

〒 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: mec@rs.noda.tus.ac.jp

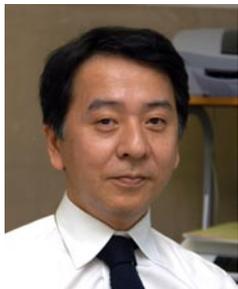
目次

巻頭言	1
活躍する学生	2
畠山賞受賞 理科大機械科を卒業して PowerMEMS 2007 に参加して	
活躍する教員	3
上海交通大学出向記 その1 研究室立ち上げ	
授業拝見	4
研究室紹介 (菊池研究室)	4

巻頭言

21 世紀のT型フォード

教授 溝口 博



今年 2008 年の 1 月にインドのタタ社が発表した 9 月発売予定の「ナノ」という小型車が話題を呼んでいます。定価が 20 万ルピー (約 30 万円弱) と画期的な低価格で、英フィナンシャル・タイムズ紙などは、これを「21 世紀の T 型フォードになる

かもしれない」とまで論じています。それほどインパクトが大きな存在で、発売前から世界中の注目を集めています。

そもそも「T 型フォード」というのは何でしょう。筆者の世代には周知のものですが、このニュースレターを読んでいる読者の皆さんには聞き慣れないものかもしれません。T 型フォードとは、米フォード社が 100 年前の 1908 年に最初のタイプを発表した自動車です。当時としては画期的な低価格の自家用車で、初めて大衆が自家用車を所有できるようになったとされています。この低価格化は、同社の創業者ヘンリー・フォードが考案した「流れ作業」、「大量生産方式」のおかげです。

自動車が発明された当初、それは「馬無し馬車 (horseless carriage)」と呼ばれたそうです。自動車が実用化されたことの意義は、使用人も含め馬や馬車を維持するコストが一気に不要になったことにあります。それまでは王侯貴族達だけのものであった馬車が市民 (ただし大金持ち) にも購入可能な存在になり、市民が馬車の利便性を享受できるようになったという点で社会を大きく変える画期的な進歩と意義があり

ました。とはいえ、当初の自動車自体は馬車のように熟練職人の手仕事で作られ、今よりは遥かに高価でした。冒頭に述べた T 型フォードの意義は、これを今日のような大衆的な価格にまで下げ、大金持ちではない一般大衆でも購入できるようにしたことにあります。米国では 1 世紀前から自動車の大衆化が始まり、20 世紀を通じていわゆる北側の「先進国」といわれる国々で車社会が出現してきました。しかし、世界全体で見れば、車社会の便利さを享受できているのはまだまだ一部の人々でしかありません。

冒頭で触れた「21 世紀の T 型フォード」は、この状況を大きく変え、いわゆる南側の「発展途上国」や「新興発展国」といわれる国々でも車社会の御利益を享受できるようにするきっかけになると期待されています。T 型フォードが 20 世紀に北側の国々で成し遂げたことを、タタ社ナノが 21 世紀に南側の国々で再現するだろうという訳です。しかも、遥かに多くの人々を対象にして。勿論、環境や資源、燃料、食糧の問題など、無視できない大きな問題はあります。しかし、世界の膨大な数の人々に車の便利さや快適さをもたらす、世界全体の経済活動の効率化や活性化をもたらすというメリットは計り知れません。

大きく言えば、技術の進歩が人類の幸福を進めるという意味で、技術に係わる我々としても誇るべき喜ばしい事だと言えるでしょう。今はまだ解決できていない諸問題を解決できるのも、また技術の進歩です。読者の皆さん、共に誇りを持って 21 世紀の技術の進歩に、ひいては人類社会に貢献してゆこうではありませんか。

活躍する学生

畠山賞受賞 野口研修士1年藤木直子(女子学院高卒)



大学で受けた授業は、どれも興味深く学びがいのあるものでした。また、例えばロボットを動かすプログラムを理解したり実際に使用されている機械部品について学んだり、身近に感じられる内容が多く含まれていたのは機械工学科の特徴だったように思います。恥ずかしながら、私は、聞いてもどうせわからないと決め付け今まであ

まり真剣に授業を受けたことがありませんでした。しかし大学に入って授業を真面目に聞くようになってから、物事は理解しようと努力すれば理解できるということ、そして学ぶ事の楽しさを学びました。

高校時代、大学生活にサークルやアルバイト中心の生活を思い描いていました。しかし振り返れば、大学生活四年間は勉学に燃える日々でした。そしてその結果、日本機械学会の表彰する畠山賞を受賞させていただくことができました。今後は大学院に進学しますが、畠山賞の名に恥じぬよう日々努力を重ねていきたいと思っています。



理科大機械科を卒業して 河村研博士修了植村豪(西宮高卒)

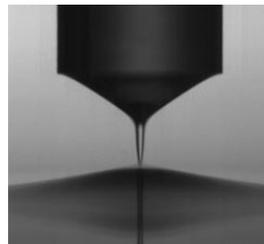


この3月、理工学研究科機械工学専攻の博士後期課程を卒業し、9年間の学生生活を終えました。

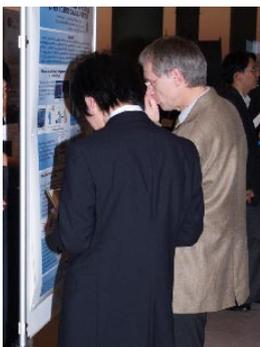
学部4年時に研究室に配属し、その後の6

年間取り組んだ研究活動が最も印象に残っています。研究室ではマランゴニ対流という、小さなスケールで現れる対流を利用して、微小な滴の体積を制御する研究を行っていました。これは近年発展の著しいマイクロ・ナノテクノロジーにおいて、熱流体分野の重要な研究対象になっています。実験対象である流体は非常に美しい形状とパターンを見せるため、未知の現象に対する好奇心がかき立てられました。さらに機械工学の観点から研究を進める魅力にも取りつかれ、修士課程から博士課程まで進学を続けました。

博士課程在学中には日本学術振興会の特別研究員にも採用され、研究生活がより一層充実したものになりました。特に研究費でスウェーデン王立工科大学に6ヶ月間滞在した際、海外の研究者と行った共同研究と英語によるディスカッションは、日本では得られない貴重な経験でした。このような充実した研究室での生活が送れたのは、指導教員である河村先生を始め、機械科の先生方、そして研究室の仲間のおかげです。4月からは東京工業大学で助教として、研究を続ける機会が得られました。理科大の機械科で得た経験と研究の面白さを次の世代に伝えることができるよう、教育・研究に励んでいきたいと思っています。



PowerMEMS2007 早瀬研修士2年藤井智也(日大三島高卒)



私は、今年の11月28、29日にドイツのフライブルクで開催された「PowerMEMS 2007」という、とても小さな発電機に関する学会に参加して参りました。ポスターセッションでの参加でしたが、英語での研究内容説明ということでもうまく説明できるか不安でした。いざ始まってみると、私のポスターを見に来て下さった方々が真剣に話を聞いてくれて、拙い英語でも何とか電子辞書を片手に説明しました。また、外国の最先端の研究

発表を直接聞いたり、見たりすることができ、とても良い刺激になりました。

ところで、空港からフライブルクの街まで、先生の運転する車で移動し、途中、有名なワイナリーに寄ったりしました。アウトバーンを180km/hで走った時は、さすがに生きた心地がしません



でした。しかし、窓から眺める風景は日本とは全く違い、とても広大で新鮮な気分になりました。Power MEMSで経験したことを、これからの研究に生かしていきたいと思っています。

でした。しかし、窓から眺める風景は日本とは全く違い、とても広大で新鮮な気分になりました。Power MEMSで経験したことを、これからの研究に生かしていきたいと思っています。

活躍する教員

上海交通大学出向記 その1

教授 鈴木康一

昨年11月から約2ヶ月半、中国、上海交通大学（Shanghai Jiao Tong University）にて勉強する機会を得ました。上海交通大学は、中国の理工系大学では北京の清華大学（Tsing Hua）に次ぐTop Groupの大学で、江澤民前主席を輩出している名門大学です。

上海は、歴史的に古くから欧米諸国、日本と関係の深いメガロポリスで、欧州の雰囲気があちこちに残っています。長江から分かれた黄浦江（Hong Pu Ja）を挟んで、東側が東方明珠塔、高層ビル群のSF的浦東（Pu Dong）地区、西側が20世紀初頭の国際商業都市の外灘（Waitan）地区です。外灘の河畔から西に銀座通りともいべき南京東路（Nan Jing Dong Lu）が伸び人民広場で南京西路（Nan Jing Shi Lu）に続きます。人民広場にある上海博物館は、真に中国4000年の歴史博物館。「何でも鑑定団」が発狂するものばかりであります。人民広場から地鉄一号線で五つ目の「徐家匯（Shi Ja Hui）」から歩いて5分ほど、華山路（Hua Shan Lu）に面して上海交通大学があります。南京東路・人民広場を銀座通り・日比谷公園とするならば、渋谷か池袋の感じでしょう。吹き抜けのハイカラなShopping mallとオフィスビル、高層マンション群に囲まれた上海交通大学はその中のオアシス。週末の晴れた日には、大勢の家族が中庭の芝生で憩を楽しんでいます。お寺風の正門と上海市遺産であるバロック建築の図書館は観光名所の一つです。

徐家匯から人民広場方面に続く衡山路（Hen Shang Lu）は、プラタナスの静かな並木通りで、昔はフランス街であったそう。欧州の田園調布といった雰囲気です。衡山路の西側に並行する淮海中路（Huai Hai Cyun Lu）には、近代中国建国の父「中山先生（孫文）奥方の宋慶齡（Sun Chin Lin）」の記念館があります。宋財閥に生まれた三姉妹、末妹は台湾初代の蔣介石総統の奥方、宋美齡。近代極東アジアの歴史は彼女達無くして語ることは出来ません。観光も良いが、ぜひ訪れて、中国、台湾、日本と世界の近代史を考えてみる価値があります。（つづく）



研究室立ち上げ

講師 高橋昭如

私は、今年度講師になりました。昨年度までは、助教として出身研究室である菊池研究室に席を置かせて頂いていましたが、今回新しく研究室を立ち上げることになりました。0からの出発ですので、研究室のレイアウトから、机や椅子、棚などの什器、学生の研究環境など、全ての設計、発注、設置を行う必要があります。私の研究室では、金属材料中の転位と呼ばれる欠陥が他の欠陥や不純物とどのように相互作用し、巨視的な材料の変形挙動にどのような影響を与えるかを、数値シミュレーションを用いて理解し、モデル化する研究を行っています。そのため、学生が使う端末となる計算機（PC）の準備や、計算機サーバーの設置など研究室としての研究環境の整備が最低限必要となります。幸運にも昨年度まで菊池研究室にて一緒に研究をしていた大学院生3名（修士課程2年の川鍋君と1年の林君、長澤君）が、私の研究室に席を置くことになり、大変積極的に研究室内の配置に関する計画

や、研究環境整備の具体的な立案を手伝ってくれました。さらに新4年生が6名配属された後も、大変立派に研究室の先輩として後輩を引っ張ってくれるおかげで、現在研究室として大変良い雰囲気ができつつあると実感しています。現在は、学生個人の研究環境が少し整ってきたばかりで、研究室全体としての環境整備を行っていく必要はありますが、研究室のメンバーとともに活発な研究室を作り上げていこうと考えています。



平成19年度受賞者

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

2007.4.19 (社)計測自動制御学会 SI2006 優秀講演賞	佐々木洋子	2007.9.10 (社)日本機械学会機素潤滑設計部門 卒業論文コンテスト優秀賞	野澤 諒子
2007.4.19 (社)計測自動制御学会 SI2006 優秀講演賞	松本 修明	2007.9.28 (社)日本設計工学会 平成19年度春季大会学生優秀発表賞	井上 亮
2007.4.19 (社)計測自動制御学会 SI2006 優秀講演賞	深澤 悠	2007.9.28 (社)日本設計工学会 平成19年度春季大会学生優秀発表賞	吉羽 秀彰
2007.4.19 (社)計測自動制御学会 SI2006 優秀講演賞	中村 貴文	2007.10.19 NPO法人モバイル・コミュニケーション・ファン ドコモ・モバイル・サイエンス賞奨励賞(社会科学部門)	北村 光司
2007.5.11 (社)日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門 ROBOMEC賞	佐々木 洋子	2008.3.13 東京理科大学 学長表彰	北村 光司
2007.5.24 (社)日本伝熱学会 日本伝熱学会奨励賞	塚原 隆裕	2008.3.14 (社)日本機械学会関東支部 Best Presentation Award	石津 健一
2007.9.10 (社)日本機械学会機素潤滑設計部門 卒業論文コンテスト優秀賞	吉羽 秀彰	2008.3.19 (社)日本機械学会 島山賞	藤木 直子
2007.9.10 (社)日本機械学会機素潤滑設計部門 卒業論文コンテスト優秀賞	鷺見 若菜	2008.3.19 (社)日本機械学会 島山賞	清水 勇登
2007.9.14 (社)日本ロボット学会研究奨励賞	佐々木 洋子	2008.3.19 (社)日本設計工学会 武藤賞	中田 貴丈
2007.9.14 (社)人工知能学会全国大会優秀賞	川上 悟郎, 松本 修明	2008.3.19 (財)科学技術振興会 小玉賞	今村 真子
		2008.3.19 東京理科大学 理工学部学部長賞	孫 慧
		2008.3.19 (社)日本機械学会 三浦賞	安部 裕喜子
		2008.3.19 (社)自動車技術会 学生奨励賞	牧野 総一郎

研究室紹介

破壊力学研究室

教授 菊池正紀



人類は数多くの機械を作り出し、生活を豊かにすることに活用してきました。しかしそれらの機械がひとたび故障したり、壊れたりすると、たとえば1985年に起きた日本航空123便の墜落事故(乗客520名が死亡)のように悲惨な事態を引き起こします。

機械を安全に使うためには、こうした「破壊」への対策が不可欠です。破壊の多くは機械の一部に大きな力(応力)が集中し、そこから金属が疲労破壊することで生じます。したがって大事なことは、その大きな応力の集中の程度を正確に理解すること、またそれによる疲労破壊を予測して対策を立てることです。菊池研究室では機械内部での応力の正確な評価と、それに基づいた破壊の予測を行うことを主な研究テーマとしています。

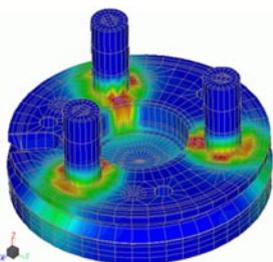


図1 有限要素法による機械部品の応力評価

応力の評価のためには計算機を利用した「有限要素法」が使われます(図1)。

これにより将来この機械が

疲労破壊を起こす可能性の高い場所がどこであるかを知ることができます。また実際に疲労破壊が起こるなら、それがどのように進むかを予測する研究も行っています(図2)。機械は疲労だけで破壊するわけではありませんから、それ以外の破壊現象についても計算機を用いた予測を行っています(図3,4)。こうした研究を通じて機械の安全性の向上に寄与することを願っています。

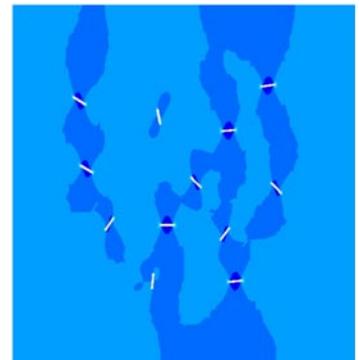


図2 多数の疲労き裂の進展予測

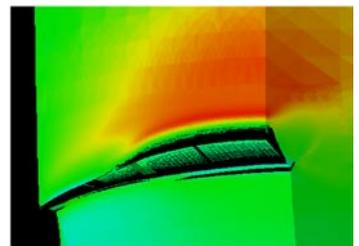


図3 延性破壊シミュレーション



図4 飛行体の衝突による橋の崩壊シミュレーション

編集後記

夏休みが始まりました。「よく遊びよく学べ」式に充実して過ごしたいところです。受験生は遊んではいられないと思いますが、この時期、勉強で養う集中力は一生ものです。暑さに負けず頑張ってくださいと思います。私も、アメリカにて一週間泊まり込みの学会です。

編集担当: 早瀬仁則(准教授)