

向こう見ずな挑戦

立 間 徹

(東京大学)

私は化学分野の出身であり、もともと光学とはあまり縁がなかった。光化学を研究していたとしても、オプティクスやフォトニクスには無縁、という方は少なくないだろう。私はたまたま、光触媒と銀ナノ粒子を組み合わせる機会があった。それがきっかけで、半導体とプラズモン粒子との界面での電荷分離、つまりプラズモン誘起電荷分離という現象を見いだした。それから徐々に、プラズモニクスや光学との関わりが増えていった。

光学の世界に足を踏み入れて一番驚いたのは、多くの現象がマクスウェル方程式をもとに予測、あるいは再現できてしまうことである。たとえば私が、ある現象を偶然見つけたとする。それが皆に驚かれるようなものであっても、そしてその現象が起こる理由を説明できる人が周りにいなくても、市販のソフトウェアで電磁場計算をすれば、難なく再現できてしまう。こんな世界もあるのだと、とても驚いた。

化学の分野では、系が小さすぎたり複雑すぎたりするためか、理論や計算による裏付けは、まだそこまでできていない。上述のプラズモン誘起電荷分離も、光学と固体量子物理学、電気化学に関わる現象であり、少なくとも既存のソフトウェアで計算・予測できるようなものではなかった。だからこそ、化学者の私が見つかる余地があったのだろう。市民権を得るにも十年ほどかかり、プラズモン熱電子注入などもよばれるようになってようやく、現象として認められるようになった。しかし、それくらいの意外性がなければ、他の誰かに先を越されていたのかもしれない。

本号では、分子レベルの秩序や構造が拓くフォトニクスの世界について特集されており、おもに化学分野のほうに光が当てられている。ここに述べられている研究成果も、理論による裏付けのない、向こう見ずな挑戦がもたらしたのかもしれない。しかし実際には、「向こう見ず」なのではなく、はっきりとは見えない「向こう」に目を凝らしながら、必死に自らの道を切り拓いているのだと思う。「勘を頼りに」ともよくいわれるが、ただ運を天に任せているのではない。一つにまとめることのできない原理や原則を頭の中に重層的に配置し、自らが培った経験を踏まえ、それらを貫く道筋を探り出しているのだろう。それはもちろん、化学者に限ったことではない。そのようにして、光学の地図がより詳細になり、さらに広がっていくことを期待したい。