

真に頼りになる放射光をめざして

尾嶋正治 (東京大学大学院工学系研究科・東京大学放射光連携研究機構)



昨年の9月末で日本放射光学会会長の重責から解放されましたが、ほっとする間もなく水木現会長から特別委員会の委員長を要請され、お引き受けすることになりました。学術会議で大型計画マスタープランの大幅改訂が予定されており、また新しく東北放射光計画が組上に上ったため、この特別委員会は東北放射光計画だけでなく放射光科学の将来計画について見解をまとめることをミッションとしています。各施設およびそのユーザー団体から代表者合計15名と水木会長が集まって議論を行っています。

放射光は今や物質科学や生命科学にとって無くてはならないものとなっています。これは31年間放射光研究に携わった人間として大変嬉しい限りです。しかし、一方では放射光が電子顕微鏡のような便利なツールとしてコモディティー化しつつあるとも言えます。最近の新聞発表成果では明らかに放射光を使った結果なのに「放射光を使って」と記述されておらず、ある意味では埋もれつつあるのでは、という懸念もあります。また、構造解析や電子状態に関してすばらしいデータがスマートに採れるようになった反面、昔のような放射光の強者、猛者が少なくなってきた、と寂しく思うのは歳のせいでしょうか。

今後の放射光研究を展望しますと、身近にあって便利なツールとしてのいわゆるユビキタス放射光という方向、そして極めてとんがった最先端サイエンスを遂行する方向の2つに二極化すると考えられます。前者の例が小型放射光あるいは卓上放射光、後者はXFELです。ちょうど数万円のPCと京速のスパコンのようなものです。XFELではコヒーレンスや時間構造を利用して驚くような研究成果が続々と生まれてくることを期待しています。一方で、おそらくほとんどの放射光研究者は高フラックスな放射光を望んでいると思われま。

私はある偶然からStanford大学SSRLで放射光研究に携わり、放射光に魅せられて31年間、放射光を使った産学連携研究をライフワークにしてやってきましたが、最近では放射光の将来にとって第三極の道が重要だと思ふようになりました。それはデバイス動作環境における*in situ*放射光解析です。これまで電子デバイスおよび材料の電子状態に関する研究に従事し、「界面を制する者は半導体デバイスを制する」と言われているようにナノ界面の解析をキーワードとして研究を行ってきました。しかし半導体デバイスだけでなく、燃料電池や蓄電デバイスにおいても埋もれた界面が直接機能を支配している、との認識が大きく広がってきました。これからの解析技術にはデバイス機能向上に繋がるデータを出すことが強く要求されると思います。それには単に試料を測るだけではだめで、デバイス動作環境、実環境における*in situ*解析が重要です。つまり、“*Operando*”構造解析や“*Operando*”電子分光が強く求められています。これは、乾いたスルメではなく泳ぐイカを見る、ということですが、水(酸、アルカリ)で戻したイカ刺(?)の状態でも役に立つ情報が得られます。さらに、得られた結果をデバイス側にフィードバックしてデバイス機能向上に貢献

する、という姿勢が重要です。先週のNEDOプロジェクト評価委員会で我々の放射光解析データが新しい触媒合成にどう役立ったのか、と厳しく追及されました。デバイス側から信頼される情報を出し続けることが巨大な加速器を使う放射光が生き残る道だと考えています。

厚労省国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、50年後の日本は現在の2/3という人口激減社会になるそうです。こういう社会では科学技術予算もさらに効率化が求められ、社会への説明責任がさらに増すと思います。その意味で、真に頼りにされる放射光への道を真剣に模索することが必要だと思います。21世紀に台頭が予想されるアジアの大国に埋もれることなく、日本の底力、国力、国際競争力を支えるには放射光を用いた効率的なものづくりが不可欠です。こういう観点で放射光の将来計画を議論していきたいと考えています。忌憚のないご意見を是非よろしく願いいたします。