

NEWS LETTER

この度、令和4年4月1日付けで、科学機器リノベーション・工作支援センター長に基礎工学研究科 西山憲和教授、副センター長に理学研究科 豊田岐聡教授が就任いたしました。

新センター長のご挨拶



科学機器リノベーション・工作支援センター
センター長 西山 憲和

科学機器リノベーション・工作支援センターは、低温センターや超高圧電子顕微鏡センターなどと同様に、大阪大学にある13の学内共同教育研究施設の一つです。センターとして歴史は古く、昭和41年に「工作センター」が設置されて以来、50年以上にわたって学内・学外の研究・教育を支援してきました。平成19年、平成26年と改組を重ね、現在の体制である「工作支援室」と「研究設備リノベーション支援室」の2室で構成される組織となりました。

工作支援室では、工作による教育研究支援を行ってきました。教育関連では、ガラス工作や機械工作など学部生の教育を担っており、研究室配属前に必要な技術の習得に貢献してきました。全学向けの技術講習会も定期的を実施しておりますが、最近では、研究室や学科の要望に応えるべく、小規模での講習も受け付けております。

研究においても、全学の研究を支えてきました。研究者はフェイスtoフェイスで相談にのってもらえますので、細部まで行き届いた世界に一つしかないモノづくりが可能です。こういったものづくりの技術は、新しい研究、創造性の高い研究を生み出すためになくてはならないものです。ぜひ皆様に広くご利用いただければと思います。

また、教育・研究以外では、令和2年のコロナ下で、フェースシールドやアイガードの製作を迅速に行い、大学病院の運営に貢献しました。最近では、全国70校の盲学校へ配布する歯の模型の試作に協力しており、教育研究以外の社会貢献にも積極的に取り組んでいます。

一方、科学機器リノベーションセンターの主なミッションは、「リノベーション」の文字通り、「研究設備・機器の有効利用と共同利用のためのリユース」です。大阪大学には、総合大ならではの強みで、汎用性の高い装置から世界に1つしかない最先端装置まで非常に多くの科学機器が各部局に点在しています。それらのリソースを有効利用するべく、部局を超えて(学外も含めて)広く利用していただけるよう全学規模のネットワークを構築しています。現在では、登録台数が250台まで拡大しており、年間のべ6万件を超える利用が本システムにより行われています。

令和元年には文部科学省「先端研究基盤共用促進事業」の「研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム(SHARE)」に採択され、大阪市立大学および奈良高等専門学校と共同で「阪奈機器共用ネットワーク」を構築し、大学の垣根を超えたネットワーク形成の充実化にも取り組んでいます。

また、「阪大ソリューション方式」という先端研究設備・機器共用システムを平成29年に導入しました。このシステムでは、機器の種類や研究分野ごとに部局横断ユニットが形成させているので、研究者や学生は関連研究分野の技術連携コーディネーターと連携をとりながら、最適な機器を利用して効率よく研究を進めることができます。さらに、装置を適切に維持し使用するための支援も行っていますので、ぜひ本システムによる全学共同利用にご協力いただきますようお願い申し上げます。

大阪大学は、令和3年に文部科学省先端研究基盤共用促進事業「コアファシリティ構築支援プログラム」に採択されました。全学での研究機器・設備の共用化ならびに研究基盤の強化を目指して、令和3年10月に発足しましたコアファシリティ推進室と密に連携をとりながら、大学の研究の活性化、深化につながる支援を続けていきたいと考えていますので何卒ご協力よろしくお願いたします。

文部科学省の令和3年度「先端研究基盤共用促進事業 (コアファシリティ構築支援プログラム)」に本学が採択されました

■コアファシリティ構築支援プログラムとは

文部科学省の令和3年度「先端研究基盤共用促進事業(コアファシリティ構築支援プログラム)」に大阪大学が採択されました。事業期間は令和3年度～令和7年度の5年間です。本事業は、「統括部局」の機能を強化し、学部・研究科等の各研究組織での管理が進みつつある研究設備・機器を、研究機関全体の研究基盤として戦略的に導入・更新・共用する仕組みを強化(コアファシリティ化)します。

本学では、これまで部局横断型の連携方式(阪大ソリューション方式)による全学機器共用体制の構築や機器共用を介した地域連携ネットワークの構築、分析装置の自動化や遠隔利用による新たな活用方法の構築などを実施してきました。

本事業では、これまでの機器共用事業を発展させ、共用機器の共創利用促進や、研究DX技術の活用や研究支援人材の育成、研究支援キャパシティの拡大や研究創発支援の強化などを通して、本学が目指す「社会変革に貢献する世界屈指のイノベティブな大学」の実現を支える優れた研究支援体制の整備・強化を図ることを目指します。

■事業運営体制

コアファシリティの構築体制を充実・強化を図るため、研究担当理事の下に事業の中心的役割を担う「コアファシリティ推進室」を設置し、「共創利用支援部門」、「研究支援人材育成部門」、「データ利活用・機器デジタル変革(DX)化支援部門」から構成されています。

コアファシリティ推進室は、学内外の共用拠点との連携協力体制(機器共用ネットワーク)の構築、研究支援のための資源・情報の共有と活用を進め、新しい技術やアイデアを産み出す創造的研究環境の充実及び研究支援体制の整備を図ります。

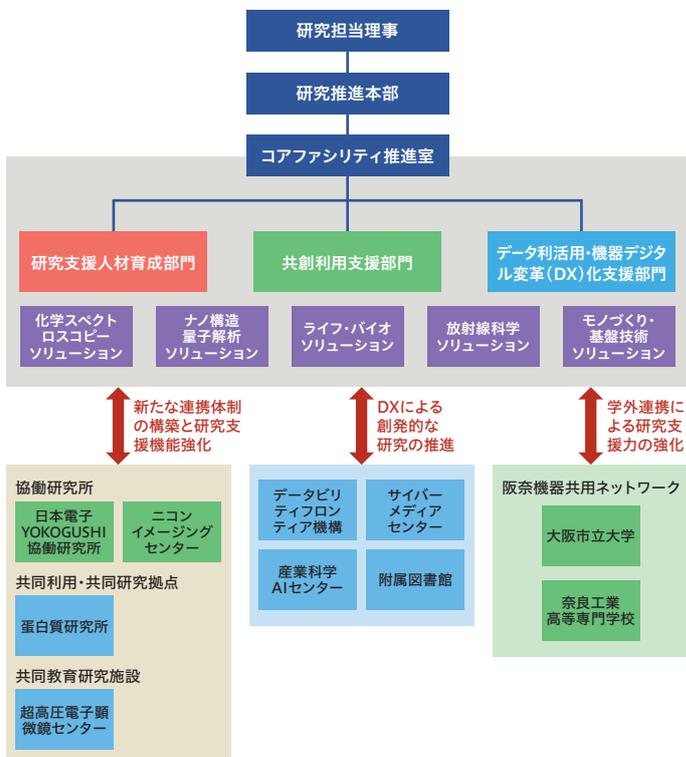
■事業推進コンセプト

本事業では、機器の利用(機器)やデータの取得(データ)、研究支援人材による利用者への技術支援(人材)だけにとどまらず、それらのリソース(機器、データ、人材)を様々な形で生かしていくことに力を注ぎます。

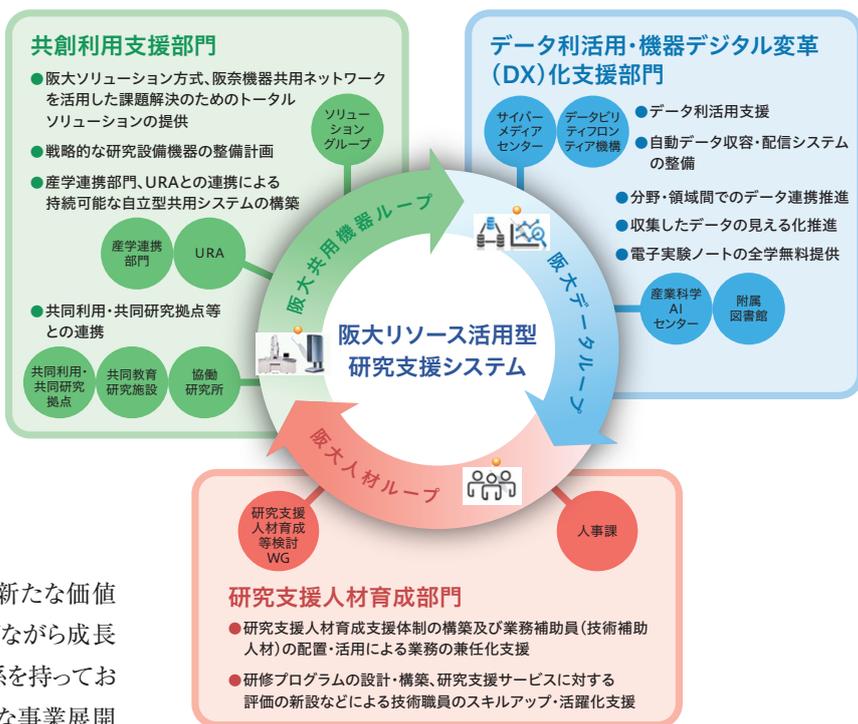
本学が有するハード・ソフト両面の高い技術力やノウハウ、人材、インフラなどのリソースを活かしながら、新たな価値創造につなげるプログラムです。

機器も新たな使い方が生まれて進化する、データも新たな価値(知見)を生むものとして蓄積/活用される、人材も学びながら成長する、機器、データ、人材という3つの要素は因果関係を持っており、相互に影響を及ぼしながら相乗効果を生み出すような事業展開を図っていくことで新たな価値を創出できるよう取り組んでまいります。

〈事業運営体制〉



〈事業推進コンセプト〉



3D スキャナ型3次元測定機と光造形3Dプリンターを新規導入しました (機械工作ステューデントショップ)

「ものづくり」の3要素である「設計・創る・測る」のうち、これまで当センターに欠けていた「測る」の部分を担当、高精度3Dスキャナ型3次元測定機(キーエンス社 VL-500)を導入しました。また、「創る」の部分には、従来の熱溶解積層型では実現できなかった高精細な造形が可能な光造形3Dプリンター(formlabs社 Form3+)を導入しました。どちらも全学共用機器として機械工作ステューデントショップ⁽¹⁾⁽²⁾に設置しており、全部局から利用できます(3Dスキャナ型3次元測定機の利用は無料、光造形3Dプリンターは基本料+材料費の負担が必要)。日々の研究・教育に是非ともご活用ください。

導入した3Dスキャナ型3次元測定機ですが、非接触の3Dスキャナタイプの中では最高レベルの形状測定精度10 μ mを持っています。それでいて、計測は自動であり簡単、且つ高速。被測定物を回転台上載せてワンクリックするだけです。加えて、測定後の形状解析も無料の専用解析ソフトウェアが付属するなど、非常に使い勝手が良く優れています(図1)。市販されている3Dスキャナの中では非常に珍しく、解析ソフトウェアがサイトライセンスで付属しており、本学教職員・学生であれば無料でダウンロード・インストールし、ご自身のPCで3次元データ解析ができます⁽³⁾。

測定の手順ですが、図1にあるように被測定物を回転台上に置き、測定をスタートさせると、あとは自動で被測定物を回転させながら3次元計測が行われます。約1分程度で測定が終了し、すぐにPC上で計測した3次元データを基に3次元形状が再現され、その場で計測データからサイズ確認や断面形状の確認等を行うことができます(図1)。利用は無料です(本装置が設置してある機械工作ステューデントショップの利用許可証の取得は必要です⁽²⁾)。

続いて光造形3Dプリンターですが、図2の造形物の写真をご覧頂ければ分かるように、従来の熱溶解積層型(熱で樹脂フィラメントを溶解させて造形)の3Dプリンターと違い、光硬化性樹脂をレーザー光で光凝固させながら造形していくため、非常に目が細かく高精細です。トナカイが非常にリアルに、また高精細に造形されていることから分かります。造形精度は非常に高いのですが、余分な光硬化性樹脂の溶解除去や、更なる樹脂硬化のためのキュアリング処理といった後処理が必要で、通常の熱溶解積層型に比べるとやや手間がかかります。当センターでは、エンジニアリング用の熱溶解積層型3Dプリンター(MUTOH社 MF-2500EP、造形精度50-100 μ m程度、エンブラ対応)も全学共用機器として運用しております。用途や目的に合わせて最適な3Dプリンターを選択ご利用頂けます。なお、光造形3Dプリンターの利用には基本料(300円)と材料費(1mL当たり30円)の負担が必要です。

これらの新規導入により、機械工作ステューデントショップでは「設計・創る・測る」の全てが1箇所ですべて完了し、デジタル設計・デジタル加工・デジタル計測を行う“ファブラボ”として利用できるようになりました(第1次ファブラボ化)。これら新規導入機器以外にも、レーザー加工機、3次元加工機、フライス盤、旋盤、ボール盤など工作機械も十分に揃っています。また専任の職員が常駐しており、工

作方法や3D-CAD利用法などのアドバイスも直ぐに受けられます。皆様の研究・教育に必要な「ものづくり」に大いにご活用ください。

利用などの問合せ先

科学機器リノベーション・工作支援センター 機械工作ステューデントショップ
担当: 宮本・林 (06-6850-5059)
<https://www.reno.osaka-u.ac.jp/student-shop-2/>

オンライン利用予約・機器詳細

大阪大学研究設備・機器共通予約システムにログイン後、機器一覧⇒設置部局: 科学機器リノベーション・工作支援センターを選択してください。
<https://www.opf.osaka-u.ac.jp>

- (1) 本学の教職員・研究室に所属する学生が、設置してある工作機械を使って、自由に「ものづくり」を行える開放工作室です。豊中キャンパス文理融合型研究棟2Fにあります。(https://bit.ly/2KRSvsx)
- (2) 機械工作ステューデントショップを利用するために必要な利用許可証を取得するには、安全講習会(週1回開催、1時間程度)を受講していただく必要があります。
- (3) ほとんどの3次元スキャナでは、このような無料の解析ソフトウェアが付属しておらず、計測した3次元形状データの解析を行うには、非常に高価な3次元データ解析ソフトウェア(100~250万円)の別購入が必要になります。

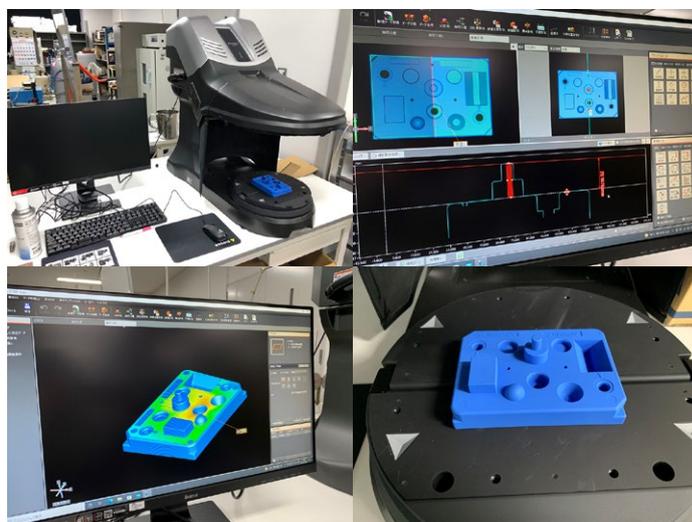


図1 新規導入した高精度3Dスキャナ型3次元測定機とその測定やデータ解析の様子。3Dスキャナ型としては最高レベルの形状測定精度(10 μ m)を持つだけでなく、自動かつ高速での3次元計測が可能です。本例では約1分程度で自動測定が終了します。形状解析ソフトウェアもサイトライセンスのため、本学に所属する教職員・学生であれば無料でダウンロード・インストールが可能です。



図2 新規導入した光造形3Dプリンターとその造形物。従来の熱溶解積層型と比べて非常に高精細な造形が可能です。ただし、余剰レジンを除去やキュアリング処理という後処理が必要になります。当センターでは熱溶解積層型も運用しており、用途や目的に合わせて最適な3Dプリンターの選択が可能です。

大野技術専門職員が日本塑性加工学会 学会賞(匠賞)を受賞しました

当センター工作支援室の大野技術専門職員が、「圧延研究のための新規実験装置の設計と製作」により、日本塑性加工学会2022年度 学会賞(匠賞)を受賞しました。

大野技術専門職員は、工学研究科マテリアル生産科学専攻の宇都宮教授の研究グループが新たに提案した「圧延プロセスのその場直接観察を可能にする新しい原理に基づく圧延実験装置」のアイデアを具現化するため、宇都宮教授の研究グループの依頼により、2つの新規圧延実験装置の設計・製作を行いました。

圧延とは、「2つのロールで金属を挟み、押しつぶしながら金属を伸ばしていく塑性加工」であり、金属素材などの大量生産に広く利用されています。しかし、これまでどのように材料が変形していくか等の圧延プロセスを直接その場で観察することができていませんでした。新たに開発された、これらの新規圧延実験装置によって、圧延プロセスの直接その場観察が可能となり、圧延プロセスの深い理解に繋がると期待されています。

大野技術専門職員は、写真に示すように宇都宮教授の研究グ

ループが提案した全く新しい原理に基づく圧延実験装置(天動説型圧延試験装置とロール自走式圧延試験装置)を、様々な工夫を重ねて設計・製作いたしました。これらの新しい圧延実験装置の設計・製作が評価され、日本塑性加工学会より学会賞(匠賞)を授与されました。

工作支援を通じた研究支援を行う者にとって、非常に嬉しいだけでなく、とても榮譽ある受賞です。この場をお借りして、大野技術専門職員の受賞を祝うと共に、本受賞に繋がる新しい実験装置製作をご依頼頂き、また受賞にもお力添え頂きました宇都宮 裕教授(工学研究科マテリアル生産科学専攻)を始め、関係者の皆様に深く感謝致します。

本受賞、ならびに受賞対象となりました2つの新規圧延実験装置(天動説型圧延試験装置・ロール自走式圧延試験装置)の詳細に関しては、当センターのHP(<http://bit.ly/3nUTc8p>)をご覧ください。

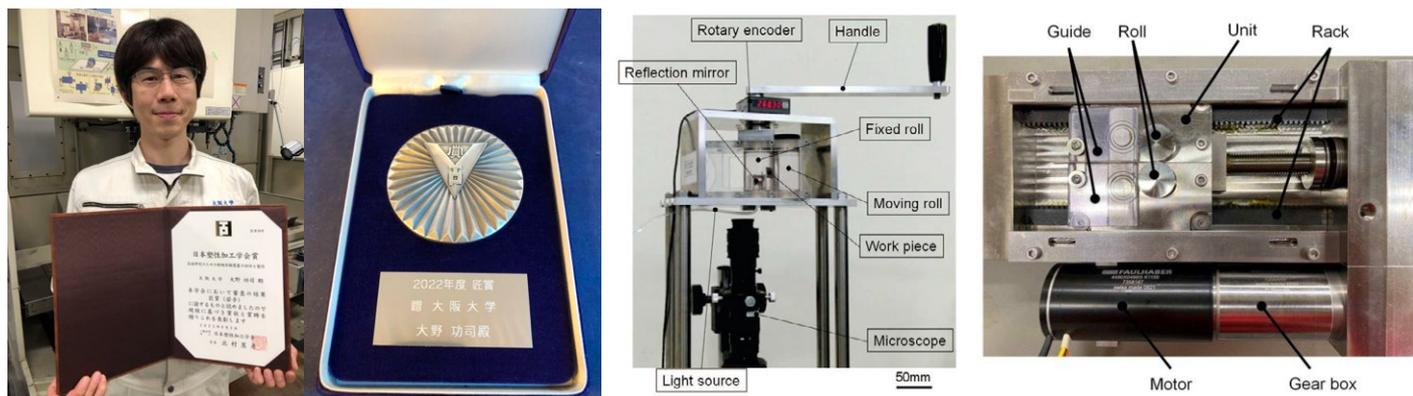


図 左から、日本塑性加工学会 学会賞(匠賞)を受賞した大野技術専門職員と顕彰メダル、受賞対象となった新しい原理に基づく2つの新規圧延実験装置(天動説型圧延試験装置・ロール自走式圧延試験装置)。

新型コロナウイルスによるオンライン授業の後に

— 予想外のガラス工作学生実習の様子 —

ガラス工作メインショップ 坂口 明

ガラス工作学生実習を受講する、今年の学生には目を見張るものがある。課題の出来具合に一番に現れていて、要は「めちゃくちゃ丁寧に上手い!」のである。そして、同一課題を複数制作した場合でも、成功率はいつもよりも高い。例年が悪いと言う訳ではない、いつもよりも致命的なミスが少ない—と言うか殆どない。

コロナ禍で対面実習などの手を動かす機会も極端に減っている中で、「どうして、こんなことが起こるのか? 経験は明らかに減っているはずなのに」。ガラス工作実習を受けた学生達の雰囲気や、学生達から聞いた声を思い出しながら理由を探してみた。

待ち遠しかった対面授業

感染予防のために物理的に集まらず、オンラインで授業を受けることが出来、学習が止まらないことはとても素晴らしいことだ。しかし、オンラインではできない実験や実習となると「やっぱりやってみたかった」と言う声は必ず上がる。ガラス工作実習も同じである。しかし、今年は学生達の姿勢がまるで違う。学生達が対面実習に“強い思い”を持っているようなのである。次のような行動が最近起こっていることから見て取れる。

- 実習の前に動画やテキストを何度も読んで予習をする。説明時はメモを一生懸命取る学生も何人居る
- 実習中に、講師である私が説明をする時に、「もっと近くで見たい」と全員がわれ先にと至近距離にまでやってくる

量子でもAIでもないガラス工作の実習で、こんな積極的な学びの姿勢、見たことがない。。。。

今年の学生達は説明を聞き漏らさない、動作を見逃さない。そのような真摯で積極的な学習態度や待ち遠しかった実習への熱い想いが、この予想外の結果に結びついているのではないかと感じる。そう思えるのである。加えて、従来は一回当たり12名で行っていた実習が、感染予防の観点から最大8名まで制限されており、一人一人に十分な指導が行き届いていることも1つの要因ではないかとも感じる。

基本に沿って、そして諦めない

ガラス工作はとにかく基本が大切で、上手いかわからない時には、必ず基本に立ち戻ることが肝要である。指導の記憶を辿ってみても、やはり初めから自己流で行くと、なかなか進歩しない。それでも、自己流で失敗することも悪くはない。なぜなら、そこから基本の大切さを学んでくれるからである。しかし、失敗のスパイラルから抜け出せない人もいる(頑固な人が多い)。このような場合、負の連鎖で怪我につながってしまうこともあるので注意が必要だ。

ところが、今年の学生達は、このような自己流での失敗や失敗スパイラルといった大きな失敗をしなくなった。もちろん、初めから基本に忠実だということもあるが、そこは例年も変わらず同じである。何が違うのか？

その違いは「持続した集中力」と「諦めないこと」だと思う。ガラスは熱すると液体状となるため、毎回毎回、同じようにガラス細工を行うことは難しい。ガラス工作を行う上で大切なポイントは、ガラスの粘度をいかに適切に調節するかである。それにはバーナー炎の調節やバーナー炎へのガラスの当て方や当てる時間などが重要になってくる。いくら表面的には基本に沿って作業をしているつもりでも、ちょっとした接合や操作のタイミングの違いや、接合部の両端面の状態などによって、失敗となることは多々ある。特に始めて間もな

い時は、想像していたように必ず上手くいく訳ではない。ガラスの粘度を捉えることが出来なければ、取り返しのつかないような大穴が空いてしまうことや、接合部がなかなか滑らかにならない・・・等々。

刻々と変化してゆく目に見えない粘度をいかに捉えるかーガラス工作はとて集中力と、そして想像力が必要な工作であり、それが途切れてしまった途端に失敗してしまう。今年はそれがなかなか途切れない!むしろ「楽しい!」と感じ、真剣にガラスと格闘している。それが大多数の学生にあてはまるのである。

失敗することも初心の頃には良くあることで、大切なのは次の一手(最善の修復)を手早く施してゆくことである。状況はそれぞれ異なるので、学生一人一人が次の一手である修復方法を適切に選び、迅速に実行しなくてはならない。修復法には色々あるが、私は基本の修復法しか教えていないので、学生それぞれが工夫しながら修復していく。

その間、皆とても真剣なのだ。途中で投げ出す学生も居ない。以前は、ヒビが入ってしまったり、想像を絶するような大穴が空いてしまったりすると、課題製作自体を諦めてしまう学生が多くいた。ところが、今年は完全に”詰む”まで決して諦めない。修復を試みながらリカバリーし課題を仕上げることは、上手くいく時と比べて何倍も時間がかかるし、集中力が要る。それでも黙々とガラスと格闘し、大抵は勝利している。負けたとしても、やる事はやると満足そうだった。

はじめに「めちゃくちゃ丁寧に上手い!」と書いたが、それは必ずしも失敗もなく美しいと言う訳ではなく、失敗してもきっちり修復し、曲がりの角度なども調節するなど、“努力して”上手いのである。熱加工したガラスには加工した履歴が残る。ガラスにある苦労しながら丁寧に溶かし込んだ補修痕から、学生達の格闘が垣間見える。

気付きとまとめ

今年の学生達は、ガラスの粘度の変化を指先で良く捉えている、もしくは捉えようと必死になっている。また、接合のタイミングも、ガラスがよく溶けている一瞬をよく観察して、上手く計っている。ガラス工作はバーナーとガラスと素手だけで行う手作業ということもあり、非常に感覚的な工作なのである。

今年の学生達を見ていると、この感覚がこと更に鋭敏になってい

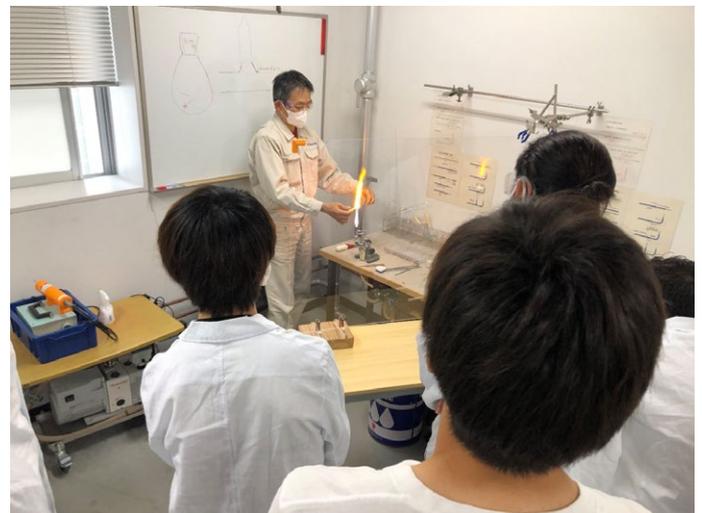


写真 今年のガラス工作学生実習の様子。コロナ前よりも人数を減らし実施。学生達のモチベーションは非常に高い。

るのではないかと感じることもある。実際にそうかも知れないが、それ以上に「工作の楽しさや喜び」が、この鋭敏な感覚を作り出しているのではないかと考えている。結果として、それが良い課題の作り上げに繋がり、大きな達成感(愉しさ)にも繋がっているのではないだろうか。学生達に書いてもらった実習アンケートを読んでその思いを強くした。

繰り返すが、これまでが悪かった訳ではなく、これまでとても良かった。しかし、今年は輪を掛けてもっと良くなっている。しかし、当センターで行っている機械工作学生実習の担当職員に聞くと、機械工作実習の方は、コロナ前と変わらないそうだ。どうして、手作業のガラス工作において顕著なのか。

オンライン授業を経て、実習経験の少ない学生達の実習が上手いという逆説。きっと量よりも、どのようなモチベーションや心の向きで学ぶのか、ハートの部分が大切なかもしれないと深く考えさせられた。

ガラス工作学生実習

基礎工学部や理学部の学科からの依頼を受け、必須の学生実験の一環として当センターにて実施している。年間約300名が受講。ガラス工作学生実習については、当センターのニュースレター Vol.10に纏めてあります。

https://www.reno.osaka-u.ac.jp/archive/CRM_NL_vol10.pdf

研究設備リノベーション支援室が大阪大学賞を受賞しました



科学機器リノベーション・工作支援センター
研究設備リノベーション支援室スタッフ一同

この度、科学機器リノベーション・工作支援センターの研究設備リノベーション支援室が令和3年度の大阪大学賞(大学運営部門)を受賞しました。受賞となった業績名は「学内各部局との連携協力に基づいた研究設備・機器の全学共用化・高度化の取組」です。

当センターとしては、昨年度は工作支援室が受賞しており、2年連続の受賞となりました。今回の受賞は、部局や機関の枠を越えた連携・協力による研究設備・機器の全学的な共用化の取組に関する研究設備リノベーション支援室の業績が評価されました。

本学における研究設備・機器は、研究活動を支える重要な基盤であり大切な資産です。当センターでは、保有資産の有効活用や研究設備投資の効率化という観点から、部局が有する多種多様な研究設備・機器を学内外に開放し、利用者がニーズに応じて必要なサービスを適切かつ安定的、継続的に利用できるよう共同利用に関する体制・環境の整備を行い、研究設備・機器の共用等の有効活用の促進を図っています。

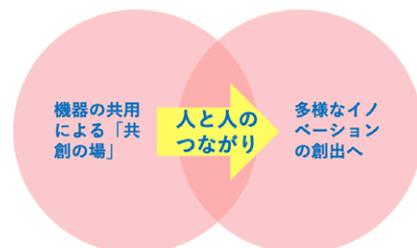
また、初めて機器を使用する利用者や機器のことをよくわかっていない利用者が機器を適切に利用できるよう、機器利用者への必要な情報の提供及び助言や技術相談・技術指導等のサービスの総合的かつ適切な利用支援を行っています。

新型コロナウイルス感染症の影響下においても、研究設備・機

器の遠隔化・自動化による安全・安心な利用環境の整備を図り、誰もが利用しやすく持続可能な共用システムを実現するため、関係部局との連携・協働による分野や組織の枠を超えたネットワークづくりを進めながら機器共用事業を展開しています。

共用の推進により、資源の有効活用につなげることができるだけでなく、ネットワークを通して人とモノ、人と人がつながり、様々な知識や情報が共有され、互いの「知」(多様性の融合)が化学反応を起こし、イノベーションにつながっていくのではないかと考えています。

共用から生まれる人と人のつながりによる化学反応



機器の共用による「共創の場」における多様な人のつながりがイノベーションの源泉となり、新たな価値の創出につながる

この賞は我々研究設備リノベーション支援室だけに与えられたものではなく、多くの関係者に与えられたものだと思います。機器共用事業の取組による成果は一朝一夕で成し得たものではなく、これまで事業に携わってこられた多くの関係者の皆様の多大なご尽力、ご努力の賜物と、改めて深く敬意と感謝を申し上げます。

今回の受賞が次のステップへの力強い一歩の後押しになることは間違いないと感じています。当センターが平成23年度以降実施してきた研究設備・機器の共用に関するこれまでの取組をさらに発展させていけるよう、努めてまいりますので、引き続き機器共用事業へのご理解、ご協力をよろしく願います。

※なお、研究設備リノベーション支援室の江口奈緒技術職員は、令和3年度の大阪大学賞(大学運営部門)を業績名「部局横断型女性技術職員ネットワーク構築による技術連携を通じた大学運営支援」により受賞されており、異なる業績による同時受賞となりました。

「研究設備・機器共通予約システム」に関するお知らせ

1. 新しい機能が加わり、より使いやすくなりました

- ①一部の機器については、予約終了時刻までは予約システム上で機器利用時間の短縮・延長が行えるようになりました。利用者の状況、必要に応じて柔軟性を持ったサービスの提供ができるようになりました。
- ②お気に入り機能を追加しました。よく使う機器を「お気に入り」に登録しておけば、機器一覧から毎回探す手間が省け、目的の機器を見つけやすくなりました。
- ③利用形態による絞り込み検索が行えるよう「利用形態」を検索条件に追加しました。ご希望の形態に沿った目的の機器を見つけやすくなりました。

2. 予約ステータスの遷移の設定が変更されました

予約を申請した時点では、予約は確定(カレンダーに反映)されません。予算権限担当者が申請を承認した時点で予約が確定となります。そのため、予算権限担当者の承認を得た順番で申請が受理されることとなりますのでご了承ください。



阪大研究基盤共用機器の 利用者の声

阪大研究基盤共用機器を利用して [c2]daisy chain型ロタキサンの合成と構造分析

大阪歯科大学 化学教室 助教 津田 進

私は環状オリゴ糖の一種であるシクロデキストリンを用いて、複数の分子ユニットが物理的に結合した超分子の一種であるロタキサン分子を合成し、その物性評価を行っています。

私が所属している大阪歯科大学化学教室では、一般的な合成研究を行う上での研究環境の整備に努めてきたところではありますが、学内の利用頻度の観点から、質量分析装置、NMR装置などの高額な予算、維持費のかかる装置についてはその整備に限界がありました。

そのような状況の中で、大阪大学科学機器リノベーション・工作支援センターでは、これら装置が学外者に公開されており、明瞭な利用料金設定、専門性の高い知識やスキルを持つ装置担当者(エキスパート)による依頼測定の安心感、信頼性は大変魅力的なものでした。

そこで、執筆中であった論文の投稿に伴い、図1に示した[c2]daisy chain型ロタキサン分子のスペクトルデータ収集のためESI-LIT-Orbitrap質量分析装置による精密質量分析を依頼することとしました。初めての利用でしたが、装置担当者及び、事務の方との数回のメールでのやり取りで、利用申請、測定依頼、結果報告、使用料金請求、予算執行までスムーズに執り行うことができました。また、予約システムは大変見やすくできており簡単に操作できました。

次にロタキサンの詳細な構造同定のため、高分解能の二次元NMR測定を依頼しました。装置担当者Zoomでの細かい打合せ

を測定ごとに逐一行い、私の希望する測定の可否検討や代替案のご提示など大変親切に対応していただきました。装置担当者のご尽力によって、合成したロタキサンに含まれるシクロデキストリン由来のシグナルをほぼすべて同定することに成功し、合成したロタキサンが想定していた[c2]daisy chain構造であることを示すエビデンスを得ることができました。

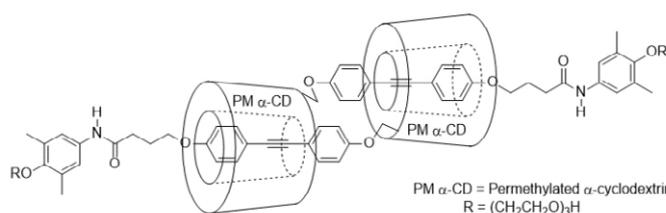


図1. 合成した[c2]daisy chain型ロタキサンの構造。

分析機器で不自由をしている研究者は潜在的には多くいますので、分析機器をオープンに提供していただけるシステムは大変貴重です。大阪大学科学機器リノベーション・工作支援センターによる研究支援体制が予算、人員ともに強化され、利便性がさらに向上すれば、それらを利用する研究者の数と頻度はさらに拡大していくものと思います。また、年度ごとの利用申請による利用料金の定額制といった取り組みも利用促進の一つになるかと思っておりますのでご検討いただくと幸いです。すべての測定機器について一手に担うのは大変困難と思いますが、阪奈機器共用ネットワークの取り組みなどを含め、関西圏におけるアカデミック分析ソリューションのトップリーダー的存在として、大阪大学科学機器リノベーション・工作支援センターがますます発展されていくことを切に願っております。

科学機器リノベーション・工作支援センターへの一層のご理解・ご支援を — センター長の任期を終えて —



前科学機器リノベーション工作支援センター長
工学研究科マテリアル生産科学専攻
教授 宇都宮 裕

令和4年3月末をもって科学機器リノベーション・工作支援センターのセンター長を退任いたしました。兼任ですので、なかば安易に引き受けたセンター長でしたが、あらためて振り返ってみますと変化が激しく濃密な2年間でした。就任直後に新型コロナウイルス感染症が拡散しはじめ、大学への立ち入りも制限される事態となり、講義はリモートとなり職員には在宅勤務を命じることとなりました。

そんな中、医学部附属病院からの要請を受けて、工作支援室の職員には出勤いただき、フェイスガードやアイガードを大量に製造し医療活動を支えました。これは、医療サプライの海外からの輸入が停止し、また国内業者の営業自粛によって在庫が底をつき入手困難となったためです。工作機械を有する部局が学内にあり、必要に応じて内製できることのメリットは大きいですが、大学で通常行われている機械工作は実験装置や試験片など多品種少量生産ですので、短納期での大量生産には向いておりません。しかし、技術職員の創意工夫で専用金型を製作し何とか要請に応えることができました。アクリル製パーティションも各種製作し、各部局で感染防止に活用いただきました。教育面では、学生の実習ができなくなりましたので、技術職員がそれに代わる機械工作の動画教材を制作し、オンライン授業で活用いただきました。

機器共用については、コロナ禍では利用実績が急減しました。文部科学省からコアファシリティ構築支援事業の公募があり、副センター長の古谷浩志先生を中心に「大阪大学コアファシリティ構想」をとりまとめいただき、めでたく採択されました。このプロジェクトは研究設備・

機器を大学全体の研究基盤ととらえて戦略的に導入・更新・共用する仕組みを強化することを目的としています。具体的には、共創利用促進や、研究DX 技術の活用、研究支援人材の育成などです。理学研究科の水谷泰久先生を室長とするコアファシリティ推進室が設けられ、センターが中心となって強力に推進していくこととなりました。

さらに、令和2年度末には、大学本部より他センターとの統合の検討が指示され、研究担当理事の尾上孝雄先生や他センター、研究推進部などと議論を重ね、コアファシリティ推進室および低温センターと三者統合を目指すこととなっています。このように私がセンター長を務めた期間は、特に変化が大きい時期にあたり、あっという間に過ぎた2年間でした。そのため、内心では'Renovation'ではなく、'Revolution'のセンターではないのか?と思うこともありました。

この2年間には上記のような苦労ばかりではなく嬉しい知らせもありました。その一つは大阪大学賞を2年連続で受賞することができたことです。令和2年には「機械工作による『ものづくり』を通じた大学運営支援」に対して工作支援室の皆様が、令和3年には「共同研究・共同利用拠点整備に関する技術部の大学運営支援」に対して、研究設備リノベーション支援室の皆様が受賞されました。研究支援人材は従来「縁の下の力持ち」でしたが、全学的に正当に評価されたように考えております。

当センターはこれからも変化しながら発展し続けるものと確信しております。本年度4月よりセンター長に基礎工学研究科の西山憲和先生、副センター長に理学研究科の豊田岐聡先生をお迎えし運営体制が強化されました。低温センターはもちろんのこと、超高压電子顕微鏡センターなどとも、ダイナミックな連携ができる体制が整いつつあります。このセンターから始まった先進的な取り組みが、部局や大学の垣根を超えて全国の大学に波及して、研究支援の大きなRevolutionを引き起こし、研究開発の大きなInnovationに繋がることをお祈りいたします。

Access

■ 豊中地区

〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-2
TEL 06-6850-6709 FAX 06-6850-6052



■ 吹田地区

〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘8-1
TEL 06-6879-4781 FAX 06-6879-4781

