kansas State U.) の講演によれば、COLTRIMS は現在、世界の 12ヶ所以上の放射光実験施設や加速器施設でもちいられるようになっていくとのこと。ヘリウムと重水素分子の 2 電子光電離に関する新しい成果が報告された。日本における導入が望まれよう。

あと、最近数年来、空っぽの内殻を有する中空原子の構造とダイナミクスに興味もたれているが、本会議においては、J. P. Briand (U. P. & M. Curie) が、とくに表面と多価イオンの相互作用を介する生成プロセスに重点をおいて解説した。この分野の実験を行ってきた山崎氏 (東大, 理研) は、今回は原子と低速反陽子の衝突、ASACUSA (Atomic Spectroscopy And Collisions Using Slow Antiprotons) プロジェクトについて説明された。これは、本学会においては異色な内容であった。

分子の分光的な話題に関する発表は、原子関連に比べて

少なかったが、Uwe Becker (Fritz Haber Inst.) が配向分子について位置敏感検出器を利用した同時測定をおこなっているのが注目された。配向した分子の光電子分光について質、量ともに最も優れた仕事が行われているのは、日本の PF であると考えられるが、この領域において日本からの発表がなかったのは残念であった。

会期なかばで委員会が開かれ、次回会議 (2002年) は、ローマにおいて開催されることが決まった。日本は次回 Spring8 で開催ということで立候補していたので、これは残念だったともいえる。委員長の Gemmell 氏は、そのまた次の 2005 年に是非日本で開催してはどうかと言っていたが、どんなものであろうか。また委員の一部改選がおこなわれ、山崎氏 (理研, 東大), 上田氏 (東北大科研) および東 (KEK-PF) の 3 名が新たに選出され、継続の向山氏 (京大化研), 栗屋氏 (武蔵野美大) とあわせて日本人委員は、これまでの 2 名から一挙、5 名に増えた。

さて、学会の最後において、Dick Deslattes (NIST) が実にオゴソカに行った “Conference Summary” に示された未来の可能性は、まことに興味深いものであった。曰く、本学会において Bernd Sonntag (U. Hamburg) が固体相における原子効果について論じたが、逆に原子スペクトルに対する固体効果、たとえばブラッグ条件における原子共鳴の変化などの研究もまた注目に値する。分光学と構造物性は、その極く初期を除いて、今まで長年のあいだ独立の道を歩んできた。しかし今後は、構造物性と分光学 (電子物性) の融合の可能性に期待したい。Chuck Fadley (U. C. Davis) が報告した多原子共鳴光放出 (Multi-Atom Resonant Photoemission; MARP) などは、その方向を示唆していると言えるのではないかと、とのこと。

We shall see!

(2) HX 関連 水牧 仁一朗 (高輝度光科学研究センター利用促進部門)

1999年8月23日から8月29日まで第18回 International Conference on X-ray and Inner Shell Processes がアメリカ合衆国シカゴ市の The Drake Hotel にて開催された。本会議は会議名が示すとおり、講演内容は原子物理、オージェ過程、共鳴散乱, XAFS, Compton 散乱, MCD, ホログラフィ, 検出器, X 線源の開発などかなり広範囲なものとなっていた。講演数は口頭発表が 55 件、ポスター発表が 245 件の計 300 件であった。会議のスタイルは Plenary Session の後、Parallel Session で各分野に分かれての講演が行われ、さらに Hot Topics Session と Poster Session が行われた。

特に Plenary Session で、W. Mehlhon (W. Mehlhon, Universitat Freiburg; T13) がオージェ分析について歴史

的背景から最新のトピックスにいたるまで詳しい解説を行った。最新のオージェ過程に関連した技術については Coincidence を使った解析があった (V. Schmidt, Uniersitat Freiburg T14)。日本では分子研の間瀬らの研究 (本会議での報告はなし) が進んでいるが、諸外国に比べて日本のこの分野での研究活動は少々送れている感を受けた。特に SPring-8 ではこの手の研究活動は行われていない。内殻励起についてはどの分野についても元素選択性が強調されているが高エネルギーの光を使うため様々な現象を引き起こしうるのでひとつの素過程だけで内殻励起を議論するのは危険である。Coincidence は内殻励起のより詳細な理解と応用への道筋を明らかにする上で有力な方法であろう。このような内殻励起とそれに続く現象の研究が本会議

の議論の中心の一つとなっており、理論を含めた研究の進展が期待されている。(J. P. Braid, Universite Pierre at Marie Curie; T1)。

100 keV を超えるエネルギー領域での話題としてはコンプトン散乱が取り上げられた。M. Blume (Brookhaven National laboratory; T28) がコンプトン散乱の総合解説を行い、その中で H. Compton が行ったコンプトン散乱研究の軌跡について発表した。また M. J. Cooper (University of Warwick; T29) は磁気コンプトン散乱の最近のトピックスについて触れていた。磁気コンプトン散乱法が他の磁性研究法と競争できる研究手法となってきたことをうかがわせる講演であった。この分野では姫工大の坂井らの研究は世界でもトップグループに位置する。特に磁気コンプトン散乱では基本的な磁性物質からホットな物質まで SPring-8 において測定され磁性研究の幅を広げている。

X 線源の研究としては、高時間分解を視野に入れたフェムト秒の新しい短パルス X 線という考え方 (P. A. Heimann, ALS; T46) が目新しかった。これは、X 線を使った高速過程の解析を可能にする最先端の技術のひとつであると考えられる。今後は、それに見合った利用法の開発が重要になるであろう。また、テーブルトップ型のコンパクトな X 線の発生装置の研究 (C. Toth, USCD; T45) も系統的にまとまりつつあった。しかし、レーザープラズマを用いた X 線レーザー研究 (Y. Kato, JAERI; T54) も同様に、硬 X 線領域を狙った短波長化が課題の一つとなるだろう。また、次世代の放射光施設ともいえる、X 線 FEL の展望 (J. Arthur, Stanford; T55) でも興味深い話を聞くことができた。それによるとアメリカでは1999-2002年に国立研究所と大学の間で光学素子の開発、2006年までに1.5 Å 程度を目標にした短波長化を実現させたいとしている。またこの先は「楽観的に考えて」としながらも、2007年には最初の X 線 FEL の発表をおこない、2010年程度から X 線 FEL の共用施設の建設を始めると発表した。

放射光施設を使わない研究としては、重イオンのチャネリングを用いた研究 (D. Dauvergne, Universite Lyon-I; T3) が別分野として興味深かった。内殻励起過程は放射光を使ったもの以外にもこのような重イオンやプラズマプロセスが考えられる。

また、X 線源のみならず X 線の検出については、カロリメータを使ったもの (M. Galeazzi, University Wisconsin; T4) が高効率という意味で直感的に興味深かった。しかし、レスポンスが悪い点では時分割には向かないことを質問で指摘された。いずれにしても、優れた検出器の開発は放射光利用には必要不可欠である。

その他の利用研究としては、スペクテータオーグメント過程を利用した、Silicon Alkoxide の選択脱離過程の研究 (Y. Baba, JAERI; C6) や、アモルファスカーボンの解析を視野に入れた C₆₀ フラーレンの Emission and Absorption Spectroscopy (Y. Muramatsu, NTT; C23) が聞きごたえがあった。異色なものとしては、内殻励起を利用した半導体ヘテロ構造の Interface Exiton の研究 (Y. Ishiwata, Osaka University; C60) が興味深かった。これは、半導体界面での波動関数の接続に分子軌道的な解釈を与えた点の新しかった。XAFS については R. D. Deslattes らによる Conference Summary (R. D. Deslattes, National Institute of Standards and Technology) では確立された手法として、かなり脇に置かれた感があった。利用研究のもうひとつ動きとして光学2次過程を取り上げることができよう。これは硬 X 線・軟 X 線領域ともに日本の研究グループが目立っていた。偏光を積極的に利用し、3d 遷移金属元素や 4f 希土類金属元素の固体での電子状態を議論していた。このテーマこそ SPring-8 で行われるべきものである。SPring-8 の性能をもっとも発揮するテーマのひとつであると思われる。

最後にこの会議に参加する機会をいただいた植木龍夫利用促進部門長に感謝いたします。