

## 機能強化プロジェクトにおける設備整備

京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab

ラボ長

岡田 栄造

グリーンイノベーションラボ

ラボ長

小林 和淑

新素材イノベーションラボ

ラボ長

中 建介

## KYOTO Design Lab

デザイン思考は、観察↓問題定義↓アイデア創出↓プロトタイプング↓検証の五つのプロセスで展開される。中でもプロトタイプングは、アイデアの検証と改善を重ねて完成度を高めていく上で重要なステップであり、デザイン思考を実践するためには、アイデアをすぐに試作できる環境の整備が不可欠である。そのため、KYOTO Design Labでは二〇一四年の設立当初より、ものづくり施設「デザインファクトリー」の充実を図ってきた。

デザインファクトリーは大きく分けて三つの施設で構成されている。「ウッドファクトリー」には軸傾斜横切盤や木工旋盤、全自動プレス機などが、「メタルファクトリー」にはパイプベンダー、塗装ブースなどが備えられており、大規模な木工及び金工、そして手

加工によるプロトタイプングを行うことができる。「デジタルファクトリー」にはレーザーカッターや3Dプリンタ、NC加工機、3Dレーザーキャナーなどの最新のデジタル工作設備が備えられており、CADソフトなどをインストールしたPCや電子工作ツールとの連携により、インタラクティブな電子機器や実験的な造形物の試作が可能である。

二〇一八年四月には上記の施設に加え、あらゆる規模・形式のワークショップに対応可能な「ホール」も完成し、観察やアイデア創出のためのチームワークからプロトタイプング、プレゼンテーション、成果展示までをスムーズに行えるようになった。デザインファクトリーは実験や制作を通じた思考のための機会をもたらすことで、D-Labのミッションである「INNOVATION BY DESIGN」を実現可能にしている。

グリーンイノベーションラボ  
(電波暗室)

電波暗室では外界からの電波を完全に遮断して、電力機器やスマートフォンなどの電子機器、照明等が発生する電磁波が他の機器に影響を与えないか、もしくは他の機器が発する電磁波の影響に耐えられるかの試験を行うことができる。電気電子機器メーカーと電波暗室は切っても切れない関係にあり、電子機器の新規開発ならびにその電磁波に関する認証を取得するためEMC（電磁環境適合性）の評価は必須である。ほとんどの電子機器がデジタル化されており、電磁波による誤動作のリスクが高まっている。医療機器は人命にかかわるためEMCの評価が必須となる。急速に普及しているIoTはモニタリングや遠隔制御など、他の機器と電波を使った相互通

信を行うことが多い。

しかし、京都には一般供用されている電波暗室が一カ所しかなく、数カ月の予約待ち状態であった。これを解消すべく、グリーンイノベーションラボでは、平成二十五年から進めてきた文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラムでのパワーエレクトロニクスに関する成果をもとに、京都市とともに地域科学技術実証拠点整備事業に応募し、採択され、国立大学で初めて国際規格に適合した電波暗室等の設備整備を行った。「地域の企業を支援したい」という京都市、「産学連携で社会に貢献したい」という本学の思いが結実した。開所半年で、企業からの委託により、医療機器、太陽電池モジュール、発電機等のEMC試験を実施するなどの実績を挙げている。

本学にはEMCに関連する電気回路、電磁波、パワーエレクトロニクス、IoT、半導

体集積回路など多数の研究者が在籍している。これら研究者と利用企業との共同研究を積極的に行うことにより、産業界とのパイプを太くし、京都地域の発展にも寄与したいと考えている。

## 新素材イノベーションラボ

大学全体の研究力の底上げには、研究室、専攻、学系の垣根を越えた研究協力体制（オープンテックイノベーション）が不可欠である。本学での研究力及び産学連携機能強化の一環として物質・材料分野では、「新素材イノベーションラボ」を創設し、複数学系の教員や複数専攻の大学院生が結集し、共同で研究する「オープンラボ」を平成三十年十月に発足させた。同ラボは、本学の重点分野の「高分子・繊維材料」を基軸に「セラミックス」、「ナノ材料」との融合による「階層構造」と、創出された「超階層ネットワーク」による次世代

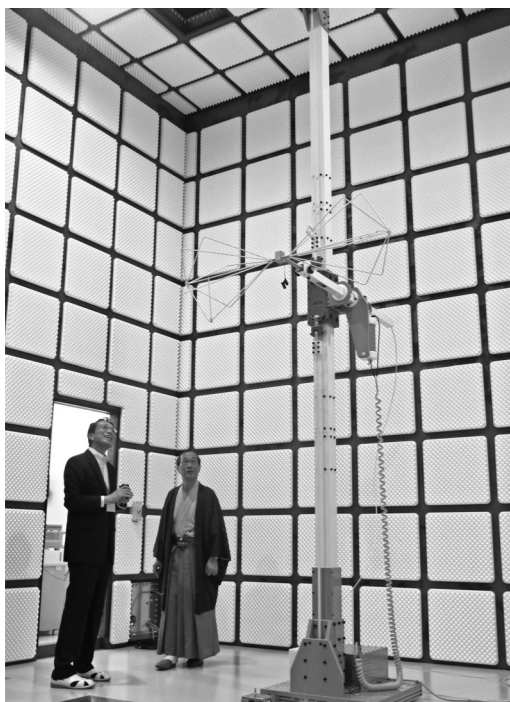


図1 京都市長に電波暗室の説明をする泉特任専門職

の新素材研究開発拠点を目指している。「超階層ネットワーク」は、「材料の階層を越えた機能や性能の発現」とともに「人の階層を超えた交流によるコミュニケーション」を包含している。同ラボでは、「高分子・繊維材料」分野の機能強化事業として、高分子研究グループを中心に英国・フランス・ハンガリー・カナダ・シンガポールに拠点を置く海外の五大学と、新規材料開発に関する最先端研究を軸としたユニット誘致および招致も行っている。

産業界からは、従来の材料では達成できない物性間のトレードオフを解消できる革新的高分子・複合新素材の創出が求められている。それには、原子・分子レベルで材料を理解することに材料の持つ階層構造を巧みに分子設計・材料設計した、超階層デザイン技術の確立が必要である。そのためには材料の空間の拡がりである「階層構造」を評価する多岐にわたる装置群を駆使し、新たな評価計測法の開発が必須である。研究を加速させるためにこれまで各研究室で独自に導入して管理していた装置類を集約・共用化するとともに、装置開発を共同で行ってきた総合分析評価・装置メーカーと協力して、進行中の「企業との共同研究」をより一層結集させることが求められている。

本ラボでの装置類の共用化は、平成三十年代文部科学省「先端研究基盤共用促進事業・新たな共用システム導入支援プログラム」の支援を受けて実施している。また、企業との一層の共同研究を推進するために、産学連携に豊富な実績を有するJSTプログラムマネージャー経験者が特任教授として就任し、企業との共同研究を強力にコーディネートする体制を整えている。本ラボでは、オープンな環境での共同研究やディスカッションが行える「オープンラボ」や機密性の保たれた適度なプライベート空間の「シェアラボ」を展開し、集約した装置類の「共有」と民間の協力により新規な素材の開発を行う。企業との一層の共同研究を加速するとともに、「異分野の研究交流」を通して若手研究者や大学院生の人材育成の拠点構築を推進している。■