

暦の上では春は立ちながら、まだまだ厳しい寒さが続いておりますが皆様いかがお過ごしでしょうか。さて今回の JSME-dia は東京電機大学理工学部鳩山キャンパス及び、電子・機械工学系機械システムコースの5研究室の研究内容についての紹介をさせていただきます。

#### 【東京電機大学理工学部鳩山キャンパス】

本キャンパスは、埼玉の比企郡鳩山町に存在し、池袋が始発の東武東上線の高坂駅が最寄駅となっています。東武東上線は 2013 年より東急東横線との相互直通運転を開始し、交通の利便性が向上しました。最寄駅からはスクールバスが出ており、駅から 10 分の距離に本キャンパスは存在しています。本学の敷地内には学内外に設備・装置を提供する埼玉共同利用施設が併設されており、加工設備としてマシニングセンタ・NC 旋盤が設置され、3 次元 CAD・精密計測装置・ワイヤ放電加工機もあり、様々な設計・加工が可能となっています。



図1 鳩山キャンパス本館(外観図)



図2 埼玉共同施設加工室

#### 【熱流体関連振動研究室】

熱流体関連振動研究室では、流体中もしくは流体から生じる波動現象の解析と有効利用を目的とした研究を行っています。その一例として「内燃機関の排気系に関する研究」を紹介します。例年、自動車の排気ガスによる大気汚染が問題視され、その解決法に排気系に触媒を設置する方策がとられてきました。触媒とは化学変化を利用した浄化装置のことで、種類ごとに適正温度があり、冷間始動時において適正温度に達しない問題点があります。そこで本研究では、内燃機関に使用される触媒の温度と浄化特性に着目し、浄化効果の促進化について検討することを目的としています(図3)。この図の実験装置は、コンプレッサーからの圧縮空気を高圧タンクに貯めて、2つの穴が設けられたロータリーディスクを回転させることで脈動流を発生させる装置です。内燃機関の排気系を模したもので、その脈動成分と温度の関係を明らかにすることを目的としています。

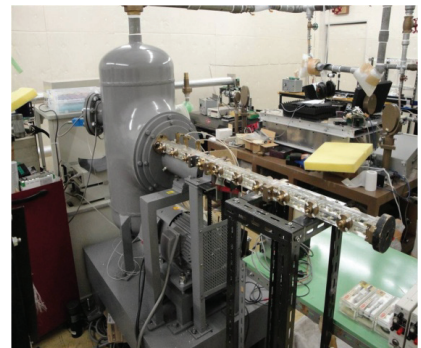


図3 実験装置

**【流体工学研究室】**

流体工学研究室では、超音速噴流に関する研究と衝撃波に関する研究の二つのテーマについて研究を行っています。超音速噴流はレーザー加工時におけるアシストガスなど工業分野において用いられているものですが、噴流の噴出には振動や比較的高周波の騒音が発生し問題となっています。この研究では先細ノズルから噴出する噴流のシミュレーションや、その噴流を平板に衝突させるシミュレーションを行い、様々な条件でどのような変化があるかを研究しています。衝撃波は隕石落下や航空機によって発生したものが構造物の破壊を引き起こすことがあります。この研究では衝撃波を弾性体に衝突させ、弾性体内に発生する応力波を可視化する実験およびそのシミュレーションを行い、衝撃波による応力波の挙動がどのように変化しているかを研究しています。この図4が実験装置であり、圧力差によって衝撃波を発生させ、左側にある弾性体に衝突させることによって応力波を発生させる様子を光学的に可視化しています。



図4 実験装置

**【自動車工学研究室】**

本研究室は、一つの部分・要素を深く追求する一般的な「研究」のスタイルではなく、性能や品質、コストなどを考えながら、全体の目的・目標から各部のあり方を決定し、最適化する「開発」のスタイルを取っています。現在はレーシングカーの他に、Cansat と呼ばれる小型の模擬惑星探査機を題材として開発を行っており、エンジニアにとって必要な技術的な知識、スキルはもちろん、業務遂行に必要な思考や関連するノウハウを身に付け、社会で即戦力となる人材育成を目的としています。本学が掲げる「実学尊重」と「技術は人なり」を実践し、机上の理論だけではなく、企画・設計・製作・評価・改善といった一連の開発プロセスを仲間と共に現物を相手に学んでいます。



図5 レーシングカーと開発メンバー  
(Formula SAE-Australasia 2014にて)



図6 模擬惑星探査機

【医用福祉工学研究室】

医用福祉工学研究室では、主に「皮膚の老化度」、「色測定による皮膚の診断」、「車椅子用クッションの蒸れ」、「車椅子の段差乗り上げ」、「DMD 患者用コントローラ」に関して研究を行っています。特に皮膚の老化度の測定に関する研究においては、三次元表面形状測定装置（図7）を用いて、皮膚の表面形状（図8）を測ることにより加齢に伴う皮膚表面の形態的变化と皮膚の老化度との関係についての基礎を確立することを目的とし、研究を進めています。

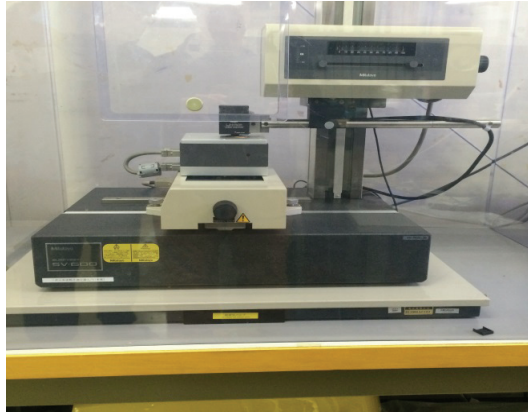


図7 三次元表面形状測定装置

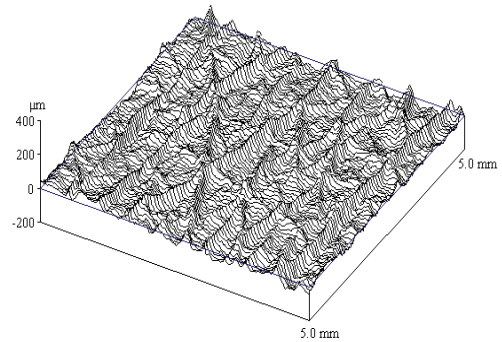


図8 皮膚表面の測定結果

【バイオメカトロニクス研究室】

本研究室では、電動義手を中心に義肢装具等の四肢の運動・感覚機能の補填を目的とした機器を、身体に快適に装着して日常生活で意のままに操作するための技術開発と機能代替・回復支援を目的とした機器の評価計測技術、手で道具を扱う巧緻性の計測技術の研究を進めています。生活支援や機能回復支援を目的として生体信号計測と義肢装具を動作させる、機構の設計やアクチュエータの電子制御について研究しているので、リハビリテーション・ロボティクスとも呼ばれます。フランスの協定校からの研究生や留学生も多く、他分野・多文化な活動環境となっています。また研究は、エンジニアだけでなく義肢装具士や作業療法士など学内外の多くの医療福祉機関や研究機関等の臨床家や研究者からご指導、ご協力をいただきながら研究を進めています。それゆえ、学術的な環境の中で工学技術者としての振る舞いや、求められる知識やスキルを考え活動しています。



図9 集合写真

以上が東京電機大学理工学部電子・機械工学系機械システムコースの研究室紹介となります。また来年度からは上記の研究室に加え新たな研究室が増える予定となっています。最後になりますが、今回本学の紹介をさせていただき機会を与えてくださった日本機械学会に感謝いたします。

関東学生会活動報告  
第21期学生会委員長 蓼沼 周 (横浜国立大学)

関東学生会では今年度、新規の企画として「学生交流ツアー」というものを行いました。この企画に当たっては、関東8ブロックの各幹事校の代表学生達との3回に渡る幹事校会および担当先生方の尽力により実現しました。白紙の状態からスタートし、参加する学生にとって有意義なものにするために様々な意見交換がなされました。「学生交流ツアー」は一泊二日の日程で昨年世界遺産に登録された群馬県の富岡製糸場および富士重工業の工場見学ならびに技術者による講演会で、産業遺産と最新の技術研究を学ぶことのできるものとなりました。また一日目の夜には幹事校会で発案された、厚紙で橋を作りその強度を競い合うという競技が行われ学生間の交流が深まりました。

また、会議では学生員増強についても話し合いました。私自身をはじめ幹事校会に出席した幹事学生の多くは指導教員の案内で学生員になっており、自主的に学会員になる学生は少ないのではないのかという意見がありました。また、幹事校会に出席するまでは学生会が活動しているということを知りていなかったということもあり、会員校の学生員を対象に学生会の活動の宣伝の意味も込めて学生員になったきっかけや学生員のメリット等を感じているか等を問うアンケートを実施しました。結果を下図に示します。

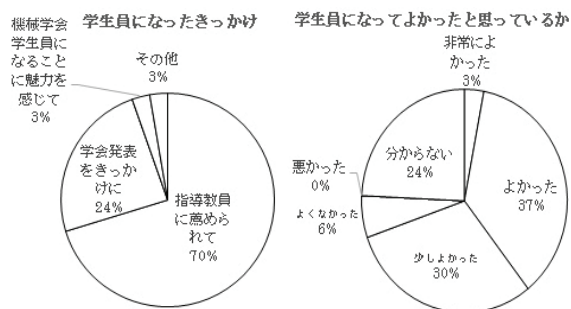


図 アンケート結果

アンケートを実施してわかったことは大多数の学生が指導教員の薦めや学会発表をきっかけに学生員になっており、入会后多くの学生が何らかのメリットを感じているということです。一方で

「分からない」という回答の割合も多く、その理由として「どのような活動が行われているかわからない」や「学生会の企画に参加していないため」という回答が多くありました。また自由記述欄では学生会企画への参加に意欲的な意見も多く寄せられました。このようなことから今後、学生会の企画の告知や活動報告などをより学生の目の触れやすいようにして学生会の活動を広く知ってもらえるよう改善していきたいと思えます。

学生員の皆様へ

関東支部学生会担当幹事  
丸山真一(群馬大学)  
荻原慎二(東京理科大学)

蓼沼学生会委員長からの活動報告のように、委員長と8ブロックの幹事の尽力のお陰で、今期は新規事業「学生交流ツアー」やアンケート調査を実施するなど、関東学生会の活動を活発に行うことができました。今後も「技術者・研究者と学生との交流会」など、学生員のメリットになる新規事業を企画するとともに、学生員あるいはこれから学生員になってくれる学生諸君に活動をPRして行きたいと考えております。学生員の皆様におかれましては、周囲の学生さんに学生会活動の情報を広めて、仲間が増えるようご協力頂ければ幸いです。

また、学生員であるうちは分かりにくいのですが、大学・大学院の卒業後、機械技術者として日本機械学会会員であることは、実は大きなメリットがあります。学生員のOB/OGで現在日本機械学会会員(正員)である人からは、

- (1)日本機械学会誌には、業務上参考になる技術情報が載っている事が多い
- (2)講演会や研究会の情報が入り易く、またそこに参加することで研究開発に活用できる人脈が構築できる
- (3)業務で必要な技術情報に関する講習会などの情報が得られ、参加できない場合でも会員であれば資料を格安で購入できる

などの声が寄せられています。卒業・修了を迎えられる学生員の皆様、是非卒業後も日本機械学会の会員として、ご活躍頂ければと思います。

ジェスメディア 第107号(2015年2月号)  
発行：日本機械学会 関東支部 関東学生会

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地  
信濃町煉瓦館5階 一般社団法人日本機械学会内  
電話(03)5360-3510 FAX(03)5360-3508

編集：関東学生会 埼玉ブロック  
東京電機大学大学院：矢野 裕也，須田 和幸