

◁シンポジウム報告▷

## 放射光シンポジウム '94 『放射光化学の最先端』報告

実行委員長 籾野 嘉彦  
 顧問 太田 俊明  
 行事委員 赤井 俊雄, 朝倉 清高,  
 河内 宣之, 田中健一郎,  
 西山 岩男,  
 行事幹事 渡辺 誠

日本放射光学会では、放射光の新しい利用研究の動向を多くの方々に知っていただくため、毎年特定のテーマを定めて講演会を開催している。今年度は、標記のシンポジウムが12月5日に東京工業大学百年記念館フェライト会議室で開催された。

本シンポジウムを企画するにあたり、行事委員会では、化学における放射光の利用が最近大きな広がりを見せていること、また1995年12月にハワイで開催される環太平洋国際化学会議において放射光の利用研究がシンポジウムのテーマとして再び取り上げられることを考慮した。そこで今回のテーマを化学分野から選び、基礎から応用に及ぶ広い範囲をカバーできるようにプログラムを作成した。

シンポジウムは籾野嘉彦実行委員長および井口洋夫会長による開会挨拶に引き続いて、井口道生氏(米国アルゴン国立研究所)による“放射光と化学”と題された特別講演からスタートした。振動子強度分布を測定することの重要性からはじまり、そのデータ収集、評価の重要性が具体的に述べられた。さらに、光吸収断面積の温度効果、単色電子線源としての光電子の利用、およびコンプトン電子分光の可能性が議論された。いつものながらの深い洞察に基づいた話が印象的であった。

そのあと、高励起分子の関与する分光、ダイナミクスに関する講演が続いた。東工大鶴飼正敏氏により $O_2$ 分子の価電子領域における超励起分子の解離ダイナミクスに関する研究が話された。種々の励起波長において生成する中性解離フラグメントからの発光を分光して得られた発光スペクトルおよび生成解離イオンの運動エネルギースペクトルを二次元表示したマップを示した。従来の一次元表示では抽出することのできなかった情報が、二次元表示により得られることが具体的に示され、非常に興味深い話であった。続いて分子科学研究所 小杉信博氏により高分解能軟X線を用いた内殻励起分子の振動分光の研究が話された。放射光の偏光性を巧みに利用した対称性分離イオン分光法により $O_2$ ,  $CO_2$ 分子の内殻励起における分子振動が議論された。内殻励起と分子振動という二つのキーワードの組合せが、非常に印象的であった。これらは、いずれも両氏の最近の研究に基づく講演であり、高励起分子の振舞いの面白さが強調された。放射光技術の進歩により高励起分子の関与する分光、ダイナミクスの研究が着実に進歩しているようすがよく示された講演であった。

千葉大 上野信雄氏は、角度分解光電子分光法により結晶上の有機分子薄膜において分子がどの

ように配向しているかを調べる研究を紹介した。実験データから配向の様子が手に取るようにわかるまでの手順が、具体例を用いて詳しく説明され、機能性分子薄膜の開発における本方法の重要性が認識できた。この分野の素人にとっても非常に興味ある内容であった。引き続き、東大 横山利彦氏により NEXAFS を用いた表面吸着分子の構造、電子状態の研究が数多くの例について話され、NEXAFS が化学吸着の研究に大変に有用であることが示された。また、鶴飼、小杉両氏の講演が孤立分子に関するものであったので、それとの比較という点でも非常に興味深かった。次に、高エネルギー物理学研究所 田中健一郎氏による軟 X 線吸収により内殻励起した表面分子 ( $\text{H}_2\text{O}$  および高分子) の分解過程に関する話があった。多電子励起による多価イオン状態の生成がその後のイオン脱離過程に重要な役割を果たすこと、分解過程の収率は気相に比べて低いものの、いわゆるサイト選択性を顕著に示す励起直後の分解過程だけが観測され得ることを示した。これも、孤立分子との比較という点で興味があった。

日本電気 西山岩男氏は  $\text{Si}$  基板上、 $\text{SiO}_2$  基板上に配線材料である  $\text{Al}$  を CVD で堆積する際の放射光照射効果に関する話をした。基板の種類によってネガ型、ポジ型と全く逆の現象が起きるという興味ある内容であった。励起波長依存性についても述べられ、 $\text{Al}$  の内殻励起の重要性が指摘された。応用面ばかりでなく表面光化学反応としても興味ある内容であった。次に東大 朝倉清高氏による XAFS の触媒解析への応用に関する話があった。時間分解測定可能な最新のエネルギー分散型 EXAFS 測定システム、クイックスキャン XAFS 等の紹介があった。特に、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  上に担持された  $\text{Rh}$  金属触媒の XAFS による解析結果の紹介では、 $\text{CO}$  が吸着した場合の構造変化、それを昇温排気した場合の構造変化について、図を駆使した明解な説明がなされ、触媒に馴染みのない研究者にとっ

ても目で見ても容易に理解できる講演であった。最後に東大 早川慎二郎氏により放射光を利用した最近のマイクロビーム化の技術動向やそれらに応用した研究に関する話があった。現在のマイクロビーム化技術では数 keV のエネルギー領域において、全反射ミラーの表面荒さのために数ミクロン程度までが絞れる限界だそうである。蛍光 X 線検出では 0.1ppm レベルまでの微量元素が検出可能であり、放射光利用により微小部高感度化が達成されていることが示された。質疑応答においては、SPring-8 における X 線マイクロプローブ技術について、今後さらなる高感度化が期待できるとのコメントもあった。

今回のシンポジウムでは、84 名の参加者があり、部屋はほぼ満員の状態となり補助椅子を用意しなければならないという喜ばしい事態となった。しかも放射光を仲立ちとして異なる分野の研究者が集まったことにより講演後の議論も活発となり、化学分野間の交流にも一役買ったものと思われる。さらにどの講演も講師の方々の最新の研究に基づくものであり、熱のこもったものであったことも忘れてはならないであろう。とにかく非常にホットなシンポジウムであった。このように本シンポジウムが成功裏に開催できたことは、放射光に対する化学研究者の期待がいかに大きいかを示している。

最後に、お忙しいなか講演を引き受けていただき、さらには力作ぞろいの講演予稿集原稿まで書いていただいた講師の方々、特にアメリカから参加して下さった井口道生先生に深く感謝いたします。また、放射光学会事務局の方々にも多大な御尽力をいただきましたことを感謝いたします。なお、講演予稿集には残部が十分あります。先端分野への入門書としてまた授業やゼミでの参考書として利用できるものと思われます。ご希望の方は、本会事務局までお申し下さい。