

福井大学工学部先端科学技術育成センター

Center for Innovative Research and Creative Leading Education (CIRCLE)

CIRCLE News サークルニュース

2017.3[第18号]

大学生活と地域社会の関わり方

「なんかおもしろそーやなー」と単純な考えからはじまった、私の大学での活動。いま思えば、それがきっかけとなり白黒だった大学生活がさまざまな色で彩られたように思います。

まちなかの緑地の維持管理をしながら持続可能な林と人づくりを考えた「雑木林を楽しむ会」、商店街に拠点をおいて地域活性化やまちづくりを考えた「たわら屋」、過疎化している中山間地域で農業の新たな価値を考えて活動した「もりみちプロジェクト」など、振り返っていくと、きりが無いほど活動に取り組んでいました。そのなかで、地域住民や行政や他団体など、こどもからおとなまで様々なひとに揉まれ、考え、行動したことで、いまの自分が存在しているのだと思います。

大学生が地域社会に飛び出して活動するメリットは、教科書通りではない実践的な力を身につけることができる、自分で考えて運営していく力を養うことができる、などいろいろとあります。しかし結局一番の根底には、その地域を好きな人を増やすことにあると思います。活動を通して得た、人と人とのつながりや仲間との絆、また素敵な思い出や景色は、なにものにも代えがたい特別なものになると思います。

いま全国の地方都市ではいたるところで、人口減少や高齢化、若者がいなくて活気がないと言われていています。単純に派手できらびやかなイベントをすることで、一時的に人を集めることも大切かもしれませんが、しかし、地味かもしれませんが、一人でもその場所を好きになって、考えてくれる人を増やしていくことが、時間はかかりますが、これからの社会に求められているのだと思います。特に、時間もあり、自由もある大学生までの時期に。

県外出身の私にとっては、人生の設計図の中に福井という単語はまったくありませんでした。しかし、このように地域社会と関わりながら、活動し続けたことで、福井が好きになり、第二の故郷と思い、そして、ずっとこの場所に住み続けたいと決意できたのだと思います。



着想が生まれる場 本物と本質を求めるImagineerへ もりみちプロジェクト

福井県あわら市清滝



プロジェクトのはじまりと行方

ここは、福井県の最東端にあるあわら市清滝の森道という狭小の段々田んぼの群落。後継者不足で管理もままならず、猪が出現し、放置となれば、森に還る運命にあった。

農業者の八木富永さんが土手に草刈機で英文字を入れながら、孤独に草刈りに臨む。1人の青年が面白がって何か手伝えないか、と考へて行動をはじめた。

NPO法人awarartに相談が持ち込まれ、「いつも放課後プロジェクト」という本業以外を楽しむ活動の一環で草刈りサポートをはじめた。

八木さんは、大学生に草刈りロボットなど開発してもらい、作業が楽になることを夢見る。

ところが、八木さんの夢に反して人々は、手植えの田植え、稲刈り、はさがけの復活、自然観察会となぜか泥と汗にまみれた手づくりの行動そのものを楽しむようになる。

この楽しみは、関西圏や中京圏など県内外の人々や老舗の旅館などコアな応援者が感化され、オーナーとなって米を求められるように。

大学生にロボットを期待するものの、彼らの関心は道草や米づくりなど手間暇かける行動に執心。心機一転、八木さんは、自ら草刈りロボットづくりをはじめようとしている。

行動から見つける 生み出す 5つのサークル

サークルとは、①円形のもの、環状のもの。②社会的な問題や文化・芸術・スポーツなどに関心をもつ人々の私的な集まりとある。もりみちプロジェクトのサークルは試行錯誤の中から生まれている。

自然と生物



清滝の地名のとおり、山水の源流に最も近く、カエル、トンボ、メダカからミジンコまで、約40種類の生物が生息する。

米づくりと経済



草が茂る→土手が軟弱になる→猪が掘る→米が不作という悪循環を、草を刈る→日光をあてる→旨い米ができる→人々が求める、という米づくりと経済の好循環に変えていく。

農業と温泉



旅館の蟹がらを農業者が回収・乾燥・粉碎して春の田畑に撒く。キッチン・キトサン効果により低農薬で安全な「かにかからこめ」をつくり、お客様に食していただく。農業と温泉の安心な食の環が生まれる。

大学と地域



福井大学工学部の学生実験・実習や創成教育で、もちみちフィールドをImagineer育成の場として活用している。机を離れ、土や草と戯れながら、何かを学び、地域や社会へと巣立つ環が生まれている。

環と核



何もしないと何もなくて終わる。何か問題を感じたり、面白そうだな、という着想で、できることから始めてみる。色々な環を見つけ、生まれ、本質や本物に気付く。環の中の核（コア）とは何か。考え続けるImagineerの原点が生まれる。

ものづくりの着想

草刈りロボットをつくりたい



あのう、なんです。大学の先生や学生さんが一生懸命、米づくりを手伝ってくれて助かるんですけど、私も皆さんのロボットとか工学部としての学業に役立ちたいと思っておりまして、本業の自動車整備の知恵と経験で、草刈りロボットづくりをはじめたんです。畦のでこぼこや水とかにも対応できるやつです。教えてあげるで一緒につくらんかのう？！

(八木さん談)

Imageneer (Imagin+Engineer)とは、夢を形に変える創造力のある人という意味。

福井大学工学部では、「人々の暮らしを心に描き (Imagine)、技術の仕事がモノやシステムを生み出すことを通じて人々の暮らしをデザインするという社会的位置づけを明確に持つ技術者像」と「将来の自分の姿を心に描き、生き生きと働く技術者へと成長し続ける物語の主人公として意欲的・継続的に学び続ける技術者像」を表現する言葉として用いている。

学際実験・実習のiPF(imagineer プロジェクト Fukui) や創成教育で受講することができる。

おいしい米をつくるんだ

春



野草観察会

畦の野草を摘んで、分類して観察。きれいに洗って天ぷらにして、みんなで「いただきます！」

夏



田植え

「わく」という苗をまっすぐに植えるガイドを転がして筋をつける。筋に沿って手植えを開始。長靴をはきつつも、最後は素足が気持ちいい。



稲刈り

手で刈って、「はさ」という昔ながらの干し場にかけていく。はさの再現には農家から木や竹を譲り受け、パソコンで長さや量を解析・設計しながらも、経験値には及ばず。何度も試行錯誤して、ようやくかつての風景を再現。

秋



収穫

芦原温泉の老舗旅館「べにや」の広間でべにやファミリーと収穫した新米をパッケージ。お客様への贈答品として、ひとつひとつ丁寧に梱包してラベルを貼る。

冬



蟹がら回収

あわら市観光協会の「あわら蟹がらプロジェクト」は、温泉旅館と農業者によるコラボプロジェクト。「温泉野菜ピクニック」という農業体験と温泉を楽しむツアーが好評で、多くのファンが訪れる。

指一本で何でもできる IT や AI の時代が到来し、益々便利に快適になっていく。また、そうした分野をめざす学生も多いだろう。一方で、社会や地域とのつながりが求められる時代にもなっている。ここでは、不便極まりない、五感を使って熱量を持つ体験をすることで、「もっと改善したい」「この楽しみは無駄でも残したい」など様々な着想が湧くだろう。「誰のために」「何のために」ということも見えるかもしれない。わからなかったらずっと考え続ける力になる。それは、生涯にわたるかもしれない。学生時代にたくさんの無駄を体感して、着想の源泉を捉えてみませんか。存外に楽しいと思います！



文責：鈴木 奈緒子
工学部非常勤講師
創成教育プログラム・
ファシリテーター

Imagineerを育む創成教育

工学部では、夢を描き(IMAGIN)、それを形にする技術者(Imagineer)、すなわち、基礎知識や高度な専門技術に加えて、創造力、評価力、主体性、コミュニケーション能力を併せた総合能力の育成を目的に、創成教育推進経費により色々なプロジェクトや取り組みを行っています。

学芸員となって、物理の面白さを多くの人に伝える「物理博物館」

「博物館」の一般的な認識は、ある分野で価値のあるものを収集・保存し、来館者に展示・解説などの活動を行っている施設というものであろう。この「活動」は専門の学芸員／キュレーターらの日々の研究によって支えられ、展示・解説方法も少しずつ改良されている。

「物理博物館」は、福井大学工学部の学生有志が「学芸員」となって「物理」を展示することを目的に、自主的に運営されている創成活動の組織である。日々の個別研究を背景として、小学生（とその保護者）から工学部新入生までの幅広い年齢層を対象に「物理の面白さ」を展示・解説する活動等を行っている。この活動を通じて、講義などの座学では修得しづらい問題発見・解決能力、知識の実践的応用能力を学生が自主的に身に付けていく。また、創成活動を通じて学年を越えた学生間のつながりであるチームビルディング力を育成する場ともなっており、すでに10年以上の活動歴がある。



「出前授業」@藤島高校

今年度の主な活動歴は、以下のとおりである。

- 工学部1年生向けの新入生合宿「物理道場」。教科書的な解答が用意されていない身近な現象に関する疑問を、実験等の試行錯誤を通じて、物理を基礎にして新入生に思考してもらイベント。会場の手配、問題作成から実験道具の準備・発表までの一連の流れを企画・立案・運営してもらった。
- 地域貢献活動の一環として小学生親子が対象の公開講座「ほやほや物理教室」
- 福井大学きてみてフェアにおける「おいでよ!!ガリレオの館」
- 身近なおもちゃを利用した簡単な物理実験の「出前授業」@福井県立藤島高校
- その他には、福井大学広報課を通じて依頼があった「福井トヨタin産業会館」というイベントにも有志による出展を行った。

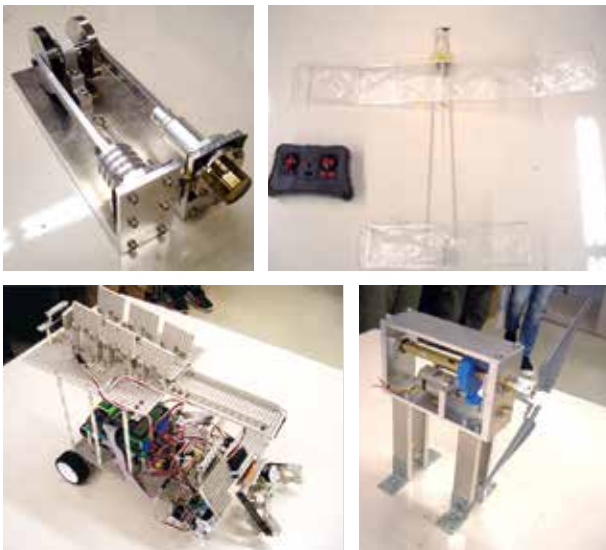
ものづくり工房 SU(Step-Up)

「ものづくり工房」は技術部有志のもと始まった教職員提案型の創成活動です。その中、電子クラフトは2014年度から内容を刷新し、毎年7月に企画し、8～9月の夏休み中に実施しています。毎年少しずつ何かしらの改善は加えていますが、残念なことに参加希望者は毎年漸減しています（一方で、2年連続で参加を希望するレアな学生さんも、わずかにいます）。例年つくっているものはUSB DAC（Digital to Analog Converter）であり、3年連続、同じものになっていました。年々参加者が減っている理由として、製作物側の要因、つまりUSB DAC単体では音が出せない（ヘッドホン、TV、アンプなどスピーカーを内蔵または駆動する外部機器が必要）ことがあるのかもかもしれません。よって、今回は手軽に音が出せるBluetooth対応モバイルスピーカーユニットを題材に選びました。

今回の題材は出力3W（D級アンプIC：NJU8759の定格値）・公称インピーダンス8Ω・口径8cmのモバイルスピーカーユニットです。図の通り試作品ができ、無事動作しています。Bluetooth機能をもつスマホやタブレットから簡単に操作できます。また電池駆動のため、どこに設置するか迷うとか、配線のわずらわしさはありません。試作品を毎日片道40分かかると通勤時に車内で鳴らしていますが、音量が出る割に、D級アンプを搭載し高効率（NJU8759の出力効率93%）なためでしょうか、意外と長持ちするなあ、という印象。毎日1時間ほどの使用なら、使わないときには電源オフしておくともつかもしれません。エンクロージャ（スピーカーを入れる箱）はFostex P800-Eを採用。組立は簡単、パスレフ型で比較的低音も出せる構造になっています。一昔前、オーディオといえばお金がかかるもの（いいや、かけるものだと豪語する知人もいます）でしたが、今回これほどの品が、1個1,550円で売っていることに正直驚きました。今年度は、ものづくり工房の参加経験がある2名に試行的な製作体験をしてもらい、その場で出た課題や要望をフィードバックし、平成29年夏までに盛り込みます。学生の興味をそそるような新鮮味のある題材になれば、と期待しています。



機械創造演習



機械工学科では、Imagineer育成を目的として、(1) 2年前期（機械IサーチII）で、企業から提示された製品化などの問題に対して、グループによる調査・探求、(2) 3年通年（機械創造演習 I、II）でプロジェクトに分かれて、与えられた課題に対するマシンの発案・設計・製図・製作・発表を実施しています。これら一連のカリキュラムを通して、座学では修得することが難しいが、実社会からの要望が強い、創造力、自己学習能力、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力などを学生に身に付けさせることを目指しています。

平成28年度に、機械創造演習において学生が製作したマシンの写真を左に示します。用意した5つのプロジェクト（スターリングエンジン（20名）、ものづくり見える化プロジェクト（4名：平成28年度新規）、航空機（25名）、風力発電（4名）、移動ロボット（24名））に分かれて、与えられた課題を達成する機能を有するマシンをグループ単位（4名～5名）で自主的に発案し、設計から製作までを学生主体で行った努力の成果です。学生は、これまでおそらく経験したことがないであろう1年間という長期のグループでの活動を通して、スケジューリングの重要性、グループワークの体験、コミュニケーションの必要性、3年生までに学

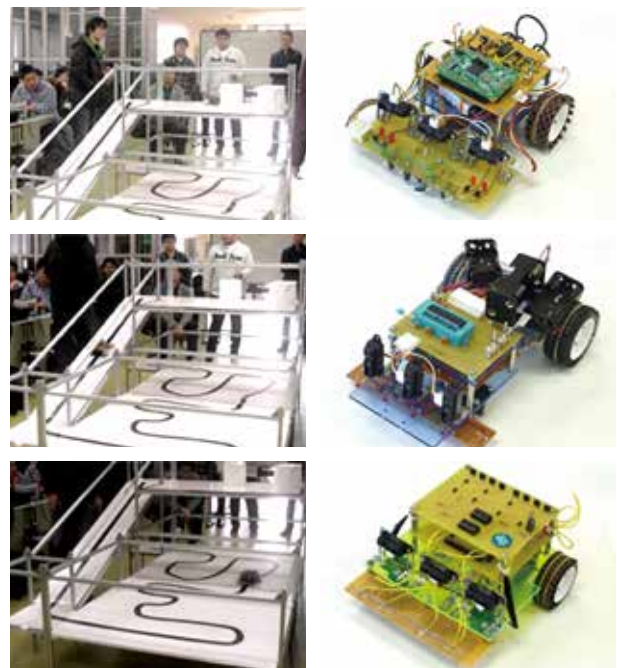
んだ専門科目の講義が設計・製作の際に役に立つことなど、多くのことを実体験できたと思います。

機械創造演習を含めた機械工学科の一連の創成教育に関するカリキュラムを通して得られた経験を、4年生の卒業研究や実社会においても活かしてもらえることを期待します。

知能システム工学実験Ⅲ・Ⅳ

本プロジェクトは知能システム工学科において1年生・2年生の教育の集大成として「知能システム工学実験Ⅲ・Ⅳ」という名称で実施しています。この実験は、仕様書作成から始まり、組立図、回路図、部品図、部品表、プログラミング、回路作成、切削、組立を行い、規定のタスクを実現できた班のみが単位を認定される実践的なプロジェクトです。今年度においては知能ロボットの作成が目標です。コースは2階建てになっており、1階から2階にかけては、白い板に黒いゴムテープを貼り付けたラインをトレースしながら上がり、2階では対象物を検出し、外に押し出すというものです。1階から2階に登り切るまではラインが引かれており、これを辿っていけば良いですが、2階のステージには縁が黒く塗られているだけで進むべき道が示されていません。その代わりにステージの周囲が黒く塗られており、これを目印に自分自身がステージから落ちずに対象物を見つけ、これをステージから落とす必要があります。したがって、コース中には1階と2階で判断を切り替える必要があり、どのようにこの判断を切り替えるかという部分の実現が重要となります。ロボットは黒線部分を、赤外線発光ダイオードと光変調ICやフォトダイオード等を使って検出し、目標物は赤外線近距離センサを用いて認識し、環境によって動作を自律的に変化させるプログラミングが必要となります。このロボットの作成には、各班の創造力を必須とし、ロボット作成過程において発生する様々な問題の克服に必要な問題解決能力と、解決する際に不足している知識を補う自己学習能力の向上を目指しています。

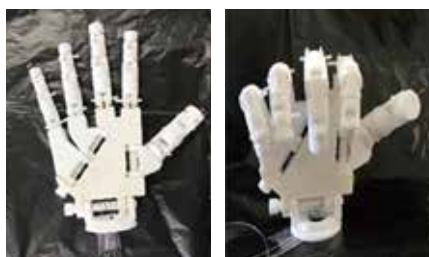
今年度は、これまで利用してきたH8マイコンに加え、近年広く利用されているPICマイコンやArduinoを選択肢として用意し、そのためのテキストも加筆・修正を行いました。新しいマイコンを導入した初めての年であるためか、多くのチームは従来から使っているH8マイコン3048Fを選択しましたが、PICやArduinoを選択したチームもありました。今回導入したPICやArduinoはUSB接続で開発でき、また比較的安価であることから、個人でも購入して勉強することが出来ます。またPICやArduinoは4年生配属時の研究室でもよく利用されることから、卒研配属後の活用も期待しています。



リハビリテーションを支援するロボットシステムの開発

学際実験・実習「ユニバーサルデザイン」メンバーを中心に、世話教員とともに共同研究先である医療機関や企業等を訪問し、勉強会を実施してきました。このような活動は2006年頃から毎年続けています。訪問先には、誰にでも使い易く、個々人の特性も考慮して使い易く設計された様々な装置や器具があります。それらはユニバーサルデザインの精神に基づいて設計されており、ヒトの生活環境や作業環境を快適なものにしています。学生たちは、そのような機器を開発している専門家から話を聞くことによって大いに刺激を受け、意見交換をしながら現場のニーズをたくさん吸収してきました。

今年度は、学際実験・実習IPF履修メンバー（2年生1名と4年生3名）、および創成活動メンバー（4年生2名と修士1年生3名）が集い、新しい機器開発にチャレンジしてくれました。成果として下記のようなロボットハンドの開発を行いました。まず、皆でアイデアを持ち寄り、夢を具現化すべく機械図面や電気図面を書いて、悪戦苦闘しながら部品を加工し組み立て作業を行っていました。そして、プログラミングも行い機械に命を吹き込みます。望むような動作を実現するために、調整をひたすら繰り返しながら開発を進めてきました。学生たちは、理論通りにはすんなりとできない、そんな苦労もたくさん経験し、ものづくりの尊さを実感したようです！



「ロボットハンドの作成」

InMoov社が公開している3Dモデルを参考に、3Dプリンタを用いて手指の細かいパーツを造形し、組み立てを行いました。ハンドは人体骨格を模した関節を持ち、手指の中には腱に相当するワイヤーが通っています。それぞれのワイヤーにサーボモータの動力を伝達し、指を曲げる・伸ばす等の動作を実現します。サーボモータはマイコンによって制御し、そのプログラムを工夫することで多様なハンドの動作を実現することができます。

「画像処理を用いたロボットハンドの制御」

介助ロボットを想定し、例えばペットボトルの蓋を片手でも開けられるような、ヒトの手とロボットハンドが協調動作するシステムを開発しました。視覚センサでヒトの手や、手に持っているペットボトルを認識し、ロボットハンドがペットボトルを掴みます。次にヒトがペットボトルの蓋を開け、最後に蓋の開いたペットボトルをヒトが手に取るといった動作を可能としました（蓋を閉じる動作も同様に行えます）。



「筋電図を用いたリハビリロボットの制御」

ヒトが手の開閉動作を行っているときの筋電図を計測し、その情報を基に（ヒトの手の上にそっと添えた）、上記のロボットハンドがパワーアシストすることにより、自発的なりハビリをサポートするシステムを開発しました。

3D CAD・CAEによる設計力を学ぶ

3D CAD・CAEを、短期集中して修得し、実物に触れて、機械のスケッチを行うために、プレス機械メーカーであるエイチアンドエフの工場に行き、スケッチを実施した。また、工場見学を行った企業へ感謝を込めて、報告書の作成を行った。

企業のOBの方を講師に招き、実践的な考え方や、企業人として必要な素養について談話会を通して学び、さらに、企業人として必要な文章力の勉強を行い、文章の添削等を実施して実践的な文章を学び、報告書の作成と修正についての勉強会を月1回実施した。設計書、企画書等のプレゼンテーション力を身に付けるために、昨年制作した『文章を書く前に読む小冊子』を用いた。

スズキから講師2名、OB3名、他の企業から2名、技術講師石田さん、金沢工業大学のフォーミュラ活動の学生たち、坂井高校の篠塚先生と生徒たちを招き、フォーミュラ活動の報告を行った。また、講師の方による、エンジンの勉強会を行った。



レゴ MindStorms を用いた実習

昨今、本学科卒業生に対する求人は、その大半を「ソフトウェア開発系の技術職」が占める中、機器を制御する、いわゆる「組み込みソフトウェア系の技術者」に対する求人が増している。しかしながら、本学科／コースでは組み込み系のソフト教育が著しく立ち遅れており、広く社会的ニーズに応えるためにも同分野の教育拡充が急務となっている。組み込み系ソフト開発への最短コースは、まずもって機器を動かしてみることである。そこで、中級レベルのプログラミングスキルを習得した学部生を対象として、「簡単な機器を制御するソフトウェアの開発体験コース」の“開発”を目指した。

ターゲットの機器としては、レゴMindStormsEV3を用いることとした。これはレゴブロックにCPU、モータや各種センサを搭載したもので、実習者が対象（ハード）を自由に設計・制作可能で、その制御ソフトウェアの開発を体験できる。本体には、小さなOSを搭載可能で、また、CやJava等の非常に強力なクロスコンパイラや開発環境が提供されており、本コースの目的に最も合致した製品と言える。本学科の2年後期は、C言語からオブジェクト指向系言語への過渡期であるため、本コースではC言語を用いることとし、組み込み体験と共に、非オブジェクト系言語によるオブジェクト指向を“指向”したプログラミング実習を想定している。1クールには約16名の学生が同時に実験を行なうため、これを2人1組の8グループに分け、3週間に渡って次のような実験実習を行なう。

- ・第1週は、定型に組み上げたハードを用いて、CPU、OS、API、デバイスドライバ、クロスコンパイラ等の組み込み機器の基礎を学んだ後に、実際の開発環境上で、与えられた課題に沿ったソフト開発の実習を行なう。
- ・第2、3週では、学生の創意工夫を引き出すべく、なるべく抽象的な開発課題を与えて各自に選択させ、課題を実現するハード（レゴブロックの組み上げ）とそれを制御するソフト開発を体験をさせる。希望する場合は、独自に課題を創出して取り組むことも推奨する。

上の写真は、本コースの検討過程で試作した「からくり人形ロボット」である。「茶碗」の代わりとして「缶ジュース」を乗せるとセンサーが感知し、「まわれ右」をして相手方の方向へ進む。超音波距離センサによって相手との距離が一定以下になると自動停止し、相手が缶ジュースを受け取ると再び「まわれ右」して戻ってくる、という簡単な仕様である。この実習においては、このような「漠然とした仕様の雛型」を複数与えて自由に選択させ、必要に応じてハード（レゴブロック）を再構成させた後に、学生の創意工夫を取り込んだ仕様を確定させ、ソフトを開発させる。クロスコンパイルや実行形式のアップロードと言った新しい環境を体験させるとともに、何よりもまず実際に「動くもの」を体験させることにより、

- ・組み込みソフト開発の基礎に触れさせ、これまでの本学科の学生が抱いていた“組み込みアレルギー”を少しでも緩和する。
- ・実際に「動くもの」を制御させ、センサからの情報入力やモータに代表される機器の制御方法、あるいは加速度や遅延等の概念に触れさせることにより、「実世界の実物」を理解させる。
- ・プログラミングに苦手意識を持つ学生に対し、少しでもその面白さ、奥の深さを体験させる等の効果が期待される。



大会参加報告

第37回 全日本マイクロマウス大会 マイクロマウス2016 ロボトレース競技

2016/11/18~20 @明星大学

今回の全日本大会には、当プロジェクトから学部1年1人、学部2年4人、学部3年3人、学部4年5人、修士2年2人の計15人が参加した。ロボトレースプロジェクトとしては昨年同様の入賞ができ、また、決勝に進むことができたのは過去最多の5人であった。各自が一から製作した機体とプログラムで本番に臨み、目標を達成できた人でできなかった人それぞれだが、各々新たな課題を見出すことができ、今回の大会への参加は有意義なものであったと言える。1日目の夜、2日目の授賞式前には参加者同士の交流の場が設けられ、他大学の学生や、社会人の競技者と活発な技術交流を行った。多くの新しい見識を得ることができ、今後の活動に生かしていきたい。



オプティクスアウトリーチゲーム(Optics Outreach Games)

2016/8/28 @マリOTTホテル&マリーナ (アメリカ サンディエゴ)

今年度の大会は、2016年8月28日にアメリカのサンディエゴにあるマリOTTホテル&マリーナにて開かれました。福井大学グループは日本からの唯一の参加グループとなりましたが、“Polarization of Light”と題して、光の複屈折と偏光を利用した教示実験を行いました。残念ながら今回も受賞とはなりませんでしたが、参加した学生たちはさらにアイデアを出し合っており、もっと面白い教示実験を作りたいと息巻いております。さらに、本学附属の学校の生徒にも教示実験への参加を呼びかけております。

今年も特にアメリカ勢が強かったようですが、福井大学のグループが選ばれるのはいつの日になるのでしょうか…(^_^;)。詳しくは以下のサイトを御覧ください。学生の皆さんの発表の様子を動画でご覧いただけます。



<https://spie.org/membership/student-members/student-events/optics-outreach-games-2016>

精密工作部門

～ものづくりを技術面からサポート～

研究支援 –シンバル作りの職人技を工学的に解明したい–

精密工作部門では、汎用機械工作室および精密加工実験室に設置された各種工作機械を活用し、学内の研究を技術面からサポートしています。サポートの主な内容は、試験片や機械部品の製作といった短時間で完了するようなものから、研究者のポンチ図から設計・製図し、装置を製作するような長期間に渡るものまで様々です。

本年度は、研究課題「シンバル音に及ぼす局部的塑性加工の影響解明」（研究代表者：鞍谷文保先生）に対する支援についてご紹介します。シンバルの特徴的な音は、熟練の職人による「調音工程」で作られています。その工程は複数ありますが、シンバルの表面をハンマーで叩き、微小なくぼみをつける工程はハンマリング加工と呼ばれ、その数や位置などは職人の経験に依っています。また、そのくぼみによる影響は、工学的に不明な点が多いのです。

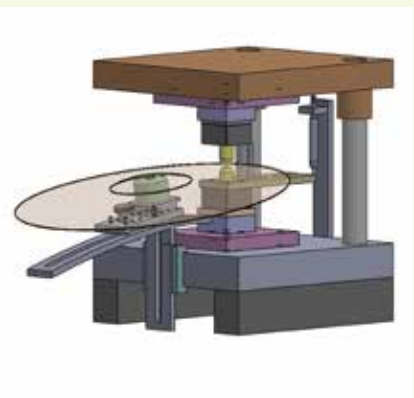
このような経緯から、この研究課題では、シンバル作りの職人技を工学的に明らかにし、好みのシンバル音を作り出すことを最終的な目標としています。

ここでは、シンバルにくぼみをつける装置の製作を示します。

職人により調音されたシンバルは、写真のようなくぼみが付けられています。そのくぼみは、球に近い形です。そこで、球形のハンマーをシンバルに押し付ける装置を設計・製作しました。

シンバルの円周方向に向かって任意の場所にくぼみをつけるため、中心にモータを取り付けて回転できるようにしました。さらに、シンバルは浅いお椀のような形なので、モータをスライダに載せ、形に沿って動かせるようにしました。

この装置は、まだ試作なので改良が必要ですが、職人技の解明に向けて研究者と協同して進めています。成果は、日本機械学会の北陸信越支部第54期総会・講演会、題目「ハンマリング加工によるシンバルの振動特性の変化予測」で発表しました。



編集室の窓

さて、年度最終週にやっと仕上がるサークルニュース。記事をお寄せいただいている方たちには、いつも急ぎのお願いに対応していただきありがとうございます。

今回の表紙の記事は、今年卒業の川端慎司君にお願いしました。また、2～3ページの特集記事は、創成教育のファシリテーターの鈴木奈緒子さんに、私も長く関わっているあわらでの活動について紹介していただきました。Imagineerおよび大会報告の記事は、創成教育推進事業の報告書から抜粋編集して掲載させていただきました。また、精密工作部門の記事は、峠さんをお願いして書いていただきました。年度末の忙しい時期に協力していただき、皆さまありがとうございました。（光藤誠太郎）

CIRCLE News 第18号

発行日 平成29年3月31日

発行者 福井大学工学部先端科学技術育成センター
センター長 大津雅亮

メール：welcome@circle.u-fukui.ac.jp

ホームページ：http://www.circle.u-fukui.ac.jp

創成CIRCLEは、創造性を通じて人と社会を元気にするセンターです。そして、CIRCLE Newsは、創造性の価値に共感するCIRCLE仲間を結ぶ情報誌です。