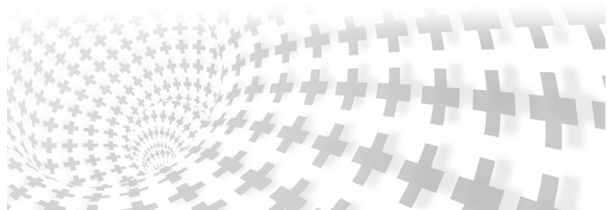


こんにちは



北海道大学電子科学研究所 雲林院研究室を訪ねて

〈はじめに〉

2018年10月19日、筆者は三浦篤志氏（北海道大学大学院理学研究院）と連れだって北海道大学札幌キャンパスの雲林院 宏（うじい ひろし）先生の研究室を訪れた。北海道大学札幌キャンパスは札幌駅至近という立地でありながら農場や原始林を含む1,776,246 m²という広大な敷地面積を誇り、雲林院研究室がある電子科学研究所も農場が隣接した閑静な風景の中に立地している（写真1）。研究室があるのはこの建物の4階であり、居室の窓からは自然豊かでゆったりとしたキャンパスを眼下に眺め、遠くにはスキーで有名な手稲山も望むなど抜群の眺望を誇る。なお、2016年の分析化学会第65年会で実感された読者も多いと思うが札幌キャンパスは南北に長く、その中でも電子科学研究所は最も北に位置している建物群の一つである。そのため、札幌キャンパスの南端に位置する正門から徒歩で訪問しようとする2 km以上歩くことになるので注意されたい。



写真1 北海道大学電子科学研究所遠景

〈研究室について〉

雲林院先生は2002年に東北大学で博士の学位を取得されたのち、ベルギー・ルーヴァン大学で博士研究員、准教授として研究を展開され（この間、JST さきがけ研究員およびERC Consolidator 兼任）、2015年7月より現職である北海道大学の教授として着任されたのちも北海道大学とルーヴァン大学の二つの大学で研究室を運営し、日々活発に研究を進められている。筆者が訪問した日もベルギーの研究室から帰国された直後だったそうで、そのようなご多忙な中でも快く取材に応じてくださった人柄も雲林院先生の魅力の一つだと感じた。

雲林院研究室は、教授の雲林院先生と准教授の平井健二先生、助教の猪瀬朋子先生の3人体制で運営されている（写真2）。今年度は、大学院生7名（うち博士課程1名）と学部生3名が在籍し、日夜研究に励んでいる。研究室内を見学させていただいたが、後述のように研究テーマは計測物理を軸に材料や細胞にも及ぶため、さまざまな最先端の顕微分光装置（写真3）から有機・無機合成用の実験器具類、また細胞を取り扱うためのクリーンベンチまで幅広く充実していた。

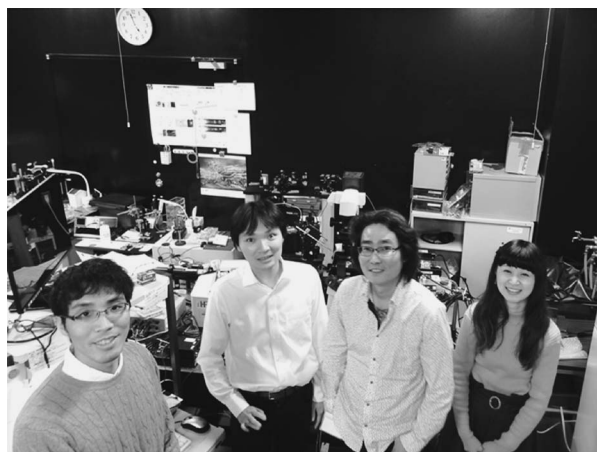


写真2 左から筆者、平井先生、雲林院先生、猪瀬先生



写真3 さまざまな励起光源を備えた顕微分光システム

前述のように雲林院先生は日本とベルギーで研究室を運営されているが、これら二つの研究室にはそれぞれに特色がある。ルーヴアン大の研究室は化学科にあり、いわゆる化学系もしくは生物化学系の教育を受けた学生が入ってくる。一方で、北大の研究室では情報エレクトロニクス学科の学生を受け入れている。そのため、配属される学生もデータ解析用のプログラムを自作できたり数学的な解析を得意としたりと、我々化学畑出身の人間は苦手なことが多い(筆者のみ?)分野が得意な学生が多いようで、日々の研究にもそのような特性は活かされているそうである。一方で、学部教育ではいわゆるwet系の実験をあまり行わないため、配属された学部生はまずはwet系の実験に慣れるためのトレーニングを積んで一人前の研究者へと成長していくそうである。

〈研究テーマについて〉

雲林院先生はプラズモニクスや単一分子分光、超解像イメージングなどの計測物理で目覚ましい成果を挙げられており、特に最近ではプラズモン導波路を利用した計測技術の開発などに注力して研究を展開されている。ご存知の方も多いように局在表面プラズモン共鳴は光によってナノ粒子の電子が集団振動する現象のことであり、これによる表面増強ラマン散乱(SERS)を利用した分析技術が開発されている。プラズモン導波路とは、銀ナノワイヤーの先端に光を集光すると光エネルギーがプラズモンに変換され、それがナノワイヤー上を伝播する現象である。この伝播したプラズモンがもう一方の先端で局在化すると、そこでSERSが観測される。この「リモートSERS」という新たな測定手法¹⁾を利用することで、例えば細胞内にプラズモン導波路を差し込んでSERSスペクトルの細胞内その場観察を行ったり、プラズモン導波路をプローブ顕微鏡を構築することで高い空間分解能のラマンイメージングなどが可能となる。特に後者の測定法は先端増強ラマン散乱顕微鏡: Tip-Enhanced Raman Scattering (TERS) microscopyとして応用展開が進んでいる。

准教授の平井先生はもともと無機材料化学のご出身であり、現在はその経験を生かして光子と分子の相互作用を活用した化学反応の制御・材料開発を積極的に展開されている。10月にはJST さきがけ「電子やイオン等の能動的制御と反応」の研究者としても採択されるなど、今、光物理化学の分野でも特に勢いのある若手研究者の一人である。助教の猪瀬先生は構造有機化学・表面化学のご出身で、現在は表面分析技術を基に、プラズモニクスを基盤としたドラッグデリバリーシステムの解析など生化学分野への挑戦を精力的に展開されている。

このように計測のエキスパートである雲林院先生に対



写真4 研究室の学生と談笑される雲林院先生

し、「ものづくり」側の背景を持った平井先生と猪瀬先生という研究室のスタッフ構成であるが、これは雲林院先生の研究室運営方針が反映されているそうである。雲林院先生の得意とする世界トップレベルの測定技術を「自由に使って自分のやりたい研究をやってもらいたい」「スタッフには自分を踏み台にして成長してほしい、そうしてお互いに研究の幅を広げることでWin-Winの関係を築きたい」と語る雲林院先生の言葉からは、ただ直近の研究成果のみを追い求めるのではなく、かかわる人すべてが幸せになる研究室運営を見据える研究室主宰者としての懐の深さ、視野の広さを感じた。

〈おわりに〉

今回、雲林院研究室を訪問させていただいたが、特に印象的だったのはスタッフ間やスタッフ・学生間の垣根の低さ(写真4)だった。実際にこの取材の間にも、何度も雲林院先生に対して「愛のある冗談」が飛び交い、スタッフ・学生の立場の別なくフラットにサイエンスの議論を行う環境を醸成したいという雲林院先生の研究・指導に対する哲学が感じられ、そしてそれを実現している手腕を強く実感させられた。雲林院研究室の目覚ましい活躍の理由の一端を知ることができたとともに、今後のますますの発展を予感せずにはいられない取材であった。

最後に、本当にご多忙な中にもかかわらず長時間にわたって取材を受けてくださった雲林院先生、平井先生、猪瀬先生、また見学や写真撮影にご協力くださった研究室の皆さまに、この場を借りて御礼申し上げます。

文 献

- 1) J. A. Hutchison, S. P. Centeno, H. Odaka, H. Fukumura, J. Hofkens, H. Uji-i: *Nano Lett.*, **9**, 995 (2009).

〔北海道大学大学院理学研究院 吉田将己〕