

＜研究会報告＞

## 光イオン化国際ワークショップ (IWP '97), および第20回原子衝突物理学国際会議 (XX ICPEAC) 報告

亀田 幸成 (東京工業大学理学部化学科)

### はじめに

英国チェスターで開催された International Workshop on Photoionization (IWP '97, 1997年7月16日～21日), およびウィーンの XX International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions (XX ICPEAC, 7月23日～29日) に参加した。

IWP '97は, 100人規模のワークショップで, 放射光およびレーザーを使った原子・分子あるいはクラスターの光イオン化の理論および実験についての研究会である。今回は ICPEAC 会議の関連会議として開催されたが, 必ずしも毎回抱き合わせて開かれている訳ではなく, 興味も ICPEAC のような大会議とは違った方向を目指しているようである。一方の ICPEAC は参加者800人を越える会議で, 原子・分子・荷電粒子あるいは光の衝突に関連した広義の原子衝突物理の領域の話題が取り上げられる。光関連の発表の増加に伴い, 次次回 (2001年) からは会議名称が, International Conference on the Photonic, Electronic and Atomic Collisions と変更される。また, 次回 (1999年) の開催地は, 仙台であり, 既に原子衝突研究協会が中心になって国内組織委員会が設置されている。

チェスターは石壁の岩で囲まれた古い街。ウィーンはリング道路で囲まれたこれも歴史の街。共に会場は, それぞれのリングの外側のあたかも実験ステーションの様に位置するサイトであった。

ウィーンの会場は, IAEA の本部などが入っている国連のビルと棟続きの (ただし通常は連絡通路は使えないそうである), ヨーロッパにはおそらく珍しい空調の効いた大きなカンファレンスホールである。一方のチェスターの会場は, いかにも英国らしい煉瓦造りの建物の並ぶ大学内の講義室で, こちらの方は, 100人余りの参加者による熱気で扇風機を回している。大学の脇には, 運河が流れ, キャンパスの芝が緑色に美しい。涼しい早朝, 河沿いを壁内の町中まで散歩し, 新聞など買って帰ると, 樹からリスが降りてきてたずんでいるのに出会う。

### IWP '97

下に示したそれぞれのセッションで, 数人ずつの招待講演者が話をしたが, 日本からの招待講演者を括弧内にあわせて記しておいた。

- Multiple ionisation and dichroism
- High resolution atomic and molecular photoionisation (大森・東北大)
- VUV laser, multiphoton and laser plasma
- Molecular spectroscopy (河内・東工大, 見附・分子研)
- Inner shell molecular spectroscopy
- Auger spectroscopy
- Theoretical methods
- High energy studies; higher multipoles

また, 次の4つのトピックスについて, ラウンドテーブルという名のセッション (実際には円卓ではなくて, 小ぶりの講義室だった) が行われた。

- Experiments and theory in circular dichroism (chair 柳下・高工研)
- Developments in VUV laser systems and experiments
- Coulomb explosion of molecules
- Photoionisation of quasi-atoms: clusters and fullerenes

これは, 予め声をかけていた何人かの人たちに話題提供のショートプレゼンテーションをしてもらい, それに対しての議論と関連のプレゼンテーションを続けていくなかで, テーマについての共通の認識を形成していこうというものだった。通常の口頭講演におけるディスカッション部分の比率を極端に大きくしていった形である。こういったスタイルの会議というのは, あるいはヨーロッパでは良く行われているのであろうか。座長の進行の手際によって, 限られた時間の中で, いろいろな立場からの議論を上手くかみ合わせながら, 活発な議論を引き出していた。例えば, I. Nenner が座長の「分子のクーロン爆発」のセッションでは, まず参加者がそれぞれに異なって理解している「クーロン爆発」という言葉の意味の共通の認識を作ることから始め, 若手の堂々とした意見の発表を交えたりしながら, 議論を通してテーマの現状に対する共通の理解を深めて行こうとしていたのが印象に残った。

### XX ICPEAC

数十件の招待講演と1000件以上のポスター発表のあるこの会議は, 次に記したような原子衝突物理の様々な反応

を内容に持つ。

- Photon impact
- Electron-atom collisions
- Electron-molecule collisions
- Electron-ion collisions
- Ion-atom collisions
- Ion-molecule or atom-molecule collisions
- Atom-atom and ion-ion collisions
- Collisions involving exotic particles
- Collisions involving Rydberg atoms or field assisted collisions
- Collisions involving condensed matter
- Experimental techniques

放射光実験関係の招待講演は、

- A. Yagishita, "Angular Distribution of Photoelectrons from Fixed-in-Space Linear Molecules"
- T. Kojima, "Photoion Yield Spectra in the 4d Photoionization of Xe<sup>+</sup>, Xe<sup>2+</sup>, and Xe<sup>3+</sup>"

など。また、ポスター発表の内、Photon 関連は、クラスターの光電子分光を含めて200件ほどであるが、理論やレーザー実験も含むものなので、放射光実験自体は数十件である。私自身のポスターでは、アルカン分子超励起状態の生成・崩壊過程についての放射光実験の結果を発表したが、クラスターを研究している人がその分解メカニズムに超励起状態の考え方が役立つとして熱心に質問してきたりと、大きな学会の面白さを感じた。

## ◁研究会報告▷

# 7th International Conference on Electron Spectroscopy

木下 豊彦 (分子科学研究所極端紫外光実験施設)

1997年9月8日から12日までのあいだに表記国際会議(日本名:第7回電子分光国際会議)が千葉大学けやき会館で開催されました。数年前に建てられたということで、きれいで、しかもこれくらいの規模の会議にはちょうど良い大きさの立派な会館でした。

電子分光国際会議の目的は、電子分光の新しい展開、電子状態やスペクトル解析の理論、測定方法、その他各種の応用について討議することであるとたわわれています。分野の異なる研究者が一堂に会することによって、様々な情報交換をおこない、討議を深めることもこの会議の大きな目的です。組織委員会では、物理、化学、工学の各方面から様々な分野の研究者・大学院生が参加し、この目的も十分に達成されたというように総括しているようです。1971年のアシロモア(米国)を第1回として、3-4年おきに開催されており、今回は1995年にローマで開かれました。表題からわかるとおり、討論の内容は放射光を用いた電子分光のみならず、レーザーや電子線を用いた分光まで多岐にわたっています。私自身は今回の会議が初めての参加となりました。放射光以外の電子分光に関する発表を聞くことができ、実りの多い会議だったように思います。

今回の参加者は日本からの180名を最高に、ドイツ、ロシア、アメリカなど20ヵ国251名にのぼりました。また研究発表件数は、招待講演16件、口頭発表36件、ポスター発表199件、合計251件でした。招待講演は全体会議として、口頭発表は2会場での分科会として開催されました。またポスター発表は、けやき会館の3部屋を利用し、2日

に分けておこなわれました。分野別に見ると原子分子(気相)の研究が30件あまりと少なく、固体の表面、薄膜、バルクの研究についての発表が大部分を占めていました。

発表内容では、電子分光を利用した顕微鏡(招待講演・口頭発表併せて6件)、光電子分光等によるスピン状態の解析(同7件)、準安定原子を用いた電子分光(同3件)などが集中的に取り上げられ、活発な討論が展開されました。また、千葉大学がホストということもあったのだと思いますが、ポリマーなど有機物に関する発表が多かったことも特徴であったと思います。顕微鏡の発表ではB. P. Tonner氏(Wisconsin)が、材料科学への応用を中心とした話を行いましたし、そのほかELETTRAや、BESSY II建設中の非常に空間分解能を高めた光電子顕微鏡の報告が目を引きました。ALSや、ELETTRAなど、第3世代の放射光施設ではゾーンプレートなどの縮小光学系をつかって顕微鏡を行う方式が主体ですが、BESSY IIや千葉大学のグループでは、電子レンズと、磁場アナライザーをうまくつかって性能の良い電子顕微鏡装置を建設している例を報告していました。材料科学に有効なことは示されましたが、STMやSEM、TEMなどと比べ空間分解能ではかなわないので、基礎研究の分野で今後どのような研究を展開していくかを問われている実験であると感じました。

宗像氏(理研)の2光子光電子分光のようなレーザーを用いた発表が目されたのもこの学会の特徴だと思います。中でも、Ganteför氏(Jülich, IFF, ドイツ)の