

|||||
 卷 頭 言
 |||||

逆説「裏面科学」のすすめ



井 口 洋 夫

雑誌「表面科学」を机の上に置いていた。それを家の者が見て、「表面科学があるなら、裏面科学があるの？」と声をかけてきた。はっとした。長い間、頭の中にあった界面科学に対する混沌の感が少し消えたからである。

私事を記述させていただきたい。有機固体にどうしたら電導性が付与できるかで頭が一杯だった 1955 年、英国へ留学の機会が与えられた。若干分野を異にする Eley 教授 (Rideal-Eley モデルの提唱者) の門をあて^{たた}て敲いた。場所は英国の中部ノッチンガム大学。毎日の午前／午後のお茶の時間に、ときおり Eley 教授が参加された。英語の不得意な私にとっては、そのティータイムの会話を理解しようとする努力で精一杯で、自分の発言はしどろもどろ。その会話を通して、金属表面の活性が電子にもとづくのであれば、導電性有機固体の表面活性もあってしかるべきではないかと思うようになった。

当時の研究課題は、有機固体表面と水素との相互作用。その水素の電子状態の取り扱いをきくべく、ちょうど在英中の大野公男博士(北大名誉教授)を訪ねた。イタリア製スクーター“ベスパ”を駆って中部イングランドの野を越え丘を越えて、Keele 大学を訪ねた。その後の時間経過と共に、しだいに有機固体表面で、水素の解離反応が起ってもよいと思うようになった。しかし、その後の実験は失敗、失敗で、その成功は帰国して 8 年後の 1965 年、東大物性研での電荷移動錯体上での水素解離の仕事であった。

そして、対象をグラファイト層間化合物に拡大した。グラファイトは層状化合物である。それに電気陰性度の著しく小さいアルカリ金属 K, Rb, Cs を作用させると、層間に、アルカリ金属原子が侵入して、美しい金色の錯体となる。この層間化合物は、層間に侵入してくる水素分子をいとも簡単に解離し、 $H_2 + D_2 = 2 HD$ 反応もおこる。私はこれは cleavage 反応と思った。水素分子が周囲から引きちぎられるからである。

この場合、水素原子を囲む周囲すべての原子が反応場をつくると考えられ、その力は強烈である。これは巨大分子グラファイト層の裏面(?)も関与する反応で、そこでは表面とは異なった反応物が形成されることもありうる。人工ダイヤモンドの合成での溶融金属の中に溶けた炭素原子の反応や、炭素ファイバーの中での化学反応など、このカテゴリーに属しよう。

表面の特徴は、相手側がないため結合手の余分が新しい電子状態をつくる。一方完全真空は実現できないから、空間中の不純物分子との相互作用が新分野を開く。

裏面の特徴は強烈な反応場を形成することにある。一方外気と接しないことが、特異の高純度系を実現させてくれるのではないだろうか。ここに逆説「裏面科学」のすすめがある。

(岡崎国立共同研究機構)