

ADVANCE

TOYOTA TECHNOLOGICAL INSTITUTE
 豊田工大だより 2013. January Vol. 87



EV 製作チーム「とよこう Works」

Contents

年頭所感	2
Topics スマートエネルギー技術研究センター設立	3
Topics TTI アクティブチャレンジスタート	4 ~ 5
こんにちは、先輩!	6 ~ 7
Topics 開学 30 年を記念し、「30 年史」を発行	8
同好会レポート	8
人事紹介	8
News File	9 ~ 11
2011 年度 学校法人トヨタ学園の決算概況	12

【行事予定 (1 月 ~ 4 月)】

入試情報

■1月19、20日	2013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)
■1月22、23日	2013年度学部社会人入試・社会人 編入学試験(1/30合格発表)
■2月18、19日	2013年度学部一般入試 第2次選考日 (2/26合格発表)
■1月16日	開学記念日
■1月23日	「太陽光を利用した独自のクリーンエネルギー 生成技術の創出」公開シンポジウム
■1月23日~31日	後定期試験
■2月 4日~	学外実習I(~3月8日)、学外実習II(~3月15日)
■3月 8日	先端フロンテクノロジー研究センターシンポジウム
■3月19日	2012年度 卒業・修了式
■3月20日~4月3日	春期休業
■4月 1日	入学式
■4月 3日	入寮式

年頭所感



学長 榊 裕之

明けましておめでとうございます。豊田工業大学は、おかげさまで昨年も学内外の皆さまからの温かいご支援をいただき、滞りなく教育と研究活動に取り組み、その質の向上に邁進することができました。このことに、心からの御礼を申し上げます。

特に、昨年は、本学の30年間の歩みを記した「豊田工業大学30年史」を上梓するとともに、30周年記念講演会を開き、江崎玲於奈先生に「創造的な研究」に関し、鷺田清一先生に「専門家のあり方」に関し、特別講演をいただき、本学の研究と教育の今後の方向性に貴重な示唆をいただくことができました。¹

さて、わが国や欧米諸国は、新興工業国との激しい競争に加えて、環境や資源の保全に伴う制約もあり、厳しい経済状況のまっただ中にあります。さらに、わが国では、東日本大震災と原発事故からの復興、巨大な財政赤字からの脱却などの難題にも直面しており、豊かな社会を維持するには、ひとり一人がこれまで以上の工夫や努力をすることが求められています。

本学は、次代の日本と世界を担う優れた人材を育てることを使命としており、こうした時代の状況に的確に対応することが欠かせません。このため、本学では、カリキュラムを見直し、創造への意欲と能力を高めるための幾つかの取り組みを始めました。²

また、近々Innovators Plaza「t-COMPASS」を開き、豊田佐吉・喜一郎父子など、技術革新に貢献した先人たちの思想や足跡に触れ、職業人や市民としての生き方へのヒントを見つける空間を提供します。本年は、これらの取り組みを、実効あるものとする大事な年になります。本学の学生諸君に限らず、教職員や本学への来訪者にも「t-COMPASS」で時を過ごしていただき、「研究と創造」への思いを深め、本学が持つ独自の資源を発掘し、活用していただくようお願い致します。

他方、日本の大学にとって、国際的に活躍できる人材の育成は、喫緊の課題です。そのため、本学では、優れた専門性と人間性の涵養に止まらず、学部生を対象とした米国での語学研修、大学院生を対象とした豊田工業大学シカゴ校(TTI-C)への正規留学や海外研究機関での研究インターンなどの機会を提供し、国際的環境下で仕事をする力を育ててきました。

また、学内に「国際 Communication Plaza (i Plaza)」を設け、文化や言語の壁を越えた対話能力を日々磨くためのプログラムも進めています。³本年は、こうした取り組みを強め、本格化したいと考えています。

さて、大学での研究と言えば、山中伸弥教授によるiPSの研究に対し、2012年のノーベル医学・生理学賞が授与されたことが思い起こされます。この研究の中

核は、若手教員1名と大学院生2~3名によって達成されており、自由闊達な各個研究がいかに大きな成果を生み出し得るかを再認識させるものでした。本学では、そうした各個研究を大切にしながら、同時に、学内の教員チームに、学外や海外の研究者までも加わる形の学際的な共同研究にも力を入れています。昨年、スマートエネルギー技術研究センターをその趣旨で設置しましたが、山口真史・大下祥雄両教授の太陽電池の研究を軸に、高効率のモーターや熱機械、スマートな電力グリッドの制御など、エネルギー技術の研究が進展することを期待しています。(次ページ参照)

最後に、新年が皆さまにとって良い1年となること祈念するとともに、本学への引き続きのご協力をお願いして、新春の挨拶と致します。

*1 ADVANCE vol.86 P10 参照

*2 ADVANCE vol.86 P9 参照

*3 ADVANCE vol.85 P3 参照



スマートエネルギー技術研究センター設立

～エネルギーの「生成・変換・貯蔵・制御」に関する統合的研究を強化～

本学の次世代構想具体化の一環として、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)を設立した。本学はこれまで太陽電池を中心としたクリーンエネルギー生成の研究には強かったが、新センターではエネルギーの生成・変換・貯蔵・制御を統合的に研究する。

同センターには、学内の6研究室が参加。これまで、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)などの受託事業により、各研究室が個別に取り組んできた新エネルギー関連の研究を、研究室横断型の組織として統合した。各研究室の連携を深めて実験設備の有効利用を図る他、国内外の大学や企業とも連携し、共同研究を積極化していく。

具体的な研究課題としては、生成分野では超薄型結晶シリコン太陽電池・材料や、高効率集光型太陽電池・材料の研究開発に取り組む。変換・貯蔵分野では半導体・磁性材料の融合による技術、制御分野では電力ネットワークの制御系設計などに注力する。

これらを統合的に研究することにより、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を目指す。将来的には研究成果を自動車分野など幅広い用途に応用していく。

11月13日には、マスコミ向けの記者発表を行い、新聞6社が参加。榊裕之学長、山口真史センター長が説明を行った。



記者発表の場で説明する榊学長(手前)と山口センター長(奥)

研究分野と研究課題

生成分野	変換・貯蔵分野
超薄型結晶シリコン太陽電池・材料の研究開発 <small>半導体研究室</small> ・超薄型結晶シリコン太陽電池 ・低品位シリコン原料からの高品質結晶成長 ・多結晶シリコンの欠陥・不純物評価解析 多結晶シリコン・インゴットとシリコン太陽電池セル(156mm角)	高効率電池開発に向けた電極触媒素材の微視的研究 <small>表面科学研究室</small> ・電極材料表面・界面のナノ物性・反応解析 ・ナノカーボンを用いた電極素材の開発研究 ・表面ナノ構造を利用した触媒金属クラスター配列制御 2層グラフェン結合による表面電子構造のモアレ変調
高効率集光型太陽電池・材料の研究開発 <small>半導体研究室</small> ・高効率多接合太陽電池用新材料 ・シリコン基板上 III-V 族化合物太陽電池 ・多接合太陽電池・材料の欠陥解析 ・多接合太陽電池の集光特性の解析 太陽電池新材料の成膜装置	半導体・磁性材料の融合による電力貯蔵・変換技術 <small>電磁システム研究室</small> ・電力用半導体と鉄損との相互作用の解明 ・同上の原理による電力ファイブイール ・非接触電力変換技術の研究 ・太陽光に適した貯蔵システムの研究 インバータ内の電力用半導体特性が磁気ヒステリシス曲線に及ぼす影響
次世代太陽電池・材料の研究開発 <small>量子界面物性研究室</small> ・量子構造応用太陽電池 ・重格子系太陽電池用新材料・構造 ・太陽電池電極の局所評価 量子構造作製用接合型分子線エビタキシ(MBE)装置	エネルギー高効率利用のための熱解析・熱設計 <small>機械システム分野研究室(熱エネルギーシステム)</small> ・固体高分子形燃料電池イオン交換膜の外部加温、および冷却に関する研究 ・エネルギー変換に関わる材料の熱物性値計測 ・ヒートパイプによる熱輸送に関する研究 固体高分子形燃料電池セル(基礎研究)
太陽光を用いた水分解触媒の開発 <small>量子界面物性研究室</small> ・可視光応答型光触媒の開発 ・光励起キャリアーの時間分解分光計測 ・光励起キャリアーの反応と再結合の制御 ・電気化学系を利用した光化学反応制御 太陽光を照射した光触媒の表面で水から酸素と水素が生成する様子	制御分野 次世代型Beowulfクラスタ計算機による電力ネットワークの制御系設計 <small>制御システム研究室</small> ・電力ネットワーク・シミュレータの開発 ・モジュール型非線形状態推定 ・同定システムの設計および制御系設計 ・ネットワーク管理システムの構築 208ノードBeowulf型クラスタ計算機

山口真史センター長のコメント



太陽電池を用いた太陽光発電は、2100年には世界のエネルギーの7割を占めると言われ、大きな期待が寄せられています。しかし、雨の日や夜は発電できないという課題があり、本学教員の英知を結集して、エネルギー生成、変換・貯蔵、制御の多岐にわたる分野の統合的研究を展開する予定です。

当面、10名の教員と研究員、博士課程学生の計20名で研究を進め、電池分野など強化すべき分野の拡充も図りたいと考えています。そのために、引き続き国際的に活躍する人材の育成を図り、「人類文明の維持発展と緑の地球を次世代に」を合言葉に、関連分野のさらなる発展に貢献していきたいと思います。

当面、10名の教員と研究員、博士課程学生の計20名で研究を進め、電池分野など強化すべき分野の拡充も図りたいと考えています。そのために、引き続き国際的に活躍する人材の育成を図り、「人類文明の維持発展と緑の地球を次世代に」を合言葉に、関連分野のさらなる発展に貢献していきたいと思います。

TTI アクティブチャレンジスタート

課外活動など学生の自主的な活動に対して、大学が支援する取り組みを2012年度より開始した。学生がグループまたは個人で活動提案を発表。創造性・独創性・積極性の観点から、教職員が総合的に審査した結果、8件の申請から4件の提案が採択された。創造性にあふれる2件の取り組みについて紹介する。

EVマシンを改造して大会に出場する



代表:武田慎也
(学部3年/福井県立武生高等学校出身)
指導教員:下田昌利教授(固体力学研究室)
参加人数:12名

2013年度に開始の授業科目「創造性開発実習」におけるEV(電気自動車)チャレンジコースの授業内容を検討するため、車好きの学生が集まった団体が「とよこう Works」です。高い志とモノづくりの体験を活発に進めていきたいとの思いから、豊田工業大学の工場(works)を意味する「とよこう Works」として、2011年から活動しています。

具体的には、極低エネルギー消費のEVマシンの製作・改良・開発と、エコラン(同量の電気エネルギー下での走行持続時間、距離、速度を競う大会)に出場し、入賞することを目標としています。

今回、車体、カウルからブレーキやバッテリー、モーターなどマシン全体を改良し、年度内に2つの大会に出場するべく、必要な物品の購入や工作費確保のため、アクティブチャレンジに申請しました。



鈴鹿サーキットを走行する豊田工業大学のEVマシン(手前)

8月5日に三重県の鈴鹿サーキットで行われた「Ene-1GP SUZUKA」が、私たちのデビュー戦となりました。本大会は、充電式単3乾電池40本をバッテリーとして、全周5.7キロのコース3周の走行タイムを競う大会です。意気込んで臨んだ大会でしたが、結果はマシントラブルによるリタイアとなりました。

原因は、搭載していたモーターのパワーが不足し、同サーキットの最難関である長く急な坂道を上り切ることができなかったためです。パワー不足を補うべく減速ギアを2段階つなげるなどの対策を行い、序盤は順調だっただけに、後味の悪い結果となりました。

鈴鹿での悔しい思いをバネにし、次にチャレンジした大会が、11月10日に栃木県のツインリンク茂木で開催された「Ene-1GP MOTEGI」です。この大会は、コースに起伏が少ないため、バッテリーをいかに使い切るかの戦略がチームの明暗を分けました。

私たちはテスト走行を何度も重ね、効率良く走り切ることを目指し、完走することができましたが、途中からドライバーとの通信が途切れ、走行速度に関する指示が出せなくなってしまいました。そのため、耐久レースで21台中11位、クラス別順位は13台中9位の結果となりました。ただ、私たちの方向性は間違っていないという自

信と、まだまだ学ぶべきことがたくさんあると感じた、次につながる大会となりました。

活動の中で感じるのは、「チーム」としてまとまることの大変さです。私たちは結成してからの日も浅く、参加の動機も制御のメカニズムや、空気抵抗の仕組みを知りたいなど、必ずしも大会を目指して集まった人ばかりではなく、各人各様です。その中で、全員が1つの目標に向かって、満足いく結果を出すのは並大抵のことではありません。

その一方で、全員が未経験者で右も左も分からずに参入したエコランの世界でしたが、電気自動車に関わる知識や技術に関するヒントの多くが、通常の授業の中に数多くあるという発見もありました。これらの知識や経験をベースに、実際にモノを作る体験の大切さを、工学を学び、志す者同士で共有できたことが、一致団結できた一番の要因であったと思います。

今後も一段と活動を発展させ、より速く・長く・遠くへ走ることでできるEVマシンを製作していきたいと思っています。そのためにも、少しでも興味のある方は、私たちの活動に参加してほしいと思います。次はさらなる高い目標を設定して、アクティブチャレンジにも臨みたいと考えています。



試走調整の様子

鳥人間コンテスト出場に向けた活動



代表:鈴木信吾
(学部2年/私立磐田東高等学校(静岡県)出身)
指導教員:田中周治教授(流体工学研究室)
参加人数:14名

人力飛行機製作サークル「翼人会 SOLAE」は、2008年に創設され、鳥人間コンテスト出場を目指し人力飛行



機(滑空機)を製作してきました。創設当時はモノづくりを通して新たなことに挑戦する団体が他にあまりありませんでした。学生が主体となってゼロから人力飛行機を創り出すことで、プロジェクトマネジメントへの対応や製作技術などのスキルを身に付けることができました。

その一方で、学生の自主活動であるからこそ、活動資金や資材の不足はずっと悩みの種でした。それに伴い、毎月の部費を値上げせざるを得ない事態となり、それが原因で部員が減少し、



新入部員も集まらないという状況に陥りました。人員不足は、SOLAEにとって活動の停滞に直結しかねません。機体を造り、改良を続け、本活動をより充実させるべく、アクティブチャレンジに申請しました。

申請が許可されたことにより、活動費が確保され、必要な資材を購入することができました。その資材を十分に生かし、2013年の鳥人間コンテスト初出場を目指して、新たなコンセプトの機体を設計・製作していきます。

学生部長 成清辰生教授からのコメント



本学初の取り組みとなるTTIアクティブチャレンジに申請された提案は、どの内容も独創的で、学生の皆さんの努力と意気込みに感心さ

せられました。

選考の基準は、創造性、独創性および積極性の評価に重点が置かれていますが、計画の妥当性なども考慮しました。その結果、最終的に4件の採択となり、1月には実施内容の報告会を行います。来年度の計画作りの参考にもなりますので、本学学生皆さんの多数の参加を期待します。

本支援制度は、まだ始まったばかり

ですが、できるだけたくさんの学生の皆さんに関心を持っていただき、積極的に参加していただくことで、ますます充実した支援制度へ発展させていきたいと思っています。

皆さんの創造性豊かな活動を学内だけではなく、学外へも発信していく機会とそのための支援となるよう、本制度が活用されることを願っております。

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大学生活を考える機会になれば幸いです。

今回は、2007年度に学部を卒業し、現在インドでご活躍中の池田英史さんにご登場いただきます。



タージマハルにて

Pick up!

いけだ えいじ
池田 英史 さん

- ・2007年度工学部卒業
- ・在学中は、機械創成研究室に在籍
- ・現在は、トヨタ自動車株式会社 ユニット生技部 生産技術室にてご活躍中（2012年1月より1年間の予定でTKAP（Toyota Kirloskar Auto Parts）に赴向中）

～海外を知るとは、それ以上に日本を知ること～

異文化での仕事

現在、私はインドのバンガロールという街にあるTKAP（Toyota Kirloskar Auto Parts）というトヨタ自動車の海外ユニット工場に働いています。私の担当は、足回り部品の製造で、初めての海外勤務に戸惑いを感じつつ、日々発生する問題の解決に取り組んでいます。

私は通常の赴向とは異なり、研修生として派遣されて来ています。派遣に際し、私には厳しい英語のハードルがありましたが、なんとかクリアして今回のチャンスを得ることができました。今は諦めずにチャレンジして本当に良かったと思っています。

日本では職場後輩すらいなかった私ですが、TKAPでは4名程度の小グループのリーダーとして働いています。業務中はインド訛りの英語を聞きとるのも大変です

が、時間の捉え方が日本とは随分異なるなど、インド人の考え方や文化に困惑することが多々あります。

例えば、17時までに終えてほしい仕事があるなら、まず13時までと伝えておき、その後1時間ごとにフォローして17時に満足いく状態になる、そのようなイメージです。時間に追われることに慣れていないのですが、日系の企業に勤めている以上、多少厳しいことをいっても納期は守るように伝えています。意見が衝突する時もありますが、同僚は皆温かく明るい性格で、楽しく仕事できています。

学生時代の思い出

社会人学生として豊田工業大学に入学し、講義に必死でついていくと同時に、ワンダーフォーゲル同好会、マラソン同好会、アリゾナ大学への派遣、長期休みを利用した海外旅行など、学生ならではの活動も精一杯楽しみました。今思えば

この時、漠然としていた海外での仕事に対する憧れが目標に変わったのだと思います。またアリゾナで感じた、言いたいことがあっても伝えられないもどかしさ、悔しさが、英語にもっと注力したいと思うきっかけとなりました。社会人の時は長くても10日前後の連休でしたが、大学に入り1ヵ月以上の長期連休を得られたことは、非常に貴重でした。

学部4年次は、機械創成研究室で古谷克司教授にお世話になりました。研究内容のまとめ方、報告の仕方、社会人としての基礎的な部分からしっかりと教えていただきました。今でも業務で厳しい局面になった時、研究室のことを思い出すことがあります。夜遅くまで大学に残って実験を繰り返し、期待通りの結果がいつまでも出なくて落ち込み、ロビーでコーヒーを飲みながら同級生らと励ましあったことは良き思い出です。1つのことを達成するために努力したことは、今でも自分自身の支えになっています。

今後の目標 ～海外赴任を経験して～

もともと海外志向が強かったのですが、大学での経験を経てその思いがさらに強くなり、今回インドで仕事をすることに至りました。今後も海外との関わりは持ち続けたいと思っています。

赴任して確信しましたが、海外を知ることとは、同じかそれ以上に日本を知ることだと思えます。インドでは、日本には想像のつかないような厳しい境遇で生きている人を目の当たりにします。外から見て、比較して、初めて気付くことがたくさんあります。それは日本の良さであり、至らなさであり、恵まれた日本の環境で不平不満を言っていた自分への戒めでもあります。

あと数ヵ月で帰国しますが、出向元の部署へ帰任後も、グローバルに活躍できることを1つの目標にしたいと考えています。そのためにも、英語力の維持向上と、どこでも仕事できる度胸、体力を身に付けることが重要と考えています。

後輩の皆さんへ

豊田工業大学の強みは、恵まれた環境と、社会人学生と一般学生が共に学ぶことができる仕組みだと思います。私は4年間で一般学生から多くの刺激を受けました。もちろん同じ社会人学生からも多くを学びました。色々な考え方の人と接すること、これは社会人になった時に必ず役に立ちます。いつも特定のグループで行動するのではなく、寮生活やサークルを生かして色々な人と話をしてください。大学4年間で知り合った方と今でも時々一緒に遊んだり飲んだりして交流しますが、本当に楽しいです。

恩師からのコメント



古谷克司 教授
（機械創成研究室）

池田英史君は、どのような困難に対しても果敢に挑戦する姿勢を常に見せてく



オフィスの様子



ミーティング風景



仲間たちとクリケットを楽しむ

もう一つ、分野を限定せず、色々なことに手を出すことも重要と考えながら学生生活を送っていました。「〇〇基礎」「〇〇入門」という教科を積極的に受講して、自分の引き出しを増やすことを意識していました。会社に入ってから、必ずしも自分の希望する仕事をやれるとは

限りません。むしろ最初は逆のケースの方が多くと思います。その時に、幅広く学んだ経験が生きてくると思います。様々な分野のスペシャリストが集まる豊田工業大学の強みをしっかり生かして、有意義な学生生活を送ってほしいと思います。

れる非常にたのもしい学生でした。

卒業研究では、次世代月探査に向けた基礎実験のために、真空中で岩石を切断するための装置を試作しました。設計のための予備実験から始まり、試作と改良を繰り返し、最終的には加工特性の評価まで到達しました。試運転時に発生した予想外の故障を解決する

過程で、工学的な知識を身に付けるだけでなく、報連相（報告、連絡、相談）の重要性も理解できたのではないかと思います。このような体験が、いっかでも現在の職場で役立っていると聞き、大変うれしく思います。

池田君のような意欲的な学生が、どんどん増えることを願っています。

開学 30 年を記念し、「30 年史」を発行



かねて編集を進めてきた「豊田工業大学 30 年史」が完成し、このたび発行した。「10 年史」にも記載した本学設立の経緯や基本的な考え方を再度確認し、博士課程設立をはじめ、シカゴ校 (TTI-C) 開校など 30 年間の歴史について、写真・

図版を多く用いながら詳細につづった。この「30 年史」の編集は、本学の存在を社会へ周知するとともに、本学の「第 2 の創業」に立ち向かう関係者の指針となることを目指したものである。

同好会レポート

バスケットボール同好会

代表：尾崎訓史 (学部 2 年 / 矢崎総業株式会社)
顧問：神谷格教授 (量子界面物性研究室)
参加人数：18 名 活動日：毎週月・水曜日
対外試合 / 年 5 回



「誰でも、楽しく、真剣に」



私たちは週に 2 回、2 時間程度体育館で練習しています。参加者は社会人学生、女子学生から海外留学生、教員まで多様で、普段話す機会のない人とも交流することができます。私は社会人学生として入学したので、他のメンバーよりも年長ですが、年の差を感じることなく打ち解

けています。経験者が多いですが、初心者で入部し、努力でどんどん成長して活躍しているメンバーもいます。夏季と冬季に年 5 回、対外試合を行っています。学外の試合では社会人チームの試合の審判やオフィシャル (審判の補助係) をすることが多く、厳しい状況下での正確な判断や社交性が必要とされます。責任が重く、負担を感じることもありますが、この経験は社会に出た時に必ず役に立つと感じています。

2012 年に行った 4 試合のうち、3 試合で勝利したので、2013 年は全勝を目標に練習を強化したいと思っています。バスケは試合形式の練習をするには、最低 10 名は必要です。わが同好会メンバーは、7 割程度を大学院生が占めているため、彼らの卒業後はメンバーが大幅に減ってしまいます。試合形式の練習をしっかりと行うためにも、学部メンバーをもっと増やし、ますます活気あふれる同好会にすることが今後の目標です。

人事紹介

【新任】
本山 幸弘 教授 < 44 歳 >
(触媒有機化学研究室)



< 経歴 >

1996~2003年	豊橋技術科学大学工学部物質工学系 助手
2003~2004年	九州大学先端物質化学研究所 助手
2004~2012年	九州大学先端物質化学研究所 准(助)教授
2012年8月	本学教授に着任

< 主な研究分野 >

有機分子を創り出すうえで基幹科学技術である有機合成化学において、有機金属化学を基盤とし、均一系分子触媒から担持型固体触媒に至るまで幅広く金属触媒を設計・合成し、これらを用いて多くの化学者が容易に利用でき、さらに現代社会に求められている地球環境に調和した省資源・省エネルギー型の精密な物質合成プロセスの創出を目指しています。

【新任】
山下 勝司 連携特任教授 < 50 歳 >
(スマートビークル研究センター)



< 経歴 >

1985~2012年	トヨタ自動車株式会社所属
1996年	東京大学 博士 (工学)
1989~2000年	自動車の制御技術開発に従事
2004~2012年	ロボットの制御技術開発に従事
2012年7月	本学連携特任教授に着任 (出向)

< 主な研究分野 >

高齢化社会を迎えて、自立生活のためのリハビリテーションや運転トレーニングなどの社会的要求が高まっています。これに対して、人をモデリングし、その状態や意図推定に基づく制御系を構築することで、人に優しい機械のヒューマン・マシン・インターフェイス技術を確立し、人の自立生活をサポートすることを研究目的にしています。

イノベーションコンテストを今年も開催

寮生活で感じる不便さや問題点を、独創的なアイデアと創意工夫により解決し、その内容をまとめたビデオ発表により、総合力を競うイノベーションコンテストが 6 月 25 日に開催された。同コンテストは、学生の創造性や協調性を育むことを目的に、2011 年度より 1 年生の授業科目の一環として始まった。



優勝チームと齋藤教授 試作品と図面と打ち合わせノート

寮のフロアごとに編成された 13 チームが、約 2 ヶ月間にわたり試行錯誤で作り上げたそれぞれの「イノベーション」内容は、各個室の就寝状況をランプの点灯で確認できるシステムや、水車の原理を用いたダンボール製の米計量機など、



45Lのゴミ袋が収まるよう計算され、車輪付きで移動も可能。この原理を利用し、わずかな力で自動開閉可能なフタを設置したことにより、臭いの拡散を防いだ。

何れも負けず劣らぬアイデア溢れる内容。

審査は、着眼点・創意工夫・モノづくり・映像の 4 つの観点から、教務委員長齋藤和也教授および参加学生同士で実

施。その結果、優勝は機能的なゴミ箱を製作したチームとなった。

袋交換を簡便にしつつ、悪臭対策も講じたユニークなゴミ箱の機能性のみならず、ハリウッド映画を思わせる演出力に富んだビデオ内容に、会場から大きな拍手が起こった。

社会人学生としてチームを引っ張ってきた土澤将悟君 (ダイキン工業株式会社)



最大 10 枚のゴミ袋が収納可能。収納されたゴミ袋をスライドさせ、スムーズな交換ができる。

は、「フロアで共有するゴミ箱はすぐにゴミであふれかえるため、袋交換の手間を省きたかった。夏場に向けた臭い対策としても手を打つ必要があった」とテーマ設定の経緯を説明し、「自動傘袋入れの構造を調べ図面を書き、試作した」と製作過程を語った。

齋藤教授は、「本コンテストを通じ、課題を見つけることの難しさと楽しさ、チームワークの重要性を体感したと思う。これからの行動指針の参考にしてほしい」と講評した。

大人が 1 人入るほどの大きなゴミ箱は、現在も活用されており、「コンテストのために作って終わりではなく、継続して使える物を目指した」という言葉もあり、ゴミ問題の解消に一役買っていた。

大学祭「第 29 回 天樹祭」

学生たちが情熱とアイデアを注いだ大学祭「第 29 回 天樹祭」が 9 月 15、16 日に開催され、計 1,865 名が来場した。

今年のテーマは「単位では測れない価値がある」。日夜、勉学や研究に励む学生たちが、学業成績や単位では測れない学生時代の「良き思い出」を残したいとの思いから、テーマが設定された。実行委員長の中野正詞君 (学部 3 年 / 広島県立廿日市高等学校出身) は、「前日、初日と天候が不安定で会場設営に手間取りましたが、皆の協力の甲斐あってメインステージでの企画から研究室公開、模擬店まで全てを無事に終えることができました」と、満足そうに語った。



ボランティアを行った 4 名 (右から 2 人が齋藤君)

また、会場では齋藤昂輝君 (学部 4 年 / 静岡県立磐田南高等学校出身) 他 3 名が今夏に宮城県七ヶ浜町で行った「東日本大震災復興事業 宮城国際トライアスロン大会・復興祭」でのボランティア活

動の様子が展示・紹介された。

齋藤君は、「前年も七ヶ浜に行き、がれき撤去などを行った。今回はイベント支援を通じて被災地を元気づける一方で、1 年間の復興状況を確認、今後必要なことや自分たちにできることを知れたかった」と説明。また、「キッズトライアスロン大会で、子どもたちの走る背景にがれきが山積していた風景が頭から離れず、がれき処理の方法をもっと検討していくべきではないかと思った。今後もボランティア活動だけではなく、被災地の現状を伝える活動を継続していきたい」と意気込みを語った。

有志学生によるキャンドルナイトを初実施



12 月 6 日に、毎年恒例となったイルミネーションの点灯式を正門前でやった。今年は有志の学生によるキャンドルナイトも併せて行われた。食堂の廃物を再利用した約 300 個のキャンドルを、

スマートエネルギーを表す「SE」の文字と共に、双葉の形に配置した。

デザインからキャンドル作製までの全てを学生が行い、多くの学生、職員が参加した。

「ナノテクノロジープラットフォーム」事業開始

ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備を有する機関が、産官学の研究機関などと設備を共同利用することを促進する「ナノテクノロジープラットフォーム」事業における実施機関の1つとして本学が選ばれた。

本事業は、再生可能エネルギーをはじめとする新分野の開拓に不可欠なナノテクの先端設備を、中小企業などの多くが

持っていない現状を解消する目的で、文部科学省が2012年7月より開始した。物質・材料研究機構や京都大学など全25機関が参画し、全国的な設備の共用体制を構築していく。

「微細構造解析」「微細加工」「分子・物質合成」の技術領域のうち、本学は中部地区にて名古屋大学と連携し、「微細加工」を支援する。クリーンルームおよ

び関係研究室が持つ装置や技術を駆使し、技術相談、機器利用、共同研究、委託加工にも対応する。



TTI-C とのジョイント CS セミナー開催

9月7日に豊田工業大学シカゴ校 (Toyota Technological Institute at Chicago(TTI-C))と合同で「第8回 ジョイント CS (Computer Science: 情報科学) セミナー」を開催し、計60名が参加した。

今回は「コンピュータビジョンの最前線」をテーマに、延原章平講師 (京都大学 大学院情報学研究所知能情報専攻)、Zheng Liu 教授 (本学 知的情報処理研

究室)、Dr. David McAllester (TTI-C Professor, Chief Academic Officer) の3名により、複数の映像情報を利用することによる三次元物体や人物の計測・認識技術に関する研究開発状況についての講演が行われた。

延原講師は、SF映画などで描かれてきた「自由に視点を変更してどの方法からでも視聴できる立体映像」を実現する

「三次元ビデオ」技術について紹介した。

本セミナーは、2003年のTTI-C開校以来、情報科学技術の発展を目的に毎年実施している。



David McAllester教授

公開講座



梶野勉氏

光およびその関連技術が、環境やエネルギーなどの諸問題の中で果たす役割が注目されている昨今、「光が導く明るい未来～光関連技術の課題と展望～」をテーマに、10月27日に公開講座を開催し、153名の参加者が集まった。

講師は、本学フロンティア材料研究室 齋藤和也教授と株式会社豊田中央研究所 主席研究員 梶野勉氏。齋藤教授は「エネルギー・環境問題とこれからの光技術」と題し、光通信の環境への負荷、エネルギー問題への取り組みについて説明。梶野勉氏は「人工光合成：エネルギー・環境問題への期待と研究の最前線」と題し、太陽光と水、二酸化炭素のみを原料として有機物(糖酸)の合成に初めて成功した人工光合成の研究について説明した。



フルート三重奏の様子

両講演の間には、地元若手演奏家による演奏会が行われ、フルート三重奏が講演の間の良いリラックスタイムとなり、参加者たちを和ませていた。

南山大学との連携講演会開催

～長寿社会をキーワードに両学教員が講演～



豊島明子教授

今年で7回目となる南山大学との連携講演会を12月16日に開催し、10代から80代までの幅広い年齢層の人が147名参加した。今回はテーマを「長寿社会を支える先端技術と社会保障制度」に設定。

南山大学からは、豊島明子教授(法務研究科法務専攻)が「高齢者福祉政策の歩みとこれからの課題-安心して暮らせる社会の実現のために-」と題し、これまでの日本の高齢者福祉政策と改革の展開を振り返り、これからの福祉政策に求められる条件について講演した。

本学からは、成清辰生教授(制御システム研究室)が「長寿社会を支えるロボット技術-パワー支援ロボットを例に-」と題し、医療・福祉現場での介護支援やリハビリ支援などを行うパワー支援ロボットの特徴と今後の展開について説明した。

ミニ情報

2012年度後期より、木曜日午後の授業を取りやめ、学生が活用できる制度を導入した。併せて、南山大学との単位互換制度利用者を対象としたシャトルバスの運行を開始。本学と南山大学を1日5往復する。これにより、南山大学の授業を取る学生が増加した。



産学接点のための研究室公開を今年も開催



本学の研究活動や人材育成の取り組みを、学外の研究者や技術者に紹介する「企業向けオープンラボ」を10月20日土曜日に開催した。参加者が研究室を巡り、設備などを見ながら本学の研究成果を詳しく知ること、研究交流を通じた産学連携を進めることが狙い。3回目の実施となる今回は、15社の企業から計32名の参加があった。

参加者からは、「少人数での見学により教員と生きた会話ができて、研究の具体的な目的や企業との接点があった」など今後の交流を望む感想とともに、一方で平日開催を希望する声も聞かれた。

研究推進委員会委員長である田代孝二教授は、「大学と企業の連携により研究成果を生むことが、今後の社会にとって一層必要となる」と語った。

シンポジウム

局所構造制御研究センター シンポジウム (10/5)



宗片比呂夫教授

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、2009年度より発足した局所構造制御研究センターのシンポジウムが10月5日に開催され、計89名が参加した。同センターは、神谷格教授をセンター長とし、表面、界面、欠陥といった物質・素子の局所構造に関する物性の理解と制御を通じて、より高

次で斬新な機能創出を目指している。招待講演は、コロイド微粒子合成とその機構の研究で著名な杉本忠夫名誉教授(東北大学)と、磁気材料の研究で著名な宗片比呂夫教授(東京工業大学)により行われた。宗片教授は、光照射で磁力が発生・変化する性質を有する光磁石の性質について、最新の研究動向を述べた。

スマートビークル研究センター シンポジウム (11/8)



見学会の様子

高齢者のための安全運転支援システムの実現などを研究テーマとし、2010年度に本学独自の研究センターとして発足した「スマートビークル研究センター」の第2回目となるシンポジウムが11月8日に開催され、計80名が参加した。シンポジウムでは、センター長である三田誠一教授から活動状況が報告された他、電気自動車などの実験車両やパーチャルリアリティなどのシミュレーション環境の見学会も実施された。

招待講演では、大前学准教授(慶應義塾大学)、佐藤直人氏(アイサンテクノロジー株式会社)、鈴木達也教授(名古屋

大学)よりそれぞれ、自動運転、三次元地図、予防安全技術などに関する研究状況の最前線について解説がなされた。

また、11月16日には愛・地球博記念公園(愛知県長久手市)で開催された「クルマ未来博2012~次世代自動車シンポジウム・ニューモビリティ博覧会~(愛知県主催)」において、電気自動車による自動駐車や障害物回避運転などを紹介した。車体に設置されたレーザやカメラが周囲の情報を感知し、コンピューターが最短経路を計算して人や障害物を回避する技術を披露した。

サステイナブル機械システム研究センター シンポジウム (12/13)



鎗目雅准教授

文部科学省 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「サステイナブル機械システ

ム研究センター」のシンポジウムが12月13日に開催され、計64名が参加した。同センターは、2008年度に東正毅特任教授をセンター長として発足し、2012年度がプロジェクトの最終年度となる。

同センターは、機械システムの小型・軽量化による高効率化、省エネルギー化を達成し、炭酸ガスの排出量削減を通じた温暖化の抑制、持続型(サステイナブル)社会の実現を目指している。具体的

には、新しい機械システムに対応した設計システムの構築や駆動装置やデバイスの開発、製造プロセスと評価システムの研究を行っている。

シンポジウムでは、センターを構成する全研究室が研究成果を総括する発表を行ったほか、鎗目雅准教授(東京大学)による「サステイナビリティに向けたイノベーション創出：その可能性と課題」と題した招待講演も行われた。

2011年度 学校法人トヨタ学園の決算概況

1. 学校法人が作成する計算書類について

学校法人会計基準に基づいて作成する計算書類には大きく分けて、以下の3種類がある。

■消費収支計算書(表1)、帰属収入と消費支出の構成グラフ(図1)

当該年度の消費収入と消費支出の内容を明らかにし、さらに両者の均衡の状態も表し、私学の財政と経営の状態を知ることが可能。
 なお、消費収入とは帰属収入(自己資金となる収入)から基本金組入額(学校運営に必要な資産の取得に充てた組入額)を控除した収入

■資金収支計算書(表2)

当該年度の諸活動に対応するすべての資金の収入・支出の内容を知ることが可能。

■貸借対照表(表3)

当該年度末における資産、負債、正味財産(基本金、消費収支差額)の状態、つまり学校法人の財政状態を知ることが可能。

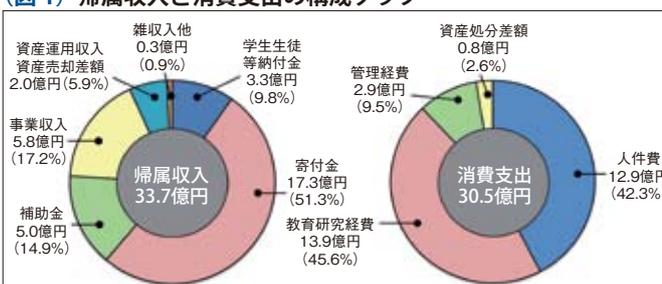
2. 消費収支計算書について

(表1) 2011年度 消費収支計算書

(単位:千円)

科目	予算	決算	差異 (予算-決算)
①帰属収入合計	3,185,954	3,372,015	△ 186,061
②基本金組入額	142,864	392,434	△ 249,570
③消費収入合計 [①-②]	3,043,090	2,979,581	63,509
④消費支出合計	3,203,278	3,052,280	150,998
⑤当年度消費支出超過額 [③-④]	160,188	72,699	87,489

(図1) 帰属収入と消費支出の構成グラフ



2011年度 決算概況

2011年度の帰属収入は、予算より1.9億円増の33.7億円となった。主に、太陽電池に関するNEDOとの大型受託研究事業において、新規プロジェクト「日・EUエネルギー技術協力」の採択、および、実施中のプロジェクト「極限シリコン太陽電池の研究開発」の研究費追加など、産官学連携の研究活動がさらに進展したためである。

また、基本金組入額は、予算より2.5億円増の3.9億円となった。主に、大型受託研究のための装置購入などにより、基本金に組入れる固定資産が増加し、加えて、新キャンパス整備計画に基づき2億円の組み入れを行ったためである。

一方、消費支出は、予算より1.5億円減の30.5億円となった。主に、経常的経費や施設改修工事の経費削減に努めた結果、教育研究経費が0.8億円、管理経費が0.3億円、それぞれ減少した。

この結果、2011年度の消費支出超過額は予算より0.9億円改善し、0.7億円の支出超過となった。

3. 資金収支計算書および貸借対照表について

(表2) 2011年度 資金収支計算書

(単位:千円)

収入の部		支出の部	
科目	決算	科目	決算
学生納付金収入	335,395	人件費支出	1,296,915
手数料収入	10,571	教育研究経費支出	827,313
寄付金収入	1,701,290	管理経費支出	250,877
補助金収入	501,563	施設関係支出	91,580
資産運用収入	195,367	設備関係支出	604,831
資産売却収入	24,162,213	資産運用支出	23,330,530
事業収入	575,384	その他の支出	1,622,148
雑収入	22,739	資金支出調整勘定	△ 284,941
前受金収入	89,133	次年度繰越支払資金	1,291,222
その他の収入	1,426,312		
資金収入調整勘定	△ 263,120		
前年度繰越支払資金	273,628		
収入の部合計	29,030,475	支出の部合計	29,030,475

(表3) 2011年度 貸借対照表

(単位:千円)

資産		負債、基本金、消費収支差額	
科目	本年度末	科目	本年度末
固定資産	31,143,325	固定負債	337,345
有形固定資産	9,718,458	退職給与引当金	320,998
土地・建物・構築物	6,644,138	その他	16,347
教育研究用備品	2,497,033	流動負債	344,410
図書	530,805	未払金	239,725
その他	46,482	その他	104,685
その他の固定資産	21,424,867	負債合計	681,755
長期有価証券	5,883,792	第1号基本金	19,977,090
引当特定資産	14,010,221	第2号基本金	500,000
その他	1,530,854	第3号基本金	13,189,223
流動資産	5,472,252	第4号基本金	196,000
現金預金	1,291,222	基本金合計	33,862,313
有価証券	4,000,533	繰越消費収入超過額	2,071,509
その他	180,497	消費収支差額合計	2,071,509
資産合計	36,615,577	負債、基本金、消費収支差額合計	36,615,577

※本学ホームページの「事業報告書」に詳しい財務状況を掲載しています。また申し出に応じて財務計算書類の閲覧または写しの交付を行っていますので、希望される方は研究支援部 経理調達グループまでご連絡ください。

編集後記

今回は、学生・教員・卒業生がそれぞれのフィールドで取り組むアクティブな活動を中心に取り上げました。2013年も「研究と創造」にますます積極的に取り組む豊田工業大学の活躍を紹介していきます。

