

## ■会議報告

### VUV-14に参加して

宮原恒昱 (東京都立大学大学院理学研究科)

オーストラリアのケアンズで開催された、第14回真空紫外線物理学国際会議に7月18日から23日まで参加した。今回は、事前に執筆を依頼されていなかったため記録も十全とは言い難く、筆者が参加して印象に残った事項を順不同に報告したい。

まず、プログラム編成であるが、パラレル・セッションは凝縮系を対象とした研究と、気相を対象とした2つに大まかに分かれており、両者にはほぼ等しいウェイトが置かれていたとすることができる。筆者の記憶では、このようなウェイトの配分は前回まではあまり見られず、意識的にそのようなポリシーを採用したことが、まずもって今回の会議の特徴である。その結果、単純に母集団の人口を考慮すると、気相の研究者はより多くの口頭発表の機会があり、凝縮系は逆にその機会が少なかったと感じた参加者は多いはずである。筆者の感想を率直にいうと、凝縮系では非常によい研究が質疑込みでわずか15分の時間に制限された例がいくつかあり、気の毒に感じたものもある。この会議が、毎回同じポリシーで開催する必要はないし、それぞれの会議に特徴があってもよいが、移動に時間がかかる欧米の参加者が意外に少なく、日本人ばかりが非常に目立ったという事態は、今回のポリシーと無縁とは言い切れないであろう。

初日のプレナリーでは、B. Sonntagの講演に期待していたが、1年前のSRI8からさしたる進展はないように感じられた。おそらく、技術的に困難な課題が最後に残ったことが背景にあるとの印象を持った。2日目のプレナリーはオーストラリアの放射光計画について3名により紹介があった。特筆すべきは、ビクトリア州が大部分の経費を受け持ち、国立大をとおして国が残りを補助するという財源構成を基礎にしていることで、我が国の現時点では考えられないシステムである。にもかかわらず利用は全オーストラリアに公開されるようであり、財源の負担と利用者の範囲は相対的に独自の論理で政策決定されているようで、オーストラリア国内の利用者数が少ないという特殊事情を顧慮したとしても、我が国も学ぶべき姿勢であると感じた。

3日目のプレナリーではR. Dömerの講演が印象に残った。特に3 Å離れた2つのネオン原子のあいだで「仮想光子」により一種の原子間オージェ効果がおきるという話は、単極場ではなく双極子場を想定したのであろうが、入射光の波長が原子間距離よりはるかに大きいので、このような縦波・横波の区別が意味を持つのか筆者には理解できなかった。W. Eberhardtも「実光子と仮想光子をどう区

別するのか」と質問していたが、講演者が答えられなかったのは当然である。しかしながら、実験事実は正しいようなので、安易に理論家の提案を信用することなく、物理的に納得できる説明を自ら考案することを期待したい。

4日目の講演では、J. C. Campuzanoが、高温超伝導体を試料とした高分解能光電子分光などの結果について講演した。前半の講演は非常に興味深くかつ説得的であったが、後半になされた、超伝導体の時間反転対称性の破れを円偏光と角度分解光電子分光で観察するという話は、全く理解できなかった。時間反転対称性が破れたとしても、右回りと左回りの破れは50%づつ存在するはずであるのに、彼らの実験結果は一方にのみ偏っておりそれと矛盾する。おそらく、理論家の示唆を安易に信用して先入観をもって実験したために、実験データが間違ってしまったのであろう。前半の話が良かっただけに、後半の極めて疑わしい実験事実は惜しまれる。

もう一つの講演は、赤外線の利用であり「真空紫外線」物理学も最近はずいぶん範囲を広げているという印象を持った。ついでに言えば、6 KeVに近いX線を用いたXPSも「真空紫外」の仲間入りをしたようである。

4日目のプレナリーはA. Hitchcockによる生体やポリマーを試料とした顕微分光についての講演であったが、筆者がこれらの物質に疎いので、十分には理解できなかった。しかし、空間分解能や動的観察という点では確実に進歩しており、世界の顕微分光が全体として硬X線にシフトしつつあるなかでも、軟X線の重要性を改めて指摘した意義深い講演であった。

つぎに、パラレル・セッションでは、我が国が圧倒的に遅れていると感じたのは、軟X線の散乱を利用した分光学・構造解析である。確かに波長から決まる空間分解能では硬X線ははるかに有利である。しかし、弾性散乱・非弾性散乱の両方の情報から特定の電子状態の空間分布を得る試みは、本来、軟X線も有効なはずであり、その立場からの講演がいくつかあった。枠の制限で講演数は多くはなかったが、ポスターでは多くの発表が目についた。S. Eisebittは磁気円二色性をも利用したホログラフィーについて話したが、15分ではなく30分講演で聞いたかった話の一つである。

磁性については、強相関系物質を対象とした基礎的な研究から、実用的な磁性材料を対象とした研究まで、守備範囲が大きく広がり、放射光の有用性を改めて示した感があるが、今回の発表は第3世代光源の高輝度性を利用した

研究が多く、我が国の施設でどの程度可能であるか、若干考え込んでしまった。もちろん第2世代光源であるPFを利用した兩宮健太氏の招待講演も新しい方法論を開拓した(すなわち第2世代で勝負できる例を示した)という点で印象的であったが、多くの研究は高輝度性を利用して非常に微弱な信号を検出していたように見えた。

おそらく磁性研究に限らないであろうが、前回や前々回と比べて、軟X線領域に限ると、次第に第2世代の放射光による研究が苦戦を余儀なくされていると感じているのは、私だけであろうか。むしろ低エネルギーの真空紫外線は(もともと回折限界エミッタンスが大きいので)未だに善戦しているようである。

いわゆる強相関系物質についての研究は非常に多岐にわたっているが、異色だったのは辛 埴氏による、レーザを用いた多光子超高分解能光電子分光である。MgB<sub>2</sub>等の弱相関物質をも対象とした、超伝導ギャップの詳細な観察の結果は聴衆の息をのませたに違いない。このような講演は、超伝導の専門家が多く参加しているとより大きな衝撃を与えたであろう。「光電子分光の3段階モデルが適用できるか」という質問も出たが、この手法はフェルミ準位のごく近傍で寿命の長い準粒子を観測するので、その寿命に比べれば励起に要する時間は短く、したがって突然近似が適用できるのではないかという印象を持った。「行列要素効果」は否定できないようであるが、物質依存性があり、今回示した例では重要ではなかったようである。

一方、W. Flavelの招待講演などは、通常の常識的な共鳴光電子分光を扱っており、何年か昔にタイムスリップしたのではないかという印象を受けた。彼女が所属するイギリスの施設はかって利用者に課金したことがあり、そのことによる優秀な利用者離れとこの講演内容の古さが無関係であると信じたいが、真実はどうなのであろうか。

レーザと放射光を組み合わせた時間分解実験も発展しており、J. Larsonによる講演の他いくつかの講演があった。ただしレーザがfsecオーダーの短パルスであっても、時間分解能は放射光のパンチ長によって決まってしまう。これの整合性をよくするにはFELを待たねばならないであろう。

他にも重要なトピックスがあるが今回は割愛して、我が国からの寄与に触れたい。地理的な理由もあるが、我が国からの参加登録者は180人を超えていたと聞く。筆者も3つのポスターを発表した。同伴者を含めると300名を超えたのではないだろうか。逆に言えば、もう少し欧米からの参加者が多ければもっと良かったと思われるが、地理的に致し方ない部分もあろう。

特に目についたのは日本の若手(一応30代以下をさす)の活躍である。一昔前の若手ならば、英語が苦手な聞いている方がひやひやする場面もあったが、今回は総じて堂々たる内容であった。質問に対する受け答えもしっかりしていた。誇れる学術的成果を国際舞台を通じて広める仕事に我が国の若手がかなり貢献していることは、第3世代の軟X線光源が我が国に実現していないにもかかわらず、一筋の光明である。

それとのバランスというわけでもないであろうが、既に功成り名遂げた年配の有名人には講演の機会を「奪う」替わりに座長の席を用意していた。心憎い気配りである。これが、今回の組織委員長であった菅 滋正氏のアイデアによるものかどうかは知るよしもないが、若手に大きな機会をあたえるのは一つの見識ではある。

一般に会議の印象は、非学術的な要素にも支配されるが、ワインなどのドリンクを手にしたがらのポスター会場での議論ができたことは、現地実行委員会の気遣いを感じさせた。なお、3年後の開催地はベルリンと決まったことが21日夜のバンケットの会場で披露された。ドイツ人も日本人に劣らず気配る民族なので、次回も大いに期待したいものである。

23日の閉会のセッションでは、国別の参加者などの統計は示されなかったが、前回のトリエステと比べると総数はやや少なかったという印象がある。ただし私も、会場が非常に立派でありホテルからのアクセスが比較的容易であるとは、現地にいくまで想像していなかった。現地の利便性を考えると、欧米からの参加者が少なかったのは、美しい自然を含む現地の実情が想像できなかった故かもしれない。