

研究支援よもやま話

機器利用技術班 齊藤 碧

立命館大学大学院理工学博士前期課程修了後、2008年4月より現職。
趣味は美術館・博物館・科学館巡りと称した旅行。今気になっているのは、徳島県の大塚国際美術館と、青森県の十和田市現代美術館。旅のお供はデジカメと電子辞書と本。

機器センターでは、研究所内外の共同利用を通じた研究支援と、大学連携研究設備ネットワークの実務を行っています。研究支援としては、全国の大学・研究機関の研究者の方々が分子研の機器を利用して研究を進めて頂けるように、汎用機器の保守管理・維持や測定時のサポートを行っています。この「施設利用」に対して、ESRやNMR、レーザーシステムなど、磁気・物性測定や化学分析、分子分光測定などに必要な測定機器を計26台提供しています。昨年度は全国25機関から前期27件、後期33件、計60件の研究課題を受け付け、のべ287回にわたって機器の利用がされています。また、液体窒素および液体ヘリウムの供給と、液化機装置の保守管理も行っています。

このように、研究所内外の研究者の研究をサポートしている機器センターの中で私は、顕微ラマン分光装置と蛍光X線分析装置を担当しています。ここで、宣伝も兼ねて少しだけ機器の紹介をしたいと思います。

顕微ラマン分光装置 (inVia Reflex/RENISHAW製) は平成21年度に機器センターに導入されました。本装置は488 nm、532 nm、633 nmおよび785 nmの計4本のレーザーを搭載していますが、フルオートとなっているため、これら励起レーザーの切り替えや光学構成変更、光学系のアライメントの最適化はマウスをクリックするだけで可能となっています。加えて通常の

測定作業も簡素化されており、大変使いやすいくなっています。またクライオスタットを備えており、液体ヘリウム温度から500 Kまでのサンプルの温度依存性を測定することもできます。

蛍光X線分析装置 (JSX-3400R II/ JEOL製) は平成20年度に導入された装置です。エネルギー分散型の装置で、検出元素範囲はNa~U、コリメータはφ1 mm、3 mm、7 mmとなっています。CCDカメラがついているので、サンプルの観察をしながら分析位置を調整できます。またRoHS指令などの有害物質規制に対応しており、分析結果報告書作成ソフトによって報告書が容易に作成できます。

さらに来年度からはフーリエ変換赤外分光装置 (IFS66v/S/Bruker製) も担当する予定ですので、これについても少し説明しましょう。これは昨年末に分子研を退職された、前機器センター長でもある薬師久彌先生のグループから移管された装置です。中赤外と遠赤外線領域において、顕微ラマン分光装置と同様にサンプルの温度依存性を測定することができます。

各機器において動作確認等の維持管理作業のほかに、機器や利用に関する問い合わせやサンプル準備に関する助言、トラブル対応や必要であれば測定補助も行います。また、初めて機器をご利用される際には使用方法や注意事項の説明も行いますので「今まで使ったことはなかったけど、ちょっと使っ

てみたいな」と思われた際にはお気軽にご相談ください。

以上の機器センターの業務の他に、分子スケールナノサイエンスセンターの保有する高分解能透過分析電子顕微鏡の維持管理および運用にも参加しています。この装置は文部科学省のプロジェクト「ナノテクノロジー・ネットワーク」によって全国共同利用装置として大学や民間企業に広く公開されており、運用方法・サポート体制が機器センターの機器とは異なります。装置の操作、サンプルの観察・分析は私が行いますが、測定形態としては、利用者の方に結果を見ていただきながら進める立ち会い測定と、サンプルをお預かりし測定データだけをお渡しする依頼測定があります。立ち会い測定の際にはその場で利用者の方々と議論をしたりデータの解析に対する助言を行ったりすることができますが、依頼測定の場合はそれが容易ではありませんので、気がついたことなどをまとめてデータと共にお渡ししています。もちろんその後生じた質問等にも対応しますのでご安心ください。利用者の方にとって測定中の時間は、「特に何かをするわけでもなく、暗い部屋の中に座っている」という覚悟が必要な時間になってしまうかもしれませんが、私にとっては最先端の研究に触れられる時間です。後ろで先生と学生さんが議論されていると、満足していただける測定結果を出さなくてはと密かに使命感に駆

られますし、ぼそっと呟かれた先生の一言がとても気になって後でこっそりググってしまうこともあります。手はきちんと動かしますので、測定中、せっかくの時間ですので研究に関係することはもちろん、その他どんなことでも気軽に声をかけていただけると嬉しいです。

さて、こうして担当装置を並べてみますと（こういう分類があるのかどうかは知りませんが）、すっかり分光屋さんのように見えますが、もともとの私はツクリ屋さんです。学生時代は電子顕微鏡を用いてナノ粒子の研究を行いました。具体的にはガス中蒸発法と呼ばれる手法を用いて、ガスから直接ナノ粒子を作製し、電子顕微鏡による形態観察や構造解析を行ってきました。ガスから固体ができるこの過程が、宇宙空間に存在する宇宙じん（塵）と呼ばれる固体微粒子の生成過程に対応しているため、私はこれを模擬物質とし、赤外分光分析などの結果と合わせて宇宙じんの生成・変成過程の解明に実験的なアプローチをしてきました。自分の手で操作をしていた機器を現在も機器センターで担当しているので、その知識はもちろんですが、研究生活で得た様々な知識が今の私を支えています。私個人は宇宙じんの研究をしていましたが、学生が約10名、院生も約10名という大所帯の研究室のメンバーはそれぞれ異なった研究テーマを持っていました。その時耳にしていたカーボンナノチューブやグラフェン、光触媒、燃料電池、準結晶などの基本的な知識が今、研究者の皆さんとのコミュニケーションにとっても役立っています。これが大所帯の良い面の一つなのかもしれません。

あらゆる先端科学の基礎となる分野である分子科学の最先端の研究に多数

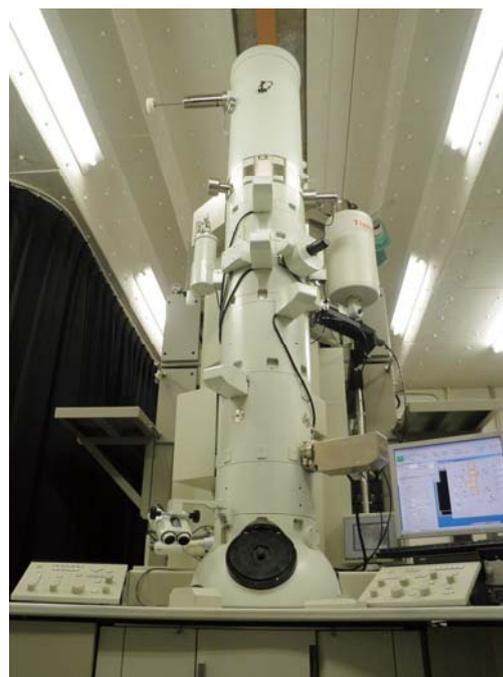
触られることは非常に貴重な経験で、毎日好奇心をくすぐられながら業務を行っています。色々な場面で質問を受けたり、アドバイスをお願いされたりするなかで、私たち技術職員は「専門家」として見られることが多いように感じます。まだまだそれにはおよびませんが、「専門家」に近づくため、機器の管理や運用に関する専門知識を培う毎日です。そして日々進歩している科学に遅れをとらないようにアンテナを張り続け、利用者みなさんに、機器センターに、そして分子研に貢献できる力をつけられればと考えています。世間一般で言われる「女子力」とは大きくかけ離れた力が身につく感じがして少し危機感を持ちましたが、調べてみると「女子力」に明確な定義はなく、外見以外にもスキル、キャリア、ライフスタイルなどあらゆる場面において実は試されている力のようなのです。『女子力=自分の生き方を演出する力』と解釈して、しりごみすることなく、みなさんの研究をしっかりサポートできるよう努力していきたいと思えますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

最後になりましたが、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により被害を受けられた方々に心よりお見舞い申し上げます。私は10月に宮城県と福島県を訪れました。宮城県気仙沼市では津波によって陸上にあがってしまった大きなタンカー、骨組みだけになってしまった旅館、基礎しか残っていない住宅跡などを見て、地震から半年以上経ってなお残る大津波の爪痕、その深さを実感

し言葉を失いました。大島では快水浴場百選・特選に選ばれていた小田の浜を取り戻そうと、浜辺の片づけを行っているたくさんのボランティアの姿に人の温かさを感じました。また、仙台市の中心部では、現地の人々の素敵な笑顔とエネルギーなYOSAKOI踊りを、福島県いわき市のスパリゾートハワイアンズ（10月1日より営業再開）では、復興のシンボルとなったフラガールたちの艶やかで力強い踊りを見て、「前に進んでいこう」とされている姿に感動しました。一日も早く復旧・復興されることをお祈り申し上げます。



顕微ラマン分光装置



高分解能透過分析電子顕微鏡