MECHANICAL ENGINEERING
Newsletter
No.15, April 2014

〒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

― 目　次 ―

巻頭言 1
活躍する学生 2
　畠山賞受賞と中国短期留学
　畠山賞を受賞して
　Exchange student from Northwestern Polytechnical University
　人力飛行機の製作
活躍する教員 3
　新任助教より挨拶
　新ラボ「熱流体力学研究室」立ち上げ
各地で活躍を続ける異動教員 4
平成 24 年度受賞者リスト 4

巻　頭　言

お天道様の恵み

教授　早瀬 仁則

私事ですが、昨年、太陽光発電パネルを自家に取り付けてみました。一年間の発電量は 4,500kWh、消費量が 3,700kWh でしたので、一見、まずまずの成績です。しかし、電気は自分の家だけで使っているわけではありませんから、日本全体でみたらどれくらいなのでしょう。政府のエネルギー白書 2013 を見ると、日本の総使用電力量は約 9×10^{11} kWh ですので一人当たりの消費電力は約 7,000kWh になります。私は 4 人家族ですから、一人当たりの使用電力の 4,500 ÷ 4 ÷ 7,000 = 16% は発電できたことになります。まだまだ、満足できる結果ではありませんが、なかなか健闘しているように思います。では、費用はどうなのでしょうか。故障なくこの発電量を 20 年間 (電気回路等は除いたパネルの保証期間) 維持できるとして導入費用から計算すると、23 円 /kWh になります。実は、発電パネルを取り付けにくい屋根だったために設置工事が高くなり、補助金も申請できませんでした。標準的な工事で済んでいたら、18 円 /kWh くらいが見込めます。現在、電力会社からの家庭への販売価格が 20 ～ 30 円（使用料に応じて変動）ですから、まずまずといえるのではないでしょうか。

しかし、我が家のエネルギー消費は電力だけではなく、給湯、暖房はガスを使っており、日常の移動にはガソリン自動車を頻繁に使用しています。さらに、食料品、衣料品、工業製品を購入していますので、トータルでは依然、大量に化石エネルギーを使っています。いったい、私たちはどれくらいエネルギーを使っているのでしょう。国内の一次エネルギーの供給量は

震災前の 2009 年のデータで

石油：	8.8×10^{18} J
石炭：	4.4×10^{18} J
天然ガス：	4.0×10^{18} J
原子力：	2.4×10^{18} J
水力：	0.66×10^{18} J
新エネルギー・地熱等：	0.65×10^{18} J
合計：	2.1×10^{19} J

だそうです。合計 2.1×10^{19} J のうち、4 割弱を発電に使用し、電力が大きなウェイトを占めています。次に大きなところが、輸送用燃料、いわゆるエンジンで使用される分で 3.3×10^{18} J と 16% ほどを占めます。私も自動車をよく使用しますので、この燃料使用を減らしたいところです。では、太陽光発電で電気自動車をどの程度動かせるか、見積もってみましょう。我が家の実績では、1 m^2 当たり年間 150 kWh ほど発電しました。電気自動車、日産リーフのカタログでは、8.77 km/kWh とあります。自動車の大きさは 2×4 m^2 程ですから、この面積（実際の駐車スペースはもう少し大きいはずです。）で年間 1200 kWh は発電が見込めます。1 万 km くらい走れそうです。結構、すごいと思いませんか？

ところで、私が導入した太陽光発電パネルは、化合物半導体と呼ばれるタイプで、発電効率は 15% 程度と高くありません。現在、世界最高の効率は、小さく特殊な構造ですが、44% を越えています。蓄電・送電網など、まだまだ困難はありますが、現段階のテクノロジーでも、豊かな生活を維持しつつ、大幅に化石エネルギーの消費を抑える準備はできているように思います。あとは、我々の覚悟次第なのではないでしょうか。

活躍する学生

畠山賞受賞と中国短期留学

高栖 和也
（菊池研修士 2 年、茨城県立牛久栄進高卒）

現在、私は大学院に進み金属材料の破壊について研究しています。大学には、様々な経験ができる環境が整っています。私はこれを書いている時期に、大学の制度を利用して中国の西北工業大学に三か月間の短期留学をしました。留学先では、英語でのコミュニケーションや文化の違いに苦労することもありましたが、自分の考えを広げられる良い経験を得ることができました。そして、私の生活を助けてくれた人達にはとても感謝しています。

この度、友達たちと一緒に勉強を頑張ってきた結果、日本機械学会より畠山賞を頂き光栄に思います。これからも、出会った人達に感謝を忘れず、残りわずかとなった学生生活を楽しみたいと思っています。

畠山賞を受賞して

北村 哲
（溝口研修士 2 年、神奈川県立伊志田高等学校卒）

このたびは、社団法人日本機械学会より畠山賞を頂きとてもうれしく思っています。私の学部生活は、授業とサークル活動で忙しい日々でした。機械工学科は授業と試験が多いため、友達とよく図書館で勉強していました。サークル活動は、機械工学研究会に所属し、学生フォーミュラ活動を行っていました。学生が主体となってフォーミュラカーの設計・製作を行うため、授業で得た機械工学の知識を存分に活かすことができます。また、初めてのことへの挑戦や新たな発見もあるため得るものが多くありました。

勉学だけでなくサークル活動にも力を入れ、また多くの人と出会うことができ、とても充実した学部生活でした。現在は大学院に進学し、研究で忙しい日々となりますが、残りの学生生活を楽しみたいと思います。

Exchange student from Northwestern Polytechnical University (China)

Wang Lin
（菊池研留学生、中国出身）

I studied in Kikuchi Lab for one year to do my Bachelor thesis work. During this one year, I've gained lots of fresh experiences. For instance, learning Japanese in TUS; designing my own experiment; traveling around in Japan, etc. The most valuable harvest is meeting several excellent professors, including my supervisor Prof. Kikuchi, and making many new friends, not only Japanese but also other international students.

I experienced a totally different educational system in TUS. This one-year study gave me a new realization to conduct a research, and also improved my self-study ability and communication skills. Now I'm pursuing my master in TU Delft (The Netherlands), majoring in Aerospace Structure & Material. That one-year studying experience in TUS helped me to get used to my study in TU Delft much easily.

Besides that, I also experienced traditional Japanese culture through some activities held by TUS and other organizations. Japanese culture, like traditional festivals and activities are very unique and interesting to a foreigner.

In a word, that one-year life I stayed in Japan was very happy, and that experience is the most precious experience in my life. Therefore, I'd like to express my appreciation again to TUS and NPU to give me such a great opportunity.

人力飛行機の製作

渡邊 玲奈
（学部 4 年、聖心女子学院高卒）

中学生の頃からの飛行機好きが影響して、鳥人間コンテストで有名な人力飛行機を作るサークルに入部しました。ゼロから機体を設計、製作し飛行させるというプロジェクトに関われたことはとてもいい経験になりました。代表を務めた現役最後の年は難題にぶつかることもありましたが、サークル一丸となり作り上げた機体はサークル史上最長の 400m を飛行し、「人力飛行機交流飛行会 2013」で優勝することができました。有志が集まった環境でプロジェクトの成功のため尽力するという貴重な経験は青春ドラマのワンシーンのような清々しい思い出です。これからもサークルの成長を願って OG として陰ながら支えたいと思います。

活躍する教員

新任助教より挨拶　　助教４名

小木津 武樹（おぎつ たけき）　昨年度に後期博士課程を修了し、去年の４月から本学科の助教として着任しました。私は自動車の自動運転や運転支援システムに関する研究を専門としています。理科大に来てからは、キャンパス内で小型の電気自動車を使った実験を行っているのですが、その際の学生の皆さんの知的好奇心の高さにいつも驚かされます．機械工学科の学生はもちろんのこと、他学科の学生までも目を輝かせて、実験車両を観察したり質問をしてくれたりします。所属研究室の学生も、研究室の活動に対して非常に熱心で、今年度開催されたITS(高度交通システム)の世界会議やオープンキャンパスなどでは、私が出展した実験車両の走行デモに積極的に参加してくれて、無事成功を収めることができました。今後も、理科大の学生の皆さんの好奇心や情熱を受け止められるように，教育や研究に励みたいと思います。

金子 敏宏（かねこ としひろ）　昨年４月より助教に就任しました。界面現象や熱流体力学を専門とする上野研究室にて、学生達の教育に取り組みながらも、自分の視野 を広げるために勉強の毎日です。教員として学生達に接する中で、教育の大変さと責任の重さを痛感しています。これから機械工学科を盛り上げら れるように精進していきますので、どうぞよろしくお願いします。

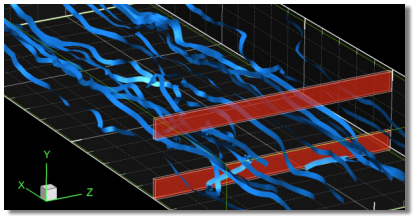
鈴木 崇弘（すずき たかひろ）　早瀬研究室において微細加工を駆使した電気化学デバイスやバイオデバイスの研究・開発に携わりつつ、これまで取り組んできた燃料電池内の物質輸送についての研究も引き続き進めています。それぞれは一見全く分野の異なる研究のようですが、機械工学に基づく共通点は多いものです。研究・教育においては楽しみつつ、やるべきことはしっかりとやる環境をつくっていきたいです。

FAN Xueling（ファン シューリング）　I hold a Ph.D. degree in Mechanical Engineering from the Northwestern Polytechnical University, China. From 2009 to 2011, I was a post-doctoral researcher at the Xi' an Jiaotong University (XJTU), China, and served as an associate professor at XJTU from 2012. From April 2013, I worked as an assistant professor at Tokyo Univesity of Science (TUS). I address problems in the fracture mechanics of solids concerned with engineering materials and structures, with a particular emphasis on failure mechanisms of thermal barrier coatings. The research is motivated by practical applications in aircraft and power generation turbines to shield engine blades and other metal components from high temperatures. The objective is to provide fundamental understandings of the failure mechanics in multilayer structure systems.

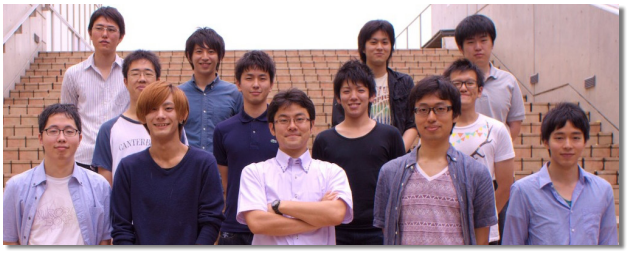
新ラボ「熱流体力学研究室」立ち上げ　　講師　塚原 隆裕

2013年４月、講師に昇格し、晴れて新しく研究室を構えることとなりました。これまでは、助教として当学科川口研究室（流体機能実験室）に席を置かせて頂き、学生指導や研究室運営のごく一端を担いながら研究活動を進めてまいりました。これまでの経験を生かしつつ、しかし、まだ日々精進を忘れずに、新たな研究室を盛り上げていかなくては、と気の引き締まる思いです。振り返れば当学部学科に入学してから14年が経ち、諸先生方にはここまで育て上げて頂いた恩があります。今後も一層、この恩を大学と後輩（学生ら）に返していきたいと思います。

新ラボ(laboratory)の名称は熱流体力学研究室で、流体力学・熱力学・伝熱工学を基礎に、様々な熱流動現象の解明と制御を目指した研究を行います。特に本研究室では、大型計算機（地球シミュレータなどの所謂“スパコン”）を駆使して、実験・計測が困難である乱流現象をコンピュータ上に再現（シミュレート）することで、複雑な流動現象を詳細に調査しています。これは数値流体力学（CFD: computational fliud dynamics）という方法論に基いており、流体運動の支配方程式（←紙とペンで解くことは困難）を計算機で数値積分して、流れを仮想的に作り出すことが可能です。よって、Fortranなどのプログラム言語修得が必須で、研究室に配属される学生全員が最初は面食らいます。しかし、研究室特有の特訓課題を通して、誰しも見事にFortranを修得しております。結果的にも、今年２月には乱流現象解明に関わる卒業論文や修士論文を立派に書き上げ、初代メンバー全員が、次のステージへと巣立っていきました。



乱流の直接数値シミュレーション：流線を可視化



初代研究室メンバー（卒研生６名、修士６名）

各地で活躍を続ける異動教員

感謝　須賀 一博

在任中は、共同研究や国際活動する機会を頂きました。自分一人では困難な研究課題に取り組んだり、国際的に活躍されている先生方との議論を通して新しいアイディアに辿り着いたりする経験は、大変刺激的で楽しい体験でした。また、国際会議、国際セミナー、在外研究では、異なる価値観を持つ人々と触れ合うことを通して、学術的な面はもちろんのこと、人生観の面においても多大な影響を受けました。学生の時期に同じような経験ができる理科大生は、うらやましい限りです。

こうした多くの経験を糧に、今後も教育・研究活動に精進していこうと思います。 最後に、５年間もの大変有意義な時間を与えてくださった機械工学科の皆様に感謝を申し上げて、筆をおきたいと思います。ありがとうございました。

新天地にて　本澤 政明

私は、2008 年 4 月～ 2013 年 3 月まで 5 年間 ME に在籍し、昨年（2013 年）4 月より静岡大学大学院工学研究科機械工学専攻に移りました。移動してほぼ 1 年が経過し、本日､早くも静岡大学の卒業論文発表会を迎えました。同時に、ME 川口研の学生さん、特に時期を共にした修士の皆さんがしっかりと研究発表できた（る？）か気をもんでおります。

静岡大学工学部は浜松にあり、現在は浜松在住です。浜松の気候は穏やかで晴れの日も多く、非常に快適なのですが、風だけは毎日のように強く吹いております。周辺には多くの自動車関連企業があり、そこに勤めている ME の卒業生も多くおります。特に近隣に在住の川口研卒業生とはこちらで連絡を取り合って交流しており、非常に楽しく過ごしております。

これまで 1 年、浜松での新しい生活、国立大学と私立大学の違いに戸惑いつつも、先生方のご支援もあり、忙しくも非常に充実した日々を過ごしております。また、ME 川口教授には、この 1 年間も多大なるご支援を頂き、理科大で行っていた磁気機能性流体の伝熱に関する研究も継続、拡張することができました。さらに、私の所属講座では、柳澤副学長、福田教授のもと、冷凍空調システムに関する研究を行っており、冷凍空調システムに関する研究にも新たに取り組み始めました。今後も静岡大学と東京理科大学の橋渡しとなり、共に発展していけるよう努力を重ねてまいりたいと思います。

最後となりますが、貴学科の今後ますますのご発展を祈念すると共に、この場をお借りして、ME の先生方に御礼申し上げます。

平成２４年度受賞者

本学科の活発な研究活動が評価されて、学会等多くの学生が表彰されました。おめでとうございます。

2012.6　平成 24 年度 保守検査ミニシンポジウム 新進賞　遠山 純史
2012.7　中部電気利用基礎研究振興財団
　平成 24 年度 国際交流援助助成金を獲得　池袋 紘一
2012.9　（一社）日本機械学会 機素潤滑設計部門
　卒業研究コンテスト優秀賞を受賞　堀田 智哉
2012.9　（公社）日本設計工学会 学生優秀発表賞　長谷部 芳彦
2012.8　（一社）日本機械学会 関東支部 2012 茨城講演会
　優秀講演賞　可児 裕基
2012.10　平成 24 年度 消防防災機器等の開発・改良及び消防防災科学
　論文並びに原因調査報告に関する表彰 奨励賞　宮下 達也
2012.10　（公財）NEC C&C 財団
　国際会議論文発表者助成金　小野寺 貴之
2012.11　（一社）日本機械学会 熱工学部門 講演論文表彰
　徐 鶴寧（Xu Hening），石塚 翔太
2012.11　13th Tetrahedron Symposium, Asia Edition
　Poster Award　渡邉 瑛太
2012.12　IEEE/RAS (Institute of Electrical and Electronics Engineers / Robotics and Automation Society)
　Best Paper Finalist（最優秀論文次点）　小野寺 貴之
2013.3　（公財）東電記念財団 国際技術交流援助金　石田 貴大
2013.3　平成 24 年度 ライフサポート学会奨励賞　安井 和哉
2013.3　（一社）日本機械学会 畠山賞　高栖 和也
2013.3　（一社）日本機械学会 畠山賞　北村 哲
2013.3　（公社）日本設計工学会 武藤栄次優秀学生賞　原 俊平
2013.3　（一社）日本機械学会 三浦賞　内山 勝語
2013.3　（公社）自動車技術会 大学院研究奨励賞　加唐 寛征
2013.3　（公社）日本設計工学会 武藤栄次優秀学生賞　中谷 健志

編集後記

当学科の学生も多く所属する Air Craft Makers（本学野田キャンパスの人力飛行機同好会）は、2002 年に創部してから地道な活動の末、見事、今年の全国大会（テレビ放送でも有名な琵琶湖での鳥人間コンテスト）出場が決まったとのこと。機体設計に携わる学生によれば、飛ぶ以前に、地上滑走の実現だけでも大変なことで、時には講義で学ぶ材料力学や流体力学が活きることもあるとか。座学だけでなく、実践で活きた知識を学んだ好例です。今年も窓の外からは、満開なサクラの下で元気に勧誘する先輩らの爽やかな声が聞こえてきます。　編集担当：塚原 隆裕（講師）