

キュリー夫妻の手作り装置

物質科学研究部部長 吉田 善行

もう25年以上も前のことになるが、電気分解で発生する原子状の水銀が金の電極板上で結晶化する反応の初期過程に興味を抱いた筆者らは、特別な実験を計画した。そのために、エレクトロニクスが進歩していなかった当時としてはなかなか高度な性能の装置が必要になった。それは、電解する前、後に回路はOFFの状態にあり、その間の1~100マイクロ秒程度の短時間、1回だけ電源がONになり、その間だけ決まった電位で電解すること、というものであった。わかり易くいえば、右手と左手に電極へのリード線を握り、両方のリード線を一瞬触れさせてONの状態を作り出す。実際そのようにやってみるが思った以上に巧くいかない。ねらった短時間が再現良く実現できなかったからだ。もう少し定量的にと考え出した方法で、100メートル走の世界記録のスピードで走りながら手に握ったリード線で1mm幅の電線をなぞることをやってみると、確かにある程度再現良くはいくのだが、なにせこれでは100マイクロ秒を切ることができない。三日間かかって研究室内のジャンクをかき集め、何とか目的にかなう装置(?)の完成にこぎつけた。そのときに記録した「極短時間電解における電解析出量の時間依存性」(極めて短時間ではあるが、電極表面に電荷を整列させるのに要する時間中は水銀の電解析出は起こらない!)のデータは今でも大切に保存している。

以前は原研にも工作工場、エレクトロニクス課、ガラス工場などが繁盛していたし、「まず装置作りから」と考えるのが化学実験を始めるときの基本姿勢のようなものだった。はじめる前に自分が何を実験したいかを綿密、慎重に計画する、そうしなければ目的にかなった装置がイメージできないからだ。装置製作中にも色々な発想や工夫が湧き出て、装置や実験計画そのものも改善されていく。こうして出来上がる装置はまさに独創と工夫の塊であり、実験目的との適合性はほぼ完璧に近い。少なくとも計画段階では化学実験に不可能はなく、際限のない

視野が広がっていく。こうして手に入れた実験データへの愛着は、これを上回るものはそうはない。

いつのころからか、化学実験室からこのような装置作りの風潮とそれを具体化する工作機器が消えてしまったことを憂慮するのは筆者だけではなかろう。ましてや、それに代わって実験室で幅を利かせているのが、外国製品のカタログで見たことのあるディスプレイ実験器具であるからなおさらである。実験研究家を志す若手には是非、装置あるいは簡単なものでもよいから器具の類の手作りを勧めたい。明らかに化学実験の楽しみが倍増するからでもある。先ごろ、わが国で使用されている研究用の計測、分析機器の大部分が外国製であることへの危惧から、これへの対処戦略を考えるシンポジウムが科学技術振興事業団と関連学会の共済で開催された。研究効率を考えると高性能な装置、機器を外国からでも購入したほうが得、という意見もあるようだが、それは間違っているように思う。研究の効率を上げるためにこそ、既存装置の制約を受けることなく、自前の技術力を駆使した他の追従を許さない実験が大切だ。装置の開発、実験道具の創造は実験的研究の主要部分である。日ごろからこれが十分であれば、昨今要求が著しい産業界との連携による実用化技術の探索など、そう難しい問題ではなかろう。

キュリー夫妻による「放射性新物質とその放射線」と題する大論文(Rapports présentés au Congrès international de Physique, III, 1900, 79-114)のはじまりの節に、放射線との相互作用の結果生じる空気中の微小な電気伝導度の変化を測定することによる、新作の放射線測定装置が紹介されている。2枚の極板から成るコンデンサー、電池、電位差計、水晶板、分銅などを巧妙に組み合わせたかの有名な装置であるが、ピエール・キュリーであろう製作者の創意と工夫が凝縮したまさに手作りの逸品である。