

研)が「放射光励起による新材料創製」という題目で、放射光を Hydrogenated Amorphous Carbon に照射することによって、C の  $sp^2$  結合を一部  $sp^3$  結合に変えることに成功した基礎実験結果を紹介されました。萱沼洋輔氏(大阪府大工)は「内殻励起が誘起する原子移動と2次応答」という題目でオージェ・フリー発光における格子緩和の効果について紹介されました。続いて、菅野先生より全体の総評があり、閉会しました。

私の参加しての感想ですが、まずこれだけ盛り沢山の内容でありながら、ほぼ予定時刻通りに進行していく運営の手際良さに関心しました。また、私が論文でしか存じてい

なかった著名な諸先生方を間近に接する機会に恵まれ感銘を受けました。また、大学院生ならびに若手研究者の参加者中希望者は補助が受けられたということで、若手に対する格別の配慮が感じられました。

なお今回のシンポジウムで取り上げた分野に関係するモノグラフは「新しい放射光科学—分光と物質創製—」というタイトルで講談社サイエンティフィックより出版される予定です。

最後になりましたが、このような立派なシンポジウムの運営をなされている菅野先生ならびに運営委員の皆様へ感謝しつつ、今後益々の発展を期待いたします。

## <研究会報告>

# 18th International Conference on X-ray and Inner-Shell Processes

## (1) SX 関連 東 善郎 (高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所)

1999年8月23日から8月27日までの5日間、18th International Conference on X-ray and Inner-Shell Processes (略称 X99) が米国シカゴ市のダウントウン(通称 Loop)において開催された。かつての X 線分光国際学会と内殻過程国際学会の両者が統合されて初めて開催された1978年の仙台(X78)から数えて9回目の会議で、アルゴンヌ国立研究所(Argonne National Laboratory; ANL)が主催した。学会の規模は、ややこじんまりしているといえるであろうか。約三百数十名の参加者がポスターを含めて400件近くの発表を行った。会場はミシガン湖沿いの Drake Hotel で、各国元首、大統領や超有名スターも泊まったという、シカゴでは元来最も格式が高いホテルであるが、今ではかなり古びてしまっていることもあってか、宿泊料金は意外に安かった。また7月には死者が多数でたという激しい熱波はおさまって、会期中は、シカゴにしては快適で過ごしやすい気候であった。前日の日曜には、間近のミシガン湖上において航空ショーが行われ、B1 stealth bomber などが爆音をとどろかせていた。今回の実行委員長の Don Gemmell 氏は、自ら操縦もする大の航空ファンなので、前夜のレセプションにおいては、航空ショーの話で盛りあがっておられた。

発表内容は、約半数近くも原子分子関連であったろうか。あとの半分は固体物性等の様々な分野にわたっていた。そして全体の約3分の1くらいには放射光が関連し

ていたようだ。また、特別講演として、アルゴンヌ国立研究所がスポンサーをしたコンプトン記念講演が2件おこなわれた。M. Blume によるものは、コンプトンの活躍とアメリカの科学全体の発展について、M. J. Cooper は、ケンブリッジのラザフォード研究室時代におけるコンプトンの研究の発展について解説した。以下、主として特に私の目にとまった原子分子関連の発表について紹介する。

原子の Auger Spectroscopy に関連して、いくつかの講演が面白かった。まず、最近リタイアされた W. Mehlhorn 教授(U. Freiburg)により、オージェー効果発見以来、放射光の出現、そしてごく最近の光電子とオージェー電子の干渉現象にいたるまでの歴史的な発展に関する話があった。それをうけて、V. Schmidt (U. Freiburg) は、光電子・オージェー電子同時測定の実験と解析について解説した。さらにはホットトピックセッションにおいて、上田氏(東北大科研)がアルゴン 2p-4s 光励起における共鳴オージェー電子放出と、それでコヒーレントに生成されたスピン軌道中間状態におけるライフタイム干渉効果を介した次段階のカスケードオージェー電子の角度分布/相関について興味深い最新の成果を報告した。この成果については、大先輩の Mehlhorn 教授も強い印象を受けた様子であった。

原子分子の1電子、2電子光電離について、現状の概要を理論の立場からまとめた話を Dick Pratt (U. Pittsburg)

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  $\text{Li}^{+++}$  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