

卷頭言

物理と化学の融合

伊藤 紘一



「吸着分子の分光学的研究セミナー」という小規模な研究会が毎年暮れに泊まりがけで開かれて昨年で 13 回目を迎えた。この研究会は関西学院大学の故山田晴河先生が、主として表面振動分光の研究の発展には、物理や化学の分野にとらわれない実験家と理論家の真の協力関係が必要であるとの考えではじめられたものである。毎回全国から 50 名程度の参加者があって、物理、化学、工学分野の研究者によりお互いの垣根を意識せずに活発な討論が進められる。はじめの数回を除いて毎年参加した私にとっても、そこで得たさまざまな教示が、自分の研究を進めるのにはかりしれない恩恵となった。しかし、討論に熱心に参加すればするほど自分がやはり化学分野の研究者であることを思い知ることも経験した。これは主として私自身の力量不足によるが、物理と化学の真の融合の困難さを示しているようにも思われる。表面科学が学際的に発展することの重要性が指摘されて久しいが、それを実現するための問題点や方法論についての議論は必ずしも活発とはいひ難い。

固体表面吸着分子の構造、反応性、物性を研究するに際して、物理と化学の分野からの出身者の間に正反対ともいえる視点の相違があるようと思われる。物理学者は結晶全体または表面に広がったブロック電子の振舞が吸着分子でどのように変化するかを論じ、固体表面の周期性を乱すような複雑な分子を好まない。化学者は分子に局在する電子の性質が固体表面との相互作用でどのように変化するかに興味をもち、事情が許す限りどんな複雑な分子でも研究対象に取り上げることをいとわない。このようなそれちがいともいえる状況を解消するには、学部レベルでの教育において、従来の物理と化学の枠組みにとらわれない表面科学中心のカリキュラムを作らなくてはならないことはもちろんあるが、両分野の視点を統合する新しい方法論の開発も必要であろう。分子に局在する電子と表面またはバルク全体にわたる電子との相互作用を統一的に理解するための実験および理論的アプローチはきわめて不完全な状態にある。たとえば、金属クラスターに吸着した分子の性質がクラスターサイズの増大とともにどのように変化するかを調べ、金属表面での吸着分子の性質と比較する系統的な研究が必要である。また、吸着分子と表面構成原子との直接的な相互作用と固体全体に広がる電子との相互作用を同時に取り入れた量子力学的計算のためのアルゴリズムを確立しなくてはならない。

物理と化学の分野の研究者が共通の視点で諸問題に取り組む状況を作り出すことこそ、表面科学のさらなる発展にぜひ必要と思われる。

(早稲田大学理工学部)