

東北大学工学部だより

# あおば vol.19 2013 Autumn

# あおば

「あおば萌ゆ」の名は、東北大学学生歌タイトル「青葉もゆる、このみちのく」から。生き生きとみずみずしく萌え出ずる青葉のように、フレッシュな広報誌でありたいという想いを込めています。



青葉山植物園ゲート脇にある学食「こもれびカフェ」。曲線を多用した建築デザインが印象的です。

## あいさつ

今年の夏は、猛暑・豪雨・渇水など気象に関するニュースが途切れることはありませんでした。被害に遭われた方には、心からのお見舞いを申し上げます。

科学技術の進歩・発展で私たちの暮らしは豊かになりましたが、それでも東日本大震災の例にも見られますように「想定外」の事象は常に起こっています。自然現象には、まだ私たちの知らないことがたくさんあります。工学を探究する者は、自然の持つ奥深さを真摯に受け止め、科学技術を発展・活用し、持続可能な社会を構築していく責務があります。

特に、資源に乏しい我が国は、科学技術を振興し、知的財産の創造・活用を促進することによって持続可能な国の発展を図ろうとする「科学技術創造立国」を掲げています。日本が独創的かつ革新的な科学技術や“ものづくり”の力で世界のフロントランナーであり続けるためには、優れた工学研究者・技術者の育成が不可欠です。

本学部・研究科では、これからの

“国の礎”となる人材育成に向けて、教育改革を推し進めています。この4月にはその理念・方針・目標を具現化するために「工学教育院」を新たに組織し、カリキュラムの再編成を含め、学生諸君の成長を最大化させる取り組みを展開しています。

大学では、高校からの“学びの転換”、すなわち自立・自律・自発的に学修する姿勢を身につけることが求められます。与えられたカリキュラムに沿って授業を受けるだけでなく、将来どのような仕事に携わりたいか、どんな役割を担いたいかといった指標(キャリアプラン)を立て、努力目標を明確にし、課題に取り組んでいくことが重要です。

工学教育院では、初年次の全学教育から学部、大学院での専門教育を通し、一貫した教育体系の充実を図るための取り組みを企画し実行中です。さらに国を挙げての喫緊の課題とされる英語教育については、質、量ともに重点的な拡充を図っていきます。

もちろん、この教育改革では、建

学以来「研究第一主義」を標榜する本学ならではの“研究の中で人を育てる”という伝統が根底を支えています。

“玉磨かざれば光なし”。学生諸君が自身の潜在力を磨き鍛え、光輝かせるための教育戦略をより一層発展させ、実践いたしてまいります。



工学部 教務委員長

教授 安藤 晃

# CAMPUS NOW ①

暗中模索、モノづくりの真の難しさと向かい合う。  
「全日本学生フォーミュラ大会」初参戦の経験を、  
来年へとつなげる。～東北大学フォーミュラチーム(TUFT)～

大学や高等専門学校などの学生チームが、自ら構想・設計・製作したレーシングカー(フォーミュラカー)で、モノづくりの成果を競い合う「全日本学生フォーミュラ大会」(主催:公益社団法人自動車技術会、2013年9月3-7日開催、海外チーム含む78チームが参加)。総合力の評価という目的から、レースのタイムだけではなく、コスト審査やデザイン、プレゼンテーションの優劣などがポイント化され、その合



大会直前には、リチウムイオン電池の調達が間に合わず、急ぎで設計を変更するアクシデントも。

計点で順位が決まります。第11回目となる今大会では、EV(電気自動車)クラスが新たに設定され、「東北大学フォーミュラチーム(以下TUFT)」が初参戦を果たしました。

メンバーが「暗中模索」「試行錯誤の連続」と表現したマシンの自作は、困難を極めました。設計・エンジニアリングに始まり、製作に専念できる環境づくりや技術の確保、さらには部品・資金調達という、乗り越えなければならぬ壁が立ちました。それら一つひとつに向かい合い、解決に導いていき、やがて一ノ倉・中村研究室(本学大学院工学研究科・電気エネルギーシステム専攻)、大林研究室(本学流体科学研究所)、市内の自動車整備工場、また多くの企業からの物心両面での支援をいただく中で、製作も着々と進捗していきました。そして満を持して静岡県の会場へ。

TUFTでは、来年の大会参加に向けてのご支援をお願いしています。

ホームページ:

<http://tuftev.web.fc2.com/index.html>

メールアドレス:tuft.mail@gmail.com

同大会の審査は、静的審査、車検、動的審査に大別されています。静的審査では、EVクラス総合4位(デザイン3位、プレゼン・コスト1位)という成績でしたが、車検通過を果たせず、タイムを競う動的審査に出走することができませんでした。

大会後間もなくTUFTでは、原因を分析することで、改善点として取り込んでいく試みに着手。曰く——独学では限界があった、特定のメンバーに依存してしまい、個々の能力や組織力を活かせなかった、コミュニケーションに問題があった——などは、プロジェクト型開発を進める上での難しさを物語っています。「来年の大会に向けての土壌づくりができた。後輩たちにはモノづくりの楽しさや醍醐味を味わってほしい」という“卒業組”のコメントに、「まかせてください」と頼ましい声に応えていました。

## CAMPUS NOW ②

費用対効果、成果の追求、チームワークの大切さ…  
企業の厳しさを体感。  
就業体験で、卒業後の“未来設計図”を描く  
～インターンシップレポート～

量子エネルギー工学専攻 博士前期課程1年 木下 詩織

小さいころから新幹線が好きで、空力設計に携わりたいと思ってきました。卒業後は就職し、ずっと働き続けたいと考えていますが、まずは現場を知りたいという思いから、鉄道会社のインターンシップ(学生が一定期間、企業などの中で就業体験を行う制度)に応募、参加させて頂きました。

期間中は、風洞試験の手伝いをさせて頂く機会を得ましたが、研究室と

の大きな違いは費用対効果をシビアに求められるということ。限られた時間とコストで、どう効率的に実験を行い、データを得るか等を重視しなければならず、企業の厳しさを感じました。

また、試験ひとつ行うにも自分だけではなく、他部署、他機関、他企業…と様々な関係者やスタッフが関わってきます。そんな中でお互いに気持ちよく働いていくこと、さらに求められる



成果を得るためにも、チームビルディング(効果的な組織づくり)と円滑な人間関係を構築していくことが大事であると実感しました。

このインターンシップを通じて、自分の未来設計図を描くことができました。また、学んだこと、特に試験に対する姿勢は、今後の研究の場で生かしていきたいと思います。

# キャンパスナウ Campus Now 3

## 学生国際工学研修 タイ シンガポール

2013年9月4日~14日

工学部・工学研究科では、大学教育の国際化を推進するための様々なプログラムを展開していますが、その一環として海外の大学や企業を訪問し、研究室見学や学生交流のほか、企業活動を直接見聞する「学生国際工学研修」を毎年実施しています。これまで欧州・アジア各国を中心に行われてきた本研修は、参加者の国際意識やコミュニケーションスキルの向上、留学や海外インターンシップの第一歩として大きな成果を挙げてきました。本年度は経済成長著しい東南アジアの二か国を訪れました。

上: マーライオン、右: 金融街の夜景(ともにシンガポール)



### Time Table

SEPTEMBER

- 4 WED 成田発(成田集合)、バンコク着
- 5 THU キングモンクト工科大学 トンブリ校(KMUTT)訪問
- 6 FRI 企業見学
- 7 SAT フィールドトリップ (KMUTT学生同行)
- 8 SUN 自由行動
- 9 MON タマサート大学 シリントン国際工学部(SIIT)訪問
- 10 TUE キングモンクト工科大学 ラカバン校(KMITL)訪問



### 活気あふれる街路を走る “メイド・イン・ジャパン”。日本のモノづくりの力を再発見。

細谷 友崇さん (情報知能システム総合学科2年)

今回、学生国際工学研修に参加し、タイ、シンガポールへ行ってきました。バンコクの街並みは、新旧が入り混じり、ものすごい数の人・車・バイクで、アジアの活気というものを感しました。驚いたことは、その道路を走る日本車の数の多さです。ちょっとうれしさを感じつつ、日本のモノづくりが世界にどう影響しているのを見ることができたと思います。シンガポールでは、金融街やマリーナ・ベイ・サンズ(2010年開業。ホテル、コンベンションセンター、カジノ、ショッピングモール、美術館などを擁する複合リゾート施設)など、同国の発展を目の当たりにすることができました。電気系の私にとって、本研修での一番の収穫は、シンガポールでHDD(ハードディスクドライブ)の工場を見学できたことです。世界中からシンガポールに集まったスタッフにより、生産・研究活動が行われている現場を見られたことは、良い参考となりました。

タイ・バンコクの中心部を流れる大河・チャオプラヤー川。

Think globally, act locally

### グローバル時代に必須の資質 “国際力” を磨こう。

～多彩なプログラムとサポート体制で、海外での学びを支援します～

国際交流室 森谷 祐一 准教授

若いうちに海外に出て視野を広げ研鑽を積むことは、グローバル化の波に飲み込まれないためにも非常に大切です。現在、海外赴任や外国人と協働して仕事するということが当然となっており、企業も国際的な人材を求めています。東北大学工学部は、交換留学や学生国際工学研修など、学生の皆

さんが海外で研鑽を積むことのできる様々なプログラムを用意しています。

例えば交換留学制度では、東北大学と学術交流協定を締結している海外の大学に留学することができます。工学部では、留学のための奨学金を独自に用意しており、海外に出る学生を経済面でも支

援しています。

ここでレポートされている学生国際工学研修は、学生さんを海外に派遣するプログラムの一つです。今年は、13人の学生がタイとシンガポールで研修を行いました。

# 研究最前線

機械知能・航空工学科  
バイオロボットシステムコース 博士(工学) 田中 真美 教授

1995年 東北大学大学院工学研究科(機械工学専攻)博士課程前期修了、同年より同大工学部助手、1999年博士号取得(工学)、2000年講師、2001年助教授、2007年准教授、2008年より東北大学大学院医工学研究科(工学研究科兼務)教授。この間、2002年10月から2008年3月まで東京工業大学助教授(准教授)精密工学研究所を併任、2003年11月から10か月間、文部科学省在外研究員としてフランスパリCNAMで過ごす。2009年より東北大学女性研究者育成支援推進室副室長として「社の都ジャンプアップ事業」を推進、2013年より東北大学工学系研究科女性研究者育成支援推進室ALicE室長。



「工学が、老若男女が暮らす社会に役立つモノや環境を構築する研究分野ならば、そこには男性・女性双方の視点や感性が必要になります。むしろ女性特有の“生活者目線”が、従来にはなかった革新的なアイデアの源泉になるかもしれませんね。工学系研究科では、女子学生や女性研究者の育成を支援する組織ALicE(アリス)を設置し、多面的なサポートを行っています」。(編集部注：裏表紙の「ちょこっとコラム」でALicEについてご紹介しています)

つつつ、こりこり、シャリシャリ…  
“手触り”を数値化し、定量的に評価。  
センサやアクチュエータに応用。

医療福祉分野への展開を視野に、  
触覚感性を科学する。

ドキドキ、そよそよ、ぷるぷる…こうしたオノマトペ(擬音語、擬態語の総称、フランス語)は、感触や感覚、情景などを簡単に短く直感的に伝達する手段として、日常会話などで盛んに用いられています。とりわけ日本語は他の言語と比較して、オノマトペがずば抜けて多いのだそうです。曖昧で論理性に欠けるという批判がある一方で、情感を効果的に伝える表現手段として、その重要性は誰もが実感しているのではないのでしょうか。

私たちの研究室では、オノマトペを介して言い表されるような、繊細かつ感覚的な手触りなどの情報を数値化し、センサやアクチュエータに展開、応用していく研究に取り組んでいます。研究テーマは多岐にわたっていますが、その一つに、しこりなどの体内異常部位を検知するシ

ステムがあります。乳がんや前立腺がん等の診察で行われる触診の精度は、医師の経験や能力に依存し、さらに5ミリ以下のしこりはどんなに熟練した医師でも見つけることが困難であるとされています。患部のしこりの有無、大きさ、かたさ、表面形状などの情報を定量的に計測できる触感センサがあれば、コツや勘といった“暗黙知”に頼らない診察が可能となります。

また、リハビリテーションやトレーニングの分野で役立つと考えられるのが、“筋肉の音(筋音)をきくセンサ”です。筋線維が収縮して力を出すときに、筋肉からは一種の圧力波が発生し、それが微弱な振動として体表面に伝わります。それを信号として測定することで、筋肉がどのような状態にあるか(活動状況、筋損傷、筋疲労)を評価します。筋肉を鍛えるには「適正な負荷と回復期」が必要です。ズーン、ビリビリ、キューツなどと感じる筋状態を客観的に知ることで、効果的なメニューの組み立てが可能となるのではないのでしょうか。

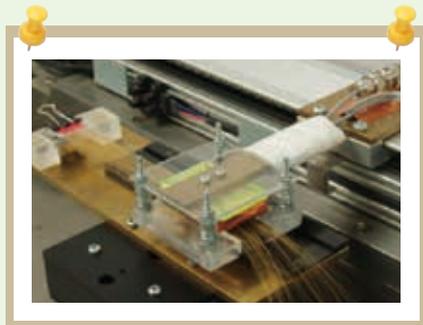
人間の触覚感性を機械的に計測するセンサやアクチュエータの開発、ならびにそれらの医療福祉分野への応用は、高齢化社会におけるQOL(クオリティ・オブ・ライフ：生活の質)向上のために、大きな役割を果たしていくものと思われま



す。材料研究者(機能性材料の設計と創製)、機械工学研究者(応用技術の開発)、医学者(臨床からのデータ提供と助言)のコラボレーションによって、感性ワードを科学する試みを続けていきます。

ここからは女性研究者の立場からお話をさせていただきます。多くの方は、工学系=男性社会とイメージされるかもしれませんが、事実、私が入学した年、工学部の入学定員約900名に対し、女子学生は27名だけでした。比率は3%程度ですね。近年は1割を超えています。欧米などに比べるとまだまだ低い現状です。

かつては就職などに際しても“女性だから”といった障壁が存在したようですが、現在では研究成果を携えて、社会や教育現場で重責を担う先輩(ロールモデル)も増えています。大学においても、女子学生がのびのびと心置きなく、研究にまい進できるような環境が整えられています。私もこれまで周囲のサポートをいただきながら、「教育・研究」と「家庭・育児」を両立させてきました。女性研究者としての多様な生き方が認められる時代です。たくさんの“工学女子”が誕生することを願っています。



ふんわり、サラサラ、ギシギシといった毛髪の触感を計測するセンサは、化粧品メーカーとの共同開発。シャンプーやコンディショナーの評価に活躍する。

## 教授に訊きました 私のこだわりの一品

シリーズ⑱

「ショットグラス」

海外出張の折、空港の土産物店で気まぐれに購入したのか、それとも在米中に蒸留所を訪れた際、記念にと買い求めたのか…蒐集するようになったきっかけは定かではありませんが、気が付けば60個余りのショットグラスを有するまでとなりました。これらのコレクションは大切に飾り、<sup>たなごころ</sup>掌で慈しむように愛でています…と言いたいところですが、私の場合は、酒器として日常使用を楽しんでいます。

縁あって世界各地から私の手元にやってきたグラスは、そのひとつひとつに思い出があります。「このシカゴ・ブルズのグラスは、マイケル・ジョーダンの現役復帰後の活躍で6度目のNBA優勝を果たした時のものだ」などと、グラスの底に沈む物語はまさに「酒の友」というべきものです。



材料科学総合学科  
知能デバイス材料学コース  
博士(工学)

吉見 享祐 教授

1987年4月東北大学工学部材料物性学科卒業、1988年4月同大学大学院工学研究科材料加工学専攻博士課程前期2年の課程に入学、1990年3月同課程修了、1990年6月東北大学金属材料研究所助手、この間1997年7月～1999年7月日本学術振興会海外特別研究員として、米国のオークリッジ国立研究所に在籍。2003年4月東北大学金属材料研究所 助教授、2005年4月同大学大学院環境科学研究科 助教授に配置転換、准教授への配置転換を経て、2013年4月から現職。愛知県岡崎市出身、乙女座のO型。

ショットグラスで飲まれる蒸留酒には多くの種類がありますが、私はこちらはもっぱらバーボンです。米国のケンタッキー州を中心に生産されているこのウイスキーは、貯蔵する樽の内側を焦がす製法で知られており、それによって醸される個性豊かなアロマに魅せられています。

中世に製法技術が確立された蒸留



酒は、ラテン語でアクア・ヴィテ＝命の水と呼ばれたそうです。プレッシャーやストレスとは無縁ではられない日々、お気に入りのショットグラスに満たされる“命の水”が、これからも私のパワーの源泉となってくれることでしょう。



吉見研究室では、鉄より1000℃以上も高い融点を持つ金属モリブデン(Mo、融点2623℃)を使った、まったく新しいタイプの超高温材料の開発に挑戦しています。このプロジェクトが成功すれば、冷却装置や熱遮蔽コーティングを施さなくても、1500℃以上の超高温での使用に耐える、強靱で耐久性の高い耐熱材料の設計が可能になります。ガスタービンやジェットエンジンなどのエネルギー変換効率は、運転温度を高めれば高めるほど出力が上昇し、それに伴ってエネルギー効率が向上していくことが理論的にわかっており、超高温材料はエネルギー問題解決の糸口となることが期待されます。

Campus  
Sketch

### コーヒーと焼き立てパンの香りに包まれて、 古今東西の“知”に触れるひとときを。 ブックカフェ「BOOOK(ブーク)」

書店とカフェが融合したおしゃれなスペースとして、3年前のオープン以来、全国の大学・大学生協関係者の視察が引きも切らないBOOOK。専門書から一般書籍まで幅広く取り揃えた蔵書や、ブックディレクターによる選書といった特徴に加えて、BOOOKの大きな魅力になっているのがメロンパンを始めとする焼き立てパン。有名ベーカリーで修業を積んだ職人がつくるパンは、おいしくてボリュームもたっぷりと大評判。会議などで遠方から来られたお客さまも「お土産に」と買い求めていかれるほどです。平日はもちろん、土日祝日も営業しています。青葉山散策の折に、ぜひお立ち寄りください。



パンのほかホットケーキやピザトーストといった軽食も人気。今後は、パスタなどのメニューも増やしていく予定。

## “工学女子”にエールを！ 「東北大学工学系 女性研究者育成支援推進室 ALicE」

1913(大正2)年、東北大学は日本の帝国大学(当時)で初めて3名的女子学生を受け入れました。現在では、全学部学生の2～3割を女子学生が占めていますが、工学部だけを見るとその比率はぐんと下がり、約11%という数字に留まります。こうした傾向は、全国の理工系主要大学でも顕著です。今後、我が国が少子高齢化社会における“真の豊かさ”を創造していくためには、革新的な技術開発などを推進していくことが求められており、さらにその実現に向けて、性別をも含めた“多様性”を担保しながら——つまりこれまで以上に女性の力を取り入れながら——さまざまな視野からの取り組みを進めていく必要があります。

本学では「女性研究者 育成支援推進室」を組織し、これまでも多彩な施策を展開してきましたが、この度、工学系として独自に女子学生・女性教員へのきめ細かなサポートを行う「東北大学 工学系女性研究者育成支援推進室(ALicE)」を設置いたしました。女性研究者が結婚・出産などのライフイベントを経ても、継続して——自身の能力と可能性を発揮することができるような支援と環境づくり——たとえば交流会やメーリングリストなどでの情報の共有とそれらを利用した問題解決、また“女性教員の見える化”によるロールモデルの提示、研究しやすい環境づくりへの助言…など実効的なサポートを行っていきます。

新しい発見や技術が、社会と暮らしを変えていく…工学は夢を形にする研究分野です。ALicEは、一人でも多くの女性がこのフィールドで輝けるようエールを送り続けます。

### 東北大学 工学系女性研究者 育成支援推進室

ALicE: Association of Leading Women Researchers in Engineering  
<http://alice.eng.tohoku.ac.jp/>



6月に開催されたキックオフ交流会の様子。工学系の女性研究者14名が、青葉山キャンパス内にあるカフェ「BOOK(ブーク)」に集まりました。

## SCHEDULE

### 平成25年度後期 工学部行事予定&仙台の祭り・イベント

9月 30日(月)～12月 20日(金)	授業
10月 4日(金)～10月 6日(日)	◎仙台クラシックフェスティバル
10月 10日(木)	平成25年度総合防災訓練
10月 12日(土)	東北大学106周年ホームカミングデー
10月 12日(土)～10月 13日(日)	◎第16回みちのくYOSAKOIまつり
10月 13日(日)	◎第37回松島ハーフマラソン大会
11月 1日(金)～11月 3日(日)	東北大学祭
11月 4日(月)	◎第3回仙台リレーマラソン
11月 4日(月)	◎仙台ゴスペル・フェスティバル
12月 6日(金)～12月 31日(火)	◎SENDAI光のページェント
12月 21日(土)～1月 5日(日)	冬季休業
1月 6日(月)～2月 4日(火)	授業
1月 14日(火)	◎どんと祭
1月下旬～2月中旬	卒業論文発表会
2月 5日(水)～3月 31日(月)	学期末休業
3月 26日(水)	学位記授与式(学士、修士、博士)

※◎印のついたものは、仙台の祭り・イベント

## CONTACT

お子様の大学生活に  
関するお問い合わせ

学部教務係

022-795-5818

### あおば萌ゆ

#### 【編集・発行】

東北大学工学部情報広報室  
〒980-8579  
仙台市青葉区荒巻字青葉6-6  
tel 022-795-5898  
fax 022-795-5898  
E-mail:eng-pr@eng.tohoku.ac.jp  
<http://www.eng.tohoku.ac.jp/>

#### 【編集協力】

- 企画・編集・印刷  
ハリオコミュニケーションズ株式会社
- 取材・文 高橋美千代
- 撮 影 池上 勇人

## 編集後記

東北大学は日本で初めて女子学生を受け入れた大学であり、今年はその100周年ということで、全学的にさまざまなイベントが開催されています。工学部には伝統的に女子学生・女性教員が少ないのですが、その状況を何とかすべきだということで、大学本部・工学部でもいろいろ対策を進めています。本号でご紹介したALicEもその一つで、女性教職員を支援することで、もっと女性に働きやすい環境を作ることが目的です。他にも、「入口」である女子高校生にアピールすることで、いわゆる「リケジョ」になつてもらおう活動や、理系女子大学院生によるサイエンス・エンジェルなどの活動を通じて、全体的に女性が(そして、ひいては男性も)学びやすく働きやすい工学部を目指しています。

情報広報室長 伊藤 彰則