

物性研を離れて

末元 徹

この3月に物性研究所を定年退職し、豊田理化学研究所に移籍してからそろそろ半年になろうとしています。名古屋生活にもようやくなじみ、日々実験室の立ち上げに勤んでいるところです。まだ物性研を離れた視点から客観的に眺めるという段階に至っておりませんが、せつかくの機会ですので、40年におよぶ研究生活を振り返りつつ、心に行きかうことをざっくばらんに書かせていただきます。

退職記念講演でも申し上げたとおり、私が大学に入った年は大学紛争の真っ只中で、入試中止という空前絶後の事件が起こり、思いがけず京都大学理学部に入学することになりました。そして当時中井祥夫先生が主宰されていた「光物性研究室」で、光物性という分野に出会うことができました。今思い返しますと、この変則的なスタートが幸運の始まりだったような気がしなくてもありません。当時光物性の世界を牽引されていた豊沢豊先生（物性研）が京大で行なった講演に感銘を受け、大学院はシンクロトロン放射による光物性を志して物性研に入りましたが、本格的な利用にはやや時期尚早の感がありました。その後何回か参入のチャンスもあったのですが、結果的にはレーザーの人間になってしまいました。5年間の大学院生活の後、2年近くのオーバードクターを経て就職したのは東北大学科学計測研究所（現多元研）で、そこで2年弱のドイツ留学をはさんで足掛け9年間を過ごしました。これも全く偶然の所作ですが、縁あって平成元年に極限レーザーグループの助教授として物性研に戻って来ることになりました。柏移転の前後には転出を考えた時期もありましたが、新キャンパスで実現した素晴らしい研究環境に強く引かれ、結局定年までお世話になることになりました。大学院時代から勘定すると、合計34年の長きに亘り物性研で研究をさせていただいたこととなります。

学問に取り組む姿勢というか価値観の点では、学部時代を過ごした京大の影響を非常に強く受けたように思います。人脈と言う点でも京大在籍経験は大変有効で、物性研で最初の助手を務めた田中耕一郎氏（現京大教授）、最後に雇った特任助教渡邊浩氏（現阪大助教）はいずれも京大光物性研究室出身ですし、当研究室における博士号取得者のうち5名は京大出身者でした。

多くの研究者に共通のことと思いますが、私の場合も研究スタイルや実験技術の基本は大学院時代の経験に負うところが大きく、神前先生（格子欠陥部門、初代軌道放射物性研究施設長）の研究室において身につけました。学生の数が少なかった当時は院生も職員と同等に近い扱いで、共同利用のお世話も随分させられました。おかげで他大学の研究者とも顔なじみになり、今に至るまでお付き合いの続いている方もあります。私自身の研究テーマは、「固体希ガスにおける自己束縛励起子」で、放射光施設を使っていたわけではありませんが、当時田無にあったSOR施設の利用者との交流もありました。また、外研制度を通じて東京理科大とのつながり、当時の神前研助手の出身地であった東北大学の人たちとの付き合いもあって、後々いろいろな場面で助けになりました。

助手として就職した東北大では、高融点酸化物や超イオン伝導体の光散乱という、それまでとかなり毛色の異なったテーマを担当し、GHz以下の高分解能分光を手がけましたが、これはこれで楽しむことができました。

物性研に戻ってからは、それまでの高分解能分光とは真逆の超高速分光を研究室の柱とすることになりました。四十の手習いでレーザーの素人にこんなことができたのは、極限レーザーの3研究室（松岡、黒田、渡部所員）に蓄積されていた知識やノウハウのおかげです。非線形光学、量子光学の知識も、松岡研（当時の部門主任）と合同で学生さんと一緒にやった勉強会や、部門セミナーで身につけることができました。矢島先生が残されたモード同期色素レーザーとの格闘から始まった超高速分光の研究室の立ち上げですが、その時期がたまたまチタンサファイアレーザー技術の勃興期に当たったため、早々に新しい技術に乗り換え、この強力で安定な光源の恩恵を定年まで享受することができました。

柏移転後に萩行先生のところから来てくれた中嶋誠助教（現阪大准教授）が立ち上げたテラヘルツ（THz）分光は、光誘起相転移を誘起または実時間プローブするという発想で導入したのですが、途中からTHz波の磁場成分によるスピン制御という思いがけない方向に展開し、定年まで成果を上げることができました。

研究室のもう一つの柱であった超高速発光分光でも、最後に LASOR（先端分光部門と軌道放射物性研究施設が合併して 2012 年に発足）のメンバーと協力できたのは楽しい経験でした。発光現象がほとんど調べられていなかったグラフィイトで、発光と光電子の結果をつき合わせて議論した論文は、辛研の時間分解光電子分光グループとの共同作業でした。また松田研や黒田氏（現近藤研）の協力で、発光が見えるとは誰も期待していなかったトポジカル絶縁体で、超高速発光を見つけることができました。ほとんど執念だけで進めて来た超高速発光の実験ですが、豊田理研に移ってからの目標は、これを小型化パッケージ化して誰でも使える手法に仕上げて普及を図ることです。これに関しては、小林研の短パルスファイバーレーザーの技術を活用することになっており、これからも外来研究員としてお世話になる予定です。光というキーワードを通じてウイークアップリングを持ちながら研究を進めていける LASOR の環境は素晴らしいものであったと思います。

所内に相手がいなければ外部との協力関係を結べばよいとは言うものの、実験のノウハウまで踏み込んだ関係は結びにくく、限界があります。その点、ある特定分野に機動的に人を集めることができる物性研は、国内の教育機関の中では得がたい組織と思います。必ずしも物性研の構成員全員が組み込まれる必要はないのですが、ある程度のマスを持つことで力を発揮できる研究分野を柱に立てることで、物性研のメリットを最大限に生かすことができるのではないかと思います。

更に言えば、物性研をモデルにして設立されたと言われるマックスプランク固体研究所（Stuttgart）での経験から感じるがあります。私が所属していたのは、半導体光物性の御所 M. Cardona 先生の研究室で、分光測定が主体でしたが、すぐ下のフロアには、MBE による人工超格子技術開拓の第一人者 K. Ploog 氏がおり、密接な関係を結んでいました。さらに、H. Bilz や P. Fulde、N. E. Chrintensen、K. P. Zeyer など強力な理論家群を擁しており、面白い実験結果が出ると、ちょっと計算してみようかという話になったり、理論の提案を実験で試してみようかという話が、毎日昼食後にあったコーヒータイム（ほとんどは四方山話の会）などに進んでいたようです。このように、物質、測定、理論の三者が離合集散しながら共著論文を出していくという体制はとても新鮮でした。物性研もこう言う感じにならないかと期待していたのですが、これについてはまだ道半ばのように感じられます。

かつて物性研を外から 9 年間眺め、現在また外から眺める立場になっていますが、どこへ行っても物性研に在学、在籍、または利用したという研究者が多いことには驚かされます。人材の育成と人事交流を通じてコミュニティの循環器系という重要な役割を果たしてきたことは間違いありませんし、私自身もその流れに乗って恩恵にあずかったと思います。

物性研が日本における物質科学の新しい潮流を築くべく、勇気をもって大胆な飛躍をされることを期待する次第です。最後になりますが、物性研在学中、在籍中にお世話になった方々に深く感謝いたします。



極限レーザーグループ（六本木キャンパスにて）