

## ひとつづくりプラザ

大学院先進理工系科学研究科化学プログラム 准教授 高口博志

分子線散乱法とレーザー分光法を使った化学反応ダイナミクスの研究をしています。宇宙空間での星間化学反応から生体反応までに関わる幅広い化学反応系を研究対象にしていますが、こうした化学現象が進む仕組みを分子運動レベルで解明するために、真空中に分子を一つずつ取り出す方法を使っています。化学反応の瞬間に分子が受けたミクロな運動状態を乱さないように検出器まで飛ばして、マクロな大きさに拡大して観察するためです。実験装置は試行錯誤で作っていますが、その多くは「ものづくりプラザ」にお願いしてきました。完全無衝突条件となる真空度を実現するシール機能を持ちながら、複雑な形状をした部品を高い寸法精度でお願いすることがしょっちゅうです。そうした製作の相談のときには、機械加工部門の方は「十分な精度が出るかどうかやってみないとわからないのですが、、、」と言いますが、できあがったがった物は、いつも設計以上の完成度で、とても高い技術レベルを感じます。広島大学に来る前には二つの研究所に勤務しており、いずれもオリジナリティのある研究を推進するために装置開発技術部門がありました。ドイツの大学に滞在したときにも、マシンショップと呼ばれる製作部門の技術者（マイスター）の方々には多くの支援を受けました。こうした部門と広島大学の「ものづくりプラザ」は同じ役割を果たしています。おもしろいことに、組織や国が違っても技術者マインドはとてもよく似ています。加えて言うなら、広島大学の技術センターには若い技術職員の方々が多くいて、研究者を活気づける技術部門の明るい希望を見いだすことができます。私自身もこうした技術支援を受けて、分子が反応によって飛び出していくスピードと方向を測定するイオン・イメージング装置や、反応させる分子の運動を操るイオンガイド装置を開発して、研究を行っています。「ものづくりプラザ」がなければできなかった実験装置です。

私は理学部化学科に所属していますが、実験室にはビーカーや試験管はなく、運動状態を測定する分子はチェンバーと呼ばれる金属製の真空装置の中で反応を起こさせます。とはいえ研究対象は化学物質であるので、空気中では不安定な試薬を材料にしたり、放電法を利用して真空に取り出す直前に活性種を瞬間的に作り出したりして、反応実験を行います。そうした目的のために、ガラス工作と金属加工を組み合わせた容器（図(a)）や、活性種を電場中に閉じ込めながら発生させるイオン源（図(b)）を考案しましたが、これらは金属加工室とともに、ガラス工作室と電気工作室の方々に支援をしてもらった例です。また、私の研究室ではレーザー非線形分光法を化学反応の研究に使うことを特色としていますが、そのための光学結晶の改良・研磨には薄片製作室に支援をいただきました。もともと鉱物を専門とする薄片製作室ですが、その技術を応用して高調波発生結晶の品質が大きく向上しました。計測を基礎とする物理化学の研究室ですが、機械加工室、ガラス加工室、電気製作室、薄片製作室すべての部門からのサポートで成り立っています。

研究の独自性を実現するために「ものづくりプラザ」からの支援は不可欠です。また、研究費の効率的活用の点からも頼もしい存在です。しかし、最大の価値は、学生を含めた研究者が協力関係を作り上げる大切な技術者パートナーであることです。私も学生も、「ものづくりプラザ」の技術者たちから多くのことを学んでいます。理学部化学化学科の学生なので、必ずしも機械工作の高度な技術の習得を必須とするわけではありませんが、オリジナルな実験装置で得たデータで研究を行う大学院生にとっては、自分で使うものが作られている過程を知ることは将来どんな分野に進もうとも大きな糧になります。ほんの少し穴の大きさや位置を変えただけで実験装置の性能が上がって、それまで見えなかった信号が見えるようになった経験をしたら、ひとつ違ったステージに上ることでしょう。しかも、その穴加工をもし自分がフライス盤で開けたものだとしたら！「ものづくりプラザ」は「ひとつづくりプラザ」です。教育、研究、社会貢献、が大学の使命とされていますが、技術センターはいずれの責務に対してもとても大きな役割を果たしています。少し前までは、自分で進んで「ものづくりプラザ」に出向き、お世話になりながら自分の可能性を広げていく学生が多かったように思います。装置の自作は流行のスタイルではない、との声もあり、今の社会情勢の中ではそのとおりだと思う面もあります。一方で、ものづくりプラザにお世話になっていた学生が社会に出て、研究者・技術者・教育者としてその経験を活かして活躍している姿を見ると、人間が自分の使う道具を自ら作ることの意義の深さが、時代によって変わるはずもないように思います。ドイツでも、小さな検出器の部品をあれこれ試作しては実験に使っている大学院生をよく見ました。答えは今後の技術センターが示してくれるのかもしれませんが、といったら、多くのことを望みすぎでしょうか。技術センターが、広島大学の多くの研究者・学生と一緒に前に進んでいくことを願っています。



(a) 高反応性試薬導入機



(b) 貯蔵式 RF 駆動イオン源