

学部

入試種別	募集要項 配付開始	入学試験実施		
		出願受付期間	試験実施日	合格者発表
一般入試	配布中	1月23日(月)～2月1日(水)	前期：2月25日(土)・26日(日) 後期：3月12日(月)・13日(火)	前期：3月8日(木) 後期：3月22日(木)

大学院

入試種別	募集要項 配付開始	入学試験実施			備考 ( )内は選抜実施専攻※	
		出願受付期間	試験実施日	合格者発表		
博士前期課程	一般(学部3年次含む)	配布中	第Ⅲ期 資格認定申請締切：12月2日(金) 12月14日(水)～12月21日(水)	2月9日(木)・10日(金)	2月16日(木)	(高、物、電、情、機、 テ経、先、バ)
	社会人	配布中	第Ⅱ期 資格認定申請締切：12月2日(金) 12月14日(水)～12月21日(水)	2月9日(木)	2月16日(木)	(造形以外)
	外国人	配布中	第Ⅱ期 資格認定申請締切：12月2日(金) 12月14日(水)～12月21日(水)	2月9日(木)・10日(金)	2月16日(木)	(全)
博士後期課程	一般	配布中	第Ⅱ期 資格認定申請締切：12月2日(金) 12月14日(水)～12月21日(水)	2月9日(木)	2月16日(木)	(全)
	社会人	配布中	第Ⅱ期 資格認定申請締切：12月2日(金) 12月14日(水)～12月21日(水)	2月9日(木)	2月16日(木)	(全)
	外国人	配布中	資格認定申請締切：12月2日(金) 12月14日(水)～12月21日(水)	2月9日(木)	2月16日(木)	(全)

※応：応用生物学専攻、生：生体分子工学専攻、高：高分子機能工学専攻、物：物質工学専攻、情：情報工学専攻、機：機械システム工学専攻、  
テ経：デザイン経営工学専攻、造：造形工学専攻、先：先端ファイブロ科学専攻、バ：バイオベースマテリアル学専攻

12月以降の主なイベント

学内・学外を問わず参加いただける講演会などのご案内です。詳細は、それぞれのお申し込み先、お問い合わせ先へお気軽にお尋ねください。

開催日	イベント	参加費(有料・無料)	申し込み期限	問い合わせ先	会場
12月8日	京(みやこ)の サステナブルデザイン特別講義 (第3回)	無料	12月7日	サステナブルデザイン教育研究 センター 久保研究室 Tel: 075-724-7682 E-mail: kuboken@kit.jp	60周年記念館 1Fホール
12月9日	第1回4大学連携研究フォーラム	無料 (交流会に申し込 まれた方は有料)	無	研究協力課総務係 Tel: 075-724-7038	60周年記念館
12月9日～ 12月11日	組紐1日ワークショップ・ 第2回組紐検定	材料費など (1000円～3000円)	有	伝統みらい教育研究センター (共催) Tel: 075-724-7850	総合研究棟 4階多目的室
12月16日	平成23年度 大学院入試説明会 (平成25年4月・24年10月入学)	無料	無	入試課入試第三係 Tel: 075-724-7162 E-mail: sao7162b@jim.kit.ac.jp	大学センターホール
1月12日	京(みやこ)の サステナブルデザイン特別講義 (第4回)	無料	1月11日	サステナブルデザイン教育研究 センター 久保研究室 Tel: 075-724-7682 E-mail: kuboken@kit.jp	60周年記念館 1Fホール
1月26日	第8回長もちの研究会	無料	無	先端ファイブロ科学部門 西村寛之研究室 Tel: 075-724-7310 E-mail: hnishimu@kit.ac.jp	ベンチャーラボラトリー 1Fラウンジ
2月10日～ 2月11日	組紐1日ワークショップ	材料費など (1000円～3000円)	有	伝統みらい教育研究センター (共催) Tel: 075-724-7850	総合研究棟 4階多目的室
3月9日～ 3月10日	第3回長もちのシンポジウム	一般10,000円 学生5,000円 宿泊費2,000円 (シーツ代、朝食代等)	2月末	先端ファイブロ科学部門 西村寛之研究室 Tel: 075-724-7310 E-mail: hnishimu@kit.ac.jp	京丹後キャンパス
3月15日～ 3月16日	平成23年度 ネオファイバーテクノロジー報告会	無料	無	繊維科学センター E-mail: fiber@kit.ac.jp	60周年記念館
3月26日	学位記授与式	無料	無	総務企画課総務企画係 Tel: 075-724-7014	大学センターホール 60周年記念館

この他、本学では体験入学などさまざまな催しを企画しています。イベント情報は、ホームページ <http://www.kit.ac.jp> からご覧ください。

美術工芸資料館展覧会

開催期間	展覧会名
平成23年11月14日(月)～12月22日(木)	開館30周年記念展2 「染を語る」
平成24年1月23日(月)～3月3日(土)	高峰謙吉郎と京都高等工芸学校
平成24年2月6日(月)～5月6日(日)	開館30周年記念展3 新出資料に見る村野藤吾の世界



編集・発行 京都工芸繊維大学広報センター  
〒606-8585 京都市左京区松ヶ崎橋上町  
TEL (075) 724-7017 FAX (075) 724-7029  
ホームページ <http://www.kit.ac.jp/>

表紙デザイン：デザイン学部門 中野デザイン研究室

●再生紙を使用しています。

国立大学法人 京都工芸繊維大学 広報誌  
Kyoto Institute of Technology

Vol. 28 2011.11



巻頭特集

4次元動画像で産業や科学の未来を切り拓く  
栗辻准教授の研究が内閣府の最先端・次世代研究開発支援プログラムに採択

教育NOW

授業紹介「植物機能開発学」  
巽 二郎 教授(生物資源フィールド科学教育研究センター)

授業紹介「ものづくり加工実習」  
太田 稔 教授(機械システム工学部門) 他

研究室探訪

先端ファイブロ科学部門  
小滝 雅也 准教授

デザイン学部門  
三木 順子 准教授

共同研究

LED内蔵型歩行誘導ブロックの開発  
森本 一成 教授、桑原 教彰 准教授

活躍する卒業生

KBサーレン株式会社  
西岡 雄基 さん

株式会社IHIエアロスペース  
浅川 弘也 さん

センターだより

保健管理センター  
知念 良教 所長 他

教育研究プロジェクトセンター活動報告

長もちの科学研究センター  
西村 寛之 センター長

【特別企画】

長期海外派遣 イギリス  
森末 光彦 助教

美術工芸資料館収蔵品紹介

ラジオナースについて

Topics

工繊大のココ

INFORMATION





# 4次元動画像で産業や科学の未来を切り拓く

栗辻准教授の研究が内閣府の最先端・次世代研究開発支援プログラムに採択



## 見えなかったものを見るようにする

見えなかったものを見るようにする。計測不可能であったものを計測可能とする。栗辻安浩准教授は、その困難にチャレンジし続ける研究者です。

栗辻准教授の研究実績は、大きく二つのテーマに分けることができます。まずは「高速度3次元動画計測」。例えば自動車のエンジン内において、燃料を噴射したときの噴霧の様子は、きわめて複雑な運動ですが、その実態を捉えるためには、3次元的な把握が必要です。しかし燃料の噴射のような瞬時の出来事を3次元的に、かつ鮮明に捉える方法はありませんでした。その課題を解決したのが栗辻准教授です。

「ホログラムというのご存知ですか。2次元なのに3次元の情報が記録されるという媒体です。ホログラムを記録するための技術をホログラフィといいます。光源から直接届く光と被写体に照射した光を干渉させて3次元の情報を記録して、それを再生する技術です。この技術を使って3次元情報を取り込むわけです。従来は、高解像写真フィルムを使っていましたが、最近ではCCDなどのデジタル技術が使われるようになり、デジタルホログラフィと呼ばれています。この技術を使えば、3次元の動画を記録することができます。」

## 新手法で高速度3次元動画を計測する

しかし栗辻准教授は、デジタルホログラフィを使ったこれまでの計測手法には、一長一短があったと言います。「たとえば、回折積分のみの手法は、動く被写体を捉えるには適していましたが、鮮明な画像を得ることができません。また位相シフト法という手法では、光の位相を変えて、例えば4枚のホログラムを撮影し、その4枚の画像からコンピュータで画像処理して像を求めます。不要な光を除去できて、被写体ずばりの像を求めることができますが、こ

の手法では、止まっている間に撮影条件を変えて4枚も撮らないといけないので、動く被写体への応用が極めて難しい。」

これに対して栗辻准教授の発明した『並列位相シフト法』は、従来の手法の長所を活かしながら、その欠点を克服する画期的な新手法です。これは、被写体の情報を含んだ光と3種以上の位相を変化させた光で作られる一瞬の干渉縞画像を撮影した1枚のホログラムから、被写体の3次元情報をコンピュータに取り込み、そのデータを計算処理することで瞬時の鮮明な3次元像を計測するというものです。

「位相シフト法のように複数のホログラムを順番にとるのではなく、4枚を最初から1枚に撮れば、一コマから一コマが再生できます。これを時間ごとに撮影していけば、動くものの動画を撮影できるだろうと考えたわけです。このアイデアは、お風呂のなかで、学生時代に取り組んでいた並列光コンピュータの研究を思い出しているときに思いつきました。翌日研究室に行って、コンピュータシミュレーションをやってみようまくいくことがわかりました。」この画期的な研究により、栗辻准教授は、計測技術の発展に貢献した若手研究者を表彰する「堀場雅夫賞」を2007年に受賞しました。

## 人類で初めて光の伝播する3次元動画像の記録に成功

栗辻准教授のもう一つの研究テーマは、「フェムト秒動画像計測」です。「この世の中で最も高速なものは何かご存知ですか。それは光です。アインシュタインの相対性理論によれば、光は、1秒間に地球を7周半回る超高速の速度だといわれています。光の動く様子については、これまで誰も見たことがありませんでした。しかし科学の最先端では、フェムト秒(1000兆分の1秒)という単位以下での計測が可能となっており、超高速現象の解明が為されています。そして、フェムト秒の世界を捉えることができれば、実は光の動きを観察することが可能なのです。私は、さきほど触れたデジタルホログラフィの技術と、超短パルスレーザーの技術を組み合わせて、超高速現象の3次元計測の研究をしています。速すぎて高速度カメラでも撮れなかった光の伝播の様子ですが、ホログラフィを使うと、超、超、超スローモーションの3次元映像が撮れるのです。」

そして、栗辻准教授は、久保田敏弘名誉教授との共同研究により、光が伝播する3次元の様子の動画像の記録・観察に世界で初めて成功しました。「人類はこれまで光の3次元の静止画さえ観たことがなかったのですが、この成功により3次元像の静止画だけでなく動画まで見

えてしまったという感じです。この成果はアメリカの学会で発表したのですが、そのときの論文ダウンロード数が月間トップでした。科学分野トップの雑誌『Science』にエディターズ・チョイスで紹介されたりしました。最近の成果は、今年の『Nature Photonics』のニュース・アンド・ビューズでも紹介されました。」

## 4次元動画像計測技術の実現へ

このように画期的な成果を挙げてきた栗辻准教授の研究課題「フェムト秒4次元動画像計測技術とその装置の開発」が、このたび内閣府の「最先端・次世代研究開発支援プログラム」に採択されました。

栗辻准教授は「これまでの研究成果をさらに発展させたい」と今後の研究の抱負を語ります。「従前の研究では、動く測定対象の3次元の形状に関する情報を計測してきました。しかし、例えば、燃焼のような現象においては、化学変化が生じており、材料自体が変化します。仮に非常に高速に変化するものを形だけではなく物質情報まで捉えることができれば、産業的な応用の範囲も広がります。そこで、私は、動く測定対象の3次元形状だけでなく対象を構成する物質の3次元分布を同時かつ高速に動画像計測できる技術を創成し、その装置を開発したいと考えています。ホログラフィと10兆分の1秒以下の極短時間だけ光を放つ最先端レーザーを用いる方法を用いて、測定対象の3次元形状と物質の情報を映す光波の振動方向を表す1次元情報を瞬時に得られる4(=3+1)次元動画像の計測技術を実現し、測定装置を開発したいと考えています。最先端のものづくりでは、製品の高速かつ正確な検査技術が必要です。何兆分の1秒というスピードで起きている変化のメカニズムをスローモーションビデオ画像によって解明し、そのメカニズムをうまく制御することができれば、より効率的な加工につながります。開発した装置を用いて、産業的には、省エネエンジン開発に向けた高圧ガス噴霧の様子の可視化と計測、精密部品の省エネ検査、精密部品加工の省エネ化のためのメカニズム解明、ライフサイエンスでは、生体の化学反応やダイナミクスの可視化と計測などに発展させていきたいです。さらには、幅広い最先端科学分野における超高速現象の解明、理解に応用したいですね。」



栗辻 安浩 准教授  
大学院工学科学研究科  
電子システム工学部門

3次元計測などにおいて画期的な研究成果を挙げている栗辻准教授の研究が、このたび内閣府の「最先端・次世代研究開発支援プログラム」に採択されました。これは将来、世界をリードすることが期待される潜在的可能性を持った研究者に対する研究支援を目的とする支援プログラムです。栗辻准教授に研究について語っていただきました。





食用以外に、燃料や工業マテリアルとしても有効活用が期待される植物。工芸作物がこれまで果たしてきた役割と、その可能性の未来に関して学ぶことのできる、植物機能開発学。ご担当の巽二郎教授にお話を伺いました。

### 工芸作物の役割や大切さを学ぶ

巽教授は、この授業の目的について「この授業では、人間が資源として利用するにあたって役に立つ植物の機能について扱います」と言います。「一番わかりやすい利用法は食用ですが、それ以外に、植物を工業原料として利用することがあります。そうした植物を工芸作物と呼びます。この授業では、その役割や大切さなどについて扱います。資源植物は4000種以上あると言われ、作物として栽培されるものだけで数百種あります。この授業では、衣服に使う繊維作物、スパイスのような香料作物、あるいはコーヒーやお茶等の嗜好料作物、布を染めたりする染料作物など、工芸作物を幾つかの区分に分けて具体例を挙げて説明します。例えば、綿については、江戸時代の頃までは、たくさん生産されていましたが、明治以降、海外から安い綿が入ってきて、今では、ほとんど栽培されていません。しかし日本の綿は、もはや必要がないのかという、そんなことはなく、様々な可能性があると思います。例えば天然で色のついた綿がありまして、これを使えば、色を染

める必要がないわけです。このような付加価値の高い綿を日本国内で栽培する方向性もあります。大切なのは、植物の能力をうまく引き出し、それを新しい需要につなげていくということです。」

### 植物で作られた自動車も夢ではない

この授業の特色は、現代社会の様々な課題との関係で植物の可能性が語られる点にあります。最近、環境保全の重要性が言われていますが、この問題に対して、工芸作物はどのように関わり、その解決にどのように貢献ができるか。巽教授は、石油に替わるエネルギーを取り出すための原料作物の栽培について次のように語ります。「石油エネルギーと違って、植物からエネルギーをつくると、一度放出したCO<sub>2</sub>は、再び植物に吸収されますので環境保全のうえからも効果的です。例えば、サトウキビは砂糖をとるために栽培されます。しかし砂糖をとるだけではなく、副産物を利用してバイオエタノールを生産することもできます。実は石油の出ないブラジルでは、既にサトウキビから

バイオエタノールを生産し海外に輸出するほどまでになっています。バイオエタノール100%の車も走ってたりします。原料としてトウモロコシを使う場合もありますが、本来食糧にできる作物をエネルギーに使うと別途食糧難などの問題を引き起こす可能性もあります。しかしサトウキビの場合は砂糖を採る過程で出る副産物を使うので、その問題はありません。ヨーロッパでは、砂糖大根というものから砂糖を採っていますが、イギリスやドイツでは、砂糖大根からエネルギーを採る研究開発をしています。資源に乏しい日本でも同様に資源植物の栽培研究を進めていく必要があります。現在、日本では、農家が少なくなっていますが、荒れ果てた田畑を使ってエネルギー作物の栽培をすることで農家の経済基盤を確保し、日本の農業を維持・発展させるべきだと思います。」あるいは工業マテリアルとしても、植物は非常に注目を浴びています。例えば、車の部品。車というと鉄とプラスチックの塊ですが、巽教授によれば、そのプラスチックの部分を植物性のものに置き換えることが実用化されているのだそうです。「ドイツの自動車メーカーはエコ材料として植物由来のプラスチックを積極的に使っています。ドアの内張りなどの内装材料、それからバンパーも植物由来です。これであれば、リサイクル容易で、廃棄物を燃やしても温暖化への寄与は少なく、また再生可能資源なわけです。将来的には、車体全体が植物材料でできた車もできるでしょう。燃料も植物由来のバイオエタノール。人間の技術力次第だと思います。」

### 遺伝子組み換え作物と遺伝子リテラシーの必要性

「この授業は、応用生物学課程の科目で、受講生は50~60人です。受講生は、知識欲旺盛でいいですね。」授業で遺伝子組み換え作物について取り上げた際の関心の高さには、先生も驚かされたという。巽教授によれば「日本では、消費者や農家の理解が得られないこともあり、遺伝子組み換え作物は、栽培されていません。しかし、例えばキャノーラ油(菜種油)の原料の多くは、カナダ産ですが、ほとんど遺伝子組み換えキャノーラです。そのように加工してしまえば、「遺伝子組み換え」という表示が必要なくなるのです。実は我々は、知らないうちに遺伝子組み換え作物を食べているのですよ。」

そもそも遺伝子組み換え作物に危険性があるのかとの点について、巽教授は「食品として長期的に継続的に摂取したときに影響があるかという問題があります」と言う。「遺伝子の一部が普通のものと同じに置かれているだけなので、ほとんど変わらないと考えていいのですが、DNAの一部

が置き換わることによって、予測していなかったような物質が微量でも生産され、それがアレルギーを引き起こすということもないわけではありません。また自然界に対する影響というのがある。例えば、除草剤に抵抗性のある遺伝子とか、害虫を殺す毒素を創り出す遺伝子を組み込むわけですが、それによって害虫以外の昆虫も死んでしまう、そういうような生態系に影響を及ぼす可能性もあります。そのあたりを検証する必要があります。今後は、情報リテラシーと同様に、遺伝子リテラシーが必要になってきているのではないのでしょうか。遺伝子関連の技術を理解する能力の教育が必要ではないかと思っています。」

### 大学で生活スタイルの基盤を形成する

最後に今年度いっぱい定年退職を迎える巽教授に学生諸君へのメッセージをいただきました。「やはり好きなことを勉強するのが大事だと思います。私は幼い頃から昆虫採集や植物、自然が好きでした。チューリップが好きで花屋にいりびたったりしていました。花屋に行くと独特な匂いがしますが、それが好きでしてね。今でも花屋の前で足が止まります。以後、ずっと植物研究と関わって生きてきました。もちろん好きなこと以外にも勉強しないといけないことはあります。例えば、数学とか英語などの基礎的なことは、やりたくなくとも必ずやらないといけません。そうした科目は、自分の好きなことをやるための基盤です。そういうプラットフォームがないと、好きなことをやる力も出てこない。それを固めたうえで、学生の皆さんには、自分の興味を極めてほしいと思います。例えば、植物が好きであれば植物について学び、それを仕事と出来れば一番いいのですが、仮に植物と関係のない仕事についたとしても勉強したことが応用できる場面はたくさんあるはず。植物を通じて学んだ物事の見方、捉え方は、仕事や生活の様々な場面で生きてくると思います。ぜひ大学での勉強を通じて自らの生活スタイルの基盤を形成してください。」



巽二郎教授  
生物資源フィールド  
科学教育研究センター





# 教育 NOW!

授業紹介

## ものづくり加工実習

太田 稔 教授  
射場 大輔 准教授  
澤井 伸吾 技術専門職員



工科系大学である本学は、バイオから建築・デザインまでの幅広い分野において、ものづくりを基盤とした「実学」を目指した個性ある教育研究を行っています。今回、ご紹介する「ものづくり加工実習」は、全学生を対象として、金属加工の実習を行うというもので、本学ならではの授業です。ご担当の3人の先生方にお話を伺いました。

### 全学生を対象に金属加工の実習を

ものづくり加工実習が開講されるに至った経緯は、太田稔教授によれば「もともと機械システム工学部門で、『機械加工実習』という科目で、工作機械を使った金属加工に関する実習をやっていたのですが、私がセンター長を務める『ものづくり教育研究支援センター』として、全学的貢



太田 稔 教授  
大学院工学科学研究科  
機械システム工学部門

献を拡大したいとの考えから、前センター長の高倉章雄教授が企画し、3年前に開講しました。その特色は、機械工学系の学生以外の、全学生を対象とするものであることです。当然のことながら、これまで工作機械に触れたこともない、機械の名前すらも知らない学生

を対象にしています。同様の内容の実習科目は、他の大学でもあるでしょうが、専攻分野を問わず、全学に向けてこのような授業を実施している例はきわめて珍しいと思います。」

授業の目的は「ものづくりに関する基本的な講義と実習を行い、その概要および安全管理に関する知識を会得すること」と太田先生は言います。「実際に金属を加工するということが、どういうことか、まず肌で体験してもらって、その感覚を身につけてもらうことが大切かと思えます。体験する中で、ものづくりの大切さを感じとってもらえたらと思います。」

「週1コマの授業で、様々な加工技術を体験していきます。去年の受講者は42名です。人気は高いだろうと思います。ガイダンスを開くと、定員の倍以上の人数の学生が集まってくれます。機械数の関係で受講者を選抜しないといけないのですが、アンケートをとって、情熱、やる気のある学生を選抜しています。また比較的に工作機械に触れる機会の少ない学生を優先するようにはしています。」

### 安全第一で、加工の感覚を体験する

「ものづくり教育研究支援センター」のセンター次長を務め、この授業も担当する射場大輔准教授によれば、「実習種目は、旋盤、フライス盤、形削り盤・研削盤、マシニングセンタ、熱処理・鍛造、溶接ということでやってきまして、今年新たにレーザー加工を追加し、全部で7種目となります。それぞれの種目について課題をこなしながら加工を体験していきます。」

現在、ものづくりの現場である町工場などでは、数値制御で加工するNC工作機械を9割ぐらいは使っています。プログラムを入力して、きっちり段取りさえすれば、加工してくれるわけですが、この授業では、自らが感覚を味わいながら加工して学びます。もともと町工場の人たちにもその感覚があったのです。その感覚が基本にあるから数値制御の機械を使っても良いものが作れたのだらうと思います」と太田先生は言います。

7つの種目それぞれに担当者がいて、実習指導を行っていきます。指導者のひとりである、技術専門職員の澤井伸吾先生は、「全くの未経験者が多いので、実習中、学生を覗いて、怖いですね」と言います。射場先生も「何



射場 大輔 准教授  
大学院工学科学研究科  
機械システム工学部門

よりも安全第一でやろうと思っています。最初に、安全性についてきちんと教育するようにしています」と言います。「相手は金属ですから、かなりの力がないと削れません。それだけ危険だということです。かなりのパワーで、加工しているのだということを実感的に知ってもらい、そのうえで自らを守るという意識を持ってもらいたいと思っています。鍛造や溶接には火を使います。見た目が真っ赤であれば、触ろうとしないのですが、少し時間がたつと、金属は普通の色に戻っていきます。でも、そのとき400度ぐらいあるわけです。感覚的に熱くないと思ってしまうのですが、熱中しているときなど、素手で触れてしまいそうな場合もあります。他にも初心者が起こしてしまいそうなミスはあります。一つ手順を抜いてしまい、それが事故につながる原因になってしまう場合などで、十分な注意が必要です。」

### 世界の試作工場を目指して

日本の技術力の高さは、世界のトップクラスであり「ものづくり日本」の評判は世界に響き渡っています。日本の産業の今後について、射場先生は「これまで世界一を目指せとや



澤井 伸吾 技術専門職員  
高度技術支援センター

ってきて、それが実現し、今の日本は、次に何を指すかという状態かもしれませんね」と言います。「まだ私自身は回答を見だせていませんが、日本独自のものが何か、生き残っていくためには何をしないといけないかを常に考えています。」

また近年、経済のグローバル化が進み、これまで日本のものづくりを支えてきた町工場は、厳しい競争環境に置かれています。長年、企業で機械加工に関する研究開発を行い、3年半前に本学に着任した太田先生は、その豊富な経験に基づき次のように語ります。「工業分野は装置産業的のところがあって、良い装置が入ってくると、どこの国でもある程度のレベルまでできてしまう。品質の良いものが、どんどん安く生産され、価格競争で日本が負ける場合も多いです。今後は、そういう事態にならない部分を強化する必要があります。新しい製品は、研究開発により試作品をつくり、それを評価し改善しながら完成されていきます。他で真似できない部分というのは、ものを初めてつくるプロトタイプ、試作の段階ではないかと思えます。その部分は、長い経験とか職人技が求められ、装置に依存している他の国や地域にはできません。日本のエンジニアは1000分の1ミリの拘りです。」澤井先生も「日本の技術者の場合、設計図面では見えない部分を工夫したりします。例えば、図面では角になっている部分を、実際には、ほんの少しだけ丸みを帯びさせたりします。そうすることで、機械が壊れにくくなります。そういう部分は長年の経験に基づくもので、そうした日本の技術は簡単に真似できない」と言います。こうした高い技術力を活かしながら、「今後の日本、あるいは関西は、世界の試作工場を目指すべき」と太田先生は言います。「試作というのは、実は、町工場のやっていることに近い世界なのです。その基礎は、この授業で扱っているような金属加工の技術です。ものづくりを行う人材はアクティブであることが必要です。机上の空論に留まるのではなく、手を動かして、実際に動くことが必要です。この授業を通じて、日本のものづくりを支える人材を育成したいです。」



# 研究室探訪 ①

## 小滝 雅也 准教授



プラスチック製品の表面の傷は、どうしてできるのか、どのようにすれば傷をなくしたり、見えなくしたりできるのか。傷のメカニズムを解明し、新材料の開発に挑戦する小滝研究室。小滝雅也准教授に研究内容についてお話を伺いました。

## 傷のメカニズムを解明する。

### 耐傷つき性とは何か

「本研究室では高分子材料をかたちづくるプロセスにおいて、材料がどのように振る舞い、どのような性質を発現するかを研究しています」と小滝雅也准教授は言います。その研究領域は、“高分子材料の成形”、“成形体の構造の解明”、“成形体の物性・機能性”という三つのフェーズに分けることができます。「まずは成形のフェーズ。既存の高分子材料、プラスチック材料を様々な方法で成形します。例えば、射出成形。材料となる樹脂は米粒みたいな粒子状のものですが、それを熱で溶かして、早い速度で打ち出すわけです。打つ先は金型の中の穴。その穴がくりたい形どおりになっています。あるいはエレクトロスピニングという糸状にするための成形方法。そして、次にできあがった成形体の内部構造を研究し、さらにその知見を活かして、産業界等で求められている材料の物性や機能性を実現するための研究をします。」現在の小滝研究室の中心的研究テーマは、「機能性ナノファイバー創製に関する研究」と、「プラスチック成形品の表面・界面物性に関する研究」の二つです。そのうち、後者については、小滝准教授によれば「現在は、プラスチック成形品の『耐傷つき性』をテーマとして研究を進めています。」

「耐傷つき性というのは、あまりなじみがない言葉かもしれませんが。工業製品の材料には、安全性確保のために、耐熱性や耐衝撃性など様々な物性が求められます。そのひとつに、耐傷つき性があります。文字どおり傷に対する耐性ということです。これは、他の物性と異なり、安全性以外に、見た目の美しさというデザイン（意匠）性の確保も目的とする点に特徴があります。高分子材料やプラスチック成形品が、様々な日常製品に使われるようになってきて、成形品表面のデザイン性という観点から、産業界では成形品の耐傷つき性の向上が求められているのです。例えば、車の内装のプラスチックに傷がついたりしますと、ユーザーは快く思わないですね。メーカーとしては、できる限り傷がつかないようにしないとイケません。また傷が入ると意匠性が損なわれて気持ちよくないというだけではありません。傷の発生によって破壊の開始点となる場合もありますので、耐傷つき性の向上は重要な課題です。」

### 傷のメカニズムを解明する

「そもそも、どのようにして傷が生まれたり、見えたりするのか。耐傷つき性の向上のためには、そのメカニズムを解明することが必要です。表面を引っ掻くときの条件や、材料内部の構造など、多様な要素が相互に関わり合いながら、傷のつきやすさが決まります。試験を繰り返して、データを収集するわけですが、先人の努力のおかげで、あるパラメータを与えると、どうなるかというのは、ある程度までは、公知の事実としてあるわけです。そのうえで、私たちの場合は、成形品の表面の構造をどうすれば制御できるか、3ミリぐらいの板の成形体のなかで表面の耐傷つき性を見ているので、表層100ミクロンから200ミクロンぐらいの内部構造をどうやって制御するかが問題です。」

耐傷つき性の試験方法として、小滝研究室では剛体ピンを試料に押しつけながら、水平移動させるスクラッチ試験を採用しています。この方法は、2006年に米国材料試験協会（ASTM）、2008年に国際標準化機構（ISO）において標準化されました。「この方法は、荷重を徐々に増加させながら、引っ掻いてやるので、傷が付き始めたポイントが明確にわかり、その材料の傷が発生する荷重が定量的に把握できるわけです。非常にいい試験方法なのですが、日本のメーカーでは、まだその方法は採用されていません。あるサンプルに一定の荷重をかけ、別のサンプルには、また別の一定の荷重をかけ、そうしたサンプルを並べて視認して傷の程度を5段階評価するという昔ながらの方法が採用されています。これまで蓄積してきたデータがありますから、なかなかそこから脱却できないのです。今後の研究を考えると試験方法の標準化が必要だと思います。」



スクラッチ試験機

### 材料の音が聞ける研究者を養成する

今後の研究の課題について、小滝准教授は「傷の発生のメカニズムは、今でもある程度はわかっているのですが、

まだ、わからないこともあります。それをつきとめたい」と言います。「例えば、白くなる白化傷、てかてかした光沢傷に分けて議論する方法が今のところまだありません。工業製品の用途によって、光沢傷を気にする場合と、白化傷を気にする場合があるので、両方のメカニズムを押えることが必要です。そうした課題をクリアしながら、次には新しい材料を作りたいと思います。実は、傷がつかない材料をつくるだけであれば簡単なのです。ゴムのように柔らかくすればいい。あるいは、逆にダイヤモンドのように固くすればいい。ゴムとダイヤは、耐傷つき性に優れる両極端な材料です。プラスチック成形品は、その中間にあります。どちらのメカニズムも完璧には使えないですが、熱変形温度や衝撃強度など、他の機能性を損なうことなく、どうすれば耐傷つき性の高い材料をつくることができるか、追求したいです。」

「現在、研究室には博士課程が4人、修士課程が10人、4回生が1人所属しています。全ての学生が、外部企業との共同研究に参加しています。実際にものを作っている企業は、技術的には最先端です。その技術や知見を包み隠さず、お話しただけて、本気で議論できるので、学生にとって最高の環境です。企業と共同研究する時には、数カ月かけて、目的・目標・スキームを決めるわけですが、その際に、できるだけテーマを基礎的なところに落とし込むことを心がけています。例えば、ある材料を傷つきにくくするには、どんな成形条件がいいかという企業のニーズがあったとします。その結論をルーティンワークで出すことは簡単です。でも、そこに留まるのではなく、きちんと科学的な研究テーマに落とし込んでスタートしています。実業に直結する研究ですが、それゆえにサイエンスに拘りたいですね。企業では掘り下げてできない基礎的な部分を、私たちがきちんとやりたいと思います。」育成したい人材像について小滝准教授は、「外力に対する材料の振る舞いを理解しようとする観察力、考察力を身につけ、結論を実験データで語らしめることのできる人材、一言でいえば『材料の声が聞ける研究者』を養成したいですね」と言います。



小滝 雅也 准教授  
大学院工学科学研究科  
先端ファイブ科学部門



研究室探訪<sup>2</sup>

三木 順子 准教授



美の基準が崩れ去った現代において、美学が果たすべき役割は何か。想像力をキーワードとして、人間が美を求めるメカニズムを探求し、人間がいかに生きるべきかという次元で美の問題を捉える「倫理的美学」を構想する三木順子准教授にお話を伺いました。



## 人間が美を求めるメカニズムを探求する。

## もはや美しい芸術

三木順子准教授は美学について、「原語に忠実に訳すならば、『感性的認識の学』です」と言います。「人間は言葉とか概念によって物事を認識しますが、同時に、五感を働かせ感性をとらして世界を認識していてもいます。西洋では伝統的に、言葉や概念による悟性的な認識のほうが程度が高く、感性による認識は低級であるとみなされてきました。これに対して、高い、低いではなく、悟性とは異なる性質をもったものとして感性について考察する必要が自覚され始めたのが18世紀です。そのときに美学が誕生するわけです。その際、感性ともっとも本質的なつながりを持つのが美であり、その美は、芸術においてもっとも十全に実現されると考えられていました。したがって美学とは、根本的には、人間にとって美は何を意味するのか、芸術はなぜ必要なのかを問う学問であるといえます。しかし、この問いに対する答えは一つではないし、時代とともに変化していくものです。その変化が何を意味しているかを考えていくこともまた、美学の重要な課題となります。」

三木准教授によれば、現代においては、美と芸術をイコールで結ぶことが難しくなっています。「18世紀頃までは、美しいものが芸術で、芸術であれば美しいという考え方が一つの常識として成り立っていました。しかし、今、芸術という名で呼ばれているものを思い起こしてみると、必ずしも美しいとは言えないものも多く含まれています。現代においては、美の問題と芸術の問題をセットにして考えることが難しくなっているのです。そうすると、美と芸術を区別して、芸術はそれ自体としてどんな可能性を持つのかを明らかにする必要がでてきます。他方、美についても、それが芸術から離れてどういう可能性をもつのかが探られなければなりません。こちらの問題のほうが結構やっかいです。というのも、18世紀頃までは、誰もが美しいと感じるものがありました。今日では美というものが、もはや万人に共通のものではなく、極めて個人的で趣味性の高いものとして多様化してしまっているからです。私たちにとって、美とは、不確かで曖昧なものにほかなりません。建築やデザインにしても、ある時期まではそこに皆を納得させる「美しさ」がありましたが、今や、ただ美しいだけでは、デザインとしても建築としても弱いというか、説得力を持たなくなっています。」

## 人間が美を求めるメカニズム

美の基準が崩れ、皆に受け入れられるような普遍的な美を論じることができなくなった現在、美学のテーマも変容しつつあると三木先生は言います。「美の在り処や美の中身を問うのではなく、人間はどのようにして美を求めるのか、そのメカニズムのほうに問題の重点が移ってきています。昔、美には、有無を言わさぬ仕方て人々を魅了する力が求められていました。しかし、このような圧倒的な力は、なにも美だけに求められるものではありません。例えば、大自然の計り知れない威力を前にして立ちすくむとき、自然は美しいというよりは、むしろ崇高なものに感じられるでしょう。人間が美を求めるメカニズムの探究は、狭い意味での美の領域を越えて、より広く、私たちはなぜ、魂を揺り動かす圧倒的な力を志向するのかを考えることに繋がるわけです。」

人間が美を求めるメカニズムを探求する際に重要なキーワードとなるのは想像力(imagination)であると三木先生は言います。「美しいものにせよ崇高なものにせよ、その圧倒的な力とは、人間が知り尽くすことのできない無限の力です。このような、本来はあざかり知ることのできないものに向かって私たちの意識を開いてくれるのが、想像力の働きにほかなりません。想像力とは、みづからが直接に経験できない物事へと想いを馳せて、その物事を自分自身の内側に深く刻み込む能力といえると思います。これは人間特有の能力です。おそらく動物は、そういうものをあまり必要としない。動物は、むしろ本能的に今を生き、今を生きる感覚の鋭さを持って入れれば充分なところがあります。しかし、人間は過去の伝統を担い、未来を構想する生き物です。私たちには、自分の生きている範囲内での過去や未来ではなく、人類が長い時間をかけて築いてきた文化の歴史を顧み、そのゆえを遥か先まで見通すことが求められているのです。そういう意味で、人間は、想像力を最も必要とする生き物であるといえるわけです。」

## 想像力を飛躍させるテクノロジーの力

「想像力は、芸術だけではなく、政治、経済、社会、あるいは異文化の理解などにおいても不可欠で、今日、その意義は、ますます重要になっています。自らの経験を超えた領域に向かって私たちの意識を開く想像力の働きは、ちっぽけで硬直したものであってはならず、ある種の飛躍力や、しなやかな跳躍力を備えていなければなりません。では、いったい何が人間の想像力をしなやかでたくましいものにするのでしょうか。おそらくこのとき、再び、芸術が重要になってくるのだらうと思います。例えば、文芸作品はフ

クションであり、そこでは現実にはありもしない物事が語られています。文芸作品を読むことは、つまり、現実経験の枠組みを超えて、作品世界へと足を踏み入れ、そこで語られる物事を自分のなかに刻み込むことにほかなりません。芸術は、想像力を豊かにする場となっているといってもよいでしょう。美と芸術をいったん区別し、美学を人間が美を求めるメカニズムの探求と捉え直し、その連関で想像力を論じるなかで、再び芸術が問題となってきます。美の問題と芸術の問題がもう一度結びつくわけです。」

三木先生は、想像力とテクノロジーの関係について次のように語ります。「予期できるものは、所詮は自分の経験の延長にすぎません。これに対して、まったく予期することのできなかったものを、テクノロジーが垣間見せてくれることがしばしばあります。例えば、ピアニストのグレン・グールドは、ある時期から生演奏をやめて、レコーディングに専念するのですが、その際、バッハならバッハの曲を何度も弾いて録音し、録音テープを「ぶち、ぶち」切って差し換えてたりしたわけです。そうやって切り貼りしていくなかで、その曲を解釈するための、今まで想像もつかなかったような新しい視点が見つかることがあると言うのです。そのとき彼は、今までの想像力の限界を超え出たわけで、そのきっかけを録音技術というテクノロジーが与えたともいえるわけです。このような次元での芸術とテクノロジーの出会いを考えていくのも面白いと思います。科学技術は、芸術や想像力と相反するもので、想像力をしばませてしまうものと思われがちですが、むしろ、科学技術が想像力を豊かにする場合もありえるのです。」

今後の研究について、三木先生は「人間がどのように生きるべきかというレベルで美の問題を論じてみたい」と言います。「倫理的美学といってもいいと思います。今、皆が共通して認める普遍性をもった美の基準が失われているわけですが、その喪失が、人間がいかに生きるべきかという問題と、どうかかわっているのか考えてみたいです。そのためには脳科学、倫理学、社会学などの諸学問とも連携をとっていくことが必要になると思います。」



三木 順子 准教授  
大学院工学科学研究科  
デザイン学部門



# 共同研究 点滅ブロックの研究開発で 視覚障害者の社会参加を支援



森本 一成 教授 + 桑原 教彰 准教授

## LED内蔵型歩行誘導ブロックとは

本学は、産学連携として学外企業との共同研究が盛んですが、先端ファイブ科学部門の桑原教彰准教授、森本一成教授も株式会社タナベとの共同研究をしています。その研究テーマは、「視覚障害者の歩行支援のためのLED（発光ダイオード）を内蔵した『点滅式誘導ブロック』の開発」です。共同研究の経緯ですが、森本教授が委員長をしていた創造連携センターの地域産業活性化プログラム「伝統産業と先端産業の融合化研究会」に株式会社タナベが参加し、森本教授とLEDの計測についての共同プロジェクトを実施していましたが、その後、桑原准教授が参加して点滅ブロックの共同研究へと発展しました。

「夜間や雨の日などは、視覚障害をお持ちの方は、危険が多いので、外出もままならぬ状況です。点字ブロックを光らせることで、そこにものがあるということが視認でき、視覚障害者が安心して移動できる可能性が高まるということから、この企画を提案しました。当初から視覚障害者の側に点字ブロックを光らせてほしいというニーズがあったわけ

ではありません。あくまでもシーズを企画化して提案する形で研究を進めています」と研究の趣旨について、今回の共同研究の中心者である桑原准教授は語ります。

この研究には様々な技術的な特色があります。桑原准教授によれば「電流をオンのままにするのではなく、オン、オフを交互して繰り返す、いわば点滅させるわけです。しかし点滅させても、ものすごく明るく見えるように工夫が為されています。一般的に人間は50ヘルツ以上の点滅を視覚的に区別できず、定常的な光源と知覚してしまう特性があります。その特性を活かしているわけです。また明るく見えるようパルスの立ち上がりを急峻にするため、コンデンサに電荷をチャージして一気に放電する際に、内部抵抗の小さい特殊なコンデンサを使用しています。さらに点滅させることで、電流がオンになるときに、楕形状になりますので、使用電力量も、ずっと光らせ続ける場合の、半分程度で済むことになります。駆動には特殊な単一電池を2本使いますが、計算上10年間もつようになっています。一回設置したら、壊れない限り、長期間工事しない方がいいわけです。」

## 視認性評価実験の難しさ

この共同研究の契機をつくった森本教授は、自身や桑原准教授の研究領域について「私たちは物を作るときに、いかにそれを人にやさしいものにしていくのかということを中心に研究していて、最近では、社会的不利な状況にある人にとってやさしい物づくりに焦点を当てています」と言います。「人間工学とか、ヒューマンインタフェースの分野となります。そのため今回の共同研究でも、私たちは、企業が開発した電子回路に対する評価として、視認性の評価実験を行いました。」視覚障害者は全盲と弱視に大別され、全視覚障害者のおおよそ6割は弱視であり、本研究が対象としているのは、弱視の方です。実施された視認性の評価実験の様子について、桑原准教授は次のように説明します。「社会福祉法人京都ライトハウスの協力により、弱視者の皆さんに被験者となっていただき、薄暗い部屋の中にLEDのパルス数が1~3回の点滅ブロックを配置し、10m先から点滅ブロックに近づいてもらって、それを認識できるまでの距離を測定しました。その結果、弱視の程度により視認距離が非常にばらつくことがわかりました。一口に弱視者といっても、その見え方は多様です。メガネなどで視力を矯正しても視力が回復しない低視力、加齢黄斑変性などの病気で網膜の黄斑部の機能が失われるためにおこる中心暗点、ペーチェット病などで網膜の多くの機能が失われるためにおこる視野狭窄、さらに白内障などで視野が混濁する透光体混濁など、様々なタイプがあります。そのため出てくるデータにばらつきがあり、見え方をどう評価するのかが、健常者を被験者とする場合とは全然、較べものにならないぐらい難しいのです。基準値を設けることは、現段階ではできていません。現状は、皆さんからなるべく文句の出ないところ、少なくとも見えないところは無しにしようという



ことで設計をしています。また視認性については、色の違いによる差も見られました。黄色の場合に視認距離が一番長く、赤の場合の視認距離は最も短かったです。また弱視者だけでなく健常

者も誘導ブロックの点滅を目にすることになりますので、健常者に対する視認性の評価実験も行いました。」

## 視覚障害者支援の研究の今後

被験者や京都ライトハウスの方の点滅ブロックに対する評判はとても良いそうです。桑原准教授によれば「被験者の方などから、早く完成させて設置してくださいとの言葉をいただいています。実際に体験すると、これは使えるということが実感としてわかっていただけるようですね。この点滅ブロックは、変化に対して敏感な『周辺視』の特質をうまく利用しており、ネオンサインの光などに溶け込まないように工夫してあります。こういうブロックが普及すれば、視覚障害者の皆さんが、社会に参加する機会の提供になるのではないかと思います。また視覚障害者以外に高齢者の移動支援にもつながると思います。私たちは、いずれ年老います。点滅ブロックは、その意味ですべての人に関わりがあるといえます。既にこの点滅ブロックは、設置例もあります。府内では園部や亀岡、京都市内にも数カ所設置されています。予算の関係もありますでしょうが、今後様々な地方自治体で採用されることが期待できます。」

これからの研究の方向性についてお尋ねすると、桑原准教授は「今後もこの研究を発展させ、視覚障害者の日常的な移動支援ということで、新しい装置などを作っていくことになろうかと思います。また、視認性の評価実験についても、バーチャルで実験できないかということも考えています。視覚障害者の方をバーチャル空間に立ってもらい、バーチャルな空間で点滅ブロックを光らせて、その見え方をシミュレーションするという仮想実験なども行ってみたいと思います。」



桑原 教彰 准教授  
大学院工芸科学研究科  
先端ファイブ科学部門

森本 一成 教授  
大学院工芸科学研究科  
先端ファイブ科学部門





KBセーレン(株) 工業資材開発課

2008年3月 繊維学部 高分子学科 卒業

## 西岡 雄基 さん



KBセーレンは繊維メーカーです。原糸から製品までの一貫生産体制をとっていることが特徴で、北陸合織工場での糸の生産を、私のいる長浜工場では、加工や商品化を行っています。私は入社4年目になりますが、現在、営業開発室・工業資材開発課に所属し、工業資材の商品開発を手掛けています。工業資材とは、衣料以外の分野で活用する資材です。例えば、RO膜というものをご存知ですか。海水を淡水にする膜で、日本が世界をリードしている技術分野です。RO膜に水の通り道となるスペーサーと呼ばれる部分がありますが、その新規開発が今の重点テーマです。その他、フィルターなどの新規開発を手掛けています。

1年前までは工場内で、自分で機械を動かしてものづくりをしていましたが、今携わっている商品開発の仕事においては、お客様のニーズを商品として具現化するためお客様と生産現場をつなぐことが必要です。客先では、私のような若輩者は少なく、自分より経験も知識も豊富なベテランの研究者や開発担当者とお話する機会が多いです。私があまり変なことを言って、会社自体の開発レベルが低いと思われるといけないので、必死に下準備をしていきます。お客様からKBセーレンの商品はいいねとか、そのアイデアはいいねと言ってもらうとき、仕事にやりがいを感じます。

私は、大学入学後、1、2回生の頃はアルバイトに明け暮れる日々でした。直にお客さんと接することが楽しく、自分にとっていい社会経験になりました。ただ勉強が疎かになったことを反省して3回生からは真面目に勉強を始めました。高分子にも興味が出てきて、運よく吉川正和教授の研究室に入れていただき、希望する実験ができた。

4回生のときは、徹夜をしたこともありましたが、あまり苦にはならず、1年間で自分なりに成果が出せたのではないかと考えています。最近、学生時代の研究が、論文集に載りました。自分がやったことが、形になって残るのは嬉しいですね。今の仕事と大学で学んだ内容は直結していませんが、繊維の根本ともいえる高分子について学びましたので、仕事上役に立っています。

京都工芸繊維大学の魅力は、その専門性の高さにあると思います。例えば、私の学んだ高分子を前面に出している大学は他にはあまりありません。先生方は熱心で、しかも世界的に有名な方も多く、進学してよかったと思っています。それから、就職してわかったのですが、業界で活躍する先輩が多いです。社内にも先輩が多く、販売や工場にも先輩がいます。個性的な人が多いのが特色ですね。

在学生の皆さんへのアドバイスとしては、何でも真剣にやるのが大事だと思います。真剣にやれば必ず何か得るものがあります。中途半端が一番よくないことです。特に勉強だけに専念できるのは大学時代までです。興味のあることがあれば、すぐそれを勉強して知識を身につける癖をつけるといいと思います。実は、異動で、明日から東京に行くことになりました。新しい部署では、営業職に挑戦します。これで工場、開発、営業と一通り経験することになりますので、どれが自分にあっているのかをしっかりと見極めたいと思っています。日本の繊維業界は、グローバルな競争の中、大変厳しい環境に置かれていますが、他の国や企業にはできないことを追求し、世界に対して面白い繊維製品を提供していきたいです。

株式会社 IHIエアロスペース 基盤技術部

2008年3月 機械システム工学専攻修了

## 浅川 弘也 さん



私は、国立長野工業高等専門学校から本学に編入学しました。機械システム工学を専攻したのは、小さい頃からものを作るのが好きだったからです。特に航空宇宙分野に対して興味を持っていました。学部時代に感銘を受けたのは、松野謙一教授の流体力学の講義です。とても熱の籠った授業で、流体力学に興味を持つことができました。自分を鍛えるために松野先生が在籍する研究室に入ることに決めました。もし、あの講義を受講していなかったら、私は今の会社にはいなかったかもしれません。

私が所属した流体工学研究室は、流体の挙動をコンピュータで解くCFD (Computer Fluid Dynamics) の解析手法に関する研究を行います。CFDは解析対象の形状が複雑な場合、解析が困難になる傾向があります。私は、そのような複雑形状を有する流れ場に対しても、安定して解析することができる数値解析手法について研究していました。

研究においては、プログラム中のバグの除去には非常に悩まされました。1、2ヶ月費やしたこともあります。しかしバグを発見した時の快感は今でも忘れられません。論文提出前に研究室のメンバーと寝泊まりしたこともいい思い出です。研究室時代には、山川勝史准教授に大変お世話になりました。研究が行き詰ったときには、常にアドバイスを頂きました。また研究以外にも就職や将来に関しても相談にのっていただきました。山川先生のご指導がなかったら今の自分はないと思います。

「株式会社IHIエアロスペース」(以下IA)を選んだ理由は、丁度私が入社した前後にGXロケットや次期固体ロケット(現イプシロンロケット)の開発を、IAが担当しており、会社としての勢いを感じたからです。ここなら自分

のCFDの知識も役立てることが出来ると考えました。

現在の業務は、ロケット飛翔体・再突入カプセル周りの流れや、固体ロケット燃焼ガスの流れをCFDコードでシミュレーションし、設計に必要なデータを出力することです。また、より良い製品を作るための設計ツールの研究開発業務も行っています。とりわけ固体ロケット推進薬の燃焼に関わる数値解析の研究に最も深く関わってきました。私の場合、幸いにして大学で学んだ知識が100%仕事で活かしています。私が解析した結果を基礎として、部品が改良され、実際に宇宙空間に向けてロケットが飛んでいっているわけです。そのことにやりがいを感じます。

将来的には自分が設計した製品を宇宙に送りたいです。そのためにも、自らの専門性を深め、他分野の知識も習得したいです。社会人になって痛感したのは、人にもものを伝える事の難しさです。社会人の必須能力としてコミュニケーション能力がよく挙げられますが、特に、“人に正確に情報を伝えられる力”が重要だと思います。後輩の皆さんにお伝えしたいのは、大学時代に自分はこれを行ったと言えることを一つは作るべきだということです。就職活動に関しては、色々な方向性を考え、悩んだ方が自分の成長に繋がると思います。皆さんにはインターシップやOB/OG訪問等で沢山の見識を得て、目一杯悩んで就職先を決めて欲しいと思います。







# センターだより 保健管理センター

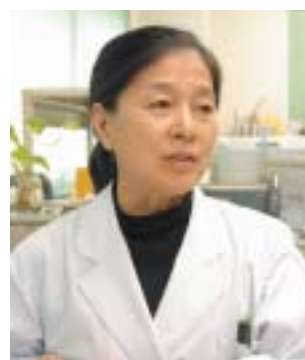
授業中、急に体調がすぐれなくなった、実験やクラブ活動などで怪我をしてしまった、そんなとき、助けを求めることのできる場所が学内にあるのをご存知ですか。松ヶ崎キャンパス東部構内にある「京都工芸繊維大学保健管理センター」です。



知念 良教 教授  
所長、医師・カウンセラー



荒井 宏司 准教授  
医師



辻 順子  
看護師



廣岡 直美  
看護師

## センターの目的と主な業務について

所長の知念良教教授によれば、保健管理センターの目的は、本学に所属する全ての学生・教職員の身体・メンタル面の健康の維持・向上を図ることです。月曜から金曜の9時半から5時の間であれば、自由に学生さんたちが来ることができる、開かれたセンターを目指しています。

センターの主な業務は、①身体的健康相談などの日常業務、②心理的・精神的な相談・指導などの精神保健業務、③定期健康診断に関する業務、④特殊健診に関する業務などがあり、これらの業務に現在、常勤医師2名、常勤看護師2名、非常勤医師2名という体制で取り組んでいます。保健管理センターは、学内の診療機関といえます。

様々な業務のうち、定期健康診断は、毎年4月中旬の3日間にわたって、本学の全学生を対象として身体

測定・検尿・視力検査・血圧測定・胸部X線間接撮影・問診・心理精神面の検査などを実施するものです。その後、5月上旬から10月上旬までかけて、定期健康診断の事後処置を実施します。例えば、問診表で問題のある学生に対して、呼び出しを行って、個別のカウンセリングを実施するなど、きめの細かい対応をしています。また特殊健康診断とは、放射線・遺伝子組換え実験従事学生を対象として問診や血液検査を実施するもので、毎年4月・10月に実施しています。最先端科学技術を研究する本学ならではの業務といえます。

## 無料でカウンセリング相談や診療行為を実施

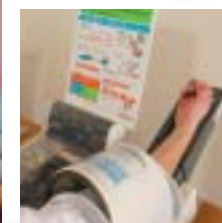
センターでは、精神保健業務として、希望者に対してカウンセリング相談も実施し、カウンセリングを実施した後、必要であれば、専門医の紹介までを行ってくれます。

心に問題を抱えていても、なかなか病院には行きにくいかもしれません。そうした人はまずは保健管理センターに相談することをお奨めします。日々、学生の対応をされている看護師の廣岡さんは「メンタル面の問題を抱えていそうな学生さんの話が伝わってきたとしても、プライバシーに関わる微妙な問題もあるので、こちらから積極的に働き掛けることが難しい場合もある」と言う。「恋の悩みでもなんでもいいですから、気軽に相談してほしいですね。一人で抱え込まず、早めに相談すれば、解決が早い場合があります。」

またセンターでは、日常業務として身体的健康相談や救急措置などを行っています。「風邪とか、ちょっとした怪我に対しては、診療行為も行っていきます。薬も処方します。それらは全て無料です」と知念教授は言います。無料で風邪や怪我の診察してもらえることを、知らない学生も多いかもしれません。看護師の辻さんも「入学時にセンターのことは、案内しているのですが、利用する学生さんがまだまだ少ないと思います。なんでも結構ですので相談し、センターを利用してほしいですね」と語ります。

## センターから見た最近の学生気質

センター所属の知念教授と荒井准教授は、それぞれ「心理学」「キャンパスヘルス概論」の授業も担当しています。最近の学生気質について尋ねると、荒井准教授は「自分の生活を自分で管理するという点で少し弱い学生が散見されます」と言います。「クラブの上下のつながりは今もありますが、以前のような、下の者の面倒は上の者が全部みてやるという関係は弱まっています。自由なのだけれど、何かあったとき、面倒みてくれたり、相談したりする人が減っているかもしれません。ぜひセンターを使い、自分の健康を管理するのも学生の仕事のひとつだという意識をもって、がんばって勉強してほしいです。」また知念教授によれば「最近では、他大学の学生が刑事事件を起こしたことなどを新聞等でよくみかけますが、幸いにして本学の学生は真面目で、麻薬・覚せい剤へ関与した事例や、その他刑事事件へ関与した事例などは1件もありません。バイトなどに明け暮れ、勉強が疎かになっている学生さんときどきいますが、志を高く、しっかり学んでほしいですね。」





# 長もちの科学研究センター



本学が掲げる教育研究目標を戦略的、重点的に推進するための先進的な教育研究の拠点として、本学では各種の「教育研究プロジェクトセンター」を設置しています。そのうちの一つ「長もちの科学研究センター」の西村寛之センター長にお話を伺いました。

センター長  
西村 寛之 教授  
大学院工学科学研究科  
先端ファイブ科学部門

## 長もちの科学とは何か

センター設置の経緯について西村寛之センター長は、「本々平成19年に、GFRP等の熱硬化性複合材料の基盤研究を行う『複合材料長期耐久性評価研究センター』が設置され、研究活動が行われてきましたが、研究対象を工業製品全般に広げ、平成22年8月に、『長もちの科学研究センター』としてスタートしました。その際に、これまでの名称が長かったので、親しみやすいように名称を変更しました」と語ります。

長もちの科学とはどのようなものでしょうか。西村センター長によれば「製品は製造後徐々に劣化し、いずれ寿命を迎えます。その期間、安全で安心して使用するためには、製品、部品の構成する材料の劣化のメカニズムを把握して、信頼性高く寿命を推定する技術が必要になります。例えば、高価なものや、金銭に替え難い価値のある文化的な資産などについては長もちしたほうがいいでしょう。あるいは、簡単に代替できない工業製品についても、長もちであることが求められます。例えば、ガス設備、水道のパイプ管などを考えてみてください。土のなかに埋めて、ガスを通したりすると、そう簡単に取り換えができません。もし寿命が10年しかないとしたら、莫大な費用をかけて取り換えないといけません。ガス管や水道管は、社会のインフラであり、国民の共通資産と言っても過言ではないわけで、安

定したものを安心して長年にわたって使いたいというニーズがあります。ガス管の場合であれば、50年設計とか、100年寿命とか言ったりしますが、その用途に見合った長期間耐久性が確保されていなければなりません。それがきちんと確保されているか、土のなかに埋める前に客観的に評価しないといけないわけです。

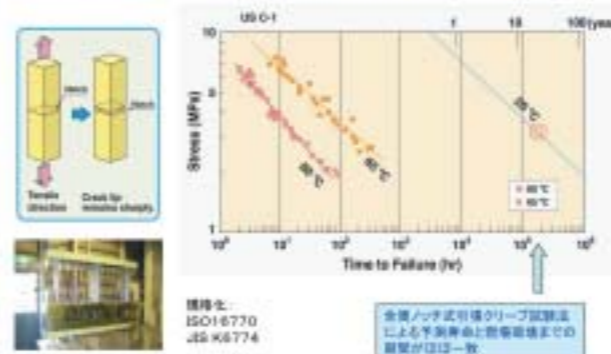
さらに私たちの身の周りにある工業製品も大事に長期間使用していくことは、環境配慮の観点から今後ますます重要になってきています。製品のライフサイクルを延ばし、長もちさせることは、CO<sub>2</sub>排出削減に非常に有効です。製品設計の際に環境への配慮が求められています。以上のような場合に必要となるのが、長もちの科学です。」

## センターの研究内容について

「長もちの科学研究センター」での研究内容としては、①実機使用材料や工業製品の劣化機構の調査、分析、②劣化因子および劣化メカニズムの基礎的研究、③促進試験方法の規格標準化のためのデータ蓄積などが挙げられます。それぞれの内容について西村センター長にお聞きしました。まず「①実機使用材料や工業製品の劣化機構の調査・分析」については、「センターでは、長期間実機に使用されてきた各種材料、あるいは不具合、故障、トラブル等により使えなくなった工業製品を様々なところか

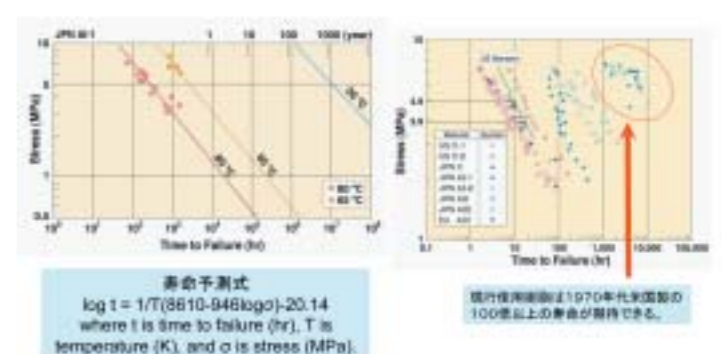
## DETA

### 全周ノッチ式引張クリープ試験方法



日本で開発された全周ノッチ式引張クリープ試験方法はISO規格化された

### 国内使用ポリエチレン管の耐久性評価



全周ノッチ式引張クリープ試験により国産樹脂の耐久性を評価

ら提供してもらい回収します。そして回収してきた工業製品の損傷形態に関して詳細な検討を行います。その検討結果について、応力形態や環境種別毎に、それぞれの損傷形態を分類・整理し、どのように荷重がかけられ、どのような原因で破壊されたかを特定するフラクトグラフィという学問手法を駆使しながら破壊原因を特定できるデータベースを構築します。実製品の使用後の不具合品や経年使用後の回収品を観察し分析して、劣化原因を探ることが研究の第一歩です。」

次に「②劣化因子および劣化メカニズムの基礎的研究」については、「できるだけ事前にトラブルが発生しないような設計をして、そのとおりの製品になることを確認することが大切です。そのためには、劣化因子および劣化メカニズムを把握して、それがいかに製品に影響を与えるかを実験する必要があります。劣化をもたらす因子には、温度、湿度、紫外線など様々なものがあり、それらが複合的に影響します。そのメカニズムを把握したいわけです。しかし、例えば、100年使いたいからといっても、100年間、実際に使って実験するわけにはいきません。1年間であれば、1年間の耐久試験をして、市場に出すこともできるかもしれませんが、でも10年になると、そんな長期間は試験できません。そこで実施するのが、劣化や破壊の形態を再現できる加速試験や促進試験です。劣化因子を加速させることにより、長期耐久性を短時間で予測するわけです。」

そのようにして様々な促進試験方法が確立されており、西村センター長が自ら、前職のガス会社での研究を通じて確立した促進試験方法が国際的な標準規格となった例もあります。「日本生まれの試験方法を世界中の人が認めたということです。日本の技術力の高さが評価された例だと言えます。」西村センター長は「今後、新しい試験方法などを、本学から発信することを、センターの目標の一つ

に掲げたいです。促進試験方法をJIS規格等に盛り込むためには、現行試験方法との比較検証が必要となります。」そのため、センターでは、「③促進試験方法の規格標準化のためのデータ蓄積」を行っているわけです。

## ニュートラルな立場で体系的に研究をする

センターには、学内の教員から選ばれたプロジェクト研究員のほか、学外の企業等からも専門家が特任教授として任命されて所属しています。「センターは専門家の集団を形成しています。学内に閉じてしまうのではなく、学外の専門家に参画してもらって共通課題を解決することができるのが、このセンターのよい点です。また、長期耐久性を評価する装置は、結構大きなものもあります。そこで本学の京丹後キャンパスに耐久性の評価をできる装置を集めて、実験スペースを設け、そこで試験をしています。また『長もちの研究会』を設立して、各企業の社員の方や自治体の方など、関心のある方に自由に参加してもらえる情報交換の場としています。年に4~5回、講演会などを企画し、交流を深めながら、業界や社会などのニーズも吸い上げています。参加者はどんどん増えています。」

西村センター長は、センターの意義について次のように述べます。「大学は、ニュートラルで客観的な立場から、ある製品がどのような性能をもっているかというデータを採集して発信することができます。企業自らの採ったデータとなりますと、信憑性が疑わしい場合も出てこないとは限りません。ここに公的な研究機関としての大学の役割があると思います。しかし日本では、大学で受託試験を行う例はあるようですが、信頼性、耐久性、寿命などを体系的に研究している機関は、本センター以外にはありません。その意味で、本センターの存在価値は大きいと思います。」



## 特別企画 長期海外派遣 イギリス

森末 光彦 助教 大学院工学科学研究科 生体分子工学部門



### オックスフォード大学で縮環型ポルフィリンを研究

本学の工学科学研究科・生体分子工学部門の森末光彦助教は、2010年6月1日から2011年3月24日までの間、長期海外派遣として、英国のオックスフォード大学に滞在し研究活動を行いました。

オックスフォード大学は、現存する大学としては、ポロニヤ大学に次ぎ、世界で2番目に古い名門大学です。森末先生によれば、「イギリスの大学の中でも、オックスフォードとケンブリッジだけは、ずいぶん組織が違ってきます。大学 (University) の組織は、学科 (department) とカレッジ (college) が併存しています。カレッジというと、日本では単科大学を指しますが、オックスフォードの場合は意味が異

なります。学生と教職員とが寝食を共にし、そこで共に学ぶという寄宿舎制度をカレッジといいます。カレッジは、学生を学科に送って講義を受けさせ、カレッジ内で個別指導やクラスを独自に主催して学科で行われる試験に備えさせたりします。カレッジによって学生のカラーも違います。カレッジは、その中にそれぞれ教会をもっていたりして、それ自体が一つの町のようなものです。ユニバーシティはカレッジの集合体で、イメージでいうと、町が十幾つか集まってオックスフォード大学を形成しているわけです。」

森末先生は、オックスフォード大学化学学科 (Department of chemistry) の化学研究所 (Chemistry Research Laboratory) に、訪問研究員 (Visiting scholar) として滞在しました。森末先生の研究テーマは「縮環型ポルフィリンの近赤外吸収領域への $\pi$ 電子拡張に関する研究」です。「私の専攻分野は有機化学ですが、今研究しているのはポルフィリン。ピロールが4つ組み合わさって出来た環状構造を持つ有機化合物です。中心部の窒素が鉄やマグネシウムなどの多くの元素と錯体を形成し、様々な色素になります。マグネシウムイオンが入ると植物の緑色、葉緑素となり、2価の鉄イオンが入ると哺乳類の血液の赤い色になります。色素のうち、例えば、葉緑素は、太陽光の中から赤から近赤外の光エネルギーを効率よく吸収します。葉緑素とよく似た性質を持つ有機分子として、私が研究テーマとしている縮環型ポルフィリンがあります。縮環型ポルフィリンは、太陽電池にも応用が期待されています。製造コストの高さなど、太陽電池の抱える課題を克服する素材として注目されています。私も色素増感型太陽電池の研究をこれまで行ってきました。」

森末先生は、ポルフィリンの応用範囲は極めて広いと言います。「色素を持っていますから、ものによっては何にでも使えます。たまたま、こういう特性が出たというときには、あっちのものをこっちに持っていくこともできます。縮環型

ポルフィリンは有機太陽電池以外に医学の分野、例えば癌治療にも活用できると言われています。もともとポルフィリンは生体内にも存在するものですから、これを使えば、わりと毒性も低く、しかも外科的な手術をせずに、体の深部の癌細胞を殺せるのではないかと期待されています。実際に天然のポルフィリン組織をヒトに打って癌治療をするという臨床試験も為されています。ただ、太陽の光を吸収して光合成する色素を入れているわけですから、日光にあたるとそれだけで逆に癌になってしまう。真黒な部屋でやらないといけません。そこで、ポルフィリン骨格自体を操作して、二光子吸収しやすい分子をつくり、通常、光子が一つのところを、二つにすることで吸収の波長を変え、体の組織が吸収をもたない近赤外の領域に持っていくことでレーザーの焦点のみで光線治療できるよう、研究が為されています。」

### ギブ&テイクの関係で、化学の最先端を切り拓く

留学先として、オックスフォード大学の化学研究所を選んだのは「自分の研究領域と近い研究が行われている」からと森末助教は言います。「指導教授はハリー・アンダーソン先生で、研究室には、17~18名が所属し、半分ぐらいがイギリス人で、その他は、ウクライナ、スペイン、ドイツなど多国籍でした。私にとっては初めての留学でしたので、英語についてはやはり苦労しましたね。アカデミックな会話であれば、共通の単語で話せますし、論文もお互い読んで内容もわかるからいいのですが、普段の日常会話が難しい。表現がぐちゃぐちゃで、訛っている人もいて、聞き取れないというのが2~3ヶ月はありましたね。」

また森末先生は、文化的な違いも感じたと言います。「日本人は、働く時間が長いようです。日本と同じ感覚で、朝

から晩までずっと研究室にいたのですが、イギリスの方は、6時頃には帰ってしまいます。それから、ティータイムもあります。午前10時半と昼の3時ぐらいに、一時間ぐらい、わりとのんびりと優雅にお茶を飲みます。また合成の実験は、事故が起こると危ないので、二人以上研究室にいないと実験できないシステムになっています。結局、そんなに遅くまで残ることは頻繁にはできませんでした。晩にはみんなでパブに行ってビールを飲むわけです。でも、彼らは仕事時間が短い分、集中してやります。仕事の効率という意味では、そちらのほうがいいかなと思います。とても参考になりました。」

今回の海外派遣について森末先生は、「私の研究分野についてオックスフォードの方がものすごく進んでいるということはありません。研究面での遅れやギャップは感じませんでした。最近、ヨーロッパでは、国を問わず最先端の人を集めて連合を形成し、新しい科学を興そうというプロジェクトが盛んです。オックスフォードでの指導教授も、そうした観点から、作ったサンプルをイタリアやアメリカに送って測定してもらうなど、国際的な研究を進めていました。海外に行けば、何でも進んでいるというのは昔の話で、今は日本も十分に進んでいますし、そんなに劣等感をもつ必要はないです。ギブ&テイクの関係で、一方的に向こうから何かを学んできたというわけでもありません。実際に私がやっている研究を、オックスフォードの人たちがフォローすることもあり、それなりに先端のことを研究しているのだという実感もわきました。むしろ研究するうえで大切なのは、研究資金をきちんと獲得できることだと思います。日本であろうが、海外であろうが、それがきちんとできるか否かで研究の質も変わってきます。ですから、研究のレベルを維持しなければならぬと思いました。今回の海外派遣では、有形無形で様々なものを得ることができたと思います。今後、その経験をもとにして、結果につなげていきたいです。」



# ラジオナースについて

極限までそぎ落とされた、抽象一歩手前の人間の頭部は、ラジオナースと呼ばれる一種のスピーカーである。ガーディアン・イヤーと称されるいわゆるマイクとペアで使われる(図1)。

ガーディアン・イヤーが拾った声を電波に変えて飛ばし、それをラジオナースが受信して流すという仕組みだ。この装置は、アメリカを代表するラジオメーカーのひとつゼニス社の製品であり、発注したのは、このゼニス社の社長であると伝えられている。

大西洋単独無着陸飛行に成功したリンドバーグの幼い子供が誘拐された事件(1932年)を聞き心配した社長が、幼い娘の声を離れたヨットの上面でも聴きたいという発想から依頼したとされる。まことしやかに伝えられるこの誕生のエピソードの真偽のほどは不詳である。ラジオナースの宣伝には、年老いた婦人がベッドサイドにラジオナースを置いたイメージが使われていたとも伝えられる。とすれば、かならずしも子供の声を聴くためのものではなかったことになるし、ラジオナースというネーミングには、こちらの方がふさわしいかもしれない。いずれにしても、この製品が電波を用いて声を飛ばす装置として、ラジオの技術がさまざまに工夫・改良されていた時期の産物であったことがわかるだろう。

このラジオナースをデザインしたのは、イサム・ノグチ(1904-88)である。彫刻家であり、さらに、家具や照明器具からパブリックアート、さらには公園の計画にいたるまで、幅広い造形作品を残したノグチは、詩人で英文学者の野口米次郎と作

家のレオニー・ギルモアのあいだに生まれた。早くから造形に興味を示したノグチは、日本からニューヨークに渡り、コロンビア大学医学部に通うかわりレオナルド・ダ・ヴィンチ美術学校に学び、やがて、周囲の勧めもあり造形作家としての道を進むことになる。

写実的な肖像彫刻をつくっていたノグチの造形に転機を

与えたのは、1926年に見たブランクーシの個展であった。具象から抽象へと作風を展開していたブランクーシに師事したノグチもまた、写実的な彫刻から抽象的なオブジェの制作へと転向することになる。

そして、1937年(あるいは38年)に製作されたこのラジオナースは、ノグチが手がけた最初の量産品として知られている。

このラジオナースの造形には、ふたつの起源があると言われる。それは、日本の剣道の面とマシンエイジの造形だ。剣道の面は、

ノグチのなかに流れる日本人の血を、マシンエイジの造形は、ノグチが生きた時代を示している。

実際、ノグチは少年時代に剣道をやっていたことがわかっている。その点では、剣道の面との連想は当を得ているだろう。さらに、日本人の血という点から言えば、たとえば、平安時代の源氏物語絵巻などに見られる引目鉤鼻の技法との連想も可能だ。特定の人物に限定されない引目鉤鼻の、顔に付随するさまざまな要素を極端にそぎ落とし、単純化した表現は、ラジオナースの造形に通じる。量産品としてのラジオナースのあり方と、絵巻のなかの男女を描く引目鉤鼻とのほのかな



図1

脈絡を想定するのもおもしろいかもしれない。

一方で、マシンエイジの造形という点でまずあげるべきはベークライトという素材である。現在はプラスチックと総称される素材であり、20世紀前半のこの時期、ラジオや電話などさまざまなプロダクト製品に用いられるようになっていた。ラジオに関して言えば、木製のラジオがベークライト製にとってかわられたのが、まさに、1930年代であり、当初は型の成形に費用がかかりすぎるとして敬遠されていたが、その軽さや色彩への可能性という点が注目され、この時代を代表する素材となった。ベークライトを用いたラジオナースの造形は、この時期の自動車や自動車のフロントに通じるもので、速度感や力強さを求めた時代の感覚を示している。なお、このラジオナースの色調は、ゼニス社のベークライト製ラジオに多く見られるものである。

しかし、日本人の血とマシンエイジの造形感覚に加えて、この時期に「眠れるミューズ」(1908年頃から)や「ボガニー嬢」(1912年頃から)などの連作で、抽象化した頭部をさまざまに造形していたブランクーシの作品も、ノグチの発想の源になったと考えてよいだろう。以後のノグチの作品を見てもわかるように、曲線による単純化された造形は、20世紀前半の彫刻のひとつの大きな潮流であった。

ラジオナースは正確にはラジオではないし、もちろんナースでもない。しかし、この作品(製品)は、ラジオを語る際にしばしば言及される。そして、それ以上に、近代から現代にかけて

のデザイン史を記述するとき、かならずと言ってよいほどに登場する。それだけ、このラジオナースが、プロダクトデザインとして、ユニークで時代を象徴する造形であると言うことができるだろう。近現代のエポックメイキングなデザイン作品を収蔵し、継続的に展示しているニューヨーク近代美術館にも、このラジオナースは展示されている(図2)。このことが、この作

品のデザイン史上の位置を如実に示している。

京都工芸繊維大学では、2010年に、詩人の谷川俊太郎氏から、谷川氏が長年にわたり収集されてきたラジオ190点とラジオ関連書籍の寄贈を受けた。ラジオナースをはじめとする190点のラジオは、20世紀のはじめから後半までのアメリカを中心とした、おもに海外の製品で、この時期のデザイン史を語るうえで貴重な作品群である。軍事目的から開発されたラジオの技術は、この時期、一家に一台の



図2

ファミリーユースからさらに一人一台のパーソナルユースへと展開している。それは、技術の進歩と同時にデザインの変化をも意味している。そして、そのために、これらのラジオは、科学と芸術の出会いを求める本学にとって、教育研究上、重要な資料なのである。

これらのラジオ類は、図書館に常設展示コーナーを設け、また、一部は美術工芸資料館にも展示している。このコーナーでも、適宜その魅力を紹介していきたい。

美術工芸資料館：並木誠士  
文化遺産教育研究センター：和田積希



## 7/25 4大学によるヘルスサイエンス系の教育研究の連携に関する協定を締結しました

本学は、京都府立医科大学、京都府立大学及び京都薬科大学とヘルスサイエンス系の教育研究の連携に関する協定を締結しました。

この協定は、ヘルスサイエンス系の教育研究を充実し、地域社会の医療、健康の推進に一層の貢献を行うことを目的としており、4大学の学長で構成する「京都4大学連携機構」を立ち上げ、同機構に「ヘルスサイエンス教育交流協議会」及び「京都ヘルスサイエンス総合研究センター（京都府立医科大学内に設置）」を設けます。同センターには、「発症・治癒機構解明」「医療計測・診断」「創薬」「健康の維持・増進」の4つのテーマで研究グループを置き、外部資金等を活用しながら共同研究を実施していく予定です。

調印式は、京都府立医科大学で行われ、江島義道京都工芸繊維大学長、吉川敏一京都府立医科大学長、渡辺信一郎京都府立大学長、乾賢一京都薬科大学長が出席し、席上、江島学長は、「各大学の個性を生かしながら、ヘルスサイエンスの新しい学問領域を切り開きたい」と抱負を述べました。

今後、4大学の連携により、学生や研究者の交流、教育研究の多様化がより一層促進され、ヘルスサイエンス系の特定分野の強化と研究が加速することが期待されています。



京都4大学連携機構長に就任した江島義道学長



握手をする乾学長、江島学長、吉川学長、渡辺学長（左から）

## 8/10・8/16 オープンキャンパスを開催しました

8月10日（水）と10月16日（日）にオープンキャンパスを開催しました。両日で合計約3,800人の参加者があり、全国各地から参加された多くの方で賑わいました。

全体説明会にて本学の教育体制や平成24年度入試の実施方法などの説明の後、在学生による入試体験談・学校生活状況紹介があり、その後は各課程・系の説明会と研究室見学が実施されました。

そのほか、受験生の相談に教職員が応じる個人相談コーナーや在学生が大学生活についてアドバイスを行う学生相談会、施設見学、学生と教員の共同プロジェクト事業の紹介、体験イベントなどが催され、どの企画も大変盛況でした。



満場となった全体説明会会場



研究室見学の様子



なお、当日参加者への記念品としてプレゼントされた大学グッズや、配布資料を入れた紙袋は同大学の学生がデザインしたものであり、手にした参加者に同大学の教育研究の一端を感じさせることもねらいとしています。

## 9/5～9/9 「第9回全日本学生フォーミュラ大会」で本学チームが歴代最高成績を収めました

静岡県的小笠山総合運動公園（エコパ）において、「第9回全日本学生フォーミュラ大会」が開催され、本学学生によるチーム「Grandelfino（グランデルフィーノ）」が参戦しました。

大会は、大学などの学生が自ら構想・設計・製作した車両により、ものづくりの総合力を競い、産学官民で支援して、自動車技術ならびに産業の発展・振興に資する人材を育成することを目的に、（社）自動車技術会が主催し、自動車メーカーなどが協賛・後援するものです。競技は、車検・静的審査（コスト・デザイン・プレゼンテーション）・動的審査（走行競技、燃費など）で構成され、総合力を競います。

今年は外国からの14チームを含めた87チーム中、75チームが書類選考を通過し、この日に臨みました。

本学学生チームは、静的審査で好成績を収め、中でもプレゼンテーション審査では昨年の4位を上回る3位を獲得しました。昨年は種々のトラブルに見舞われ力を発揮できなかった動的審査では、エンジンの調子に悩まされながらもすべての種目を完走し、特にエンデュランス（耐久走行）では13位に入り、完走できなかった昨年の雪辱を果たしました。

総合順位の結果は12位となり、平成19年の初出場以来、歴代最高成績を収めました。また、大会期間中のチームの動きや結束力、他大学との交流など、最もチーム力が高いチームに授与される特別賞「スポーツマンシップ賞」、全競技において完走を果たしたチームに贈られる「日本自動車工業会会長賞」も受賞しました。

学生たちは結果に喜びつつ、応援してくださった方や、指導者の先生方、スポンサー等の関係者への感謝の気持ちを表していました。そして、今回の参戦で得た経験をもとに、早くも来年に向けチーム一丸となって、更なる発展、躍進を誓っています。



健闘した本学チーム

## 10/14～10/16 iGEM 2011（国際遺伝子改変マシーンコンテスト）アジア大会で健闘しました

香港科学技術大学（HKUST）で開催されたiGEM2011（国際遺伝子改変マシーンコンテスト）アジア大会に本学のチーム「KIT-Kyoto 2011」が参加し、銀メダルを獲得しました。

iGEMは、世界の大学の学部生が中心となり、設計・作製した遺伝子改変生物あるいはそのパーツを登録し、またアイデアの考案のためのミーティングや実験ノートチームの作成するWebページで紹介し、その総合力を国際的に競うものです。参加チーム増加のため、今年度からはヨーロッパ大会、アメリカ大会、アジア大会が行われ、そこで選抜されたチームが米国マサチューセッツ工科大学での世界大会に臨むことになりました。

アジア大会には、アジア各国から45チームが参加し、日本からは東京大、東京工業大、京都大、大阪大、北海道大、東京農工大など10チームが参加。本学の「KIT-Kyoto 2011」は、応用生物学課程と造形工学課程の学部生8名からなる混成チームで臨みました。新プロジェクト「Mr.D: ショウジョウバエは白血病を治す」は、2年計画の初年度にあたるもの



本学チーム「KIT-Kyoto 2011」

でしたが良く健闘し、いくつかの評価基準を満たしたチームに絶対評価として与えられる銀メダルを獲得しました。

また、大会での口頭発表では、メンバーが作製したプロジェクト紹介ムービーに合わせたパフォーマンスが好評で、会場全体から大きな拍手をもらいました。さらには、Social activityとして行われたイベント「Mascot Fun Run」では堂々3位に入賞して大きなカップを授与され、ここでもチームワークの良さをアピールできました。

チームワークの良さ、チームWebページの出来映えと口頭・ポスタープレゼンを含めた総合プロデュース力において、アジアの中で存在感を示した今年の「KIT-Kyoto 2011」は、各国参加者の記憶に残るチームとなりました。今回は世界大会への出場は逃したものの、ショウジョウバエを用いたプロジェクトはiGEMでは初めての試みであり、今後の展開が期待されます。





普段何気なく眺めている見慣れた風景の中にも、何なのかよく分からないモノや知らないモノは意外と沢山あるものです。  
キャンパスの中で、普段意外と見落としてしまいがちな、知る人ぞ知る「工織大のココ」を紹介いたします。

## 井戸(井水処理施設)

京都は周りを山で囲まれた盆地であり、良質の地下水に恵まれた土地です。多くの場所に名水といわれる井戸水が湧いており、「井戸」を巡る観光も人気となっています。日本料理、豆腐、日本茶、お酒造りなど、京都の文化にとって地下水はなくてはならないもので、遠い昔から京都に暮らす人びとは美味しく綺麗な地下水の恵みを受けてきました。

ところで、本学にも「井戸」があるのはご存じでしょうか。松ヶ崎キャンパス西部構内の北東部、1号館の北側には井水処理施設があり、2つの井戸が掘られています。この井戸は、平成4年度と平成6年度に掘られたもので二代目となります。初代は、繊維学部が衣笠から松ヶ崎に移転したとき、化学棟(現12号館)が建てられた際に設けられたそうです。

本学で昨年1年間に使用された水の総量は、120.1千m<sup>3</sup>。そのうちの約73%にもあたる、87.7千m<sup>3</sup>の水がこの井戸から汲み上げられたものです。井水を使うメリットの一つは、コストの削減。水道料金をその分払わずに済みますし、電気料金以外のランニングコストがほとんどかかりません。また、災害時など市の水道水が断水状態になったときでも、ポンプを動かすことが出来れば独自に水を汲み出すことが可能です。

気になる水質の安全性については、水道法による専用水道に該当するため、法律に基づく水質検査などの維持管理を行っており、毎年の京都市による定期検査では水質良好の判定を受けています。なお、学生食堂等の水については、市の規制等により井水を使用することが出来ないため水道水が使用されています。

このように、安くて安全な井水ではありますが、使いすぎには十分注意!!水使用量の削減は、本学の環境目的・目標にも掲げられていますし、排水には下水処理料金もかかります。貴重な水を大切に使い、日々の暮らしの中でも節水を心がけるようにいたしましょう。



### 10/19 水 平成23年度 総合防災訓練を実施しました

教職員・学生の防災に関する意識の高揚と知識・経験の向上を図ることを目的に、総合防災訓練を実施しました。

当日は、京都市消防局左京消防署員による丁寧な指導と助言のもと、大学センターホールにてAEDを使った救急訓練、地震時における初動対応の防災教育、火災等を想定した消防への通報訓練などが行われました。その後、キャンパス内広場に会場を移し、消火器・屋内消火栓の操作訓練や、起震車で震度7の地震体験など、参加者が実際に体験を通して学ぶ実技訓練が実施されました。

今年3月に日本を襲った東日本大震災の記憶も新しい中、訓練の参加者たちは、それぞれ緊張や戸惑いを見せながらも真剣な表情で指導を受け、貴重な体験に挑んでいました。今回の訓練は、教職員・学生にとって、避難の手順を再確認して災害時の行動力を高め、防災意識を共有する絶好の機会となりました。



AEDの使用方法的実演



屋内消火栓の実技訓練



起震車で震度7の揺れを体験

### 10/19 水 10/20 木 「中信学生デザインコンテスト」で 本学の学生が最優秀賞を受賞しました

本学の学生が、10月19日(水)~20日(木)に開催された「中信学生デザインコンテスト」(主催:京都中央信用金庫)において、最優秀賞と努力賞を受賞しました。

このコンテストは、京都府総合見本市会館(パルスプラザ)において、「中信ビジネスフェア2011」と同時開催されたものです。「京都の伝統文化に育まれた学生の斬新・創造的なデザインを発掘し、地域の中小企業との出会いの場をセッティングすることで、新たな『京都ブランド商品』を創り出す一助とする」ことを目的として、4回目となる今年も「京風」をテーマとしたパッケージデザインの募集が行われました。

応募のあった全25点のうち、本学の鬼頭昌大さん(大学院工芸科学研究科デザイン科学専攻2年生)の作品「Butterflipper(バタフライッパー)」が最優秀賞を受賞したほか、本郷陽平さん(同専攻1年生)の作品「京野菜段ボール」が努力賞を受賞しました。

また、「中信ビジネスフェア2011」に出展した創造連携センターのブースには、本学の産学連携活動に関心を持つ人々が立ち寄り盛況となりました。



最優秀賞の「Butterflipper」



「中信ビジネスフェア2011」会場の様子