

石の上にも十年

佐々木 亘*

If You Have an Idea, Do It Yourself.

Wataru SASAKI*

英文は表題の英訳にはなっていないが、T. H. Maimanが日本賞受賞で来日された折の講演で云われた言葉で、筆者の座右の銘である。ルビーレーザー開発の経緯とともに語られたその言葉が強く筆者の印象に残った。丁度そのころ、電子ビーム励起希ガスエキシマレーザーの研究に取り組んでいた筆者らはその言葉に大いに励まされたことを記憶している。その後、学生を指導する際にもたびたび使わせていただいたし、筆者自身の研究姿勢にも大きな影響を与えたように思われる。

その電子ビーム励起アルゴンエキシマレーザーを大阪大学レーザー核融合研究センターで発振させて丁度20年が経った。思い出話は好きではないが、ルビーレーザーの偉大な先達の言葉が若い研究者諸氏の何かの参考になればと思う。電子ビーム装置を設計・製作し、多くの方々の協力を得ながら核融合プラズマ中の低Z元素密度の計測ができるように、アルゴンエキシマレーザーの改良を行ない、何とかベンチマークテストに成功した。最初は、我々にとっても初めてであったし、全国的にも真空紫外光の研究は非常に特殊なものだったので、光学素子や計測器を入手するにも大変苦労をし、買ったものが使い物にならなかったこともあった。しかし、そうしている内に真空紫外光の取り扱いにもなれて、すっかりそのテーマの魅力に取り付かれてしまった。

電子ビーム励起希ガスエキシマレーザーの研究を続けていくうちに、希ガスエキシマが真空紫外レーザー媒質として非常に優れていることが明らかになると同時に、真空紫外光と物質の相互作用が熱作用の助けを借りることなく、真の意味での光量子作用による物質改変が可能であることも明らかになった。

このような状況で、希ガスエキシマレーザーを放電励起で発振させようとする研究が世界中で盛んになり、各所でさまざまな放電方式で研究がなされた。その中から、誘電体バリアー放電(無声放電)による希ガスエキシマランプが、ドイツのKogelschatzらによって提案され、高性能紫外光源として各所で改良が進められ、簡単に波長126nm~172nmの真空紫外光を利用する事ができるようになった。しかし、放電励起の希ガスエキシマレーザーはなかなか発振しなかった。

筆者らも、種々の放電方式を考案し、研究を続けて十数年になり、希ガスクラスタから直接エキシマが生成されることや、希ガスを混合することによって、ArKrおよびKrXeなどのヘテロエキシマが生成されることなどが分かってきたものの、希ガスエキシマの放電励起による発振はなかなか実現しないばかりか、電子ビーム励起と放電励起の相違が明らかになるにしがたい放電励起による発振は不可能ではないかとさえ思えたこともあった。それでも、先のMaimanの言葉どおり粘り強く新しいアイデアを考えて実験続けた結果ついに放電励起希ガスエキシマレーザーの発振を攻略することができた。技術的な内容はジャーナルの論文に譲るとして、やはり粘り強く続けたことと、理論的に条件を追い込みそれを実現する方法を追求した事が成功の秘訣だと思われる。

独創的な研究が強く要求されるようになった今日、Maimanのような先達の言葉はやはり学問研究の真髄を突いていることを強く実感している。

If you have an idea, do it yourself!

*宮崎大学 地域共同研究センター 〒889-212 宮崎市学園木花台西1-1