



人，研究，家族に感謝！

日本大学 須川 晃資

日本大学理工学部の須川と申します。この記事の執筆にあたり、何を書きたいか自分に問いかけたところ、「謝意」に終始することにしました。お付き合いください。

私は学部・修士時代は上智大学にて清水都夫先生、遠藤明先生のご指導の下、金属錯体分子の電気化学研究に従事し、博士課程では九州大学にて山田淳先生のご指導の下、金属ナノ粒子のプラズモン共鳴を利用した光電気化学素子の開発研究に従事させて頂きました。縁あって現所属に着任して以降も、ナノ物質の光特性の魅力に取り憑かれ中で、細々と研究を行わせて頂いております。

「細々」とは言っても僕にとってはエキサイティングな毎日です。着任時、大学教員に転身したばかりの僕の手元には1台の可視・紫外分光光度計のみでした。「ないものは作るしかない」の精神で、効率悪く朝から深夜まで試行錯誤、実験を繰り返していました。こんな研究環境でしたが、学生諸士は実直に努力して研究を遂行し、立派に社会に巣立つことができました。それ以降、学生の努力・挑戦力に畏敬の念を抱くと共に「研究室を創るのは学生だ」という持論も僕の中に生まれました。今後も学生が望みの将来を描ける研究室になるように一層努力していく所存です。また、このような環境の中で研究を遂行するにあたっては、恩師の先生方をはじめ、多くの諸先輩方のご協力が必要不可欠なものでございました（ございます）。こんな測定してみたい！ここまで物性を追求したい、研究の深化は知的欲求から始まります。こんな時、建設的なご意見のみならず、測定にご協力頂いたり、とにかく多くの場面で助けて頂きました（頂いております）。まだまだ恩返しができる身分ではございませんが、この感謝の気持ちは一生忘れません。必ず恩返ししたいと考えております。

さて、次は研究に目を向けてみます。最近、三重項対消滅型アップコンバージョン発光現象におけるプラズモン共鳴の影響について調査しております。最初はプラズモン共鳴でアップコンバージョン発光がどう変化してくれるかなあ、という興味本位な気持ちで始めたわけですが、追求するほど思いもよらない、しかし合理的な現象にしばしば出会うのです。例えば、三重項対消滅型アップコンバージョンは、三重項励起状態の増感分子から発光分子へのエネルギー移動を介しますが、プラズモン共鳴は三重項励起状態を不安定化することによってこのエネルギー移動を阻害することがわかりました。すなわち、良く知られた集光アンテナ効果、励起一重項状態におけるPurcell効果によるアップコンバージョン発光増幅効果に加え、相反する強い消光効果を持ち合わせることが理解出来ました[1]。また、ある種の増感分子は通常、高速な項間交差を経るがゆえに項間交差収率がほぼ「1」を示しますが、プラズモン共鳴はこの分子内光学遷移をも阻害し、著しい蛍光を発光させること分かりました[2]。現在のところ、これら現象はアップコンバージョン発光にとって望ましくない現象です。しかし、このような現象に出会うするたびに、自分の思慮の浅はかさと、条件毎に生じる実験結果のわずかな変化に真摯に向き合うことの大切さを実感します。自分を成長させてくれる、まさにこの一期一会な「現象」、そしてそれに引き合わせてくれた「研究」にありがとう、という気持ちになるのです。

さて、このような「感謝」の日々を過ごしているわけですが、最後に感謝すべきは何といっても家族です。日々、精神面・肉体面でサポートしてくれる最愛の家族に感謝の意を示してこの記事を締めさせて頂きます。今後とも、何卒よろしくお願い申し上げます。

[1] S. Jin et al., *ACS Photonics*, **2018**, *5*, 5025.

[2] N. Takeshima et al., *ACS Nano*, **2019**, *13*, 13244.