巻　頭　言

表面解析手段の発展と触媒科学

吉　田　郷　弘

今世紀の自然科学の発展を大まかに見れば，前半の量子力学の誕生によって，自然現象を原子のレベルで理解できる道が拓けたことと，後半のワトソン-クリックモデルから始まった分子生物学の誕生より，生命現象が分子レベルで議論できるようになったことで特徴づけられるというのが科学史家の一般的な見方のようである。この見方に筆者も賛成するものであるが，これらの発展は多くの機器分析手段の開発に支えられていることを見逃してはならない。現在の表面科学の進展は一方では物性理論の発展と，他方 XPS から始まる表面観察手段が次々と開発されて，初めて可能となったものであることは論を俟たない。

表面観察手段の発展は固体表面を反応場とする化学反応-固体触媒反応の理解にも長足の進歩をもたらした。今，触媒研究者は固体触媒の表面に生成する触媒活性種の構造・電子状態について，かなり正確な情報を得ることができ，さらに活性種と反応分子が化学的に結合した状態についても情報を（いつの場合でも可能という訳ではないが）得ることができる。ただし，ほとんどの場合，反応の過程を直接に追跡できない。それはひとつにはたとえば超高真空下での測定といった雰囲気からくる制限にもよるが，雰囲気がかなり自由に設定できる方法でも，測定時間が特殊なものを除き，反応時間に比べ遅いためである。今後はこの反応ダイナミックスを“直接見ることができる”表面解析手段の開発が望まれる。そのひとつの方向として，強力な光源を用いる分光法がある。本誌の読者なら既にご存知と思われるが，いわゆる第 3 世代の放射光と呼ばれる施設が世界の 3 か所で稼動し始めた。そのひとつが日本の SPring-8 である。光源が強力になったからといって，直ちに測定時間が短縮されるものではないが，少なくとも可能性は広がった。日本に先行して設置されたフランスの ESRF では 0.1 msec で固体の X 線吸収スペクトルを測定することに成功している。この光源を使って，どこまで反応のダイナミックスが追跡できるようになるか，楽しみである。

（京都大学工学研究科）