

ADVANCE

TOYOTA TECHNOLOGICAL INSTITUTE

豊田工業大学広報誌

vol. 91
JANUARY 2015



CONTENTS

学長年頭所感	02
新キャンパスNEWS	03
TOPICS	
● 体育館リニューアル	04,05
● 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業採択	06
● 第31回 天樹祭開催	07
● 学部海外英語演習	08
こんにちは、先輩!	09
NEWS FILE	10,11
研究室発	12

SCHEDULE 行事予定 (1月~4月)

入試情報

■ 1月10・11日	2015年度学部社会人入試・社会人編入学入試(1/28合格発表)
■ 1月17・18日	2015年度学部一般入試 第1次選考日(大学入試センター試験) (2/10合格発表)
■ 2月17・18日	2015年度学部一般入試 第2次選考日(2/26合格発表)

学 事

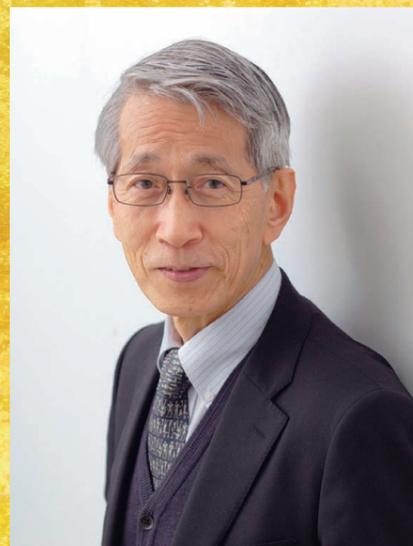
■ 1月16日	開学記念日
■ 1月21日~29日	後期定期試験
■ 2月2日~	学外実習Ⅰ(~3月6日)、学外実習Ⅱ・Ⅲ(~3月13日)
■ 3月21日~4月3日	春期休業(予定)
■ 4月1日	入学式
■ 4月3日	入寮式

イベント

■ 1月22日	スマートエネルギー技術研究センターシンポジウム
■ 2月27日	先端フォトンテクノロジー研究センターシンポジウム



学長年頭所感



学長
榊 裕之

新年、明けましておめでとうございます。国の内外では、厳しい状況が続いていますが、気持ちを新たに、皆様と力を合わせ、より良い未来を拓く努力を続けたいと存じます。

さて、大学での研究は、真理探究を通じ、人類の知性を深めるとともに、創意工夫により人を災害や労苦から解放し、同時に地球環境を守ることを目指しています。日本は学術の先進国であり、昨年、青色LEDを実現させた赤崎・天野・中村の三氏がノーベル賞を受ける朗報がありました。広島での土砂災害や御嶽での噴火で多くの犠牲者も出しており、安全な社会の実現に向けた一層の努力が欠かせません。本学は、そうした認識に立ち、スマートビークル、スマートエネルギー技術、難環境作業スマート機械の研究プロジェクトを進めています。さらに文科省支援の下でグリーン電子材料・素子に関する新研究センターも発足させました。今年は、こうした課題解決のための取り組みを強めたいと存じます。

他方、日本経済は、明るい兆候が見える反面、円安にも拘わらず、輸入が輸出を越す状況が続く、さらに財政赤字も増えており、事態打破の努力が求められています。それには、ムダな支出を減らし、同時に、社会が望む真に優れた製品やサービスを創り出すことが不可欠です。本学をご支援頂くトヨタ自動車では、最近、燃料電池自動車の世界初の製品化を行いました。この例に限らず、創意工夫を通じ、内外の課題解決に取り組みたいものです。

真に優れた製品やサービスの創出には、人間性と創造性に優れた人材が必須です。本学は、そうした次代の国際産業リーダーの育成を目標に、教育内容の刷新を進めており、昨年は、学生たちの創意工夫の能力を高めるための取り組みの強化に加え、大学院生向けの高度教養教育の開始、海外語学研修のフィリピンやマレーシアへの展開、iPlaza活動の強化などを行いました。本年も、学生たちの人間性や国際性を涵養する取り組みをさらに進めます。

本学では、30周年を機にキャンパス刷新を決め、昨年5月に工事を始めました。今年3月に新食堂が、5月に国際交流ハウスが、6月にクリーンルームを含む東実験棟が完工します。秋には南棟の工事も開始します。工事や移転で不便も生じますが、今後50年間の本学の発展の基盤作りですので、ご理解とご協力をお願いします。また、キャンパス刷新のために格別のご支援を頂いているトヨタ自動車、トヨタグループの関連各社、その他、本学をサポート頂いている企業や個人の方々に、心からの御礼を申し上げます。

最後になりましたが、皆様のご健康とご多幸をお祈りし、新年のご挨拶といたします。

新キャンパス NEWS

新キャンパス 地鎮祭を開催

9月3日



新 キャンパス建設に伴う地鎮祭が9月3日に執り行われ、瀧本正民理事長、榊裕之学長など関係者約70名が出席し、工事の安全を祈願した。当日は、本学理事でトヨタ自動車株式会社名誉会長の豊田章一郎氏、同社取締役副社長の小平信因氏をはじめとして建設資金をご支援いただくトヨタグループ各社からもお越しいただいた。

瀧本理事長は、「来たる時代の技術者や研究者を育成するのにふさわしい教育・研究の環境を整えたい」と挨拶した。

キャンパスの刷新にあたり、設計・監理は株式会社久米設計、施工は株式会社大林組で進められる。

今後、先端分野の研究室や実験室などが入る東棟の建設を皮切りに、新学生寮や事務・教室棟などに順次着手、2019年内の完成を目指す。

- ① **中央棟**
研究室・実験室、総合情報センター(図書館、ラーニングcommons他)、iPlaza
- ② **南棟**
講義室・創造性開発工房・事務室および研究室・実験室
- ③ **東棟**
クリーンルームをはじめとする先端研究施設
- ④ **ホール棟**
国際会議も開催可能な大ホール
- ⑤ **厚生棟**
食堂と売店をはじめとする福利厚生施設
- ⑥ **新久方寮**
学部1年次全寮制用の学生寮(修士学生も利用可能)
- ⑦ **国際交流ハウス**
外国人留学生やPD研究員などの宿泊・滞在をはじめ国際交流を推進する施設



キャンパスリニューアルに関する情報をご覧ください

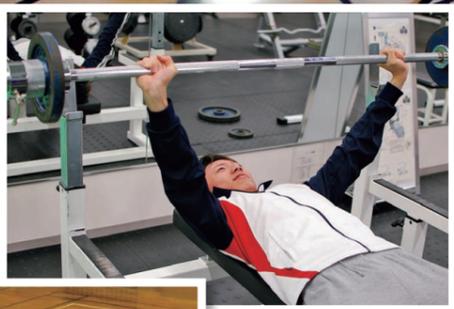
- 特設サイトを開設
URL <http://www.toyota-ti.ac.jp/newcampus/index.html>
- 情報閲覧スペースを設置(1号棟2階)

体育館 リニューアル

新キャンパスの建設工事に伴い、2014年度後期から体育授業がすべて体育館で行われることになった。そこで、室内の限られたスペースで充実した体育授業ができるよう、トレーニングルームのマシンや器具を増強。また、1階アリーナや2階武道場も、老朽化した部分を合わせて改修した。安全性・利便性の向上と学生・教職員の健康増進に向けてリニューアルした体育館について、同好会活動などで利用する学生の声を変えて紹介する。

1階 アリーナ

LED照明を導入し、アリーナ入口部に照明スイッチを設置。床の張り替えを行い、天井には熱気を逃す換気扇を設置した。



照明

バレーボール同好会 服部翔平君
(修士2年/名古屋市立菊里高等学校出身)

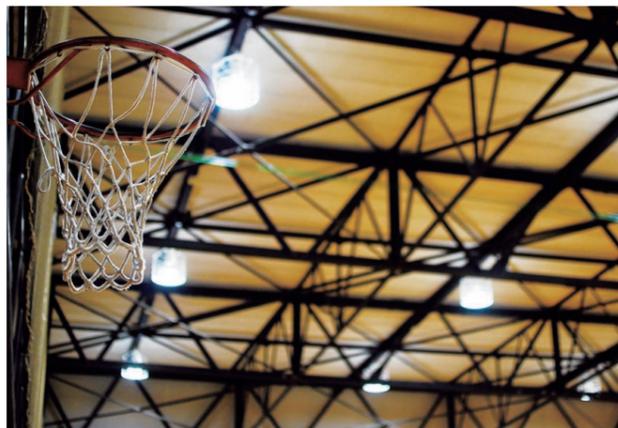
以前に比べてアリーナの照明が明るくなり、ボールを視認しやすく快適です。これまで以上に楽しく運動ができるようになりました。



大型換気扇

バスケットボール同好会 中山展空君
(学部3年/私立岡崎城西高等学校(愛知県)出身)

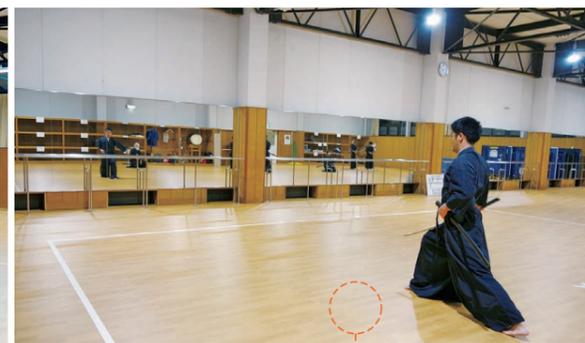
バスケットボールは常に走り回る持久力のいるスポーツ。換気扇が設置されたことで、涼しく、活発に練習することができます。



床の補修

2階 武道場

壁は東側に床30cmから210cmまで全面鏡張り仕様。フォームを確認しながら練習ができる。床の補修も行い、安全性が向上した。



居合道部 滝 千尋君
(学部3年/愛知県立旭丘高等学校出身)

武道場の床が張り替えられたことで、安全に練習ができ、見た目も明るくなった気がします。また、1階のトイレも綺麗で良いです。



1階 トレーニングルーム

ランニングマシンやエアロバイク、筋力トレーニングマシンなど最新のフィットネス機器が揃う。

井上大輔君

(学部3年/愛知県立安城東高等学校出身)

トレーニングルームには筋力を鍛えるため学業の合間によく来ています。部屋全体が広く、器具の種類が充実して気に入っています。



マシンや器具を増強



倉庫

同好会倉庫

アリーナを囲む2階観覧席スペースに7室設置。学生の課外活動を支援する設備に改造した。

フットサル同好会 鈴木勇人君

(学部3年/愛知県立豊田西高等学校出身)

これまで練習道具の保管を個人で行っていましたが、2階に同好会単位で使える倉庫ができ、道具の管理がしやすく便利になりました。



文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」

地球環境に優しい革新的グリーン電子素子・材料技術の開発プロジェクト採択

2014年度文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」に、本学の研究プロジェクト「マイクロ・メソ構造制御による革新的グリーン電子素子・材料技術の基盤形成」(研究代表者: 神谷格教授)が採択された。

文部科学省が実施している同事業は、大学の経営・研究戦略に基づき、各大学が特色を生かした研究を実施するため、その研究基盤の形成を支援することを目的としている。



研究代表者: 神谷格教授(右)

プロジェクトの概要

■ 研究プロジェクト名: ミクロ・メソ構造制御による革新的グリーン電子素子・材料技術の基盤形成

■ 期間: 2014~2018年度(5年間)

■ 事業計画額: 530,000千円

■ 研究体制:

物質工学分野5名と電子情報分野4名の教員9名で構成される共同研究組織「グリーン電子素子・材料研究センター」を中心に研究を推進。また、共同利用クリーンルーム内の共用装置を活かすため技術職員が全面支援。

■ 研究目的と内容:

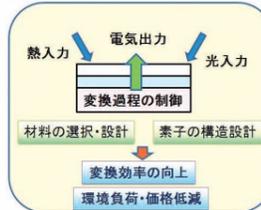
エネルギー変換機器や素子の効率向上、IT機器などの使用に伴う電力消費の大幅低減を実現する材料技術の開発

● エネルギー変換機器・素子・材料の多くにおいて、それらの材料や素子のミクロ(原子レベル)およびメソスケール(1~100nm)での構造が、動作原理や損失要因を決定づけていることに着目。

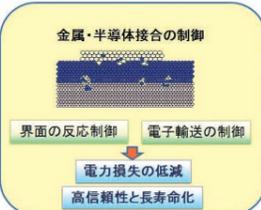
● ミクロとメソ領域の異なるスケールでの構造制御というアプローチにより、革新的エネルギー変換・制御機能や省電力性・長寿命を持つ素子・材料の実現を目指す。

革新的グリーン電子素子・材料: 2つの方向性

A. 熱電素子や光電素子などエネルギー変換素子の高効率化



B. 界面・電極構造の制御による素子の損失低減と高信頼化



材料物質の選択と量子設計・合成 および 素子構造・電極構造の設計・製作を通じエネルギー変換素子の高効率化および素子の電極構造の低損失化を実現革新的グリーン素子・材料技術基盤を構築

主な研究テーマ

- 革新的エネルギー変換素子: 熱電素子・材料、光電素子・材料、ワイドギャップ素子・材料
- 界面・電極制御による超低損失素子: 金属-半導体接合、GaN用電極、トンネル接合、超低電力消費メモリ、ナノカーボン素子

具体的な取り組み内容

- 高効率の熱電素子の開発
- HDDに置き換わる超低電力消費型磁気メモリの開発
- 世界初となるナノカーボン材料である単層グラフェンへの電極作製
- 窒化ガリウム系パワー素子を使った高耐圧高出力トランジスタの開発など

研究計画(年次)

2014年度

- ◎ 従来の熱電変換素子や光電変換素子の研究と界面・電極構造に関する取り組みを再整理し、開発すべき新素子の設計、関連の基礎実験を行う。
- ◎ 電子状態計測用XPS装置などの新規設備の設置・稼働を図る。

2015年度

- ◎ 開発すべき素子の設計に基づき、素子・材料中のミクロ・メソ構造制御の実験を進め、評価する。

2016年度

- ◎ 新規の熱電変換素子や光電素子、制御された界面・電極構造などの試作を進め、初期的評価を行う。

2017年度

- ◎ 前年度の試作・評価結果を基に、素子や構造の再設計・再試作を行い、性能・機能の改良を行う。

2018年度

- ◎ 試作した熱電素子・光電変換素子・新規界面・電極構造などの総合評価を行い、変換効率の向上や損失の低減の達成度を明らかにする。
- ◎ 得られた知見に基づき、さらなる機能・性能向上の方向性を示す。

第31回 天樹祭開催

(テーマ:『ツナグ』~未来に思いをツナグ~)

大学祭「天樹祭」が9月13、14日に開催され、1736名が来場した。キャンパスの刷新に向けた建設工事が始まって初めての天樹祭。実行委員長を務めた中山展空君からメッセージが届いた。

仲間や後輩とのツナガリ、地域とのツナガリに思いを込めて

天樹祭実行委員長 中山展空(学部3年/私立岡崎城西高等学校(愛知県)出身)

今年のテーマ『ツナグ』は、未知の課題があっても皆の知恵と工夫で乗り越え、次年度以降へツナゴウという意味と、地域の方々や周りの人とツナガろうという2つの意味が込められています。



私が委員長として常に考えていたことは、実行委員全体のやる気を引き出す気持ちでした。全員が同じ目標に向かっていなければ、天樹祭は成功しません。私はお互いにコミュニケーションをとれるように、一人ひとりの意見を考慮し縦のツナガリを大事にしました。その姿勢が功を奏し、ある

今年の天樹祭は、キャンパスの建て替えに伴い、施設の利用が限られ、イベントが決まらず苦労しました。しかし、皆で色々なアイデアを出し合い、瀧本理事長による講演会をはじめとして世代を超えて楽しんでいただける企画を成功させることができました。

後輩からは「委員長が頑張っているから私もやらなきゃ」と言ってもらえました。

今後も新キャンパスの完成まで、苦労することもあるかと思いますが、伝統ある天樹祭をよりいいものへとツナグことができるのを期待しています。

特別企画 瀧本理事長による講演会を開催

天樹祭初日の9月13日、瀧本正民理事長による講演会が開催され、一般の来場者や学内関係者など参加者は約200名となった。

トヨタ自動車株式会社取締役副社長、株式会社豊田中央研究所代表取締役を歴任した瀧本理事長は、「サステナブル(持続可能)なモビリティ



瀧本正民理事長

の実現にむけて~次世代自動車の開発動向について~」と題し、自動車の研究開発に携わった自身の経験を踏まえつつ、自動車の歴史から環境エネルギー問題、次世代自動車の開発について、現状や課題を解説した。

また、講演会終了後には、「TOYOTA Winglet」のデモン



Wingletデモンストラーション

TOYOTA Winglet: トヨタ自動車株式会社が開発中のパーソナル移動支援ロボット。体重を移動させるだけで、前後左右に操ることが可能。最高時速6km、約1時間半の充電で約4km走行できる。

ストラーションが行われ、来場者の注目を集めた。

くすのき会(教職員OB会)・同窓会合同懇親会を開催

2004年に発足した「くすのき会」は今回で10周年を迎えた。毎年恒例となった、卒業生・修了生の「同窓会」との合同懇親会が、天樹祭の初日に合わせた9月13日に行われた。1985年度卒業生と2010年度卒業生・修了生を中心に参加者は約120名となり、例年以上に盛況な会となった。



学部海外英語演習 ～新たにフィリピンとマレーシアでも実施～

「学部海外英語演習」は、英語運用能力の向上はもちろん、異文化理解を通じて自国文化への理解を深めることも目的の一つ。研修先は、従来から行われている米国のほか、2014年度は新たにフィリピンとマレーシアが加わり、計3か国で実施。8月から9月にかけて学生40名(米国9名、フィリピン9名、マレーシア22名)が参加した。フィリピン・マレーシアでの研修実施に焦点を当てて紹介する。

実施のねらい ▶▶ 世界の技術者・研究者とコミュニケーションできる「国際語としての英語」を体験してほしい

英語は今や世界共通語です。英語母語話者の数は全世界で約4～5億人であるのに対して、英語を第二言語として日常的に使用している人や、外国語として身に付けている人の数は約8億～15億人です。したがって、国際社会で出会う英語は、非母語話者の英語である可能性が圧倒的に

高いのです。ネイティブスピーカーの英語にこだわらず、「国際語としての英語」に触れてもらいたいという願いもあり東南アジアに注目しました。フィリピン・マレーシアは日本からの距離も近くコストも安く抑えられる点も魅力です。

プログラムは、担当教員が現地へ赴き、

現地校と綿密な打ち合わせをした上で実施します。いずれも治安面に問題なく、安心して研修に臨めます。また経済的負担を軽減するための奨学金制度もあります。今後も多くの学生の積極的な参加を期待しています。(プログラム運営に携わった原大介教授より)

プログラム概要 ▶▶ 渡航費などの経済的負担を抑えつつ、プログラム内容は充実

フィリピン Philippines	マレーシア Malaysia
<p>◎英語を公用語とし、フレンドリーな国民性のため気軽にチャレンジできる ◎英語を母国語としない学生に対する英語教育システムが充実</p> <p>研修機関名 セント・ラサール大学(ラサールランゲージセンター) …名門私立大学セント・ラサール大学付属の英語センター</p> <p>立地 バコロ市の中心部</p> <p>プログラム 1日4時間のマンツーマンレッスン(Speaking, Listening, Reading, Writing)+2時間のグループレッスン。加えてTOEIC準備、発音、CNNニュース英語など無料のオプションクラスが2時間あり、1日8時間の英語漬け学習が可能。大学の工学授業の聴講と実験参加の機会もあり。</p> <p>その他 ◎マングローブ植林ボランティアや工場見学 ◎現地学生との交流プログラムも充実 ◎大きなショッピングモールが複数あり</p>	<p>◎公用語はマレー語だが多民族国家のため共通語として英語が用いられている ◎「国際語としての英語」に触れられ異文化体験ができる</p> <p>研修機関名 インフラストラクチャー大学…建築や環境科学、経営ビジネス、IT、語学、バイオテクノロジーなどの学部学科を有するマレーシア屈指の工業大学</p> <p>立地 セランゴール州。クアラルンプールまで車または電車で40分程度</p> <p>プログラム 午前中は、グループレッスンでアジア・中東・アフリカ地域の学生と一緒に読解、文法、語彙などを幅広く学ぶ。午後は、本学学生との編成で2時間授業を受ける。ゲームを通して語彙を増やす学習や、マレー語を習いマレー人にインタビューするなどユニークな内容。工学授業の聴講や地元建造物の見学などもあり。</p> <p>その他 ◎企業訪問や研究室見学 ◎寮に居住する現地学生や日本語クラスの学生など、他国籍学生と交流する機会が多数</p>

参加した学生にインタビュー ▶▶ 深津和也君(学部3年/愛知県立瑞陵高等学校出身)

2012年度にカリフォルニア大学デービス校(米国)、今回インフラストラクチャー大学(マレーシア)の研修に参加した深津和也君に話を聞いた。

■今回参加したきっかけ

初めての海外体験となった「学部海外英語演習」が楽しく充実していたので、機会があれば他の国にも行ってみたいと思い、マレーシアの研修に参加しました。

■米国とマレーシアでの環境の違い

米国ではホームステイしました。現地の学校は夏休みの時期で、学内で接するのは日本人の留学生がほとんど。街の中は自転車でもまれるくらい便利な場所だったので、自分から積極的に現地の人たちと会話する機会を作りました。

今回のマレーシアの研修では、大学の周りに施設があまりなく、観光するにもバスや電車の利用が必須でしたが、「英語で会話する」環境に恵まれていました。

インフラストラクチャー大学の学生は、アジア、中東、ヨーロッパ、アフリカと出身地域もさまざまで、会話は英語が共通語でした。大学内でバスケットボールを楽しむなど、外出しなくても大学や寮の中でコミュニケーションできました。母国語と英語、さらに現地の標準語であるマレー語も話せるというように、多言語を話せる学生が多いのも刺激になりました。



前から2列目一番左が深津君=幼い頃から宇宙関係の仕事に憧れ、英語の必要性を感じていたという。「米国とマレーシアでの経験を「通過点」として、これからは英語のコミュニケーション力向上を目指していきたい」と語ってくれた。



こんにちは、先輩!

毎号さまざまな分野で活躍する卒業生を紹介しています。旧友の方々にとっては良き近況報告、学生・受験生の皆さんには、将来のキャリアプランと学生生活を考える機会になれば幸いです。今回は、2008年度に大学院を修了し、現在は全日本空輸株式会社にて活躍中の下方優さんにご登場いただきます。

パイロットという仕事との出会い

大学院在学中、自分の研究分野である熱処理と関連のある自動車業界を中心に就職活動を行っていました。その間、ANAの自社養成パイロットの募集を知り、パイロットという職業への好奇心が膨らみ、採用試験を受験し合格しました。

大学院修了後～ 現在までの道のりと今後の目標

私は現在、ボーイング777(以下B777)の副操縦士として、主に国内線の運航に従事しております。今後は国際線の運航も従事する予定です。航空会社のパイロットとして働くようになるまで約5年の歳月がかかりました。入社後から現在に至るまでの経緯を簡単に説明します。

入社してから、営業・旅客・整備などといった地上配置を全員が経験後、約2年基礎訓練(6ヶ月の座学と1年半のアメリカでの小型機での飛行訓練)を受けます。そして、B777応用訓練(主に模擬飛行装置(フライトシュミュレーター)を用いてシステムや不具合時の対応技術を習得)を約1年、さらに約3ヶ月の路線訓練(実際にお客様が搭乗されている航空機で通常運航)を経て副操縦士の資格が与えられます。

訓練中は、8人程度を1チームとし寮生活で寝食を共にします。限られた時間の中で『全員合格』を合言葉に、毎日皆で集まり、フライトでの失敗談など訓練報告の共有や勉強をしながら、お互いに切磋

琢磨しあいました。運航に従事するようになった今でも、私にとって全員かけがえない大切な仲間です。

現在は通常運航をする一方で、日々更新される規定の勉強、定期的な試験や訓練に臨んでいます。健康の維持・管理も重要です。

ANAのパイロットは、人命財産を預かるプロフェッショナルとして、「お客様を安全に快適に目的地に届ける」という使命を担っています。操縦士として必要な知識・技術の向上に努めるとともに経験に磨きをかけ、将来機長になれるよう、日々精進しています。

豊田工業大学での思い出

私が所属していた材料プロセス研究室は、学生の意思が尊重され、自由に研究ができる雰囲気でした。自由であるからこそ、研究テーマの設定から期日までに成果を出すこと、そのための研究計画の立案などすべてを自分でしなければなりません。研究室内はもとより、学会発表や企業の方々との共同研究もあり、常に責任感を持って取り組み、計画性や思考プロセスが向上しました。また、国際学会にも参加し、論文作成や学会当日に説明・質疑応答などを英語でやりとりしたことも非常に良い経験です。

後輩へのメッセージ

先ほど訓練中の寮生活について述べましたが、豊田工業大学での寮生活も相通じるものがあります。共同自炊やコモソールームでの勉強などを通して、周囲との協調



しも かつ ゆう

下方 優さん
Yu Shimokata

2008年度修士修了
研究室名 材料プロセス研究室
現職 全日本空輸株式会社
フライトオペレーションセンター
B777部 副操縦士

性や協力することの大切さを学べます。社会に出るとどんな職種でも仕事をする上でチームワークはとて重要ですから、寮生活は貴重な経験になるでしょう。

また、工学について幅広く勉強できる点も魅力です。一方で、その中から自身の専門性を見極めて決断することが必要です。また、工学実験、工作実習工場やクリーンルームでの実習、学外実習など実学を重視した科目が多いのは豊田工業大学ならではの点だと思います。

是非、何事にも積極的に取り組んでください。そして大切な仲間を1人でも多く作ってください。将来、皆さんが社会で活躍されることを心から期待しています。

FILE-01

理系女子のための進学相談会「テクノフェスタ」を開催(9/23)

理系進学を考える女子学生のための相談会「テクノフェスタ」を9月23日に開催し、高校生や保護者など計30名の参加があった。これは、名古屋工業大学との共催で2013年から実施している。

当日は、本学を卒業した女性エンジニア、名古屋工業大学の女性教員による講演のほか、在学生を交えたパネルディスカッションも行われ、工学部での学びや大学生活の様子が紹介された。また、高校と大学での学び方の違いや自身が取り組んでいる研究・業務内容、さらには

男性の多い環境でのコミュニケーションの上手な取り方など女性の視点からのアドバイスもあり、参加者は興味深そうに話を聴いていた。



FILE-02

公開講座開催(10/18)

本学の研究の一端を一般の方に紹介すべく毎年開催している公開講座を10月18日に実施し、参加者は計146名となった。今回は「磁性材料の魅力と可能性～磁石の原理から最先端の磁気メモリ開発まで～」をテーマに、高梨弘毅氏(東北大学 金属材料研究所 所長・磁性材料研究部門 教授)と栗野

博之教授(本学情報記録機能材料研究室)が講師を務めた。

高梨氏は、磁気の起源から、スピンを活用した新しいエレクトロニクスである「スピントロニクス」について説明。

栗野教授は、データの安全保存の方法や新しい磁気記録媒体の研究について紹介した。

また、両講演の間には、地元演奏家による歌曲の演奏が行われた。

FILE-04

山口真史特任教授がWCPEC Awardを受賞(11/24)

山口真史特任教授が11月24日の第6回太陽光発電世界会議(WCPEC-6)の授賞式で、これまでの太

陽光発電分野における科学技術への功績が評価され、WCPEC Awardを受賞した。

FILE-05

トヨタの役員来学(11/28)

トヨタ自動車株式会社の役員33名が11月28日に同社のワークサイトビジットとして来学した。

『少人数制を活かした特色ある教育活動』と『選択・集中した分野で世界トップの成果を目指した研究活動』をテーマに、iPlaza(International Communication Plaza)での学生による英語プレゼンテーション、創造性開発セミナーにおけ

る実習風景、難環境スマート機械技術研究センター、先端フロンティアテクノロジー研究センターを見学した。

役員からは、「学生たちがチームで創意と工夫を凝らして課題に取り組む姿勢が印象的」であり、今後も「日本の技術の未来に貢献する学生を育ててほしい」「先端的な研究分野での活躍を期待している」などの感想があった。



FILE-03

防災訓練実施(10/20)

10月20日に名古屋市天白消防署立会いのもと、大規模地震を想定した全学一斉防災訓練を実施した。訓練では、緊急地震速報システムに基づき、教職員・学生の避難手順を確認した。

榊裕之学長からは、2014年に発生した自然災害を例に、「災害が起きた時に自分一人ではなく、周りでのどのような判断が必要かを考えて行動してほしい」と訓示があった。

また、愛知県警察本部のヘリコプターによる救助活動のデモンストラレーションが行われた。



FILE-06

南山大学との連携講演会開催(12/7)

第9回目となる南山大学との連携講演会を12月7日に開催した。「私たちの生活を便利にする携帯電話～ハードとソフトから仕組みを理解する～」をテーマに、本学の岩田直高教授(電子デバイス研究室)と南山大学の沢田篤史教

授(理工学部)がそれぞれ携帯電話・スマートフォンのつながる仕組みやソフトウェアアプリケーションなどについて講演した。223名の参加者が熱心に聴講していた。



FILE-07

スマートエネルギー技術研究センターシンポジウム(10/10)

2012年度に本学独自の研究センターとして発足し、太陽電池を中心としたクリーンエネルギーの有効活用を研究する「スマートエネルギー技術研究センター」(センター長:山口真史特任教授)の第4回目となるシンポジウムが10月10日に開催され、参加者は計116名となった。

同センターは、エネルギーの生成・変換・貯蔵・制御を統合的に研究し、社会においてクリーンエネルギーを利用しやすい仕組みを作り、

関連した新産業の創出および低炭素社会実現への貢献を目指している。シンポジウムでは、山口真史特任教授からのセンターの活動報告と併せ、Jinsoo Song氏(Silla University 教授、韓国太陽光発電学会会長)、Donghwan Kim氏(Korea University 教授、射場英紀氏(トヨタ自動車株式会社 東富士研究所 電池研究部長)による招待講演が行われ、それぞれ再生可能エネルギーに関する研究状況の最前線について解説した。

FILE-08

難環境作業スマート機械技術研究センター第1回シンポジウム(11/6)

文部科学省 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の支援を受け、2013年度に発足した「難環境作業スマート機械技術研究センター」(センター長:成清辰生教授)の初となるシンポジウムが11月6日に開催され、参加者は計108名となった。同センターは、災害現場や事故現場などの人による作業が困難な環境での高度作業を可能とする知能ロボットの開発を目的として研究を進めている。

シンポジウムでは、成清辰生教授が今後の展望を語り、研究状況報告を行った。招待講演では、樋口俊郎

教授(東京大学)、山下一郎教授(奈良先端科学技術大学院大学)、広瀬茂男氏(株式会社ハイボット 取締役CTO、東京工業大学 名誉教授)の3名が最新の研究動向について解説した。その後、関連施設・装置などの見学会を行った。



FILE-09

ジョイントCS(情報科学)セミナー&スマートビークル研究センター合同シンポジウム(11/20)

ジョイントCS(情報科学)セミナーと「スマートビークル研究センター」の合同シンポジウムが11月20日に開催され、参加者は計103名となった。

「ジョイントCSセミナー」は、豊田工業大学シカゴ校(Toyota Technological Institute at Chicago (TTI-C))との共同で毎年情報科学の最先端のテーマを選び、我が国の代表的な研究者およびTTI-Cの研究者を講師として迎えて開催している。「スマートビークル研究センター」は、高度安全運転支援技術の確立を目指して、2010年度に本学独自の研究センターとして発足した。

今回は、「スマートビークルとロボティクスの架け橋」をテーマに、油田信一氏(芝浦工業大学 工学部電気工学科 特任教授)、David McAllester教授(Toyota Technological Institute at Chicago)、谷口恒氏(株式会社ZMP 代表取締役社長)の3名による招待講演などが行われた。



研究室発

.....
 本学の教員が現在取り組んでいる研究の「今」について紹介

省エネルギー社会に向けた次世代半導体デバイス



岩田直高 教授
 (電子デバイス研究室)

高出力パワートランジスタを 低コストで実現

エネルギー利用の高効率化は、グリーンイノベーションの推進に向けた喫緊の課題である。その中で、パワーエレクトロニクスにおいては、電力制御システムの革新的な高効率化と低コスト化が、持続可能な社会の実現に寄与する最優先の課題である。これまで、Siを用い

トランジスタの研究開発が進み、実用化が始まっている。最近では、一層の高出力化に向けて極めて高い耐圧特性が要求されている。

電子デバイス研究室では、GaNよりバンドギャップエネルギーの大きなAl組成の高いAlGaNを伝導チャンネルに用いたヘテロ接合トランジスタの研究を進めている。この超ワイドバンドギャップ半導体を用い

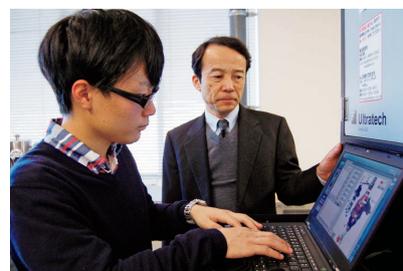
れば、同じ耐圧特性が要求されるパワートランジスタでは小型化が可能となり、より高温で動作させることもできる。この研究では、大口径ウエハが安価に得られるSi基板上にトランジスタを実現することを目指しており、組成の異なるAlGaNを組み合わせたヘテロ構造の

結晶成長や、結晶欠陥の発生を抑制する研究を進めている。高品質のAlGaN結晶が得られており、超ワイドバンドギャップ特性を生かした深紫外センサーを最近実現した。

一方、パワートランジスタの実現に向けては、高電圧でのトランジスタ動作を安定化させるために半導体表面のパッシベ

ション技術や、AlGaNに対して低い接触抵抗特性を示すオーミック電極を形成する技術の確立に課題がある。現在は、原子層堆積装置を用いて酸化膜を1原子層毎にトランジスタ表面に堆積し、半導体表面の未結合手を不活性化する研究を進めている。

そのほかにも、半導体ナノ粒子をヘテロ接合トランジスタの上に配した高感度で低消費電力なセンサーの研究も進めている。省エネルギー社会の実現に向けて、Siでは実現できない次世代半導体デバイスの研究を進めて行く。



研究風景

.....
 本原稿は、中部経済新聞「研究現場発」(2014年3月25日掲載分)をもとに補記、改訂したものです。



た絶縁ゲートバイポーラトランジスタが、電車やハイブリッドカーを制御するパワー半導体デバイスとして広く使用されてきた。しかしながら、耐圧特性が不十分なことや高温での使用が不可能であることから、Siの3倍のバンドギャップエネルギーを有するSiCや青色発光ダイオードに使われているGaNを用いた

編集後記

2014年は、キャンパス刷新に向けての建設工事が開始され、新たなスタートを切った1年でした。今号では体育館リニューアル、従来と異なる環境での天樹祭開催、また新研究プロジェクト採択や学部海外英語演習の研修先追加という新しい取り組みも紹介しています。今後も本学における教育・研究・国際化などの取り組みをお伝えしていきます。