

# MECHANICAL ENGINEERING Newsletter

No.13, February 2012

## 東京理科大学

自然環境と人間とテクノロジーの調和を目指す

## 理工学部機械工学科

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE  
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING



〒 278-8510 千葉県野田市山崎 2641

TEL: 04-7122-9576 FAX: 04-7123-9814

URL: <http://www.rs.noda.tus.ac.jp/me/>

email: [mech@rs.noda.tus.ac.jp](mailto:mech@rs.noda.tus.ac.jp)

### 目次

巻頭言 .....	1
活躍する学生 .....	2
国際会議に参加して	
全日本学生フォーミュラ	
留学を経験して	
鳥人間にかけた思い	
活躍する教員 .....	3
ポストドクトラル研究員としての一年半	
夏の長期出張	
理科大での楽しい研究生活	
オープンキャンパス.....	4
研究室紹介 (村岡研究室) .....	4

## 巻頭言

### 2011年学部卒業生への言葉

教授 川口 靖夫



2011年3月11日には東日本大震災が起きました。3月19日には学位授与式が予定されていましたが、余震、不時の停電が心配される状況から式典は行わず、集まれる卒業生に学位記授与のみを行うことになりました。この原稿は会場に集まってくれた卒業生に話した主任挨拶に加筆修正したものです。津波による犠牲者数は膨大であること、事故を起こした福島原発も

冷却が十分できない状況が報道されており、卒業生も教員もこれからの事態が予測できず、不安の中での会になりました。

「このたびの震災で犠牲になった方々に黙祷を捧げようと思います。ご起立ください。黙祷——。ご着席ください。

お集まりいただいた卒業生の皆さんに機械科の教員を代表して一言申し述べます。皆さんはこれまで4年間を使って機械工学、その基盤と周辺を含めて深く、広く学んできました。

機械工学は現代文明の基礎であり、優れた成果の一つであります。現代文明の一面を見るために、例えば誰かが道で交通事故に遭ったことを想像してみましょう。東京では、また日本の多くの地域でも、携帯電話で直ちに事故の連絡ができ、救急車は数分のうちに駆けつけます。それから病院では先端的な機器があって救命治療をすることができます。このように携帯電話、自動車、医療機器といった「機械」があり、人が不慮の事故で命を失うことを防いでいます。また通信、輸送、データ処理といった「システム」が有機的に働いていることが重要です。さらに救命には医師という「人」が必要になります。医師を養成し、適切な判断を行わせ

るためには、教育や研究のための社会システムが必要です。皆さんの学んだ機械工学は、こうした文明を維持し、発展させるために不可欠です。皆さんはこれから現代文明の重要な部分の、栄光ある担い手となることでしょう。

さて、いつもの年でしたら、以上の事を言って終わりにするつもりでしたが、今年は困っております。私達は現代文明の力を信じてきましたので、教育の場の端々で機械工学という仕事の開く明るい未来について皆さんに語ってきました。一方、この度の大震災、原子炉の制御不能といった事態を見ると、想定外のことに對する現代文明の無力、奢りといったことについてもまた深く考えざるをえません。大きな問題であり結論はすぐには出せそうにもありません。

しかし、皆さんは、百年に一度かもしれない災害の起こった今こそ、よく目を開いて、冷静に事態の進むところを見ていただいだけませんか。震災後8日目でも全貌はわかりませんが、それでも情報は刻々集まっており、被災地では秩序を保ちながら救援活動が続き、通信・道路・電気といったインフラの回復も急速に行われています。現代文明の限界を知ると同時に、こうした大規模な救援や復旧から希望もまた目にすることができるようでしょう。これから皆さんの取り組む仕事は重みを増し、皆さんへの期待はさらに大きくなっています。」



多賀城駅前付近で津波に流された自動車。  
水没した跡が見て取れる。  
(宮城県に在住の保証人様から提供をうけた)

## 活躍する学生

### 国際会議に参加して

北野 裕介

(溝口研修士2年、市立千葉高校卒)



私は、ハンガリーで開催された「2011 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics」という国際会議(2011年7月)に参加してきました。

今回は研究成果が認められ、C&C 振興財団から渡航費用を助成していただきました。3度目の国際会議の発表だったため、緊張せず落ちついて発表することができました。そして、私の研究にとっても興味を持ってくれた方とは帰国後もメールでやり取りをするなど、普段はできない良い経験ができました。

また、学会以外でも1人で観光を行いました。今まで1人で英語のやりとりする機会がほとんどなかったため、とても良い機会になりました。さらに現地で風邪をひいてしまうハプニングもあり、現地の薬局で薬を買うなど珍しい経験もできました。

このようにいろいろな経験をし、英語への抵抗が減りました。この学会による貴重な体験を今後生かしていきたいと思えます。



### 全日本学生フォーミュラ

佐藤 涉

(酒田南高校卒)

「全日本学生フォーミュラ」とは、学生が設計・製作したフォーミュラスタイルのレーシングカーによるデザインコンペティションです。チームは仮想企業としてマシンの開発にあたり、マシンの速さだけでなく、設計や売り込みなども含めた企業としての総合力で評価されます。この活動は機械工学科の人間が主体となっています。毎年9月に行われる大会に出場するために1年をかけてスケジュール管理しマシンを走らせることのできる状態に仕上げます。口で表現することは非常に簡単ですが、実際には毎週部会を開き各パート(エンジン班、シャシー班、ブレーキ班等)の

進行状況を確認し、遅れが生じた際には他のパートから人を派遣して遅れを取り戻します。

結果：日本自動車工業会会長賞(全種目完走奨励賞)  
コスト審査：5位、H23 学長表彰：奨励賞



全種目完走後、OBと現役部員との記念写真



### 留学を経験して

川本 直哉

(上野研修士1年、八千代松陰高校卒)

派遣学生として、ウィーン工科大学へ4ヶ月間留学させて頂きました。上野研究室では2015年から始まるJAXA(宇宙航空研究開発機構)の宇宙実験プロジェクトに向けて日々研究しております。プロジェクトにはヨーロッパの大学も参加しており、研究室に度々来校され講義して頂くこともあります。その中でも、主に数値解析の研究をしているウィーン工科大学へ、本学の国際化推進センター「協定校等への学生派遣」制度により留学させて頂きました。最初はコミュニケーションも上手くとれませんでしたでしたが、同室の方の支えもあり、

線形安定性解析という理論的な数値計算方法を取得出来ました。海外の文化や考え方に実際に触れることで、研究に対する考えや姿勢の幅が広がり、日本での生活を客観的に見つめることもできました。今後はこの経験を活かして更なる向上を目指し、日々の努力を積み重ねて行きたいと考えています。



滞在先の流体力学・伝熱研究所で同室だった Michael Luksser さん(左)と筆者(右)



### 鳥人間にかけた思い

日比野 哲也

(芝浦工大高校卒)

ただでさえ1,2年生は必修科目に追われ、3年生になっても学生実験のレポート・プレゼンテーションに追われる。そんな機械工学科で私は学生生活の学業以外のすべてをかけて鳥人間に打ち込んでいました。1年生の時に入部してから2年間半、3年の7月に大会が終わるまで非常に濃厚な時を過ごしてきたと感じています。

サークル活動では代表として正直いやなこと、苦労もあり

ました。数を数えたらきりがありません。しかし仲間である部員、OB/OG方、先生方の協力もあり、目標としていた大会出場ができませんでした。そこでの楽しい思い出は忘れません。鳥人間を通して経験できた貴重な体験は今後必ず役に立つ日が来る、そう思います。



注) 鳥人間コンテスト：学生や社会人が人間の乗れる飛行機を自力で製作し、実際に飛行して性能を争う競技

## 活躍する教員

### ポストドクトラル研究員としての一年半

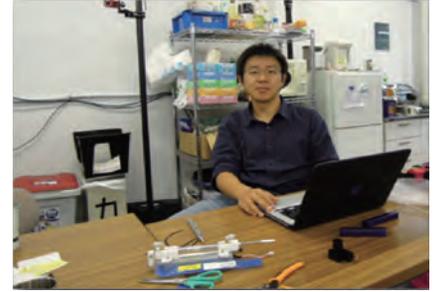
理化学研究所 特別研究員 丁 明 (ディン ミン)

私は中国の浙江省出身で、2003年に来日し、2010年に奈良先端科学技術大学院大学で博士学位を取得しました。2011年4月から2011年7月まで、東京理科大学機械工学科でポストドクトラル研究員として、溝口博教授と竹村裕講師の指導の基で勉強と研究をさせて頂きました。

私はロボットと人間との直接接触に対して、人体計測、筋力制御やロボットコントロールに関する研究をしています。東京理科大学で過ごした日々は溝口博先生と竹村裕先生から熱心な指導を受けて、研究室の学生達からいろいろな手伝いをいただき、広い分野において研究が進められました。先生

方、学生達と一緒にいろいろな研究問題について考察と議論を行い、非常に楽しい研究生活の毎日でした。その研究成果も国内外の研究学会や学会で発表し、国際会議で授賞もされました。

今年8月から私は理化学研究所に移動し、現在介護ロボットに関する研究を続けています。短い一年半でしたが、溝口先生と竹村先生をはじめ、機械工学科の先生方、事務室の方々や学生の皆様、大変お世話になりました。今後も宜しくお願い申し上げます。



### 夏の長期出張

助教 須賀 一博

大学が夏休みの期間は、学会が開催される時期でもありません。2011年の夏は2ヶ月間米国に滞在し、2つの国際学会と1つのセミナーに参加しました。また、VirginiaTech (米国バージニア工科大学) に滞在し、普段とは違った環境で“研究”も“遊び”も楽しんできました。

はじめに参加したのは、Baltimoreで行われた、構造物の安全性評価に関する会議「ASME PVP」です。腐食予測について報告しました。産業界からの参加者も多いため、学術的視点に加えて産業的視点でのコメントを頂くことができます。現場の意見、社会からの要請は、社会に貢献する研究を進める上で非常に貴重な情報です。

続いて、Minneapolisで開催された、計算力学分野の会議「USNCCM」に参加しました。シミュレーションを用いて複合材料の材料特性を決定する手法について報告しました。最新の手法やコンセプトに触れることのできる絶好の機会です。文化も考え方も異なる研究者との意見交換を通じて、新たな研究の可能性を発見できるのは、国際会議に参加する醍醐味です。

2つの国際会議に参加した後、VirginiaTechのFurukawa教授の研究室に1ヶ月ほど滞在しました。研究室は自然に囲

まれた郊外にあり、大変静かで集中して研究するには最高の場所です。滞在中の生活スタイルも素敵でした。例えば、6:00～7:00 森の中をランニング、7:30～8:00 コーヒーを飲みながらのミーティング、8:00～19:00 研究、19:30～バーベキュー、といった雰囲気です。心身ともにリフレッシュすることができました。

また、米国滞在中に中国の九寨溝で行われたシンポジウムへ参加しました。中国から3大学、台湾から1大学と理科大が参加しました。学生間の交流を促進することが目的の一つでした。学生の頃から、海外の研究者や学生と交流を通して多様な価値観を養うことのできる本学科の学生は、大変恵まれていると改めて感じました。

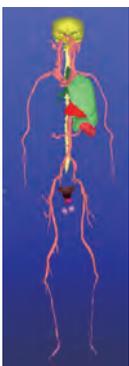
このような貴重な経験を通して、国際社会で認められる研究者になれるよう精進したいと思います。また、学生さん達にも国際社会の雰囲気に触れる機会を提供していきたいと思っています。



### 理科大での楽しい研究生生活

助教 高峰 (ガオ フェン)

初めまして、昨年度4月より本学科助教となりました高峰と申します。主な研究内容は生体力学と有限要素法です。岡田教授にご指導頂きながら研究を行って、毎日勉強しております。現在、「次世代スーパーコンピュータ」の開発が平成23年度の稼働を目指して進められています。同時に、次世代スーパーコンピュータ上で使用すべく、医療や生命科学分野で使用する「マルチスケール人体シミュレータ」の開発も進められているように注目されている分野です。大動脈瘤や解離性大動脈瘤に対して力学的な立場から発症メカニズムや治療法の研究をしています。その他、全身CTやMRIで取得した人体断層画像から構築した解析モデル(循環器系解析モデルイメージ図【理化学研究所提供



資料より】)からの解析モデル生成に関する基礎研究に取り組んでいます。24年度は流体構造連成解析によるより精密かつ現実的な解析にチャレンジしていきます。

研究生生活の楽しさは、研究そのものだけではなくありません。国際学会で多くの外国人の研究者と知り合い、たくさんの刺激を受けました。国内でも研究会が各地で行われ、日本中の研究者が交流しています。一流の教授陣のもと、意欲の高い友人達とともに好きなことをとことん学べる理科大学の環境を最大限生かし、魅力いっぱいの研究生生活に足を踏み入ってしております。自分自身は学生を指導としてまだ未熟ですが、学生の皆さんとともに勉強し、さらに知識や技術を深めていきたいと考えております。どうぞ宜しくお願い致します。



# オープンキャンパス開催

野田校舎にて毎年恒例となりました東京理科大学オープンキャンパスが2011年8月8日に開催されました。昨年までは2日間開催していましたが、今夏は節電のため1日のみの開催としたため、キャンパスは大賑わいとなりました。私たち機械工学科では、在校生による学生懇談会や、すべての研究室でデモ実験や研究室公開を催しました。普段見ることのない実験装置を実際に触れてもらい、大学での研究活動をご紹介します。みなさんとても熱心に話を聞いて下さり、教職員、在校生諸君もまた楽しい時間を過ごすことが出来ました。サークル活動で製作したフォーミュラカーや人力飛行

機なども展示しており、多くの方に、大学生生活に夢を馳せて頂けたのではないかと考えております。



## 研究室紹介

### 流体工学研究室

講師 村岡 正宏



流体工学は、流体力学の基礎からその工学的応用までを考える学問です。

流体力学は、機械工学の基礎となるいわゆる4力(材料力学、機械力学、流体力学、熱力学)に含まれ、流体の力学的釣合いや運動を解析するものです。

当研究室では、流体の中に周囲流体とは混じり合わない液滴や粒子が存在する場合を研究対象としており、流体中での液滴や粒子の運動を調べています。

例として、ポリマーブレンド等の工業プロセスに関連している液滴の合体運動が挙げられます。図1では、最初に1個の液滴を4ロールミル装置により4個の円柱間に形成される伸張流れを用いて2個の液滴に分裂させ(①~③)、次に逆向きの伸張流れの中

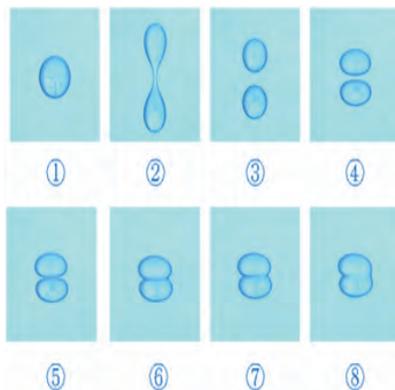


図1 4ロールミル装置を利用した液滴の合体

中で液滴同士が、液滴間に挟まれている周囲流体の排出過程を経て合体運動(④~⑧)をしており、合体運動のメカニズムを調べています。また、流体ハンドリング技術や化学反応の制御等への応用が期待される円管内での周囲流体とは混じり合わない液滴の合体運

動(図2)が挙げられます。粒子を含有する液滴の場合(図3)は、ドラッグデリバリーシステム等が応用例に挙げられます。更に円管内での液滴の運動は多孔質体を通

過する混相流の解析の基礎に位置づけられるので、原油の強制回収法や化学プラント等で用いられているコアレスサー内のエマルジョンの破壊の問題にも関連しています。別な例として、微粒子群を含む流体系の挙動の解明の基礎となる複数の粒子の粘性流体中での運動があります。複数の粒子の運動を支配する因子として、流体力学的相互作用、電気的或いは磁氣的相互作用、ブラウン運動の影響などがありますが、粒子間に働く流体力学的相互作用を調べることに焦点を絞ると、この問題は粘性流体中を低速で沈降する粒子の運動を調べることに帰着されます。以上のような研究に学生と一緒に取り組んでおります。

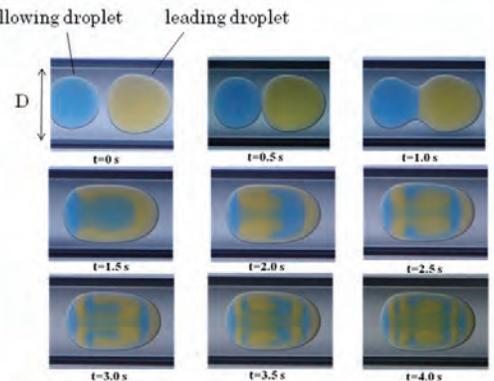


図2 水平円管内流れにおける液滴の合体運動(円管内径D=5mm、管内平均流速V=7.9mm/s)

鉛直円管内を上昇する液滴合体運動時の液滴内部流動

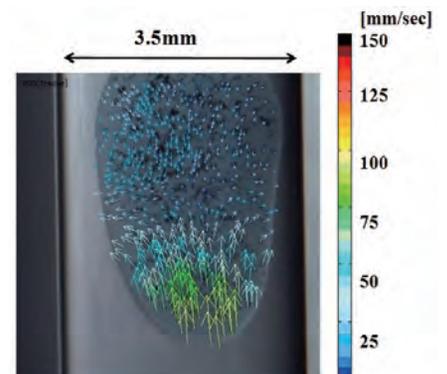


図3 鉛直円管内を上昇する液滴合体運動時の液滴内部流動

## 編集後記

本号では世界を飛び回るような教員の活躍に負けじと、学生によるウィーン工科大学留学とハンガリーでの国際会議発表についての記事を紹介しました。最近では、学生による海外での国際会議発表だけでなく、留学経験するチャンスが増えています。留学経験した学生は必ず一回り大きくなって帰ってきて頼もしく感じるものです。

編集担当：松崎 亮介(講師)