

レーザーコンパス

レーザー分光と基礎物理

高見道生*

Michio TAKAMI*

レーザーを生んだ母体である分光学はまたレーザーによって極めて大きなインパクトを受け、レーザー分光学と呼ばれる分野が誕生した。レーザー分光は早い時期から種々の基礎科学、なかでも化学に関連した分野で広く利用されて来たが、1980年頃からレーザー分光法を利用した基礎物理の研究が目立つ様になった。レーザーを物理学の基本的な問題の研究に利用しようとする試みは、レーザーによる特殊相対論の検証実験などがレーザーの誕生後間もなく開始されているが、最近のこの分野の研究の進歩はめざましく、パリティ非保存の光学的検証、短寿命核種のレーザー分光と核物理学、リユドベリ定数の精密測定、自然放出光の制御、単一原子によるメーザー作用や量子ジャンプ、太陽ニュートリノ強度の測定、重力波の検出など枚挙にいとまがない。これらの研究はレーザーの性能の大巾な向上もさることながら、レーザー冷却あるいはトラップによる極限状態の生成、共鳴イオン化法による単一原子の検出、レーザー偏極等の種々の新しい非線形分光法の開発に負う所が大きく、今後もレーザー分光法を利用した基礎物理の研究はますます発展する事が予想される。

一方我国における研究の現状を見ると、レーザー分光に関しては長い歴史と多くの実績を持

つ分野であり、特に化学に関係した分野では多くの成果が得られているにもかかわらず、基礎物理への利用に関しては残念ながら非常に遅れているといわざるを得ない。この種の研究には通常複数の高性能レーザーが必要であり、従って高額の研究費を必要とする事も研究が遅れている原因の一つであろうが、よく考えてみるとほかにも色々理由がありそうである。我国におけるレーザー研究の推移を振り返ってみると、プロジェクト性の強い、あるいは応用志向の組織的研究が先行し、個人レベルで高度の基礎研究をおこなうために十分な研究費を配分する点には必ずしも配慮がなされていない様に感じる。プロジェクト性が強い研究の重視はそれ自身もちろん重要な事であり、研究費の投資効率もある面ではすぐれているかもしれないが、自由な発想に基づく個人レベルの研究に必ずしも十分な研究費の配分が配慮されていないのは、基礎研究のための研究費の総額が少ない事もあるだろうが、皮肉な見方をすれば明治維新以来続けられて来た欧米先進諸国の水準に追いつくための体制、あるいは国益優先の体制からまだ十分脱皮していないと考えられても仕方がないかもしれない。

しかしながら、仮に個人レベルに十分な研究費が行渡ったとしてもまだ問題は残る。米国で

* 理化学研究所固体化学研究室主任研究員(〒351-01 埼玉県和光市広沢2-1)

* The Institute of Physical and Chemical Research (2-1, Hirosawa, Wako, Saitama 351-01)

はある程度以上の能力を持つ若手研究者は30代前半で独立し、かなりの額の研究費を獲得して研究をおこない、研究の成否によって大学での身分保障が決定される場合がある。この方法はスーパースター的な若手研究者を育成するためには非常に効率の良い方法で、米国の自然科学が常に若さを保っていらられる主な理由の一つと考えられるが、若手研究者側から見ると大学でしかるべきポストを得るためには極めて厳しい関門を通らなければならない。我国の現状はむしろヨーロッパの体制に近く、このような方式は必ずしもなじまないかもしれないが、若手研究者を重視している点は我国でも大いに参考にしても良いと思う。

我国では文化に対する理解が低いといわれる。レーザーによる基礎物理の様にすぐには何の役にも立たない研究に対する理解が必ずしも高くはないのは、文化に対する理解が高くない事と同列で、我国の歴史的経緯とも無縁ではないのかもしれない。しかしこの様な純粋な基礎研究への投資は一見無駄の様に思えるかもしれないが、

長い目で見ればその成果は必ず応用面に還元されるものであり、長期的な研究投資の点から今後ますます重要になると思われる。少なくとも基礎分野ではどの様に多くのすぐれた成果が出ようとも、貿易摩擦を起す心配はまったく無いのだから。

最近国内国外を問わず若手研究者の活躍が目立つ。レーザー分光の分野でも世代交替が順調に進んでいる様である。レーザー分光法を利用した基礎物理の研究で大きな成果を挙げている研究グループを見ると、10年程度の地道な研究を経ているものが多く、我国でもこの分野の研究が世界的な水準に達するには一世代はかかるかもしれない。幸い我国においてもレーザーの基礎物理への応用に関する関心が最近急速に高まり、具体的な研究が一部スタートしようとしているのは大変心強い。この種の研究には研究費を出す側はもちろん、研究者側にも一種の意識改革が必要であろう。良い意味での新人類研究者の活躍を大いに期待したい。