

久工大ニュース

第18号

大学の研究特集号 教員 × 学生

発行日 平成 27 年 11 月
久留米工業大学 広報課
久留米市上津町2228-66
TEL (0942)22-2345 (代表)
FAX (0942)21-8770
<http://www.kurume-it.ac.jp>

学長メッセージ ～大学の研究とは？～

今回の久工大ニュースは、大学における研究について紹介します。私たちを取り巻くさまざまな事象に関して、真理をとらえ解明したいという知的な好奇心や探究心から研究活動は始まります。学生諸君は研究室に入って特定のテーマについて、教員の指導を受け、試行錯誤しながら研究を続けます。それは、ものづくりであったり、自然や人工現象の観察であったり、IT に関することであったりします。研究が実験・実習と大きく異なるのは、後者では既に解が用意されています。また、出来あがりも想像することができます。しかし、研究活動では、解は未知であり、一つとは限りません。出来あがりも想像を超えることがあるでしょう。さらに、ワクワクするような思いもよらない収穫を得るといふ喜びがもたらされる場合もあります。研究活動を通して、基礎学力、思考力、表現力は飛躍的に向上しますし、また、実社会で求められる他のヒトと協働で課題に取り組む訓練にもなります。

本学は小規模大学であることが教員と学生の距離を近くし、全員が研究の醍醐味を存分に味わうことができます。研究であるが故に、成果が出ないことも少なからずありましょう。しかし、メゲナイ皆さんのチャレンジ精神を期待しています。



学長 今泉 勝己

天体の不思議 - 宇宙を見ることで感じる天体の多様性

教育創造工学科 准教授 野田 常雄

野田研究室では、宇宙物理学の研究をしています。研究対象は地上から肉眼で見ることでできない星ですが、学生に天体や宇宙を身近なものと感じてもらうため、「星を観る会」を不定期に開催しています。何億光年という遠い彼方はさすがに無理ですが、口径 10cm の屈折鏡でも太陽系の惑星たちや銀河系内の星雲など、様々な天体を見ることが出来ます。天体の形状や構造は地上と同じ物理法則に支配されています。法則の普遍性と天体の多様性、同じ法則なのに様々な天体がある、この不思議を感じてもらえれば自然への探求心が生まれるものと考えています。学生が将来教員になる時には、教科書に載っていることだけでなく、自然の不思議さ・面白さを伝えられるようになってくれることを期待します。

☆実践授業の取り組み：理科 × ものづくり教材開発！

教育創造工学科 准教授 中村 美紗

NHK ビタゴラスイッチに登場するからくり装置「ビタゴラ装置」を知っていますか？理科教員を目指す学生に理科への興味とものづくり力を養う取り組みとして「化学的ビタゴラ装置の製作」を行っています。ビー玉が転がった先に待ち構えるのは、容器の衝突や回転により水溶液の色が変わる仕掛け、金属やイオン結晶のモデルを使った格子パズル、炎色反応を利用した仕掛け、銀鏡反応を自動で起こす仕掛けなど、様々な化学反応です。単に化学実験するだけではもの足りない！自動で次々に連鎖する「化学的」からくりを作るため、安全性や成功率を高める予備実験を重ねて試行錯誤しています。

■ トピックス 教員採用試験5名合格

福岡県中学校教員（数学）

教育創造工学科 4 年 真島 千紘（龍谷高等学校卒）

私は、中学校の数学の先生になりたいくて、久留米工業大学の教育創造工学科に入学しました。入学後は、全員が同じ目標を持っており、また学生の約4割は女性で、男女関係なく、また先輩方とも大変仲良く接していただきました。授業以外でも先生方からバックアップしていただき、今回現役で福岡県中学校教員採用試験（数学）に合格でき大変感謝しています。後続く後輩にもがんばってもらいたいし、私も、今まで以上に精進していきたいと思っています。

■ 入試のお知らせ

久留米工業大学ではインターネットによる出願を受け付けます。インターネットの環境さえあれば、入学試験要項（願書）を取り寄せなくても、その場ですぐに出願できます。詳しくは、右の QR コードで Web にアクセスしてください。
http://www.kurume-it.ac.jp/nyushi/internet_ap.html

※願書は不要ですが、調査書など必要書類を郵送していただく必要があります。

教育創造工学科 3 年 高嶋 絵里奈（東稜高等学校卒）

星を見る会で、木星や土星を見ました。月並みですが「綺麗だな」と思いました。大学にある小型の望遠鏡であんなに見えるとは思いませんでした。また、曇ると見えないという、天候次第なところは難しいと感じました。この宇宙に、いろんな天体があるのが不思議だなと思いました。いろんな星座・星雲・銀河など、いろんな天体を見てみたいです。宇宙・天体に対して興味がわきました。



教育創造工学科 3 年 廣岡 早紀（杵築高等学校卒）

私たちは化学的要素を取り入れたビタゴラ装置を作っています。予備実験では、物理的な運動をきっかけに試験管中の BTB 溶液の色が変わる装置を作成しました。また、反応が起こるまでに時間のかかる銀鏡反応を装置に組み込む際、どのような順番や仕掛け、条件で行うと円滑に反応し安全に見せることができるか苦労しました。

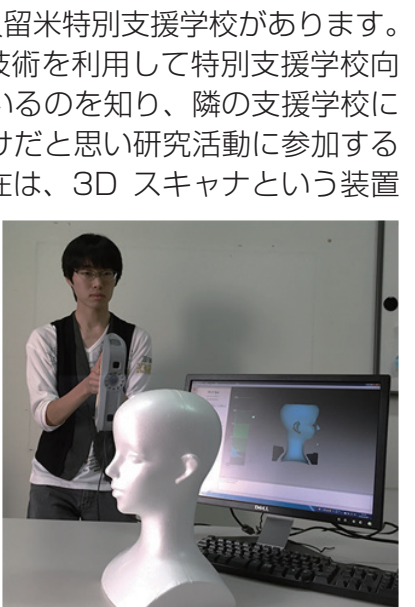


様々な人の口の動きを 3D-CG で再現する

情報ネットワーク工学科 教授 河野 史

普段私たちが発音する日本語は、特に口の形を意識することなく行っています。この口の動きは成長の過程で周囲の人の発音を聴き取って見よう見まねで身に付けたものです。

耳の不自由な人は、日本語の母音の発音をわざわざ練習することで、正しい発音に近づくよう努力しています。しかし、お手本の口の動きは他人のもので。そこで、自分の顔にそっくりなお手本があれば、より効率的に練習できるだろうということで、3D-CG で発音練習するための口唇動作アニメーションを自動生成する研究を行っています。これは、はっきりと定義されていない母音発声時の口唇形状を数値モデルでモデル化し、それを3D-CG で再現することにより行います。3D スキャナと呼ばれる装置で、発音時の口を形として瞬時に取り込み、そのデータから数値モデルを作成します。



情報ネットワーク工学科 3 年 磯野 太一（祐誠高等学校卒）

私の自宅の隣には、久留米特別支援学校があります。偶然、河野教授が IT 技術を利用して特別支援学校向けの教材開発を行っているのを知り、隣の支援学校について知る良いきっかけだと思い研究活動に参加することになりました。現在は、3D スキャナという装置を使って、顔の変化を瞬時にデジタル記録する補助をしています。計測するために試行錯誤をしていますが、このデータを通して支援学校の生徒さんに貢献できることを励みに頑張っています。

Unity と Kinect を用いたインタラクティブな体感型ゲームアプリの試作

情報ネットワーク工学科 教授 吉田 清明

ジェスチャーでさまざまな情報を入力可能な Kinect と複数のプラットフォームに対応したゲーム開発エンジン Unity を用いて、身振り手振りで体を使って操作できる対戦型ゲームの開発に取り組んでいます。現在、1 台の Kinect を用いて、複数のプレイヤーが2つのチームに分かれて戦う「対戦モード」と、複数のプレイヤーが協力して遊べる「協力モード」がほぼ完成しています。これからの予定としては、遠隔地にいるプレイヤー同士がインターネットを介して同様に対戦可能とする予定です。また、ヘッドマウント型バーチャルリアリティ・ディスプレイとして話題を集めている Oculus Rift DK2 にも対応可能として、ゲームとしての臨場感、没入感をより高めて行く予定です。

情報ネットワーク工学科 4 年 井上 翔太（祐誠高等学校卒）

私は、Unity というソフトウェアを使えばプログラミングのことをあまり知らなくても比較的簡単にゲームを作れることを知りました。それで、Unity と Kinect を使って体感型ゲームを作成しました。あまり難しいことを考えずにアイデアを形にできたので、とても面白かったです。



「おいしさ」の見える化研究

情報ネットワーク工学科 准教授 江藤 信一

江藤研究室の研究は、「おいしさ」を見えるようにすることです。「おいしい」は個人個人で感じ方が違いますし、表現も違います。個人が感じる「おいしい」を様々な方法で抽出し、さらに味覚センサという味を数値で表すことのできる装置を使って、味の数値を組み合わせ、その人の「おいしい」とはなんなのかを明らかにする仕組み（アルゴリズム）を研究しています。実際に一般の人にも実験に協力してもらっています。

この研究によって、「おいしい」食品を見つけやすくなりますし、食品企業も「おいしい」食品を提供しやすくなります。



私たちはこの研究を通して、自分の好みの味を視覚化することができました。実際に一般の方にも調査を協力してもらい、パッケージや CM の影響で自分の好みの味を判断している人が多かったということが分かりました。この研究をすることによって、自分が甘味・酸味・苦味などのどの味に注目しているのかわかることができ、自分の本当の好みの味を見つける面白い研究でした！

都市洪水の対策技術の開発

建築・設備工学科 教授 野々村 善民

近年、ゲリラ豪雨が国内で頻繁に発生し、都市洪水の対策が急務となっています。現状では、降雨時に地表面上を流れる水量を低減する工夫が必要となります。

そこで、本研究では、水貯留地盤を開発しました。平成 27 年 7 月、大学内に試験ヤードが造られました。この水貯留地盤は、透水性を高めた路盤と開粒度アスファルトの表層工を組み合わせたものです。現在、水貯留地盤は、日最大 10 分間降水量 2.5mm の豪雨であっても、水を地下に吸込むことがわかりました。この降水量の発生日数は、久留米市では、年に 37 日となります。

今後、私達は、河川洪水のシミュレーションを用いて、水貯留地盤の普及面積の違いによる都市洪水の低減効果を明らかにすることを目標としています。



水貯留地盤の試験ヤードの外観

簡易型光ダクトに関する研究

建築・設備工学科 教授 池鯉鮒 悟

この研究は、建築設備の中でも「照明」に関連するものです。その照明に必要なエネルギーを削減するための「光ダクト」という技術に関する研究です。光ダクトというのは、昼間の外の明るい光を室内に取り入れる技術で、天窓と同じような考え方です。天窓はその天窓が付いている部屋しか明るくなりませんが、光ダクトは外から取り入れた光を、光ダクト（内面が光を反射する素材でできた長い筒）で必用な部屋まで導き、その室内に照射することができます。窓がない部屋にも外の明るさを取り入れることができる自然エネルギー利用技術です。日中は室内の照明を減らすことができ、照明に必要なエネルギーを削減することが可能になります。



建築・設備工学科 4 年 畑 裕士（福岡工業高等学校卒）

光ダクトの研究に携わることによって、社会的に注目を浴びている自然エネルギー利用や省エネルギー技術に関わることができています。太陽光発電や風力発電などは世界的によく知られていますが、光ダクトはあまり知られていません。このような省エネルギー手法もあるんだということを、示すことができればいいなと思っています。

歴史的環境保存とツーリズム

建築・設備工学科 教授 大森 洋子

大森研究室では、伝統的な建築物やそれらで構成されている歴史的町並み、さらに文化的景観と呼ばれる自然と人々の営みが築いてきた景観の調査を行い、それらを保全しながら観光資源として活かしていくシステムの研究を行っています。これまでに八女福島や黒木、秋月、吉井などの町並み保存や、阿蘇や奄美大島及び平戸の文化的景観の調査に関わってきました。学生とフィールド調査に出かけ、住民や観光客へのインタビュー調査も実施しています。伝統家屋の調査では、実測をし、平面図や断面図などの作製を行うと共に、昔はどのような姿であったか痕跡調査から復原図も作製します。地域へ入り込んでの調査で学生は人間的にも大きく成長しています。



建築・設備工学科 2 年 石原 崇正（日田林工高等学校卒）

実測調査は大変ですが、図面に起こす際に、どの部分をきちんと測量しておかなければいけないのかや部材の名称を知ることができ、多くの知識を身につけられます。また、フィールド調査の結果を今年の「大学生観光まちづくりコンテスト大分ステージ」に応募し、最終プレゼンに臨む 10 チームに選ばれました。残念ながら入賞はできませんでしたが、他大学の学生との交流もできて、良い経験になりました。

航空機の離着陸性能を高める空力デバイスの研究

交通機械工学科 教授 東 大輔

航空機で最も危険な飛行状況は速度が遅く、高迎角になる離陸時と着陸時です。このような状況でも翼が失速しないよう翼の上面の剥離渦を制御する空力デバイスの研究をしています。

研究には JAXA とソフトウェア・クレイドル社から提供していただいたシミュレーションシステム、さらに本学のゲッチンゲン型小型風洞とエッフェル型小型風洞を用いており、高度な研究が行える環境が整っています。現在は超音速航空機の主翼に用いられるデルタ翼の LeadingEdge や Trailling Edge に小型デバイスを設置し、翼上面と翼下面の流れをコントロールする手法の研究を行っています。また、研究室では国から科学研究費を頂きながら地面効果を利用した小型航空機のデザイン研究にも取り組んでおり、前述の空力デバイスの剥離流れコントロールと地面効果の関わりについても研究しています。

研究室には優秀な大学院生と卒研究生が多数所属しており、常に活発な議論を行いながら研究を進めています。

高過給ディーゼルエンジンの排熱回生に関する研究

交通機械工学科 准教授 山口 卓也

ディーゼルエンジンはガソリンエンジンと比較し燃料消費が少なく CO2 の排出が少ない特徴を有し、近年ではディーゼルハイブリッドの乗用車および商用車も実用化されています。現在のハイブリッド車のシステムは自動車の運動エネルギーを回生し電気エネルギーへと変換して燃費の向上を実現していますが、エンジンから排気ガスとして無駄に捨てられている排熱（エネルギー）は有効に利用されていません。そこで、本研究では高過給ディーゼルエンジンの実験結果に基づいて、エンジンから捨てられている排熱の定量化と有効利用への可能性について分析しています。限りあるエネルギーを上手に使うことができるエコな自動車作りに貢献できればと思っています。



交通機械工学科 4 年 赤司 宣之（小郡高等学校卒）

幼いころから自動車には興味があったのですが、大学で学ぶうちに自動車だけでなく、航空機のデザインにも興味を持つようになり、研究室では航空機や自動車の空力デザインを研究しています。特に航空機の着陸性能を高める空力デバイスの研究は人々の安全に関わる重要な研究であり、やりがいを感じています。

卒業後は大学院に進学し、インテリジェント・モビリティ研究所に所属して空力デザインの研究を進め、将来は自動車や航空機の設計開発の仕事に就きたいと考えています。

自動車システム工学専攻 1 年 杉野 太郎（佐賀北高等学校卒）

私は学生フォーミュラプロジェクトに参加しており、エンジン部品の設計・検討や製作を行いました。設計・製作では苦労することが多く大変でしたが、モノづくりの楽しさや奥深さを知り数多くの知識と経験を得ることが出来ました。これからも研究活動を通してエンジンに関する知識をさらに深めていきたいと思っています。



重度障がい者のモビリティ（移動手段）補助装置の研究開発

交通機械工学科 准教授 田中 基大

病気や事故により肢体の動きがほとんどできなくなった重度の障がいを持つ患者さんのモビリティ改善のために、わずかな動きで利用できるコンピュータ入力装置の研究開発を行っています。コンピュータ入力装置と大層な言葉を用いていますが、簡単に言えばパソコンのマウスです。

患者さんがパソコンを使用することで、情報収集や多くの人とのコミュニケーションをとることが可能になるため、入力装置は非常に重要なものになります。

本研究室では、障がいを持つ患者さんと直接会って、肢体の動く部分を活用した入力装置を開発しているので、実際に使用してもらった時の達成感は素晴らしいものになります。今後も患者さんに合ったモビリティ補助装置を生み出していきたいと思っています。



交通機械工学科 4 年 田中 祐一郎（祐誠高等学校卒）

卒業研究で、初めて人工呼吸器を付けた障がい者の方とお会いしたときにすごいインパクトを受けました。頭部のわずかな動きでコンピュータの文字入力、家電の操作を行っていて、このような状態でもパソコンの入力ができるのはすごいと思いました。

今は、コンピュータ入力装置の改良を行っています。より良い装置を完成させ、障がい者の方に喜んでもらいたいと思っています。

アイデアを削り出す 3D CNC MACHINING

機械システム工学科 准教授 湊谷 秀雄

近年、コンピュータ上で設計した立体形状を作製するため、液状樹脂などを硬化させながら積層造形する方式を採用した 3D プリンターが登場し、個人レベルでも手軽に「ものづくり」を実践することができるようになりました。

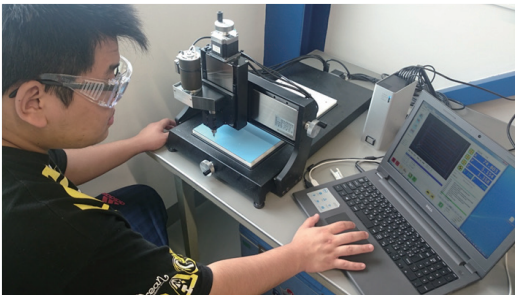
一方、産業界では一部 3D プリンターの導入が試みられていますが、依然として金属や樹脂などの大きな塊から数値制御（NC）工作機械で削り出す方式が主流です。そこで本プロジェクトでは本学既設の 3D-CAD と 3D プリンターに加えて NC 旋盤・フライス盤を導入により、多種多様な形状や素材に対応したもののづくり環境を教育・研究の場に提供するとともに、NC 工作機械を用いた 3 次元複雑形状の高精度機械加工を実践しています。

農作業における省力化を目指した作業機械の研究開発

機械システム工学科 准教授 松尾 重明

農業に携わる人口は年を追うごとに減少していき、同時にその平均年齢は高くなってきています。農業従事者の平均年齢は 66 歳を超え、農作業は大きな負担となっています。そのような負担を軽減するために農業の機械化は当然の流れであり、これからも需要が広がることは間違いありません。

水稻のように、ほとんど機械化された分野もありますが、本研究室ではその他の農作業を少しでも「楽」に、そして「効率的」に行うことができるような農業機械の開発や、既存の農業機械を小改造でより便利にすることを研究しています。これまでも実際に農家の方と協力して試行錯誤を行いながら、農業機械を設計・製造してきました。これからも「必要で、使いやすく、からだにやさしい」機械を産みだしていきたいと思っています。



機械システム工学科 1 年 内木場 凌太（鹿児島情報高等学校卒）

私がこの工作機械を始めて使った時は感動しましたが、私は高校の時、3D プリンターに触れていたのですが、そこで工作機械のことに興味を持つようになり、自ら調べたりしていました。今回の工作機械は私が触れたことのない機械で、私が作ったモデルを加工した時には、飛び上がるほど嬉しかったです。私はこれからも、工作機械を利用して、様々な工作物を作ってきたいです。

機械システム工学科 3 年 藤原 大地（直方高等学校卒）

私の実家は畑作と酪農をしており子供の頃から手伝いをしてきたので、農業がどれだけ大変であるか身に染みんでいます。農業機械はとても重要で、どんなところでも必要性が高いと思っています。私は 3 年生からこの研究室に出入りしており、卒業までに自分があったらいいなと思う農作業に役に立つ機械を完成したいと思っています。



ロボメカデザインコンペ作品の実用化研究

機械システム工学科 教授 白石 元

研究室では、7 年前から日本機械学会主催の「ロボメカデザインコンペ」に参加しています。このコンペは、社会のニーズを調査し、メカトロニクス技術を用いて、それを実現化するための設計コンテストです。本研究室では、参加当初よりさまざまな提案を行い、優勝 2 回、入賞 5 回を果たしています。さらに、その中でも社会ニーズが高そうなものを試作し、実用化の研究を行っています。これまでに竹を自動で伐採するロボットや農作業の収穫を助けるアシスト機器の開発を行い、その成果を産学官交流会でも展示してきました。「自分の技術を社会に役立てる」これは、技術者の喜びであり誇りです。皆さんも本学でこの喜びを体験してください。

私は 3 年のときから、「ロボメカデザインコンペ」に参加しています。昨年は、今までの歯磨きとは全く異なる、障がい者の方も使える自動歯磨き装置を考案しました。コンペの決勝では、他大学の大学院生も発表されており、緊張しましたが、自分達の技術に自信をもつことができました。この経験は社会に出た時に大きな力になると思っています。

