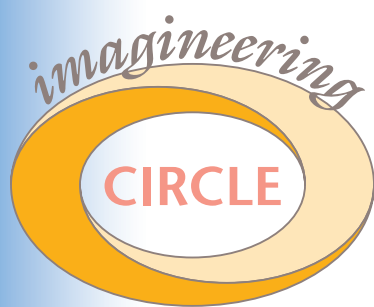




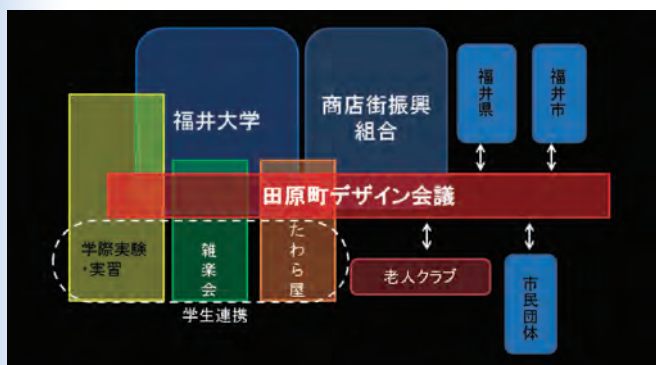
福井大学工学部先端科学技術育成センター

Center for Innovative Research and Creative Leading Education (CIRCLE)

CIRCLE News

2014.3 [第15号]

地域と連携した学生活動の持続可能性



大学を取り巻く地域と大学のつながりが希薄になってきたのはいつからだろう？そして、今また、大学と周辺地域とのつながりが重要視されている。学際実験・実習の一つにエコロジー&アメニティーというコースがある。図の黄色い部分で表している。この学習プログラムの中には、地域環境に関連した学生活動がある。この学習プログラムとは別の成り立ちで、大学周辺の地域を活動のフィールドにしている組織「雑木林を楽しむ会」（雑楽会）と「たわら屋」という学生の活動が、10年前のほぼ同じ時期に学生により設立された。そして今でも、これらのグループは世代を重ねて活動を続けている。しかし、学生は卒業する、そのため、こういった活動が継続していくのは簡単ではない。

ではなぜこのような学生活動が10年も続いてきているのかというと、一つは大学から地域への入り口としての学際実験・実習という授業。もう一つは、地域住民で組織された「田原町デザイン会議」や田原町商店街の「商店振興組合」という地域の受け皿となる組織の存在が大きいように思う。これらの、大人で構成された組織は、行政に地域として働きかけることができるし、今やそういう働きかけを行政から求められている。しかし、新しさやアイデアや行動力といった点で力不足を感じている。一方、学生はやはり大学で学んでいるだけのことはあって、新しさやアイデアや行動力は大いに持っているのだが、それらを受け入れてくれたり、またそんな気持ちが空回りした時に話を聞いてくれる大人が近くにいるわけではない。そんな両者がうまく連携して助け合うことで、これら二つの学生活動が続いている。



「雑楽会」は、大学に隣接する小さな林を維持したいという学生の想いから始まった組織で、そのためには、同じくその林に隣接する地域の人とのつながりや想いが重要であるということから活動が始まった。

ただ、最近の彼らの活動はそれだけではなくなった。同じような意識を持つ県内の組織と連携して活動し、それぞれの組織の得意とするところを学んだり、足りないところを補ったりしながら活動を広げている。また、彼らを通していろいろなグループがつながったりするようになった。グループ全体で動くこともあれば、興味をもった個々の学生で動くこともある。公民館と連携した子育て活動からNPOと連携した中山間地の里地里山保全活動まで、また、それぞれの活動を連携させるつなぎ役も彼らであったりする。

そんな異なる思いを持った人たちとの連携を通して、学生が学び導いた結論は、みんなの気持ち、記憶、想いを大切にしないではいけぬ。そして、そういう想いをつないで共有していくことで持続可能な社会や組織というのは成り立っていくのではないかとのことである。

「本を楽しむ会」活動紹介

本を読むことは学びや教養を身につける上で重要であるだけでなく、それ自体が愉しみでもあります。ところで。単に読書をするだけが本に親しむ方法ではありません。本は「読む」以外にもいろいろな楽しみ方ができます。本を選ぶ、すすめる、読み合う、本を並べる、本屋に行って本を探す・・・。

我々は、先端科学技術育成センター学生提案型創成活動「本との出会い方・触れ合い方を楽しむ会」（略称「本を楽しむ会」）という会をつくり、いろいろなイベントを通して本に親しむ活動をおこなってきました。

以下、読書ワークショップや京都本屋巡り、きてみてフェアや棚作りなど、昨年までにおこなってきた活動を紹介しました。本が好きな人はもちろん、活動に興味をもった人は気軽に参加してみてください。

読書ワークショップ



みなさんは、本屋さんや図書館で、どのように本を選ぶでしょうか？タイトルが気になる、書いている人が好き、あるいはカバーがきれいとかいろいろな理由があると思います。気になった本の中身を知りたい場合、まず目次を見るでしょう。そのあと、適当にパラパラとめくってみるとか。このような誰しも無意識に行っている本の選び方を順序立てておこなった読書ワークショップを2012年12月に行いました。指導はプロの方にお願いしました。具体的には、まず参加者それぞれが読んでいない本を選び、目次のみを見て内容を推測し、そのあと、二人一組になって、きっとこれはこんな本だと思う、と想像した内容を相手に説明する、といったものです。一人では手に取らないような本にも興味を持つきっかけができることや、ゲーム性もある事から、参加者は楽しみつつ本に親しむことができました。

きてみてフェア



2013年の「きてみてフェア」では、「ピーターラビットの世界 写真展」が附属図書館企画として開催されました。ピーターラビットがイギリスの発祥ということで、それに因んだ「本で巡るイギリスの旅」という企画展示を行いました。

当日の客層が子供が多いことから、児童文学を中心にファンタジーや推理小説と幅広く展示しました。更に、イギリス留学経験がある夏目漱石の本を展示しては？という意見が学生から出されたり、学生の創意工夫のもとで自由に展示をおこないました。

2014年もきてみてフェアに参加する予定です。

京都書店めぐり



本屋にいて本を探したり、うろうろするのも本の親しみ方のひとつです。普通の本屋さんや図書館では書棚での本の並べ方は大体おなじようなものですが、中には本棚の構成が個性的で、本棚を見ているだけでも楽しめる本屋さんがあります。そういった本屋として有名な京都の恵文社一乗寺店をはじめとしたいくつかの書店の見学に行きました。百聞は一見にしかず。参加した学生は時間がたつのも忘れて書棚をあちこちとみてまわっており、非常に充実した時間が過ごせました。

棚作りワークショップ

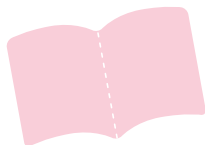


思い思いの方法で本をならべてみると一冊だけでは見えなかった世界が開けてくるかもしれません。更に他の人が選んだ本と自分が選んだ本とをつなげていくと思わぬ発想が生まれてくる場合があります。2013年12月に附属図書館において、棚作りワークショップを行いました。一見関係なさそうな本の関係性を皆であれこれ話し合う中で物語が紡ぎ出されていきます。指導はプロの先生にお願いしました。

好評だったので少しやり方を変えた二回戦も行いました。

「本を楽しむ会」のこれまでの活動を紹介しました。次年度はさらに新しいことにも挑戦していく予定です。興味を持った人はぜひいっしょに活動していきましょう！

附属図書館情報サービス係の網本幸代さん、ISIS編集学校講師の小川玲子さんの御協力に感謝いたします。



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。

創成教育プログラムの実践

新栄商店街周辺街区の現地調査に基づく更新デザインの提案(建築建設工学科)



本プロジェクトでは、建築建設工学科原田研究室の4年生と有志学生、造形演習第一を履修している2年生が参加し、福井市の中心市街地に位置する新栄商店街を対象として、地権者や地元店主、新栄地区に関連するキーパーソンへのヒアリング調査を行い、現地での調査結果に基づき、その更新デザインの提案を行った。

上記の調査結果から、「①中低層の現在新栄地区が持つ良い雰囲気は残すこと」、「②緑豊かで歩いて散策したくなるような回遊性のある屋外空間と集いたくなる小広場の整備」の大きく2点が重要であることが明らかになった。

このような調査結果を踏まえ、学生たちは、大規模な開発型の提案というよりはむしろ、空き店舗や駐車場などの低未利用地を活用したコミュニティスペースや屋外広場など既存の環境資源を活かした提案が多く見られたと共に、活用のための具体的な機能や使い方などソフト面についても様々な提案が行われた。

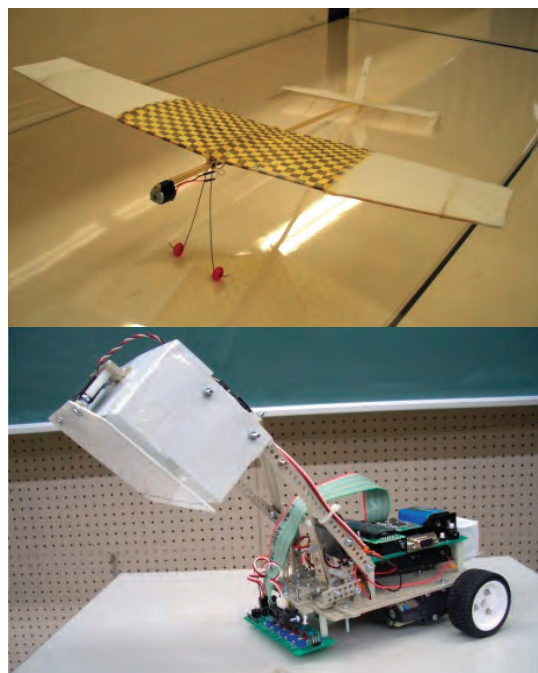
なお、造形演習第一を履修している2年生は、全員で協力して新栄地区周辺を対象としたスケール1:100の都市模型を作成し、その模型を用いて各自の提案発表を行った。

機械創造演習(機械工学科)

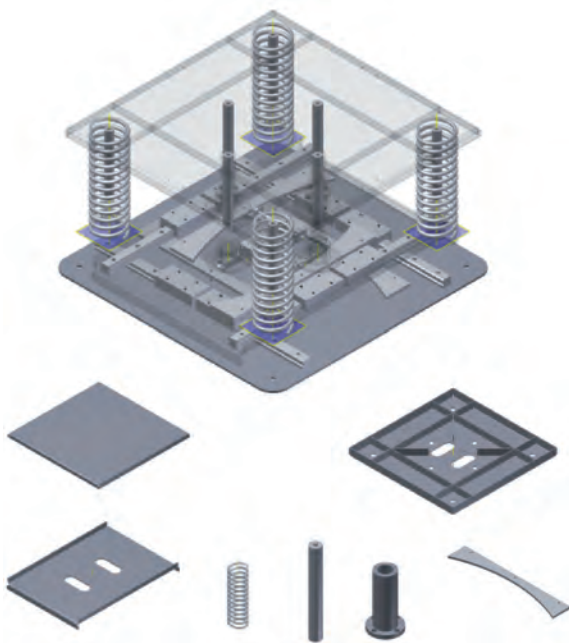
機械工学科では、Imagineer育成を目的として、(1)機械リサーチⅠ(1年前期)、(2)機械工作実習(1年後期)、(3)機械リサーチⅡ(2年前期)、(4)機械創造演習Ⅰ、Ⅱ(3年通年)の一連のカリキュラムを通して、座学では修得することが難しいが、実社会からの要望が強い、創造力、自己学習能力、問題解決能力、コミュニケーション能力などを学生に身に付けさせることを目指しています。

機械創造演習では、用意した4つのプロジェクト(マザーマシンプロジェクト(14名)、航空機プロジェクト(20名)、スターリングエンジンカープロジェクト(20名)、移動ロボットプロジェクト(18名))に分かれて、与えられた課題を満足する機能を持つマシンをグループ単位(3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いました。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、コミュニケーションの必要性、3年生までに学んだ講義が設計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が、卒業研究だけでなく実社会に出てからも活かしてもらえることを期待します。



3DCADCAEによる設計力を学ぶ（機械工学科）



実際のプレス機械の多数の部品を3DCADで制作することにより、多くの部品のそれぞれの意味、構造、仕組みの理解をしやすくしていく。アセンブルすることによって、機械の構成が理解できた。機械の動きをアニメーション化することにより、機械の干涉評価、機械の作動機能を理解していく。プレス機械の動きのアニメーションをゆっくり動かすことができるために、それら部品の動きがわかりやすく、人への説明がしやすくなった。

小型3次元免震装置の部品の図面をひとつ、ひとつ制作して、アセンブリを行った。部品の組み立てにより、機械の構造の理解がよくできた。上下方向の動きを動画にして、ばねの動きがわかりやすくなった。水平方向の動きを動画にして、水平方向の免震機構の原理をわかりやすくしていった。押し棒と圧縮ばねと先端の鋼球、そして、摩擦板の動きは説明しにくかった。実際は見えない。水平に装置を動かしても、構造の中の動きは分かりにくい。そこで、押し棒と圧縮ばねと先端の鋼球、そして、摩擦板を3DCADの図面上で、見えやすくしていった。動画にすると、それら部品の動きがわかりやすく、人への説明がしやすくなった。

実物その物をディスプレイ上で再現させて、動作させたモデルをみることで、実物を見るのと変わらないリアリティにより印象に残り、学生への機械のPR・説明の迅速化・創造力の向上等へと繋がっていくことを感じた。

「実験Ⅲ・Ⅳ」（知能システム工学科）

本プロジェクトは、1年生・2年生の教育の集大成として「実験Ⅲ・Ⅳ」という名称で実施しています。この実験では、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、規定の動作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。今年度においてはライントレースロボットの作成が目標であり、黒いゴムシート上に白いテープを貼り付けたコース場を1周するというものです。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。授業は3人もしくは2人のグループ班での作業を義務付けているので、コミュニケーション能力も重要となります。通常の授業ということで、一年をかけてこれらの能力の涵養を目指しています。

毎年、冬休みの明けた1月最初の授業を最終走行会として、ロボットの性能を試験します。もしも、障害物が1分以内に落とせない場合は留年が確定するので、学生の真剣度合いも非常に高いものです。試験の直前には、車体の名前・目標・工夫した点を発表することで、思い入れを語ってもらいます。自分達で作成したロボットだけに、ロボットの一挙手一投足に学生達は一喜一憂します。

走行会終了後には、実験のレポートの提出があります。それには、作成した製図やソースコードとともに、作成日誌や感想も提出します。学生の感想の中でよく記載される内容を挙げると、今までなんとなく習ってきたテスターやオシロスコープの使い方を、何度も実践的に使用することで、使い方だけでなく、その装置の意味も分かるようになるという事が挙げられます。また、ほぼ全ての班で初めから想定通りの動作をすることはなく、うまくいかなかったときに、どのように考えるべきかといった事の重要性も述べています。それから、副次的な要素としては、1年間の長い授業の中で、班員と不仲になったりするような時期も乗り越えた経験から、いかにチームワークが大切かといった事も述べています。



キノコの生長観察における自作3Dスキャナーによる定量化（物理工学科）

椎茸の生長を出来るだけ細かく観察、定量化することを第一の目的としてキノコ栽培キットを用いて、椎茸栽培を体験した。

3Dモデルデータの作成には、画像から3次元データを作成できるフリーソフトTri-Coderを用いることとした。Tri-Coderに使用できる画像を収集できる3Dスキャナーの回転させる（約6～60分で一周）機構も自作した。3Dデータ表示、計測には、無償版Metasequoia LE R3.0、Blender 2.62、HiraStlViewer、Autodesk 3D Printを併せて用いた。これらで3Dモデルデータが取得できるかを、ホルベイン ミニ石膏像（ブルータス像、アリアス像）を用いて確認した。

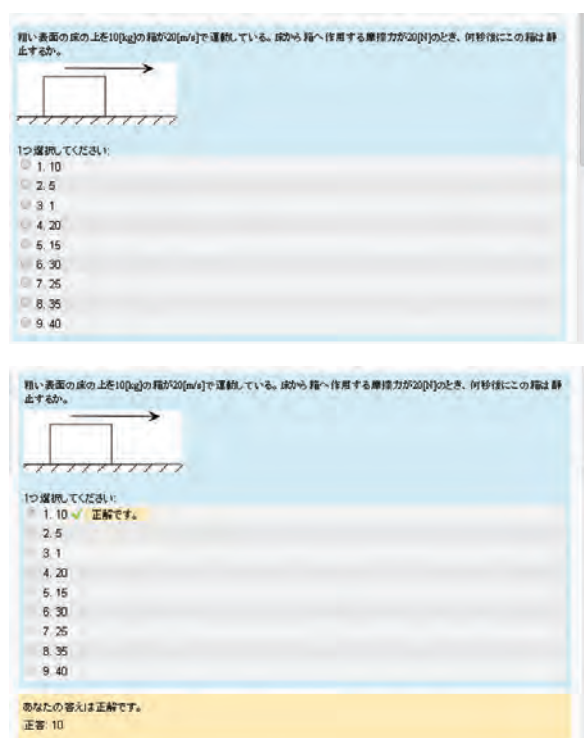
回転数や取り込み間隔を調節することが重要で、あまり取り込み間隔が小さすぎるとデータが多くなり扱いづらいことが分かった。この操作には、レーザーの当て方、取得した画像ファイルの処理方法など、画像取得と処理の習得に必要な試行錯誤が多数あることが分かった。

次に、椎茸栽培環境を用意した。キノコ栽培には、その時の温度、湿度の環境測定には、Arduino Uno R3 にRHT03、DHT11センサーを接続し、Webサーバー経由でデータを取得した。栽培はのべ8回行った。うち2回は4名の学生グループに担当させ、教育上の問題点も探った。

取得した3Dモデルデータは面情報のため、体積を評価するためには穴を塞ぐ編集作業が必要であった。こうした手続きをマニュアル化、簡単に利用できるようにして、次は、雷とキノコの生長促進の関係の研究に展開したい。



個々の学生へ個別に問題を割り当て自動採点する小テストのしくみをつくるプロジェクト（材料開発工学科）



多くの授業科目があり、その中で小テストが実施されている。しかし、その小テストにおいて大学の教員は以下のような深い悩みを抱えている。

- ・ 解答用紙の収集、採点に多くの時間と手間がかかる。
- ・ 学生が友達の解答を書き写す。考えて解答していない。
- ・ 問題のネタが尽きてしまった。何年かおきに同じ問題を繰り返し利用している。

悩みを解決する仕組みとしてのWebコンテンツ作成を創成教育の中で試みたい。これが実現すれば、Webコンテンツの利用により以下のような利便性が期待できる。

- ・ 解答を自動集計・自動統計化できる。
- ・ 学生ごとに別々の問題の割り当てができる。
- ・ 学生自身による演習問題の作成ができる。
- ・ 年度を重ねることに演習問題が増加する。

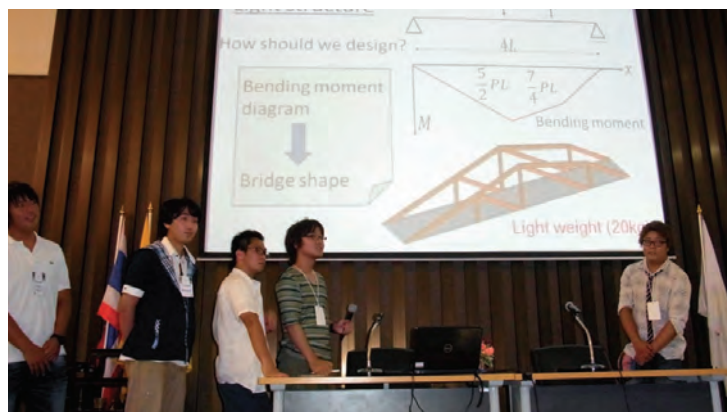
一年生後期《力学》を題材にして、Webコンテンツの開設にあたり、問題の作成を行った。問題作成の際は、問題形式・問題文・解答群（選択肢）・図・フィードバック・採点が必要になる。

今後の課題としては、《力学》に沿った設問とする場合、穴埋め問題は不向きで多肢選択問題が好適である。本年度はパソコン用のコンテンツ作成を主体に計画をたてた。しかし、実際の運用では、スマートフォン用コンテンツでないという意味をなさない。創成教育によるコンテンツ作成に意味をもたせるためにも今後3年くらいで運用を始めたい。

大会参加報告

アジアスチールブリッジ コンペティション大会への挑戦

2013/7/21 @バンコク(タイ)

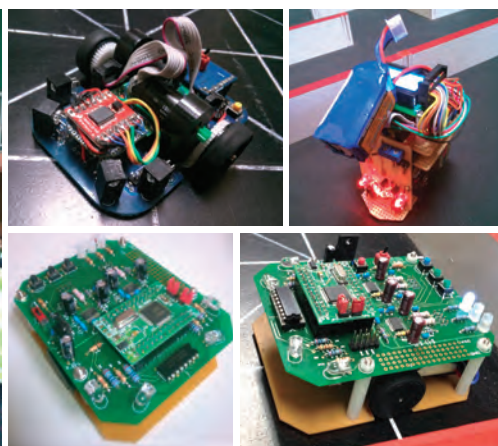


福井大学チームは14名でアジア大会に初参戦しました。各大学が全長4mの橋梁を製作し、その構造パフォーマンスや美しさを競います。福井大学は要求載荷量の300kgに耐えられず、下位に沈む結果となり、少々悔しい思いをしました。次こそは上位進出を果たします。

第34回 全日本マイクロマウス大会

2013/11/22-24 @流山生涯学習センター(千葉)

参加台数365台の今大会、福井大学チームは4台のロボットで参加しました。参加した学生は、それぞれに大会に向けた目標を持ってロボットの設計、製作、調整を行い大会に臨みました。いざ本番では練習とは異なる調整や補正が必要となり上手く動作しなかったものや、目標とした動きをして、コースを完走でき、予選を10位(115台中)で突破したり。達成感も新しい課題も生まれた大会でした。



第11回 全国大学生環境活動コンテスト (ecocon)

2013/12/26、27

@国立オリンピック記念青少年総合センター(東京)

Ecoconの常連になりつつある雑木林を楽しむ会、今年の結果は参加38団体内6位以内の入賞という結果でした。コンテストは二日間にわたり、発表とそれを受けたグループディスカッションが行われます。参加した学生たちは全国の色々なグループと話し、自分の意見を述べ、また人の意見を聞く。審査員(専門家)の意見やアドバイスをもらったり、そういう人たちと議論することができます。そして、自分たちの活動の意味を再確認し、新しい着想を持ち、毎回刺激をもらうコンテストです。



精密工作部門

～福井大学きてみてフェア2013～

作って 観て 回して ―逆立ちコマって?―

精密工作部門では、毎年「福井大学きてみてフェア」の「作って学ぶコーナー」で、工作機械を使ったものづくり企画を催しています。2012年までは、参加者にボール盤を使って、手のひらサイズの笛づくりを体験していただき、待ち時間にはNC工作機械による笛の胴体の加工実演を見学していただきました。

今回は、参加者により加工された部品とNC工作機械(2種類)により加工した部品を組み合わせ、一連のものづくりを体験していただくことを目標として、企画の刷新を行いました。

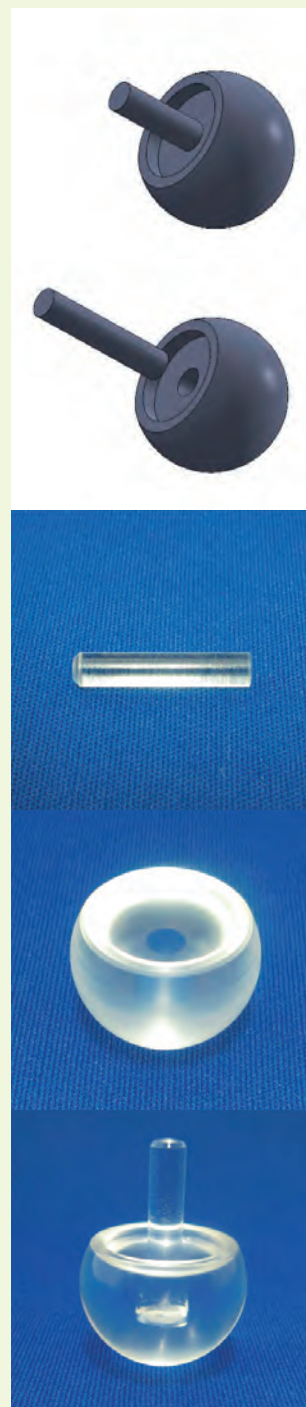
まず、新企画の検討には、当部門のスタッフがアイデアを持ち寄りました。アイデアとして、過去の実施テーマであるキーホルダーやメダルの再編集なども提案されましたが、他の機関でよく開催されているテーマでもあり、満足できるテーマはなかなか決まりませんでした。

調査と検討を重ねた結果、大きさなどの設計の自由度や完成品の面白さから「逆立ちコマ」に決定しました。逆立ちコマとは、球形物体の一部が取り去られていて、そこにつまみの棒(柄)が取りついた「ひねりコマ」の一種です。コマは、柄をつまんで回転させると上に向けて回転しますが、ある程度強く回すと回転直後に柄はぶれ始め、次第に傾いて水平方向に向けて回転し、さらに下方に向きを変え、柄の先端が床面に触れるようになると、この柄を下に向けてすっと立ち上がります。

コマの形状は、技術情報誌(酒井, 逆立ちコマ, 数理科学, 19巻, 1981年, pp.31-36)の記事に基づき3DCADを用いて設計しました。柄と胴体(球形物体)を組み合わせる構造とし、参加者には柄を旋盤により加工していただき、胴体のNC工作機械による自動加工を見学していただく企画にしました。両方の加工を、決められた人数と時間で体験できるように、試作を重ねてデザインを煮詰めていきました。

また、レーザ加工機とはどんなものか知っていただくため、いろいろな製品のサンプルを見ていただいた後、ステンレス板の加工を実演しました。その様子を参加者に見学していただき、出来た製品を差し上げました。

開催日には、旋盤作業の解説映像、コマ用の遊戯用ステージやセンターの紹介映像も上映し、延べ88名にご来場いただき、42名に旋盤加工を体験していただきました。



編集室の窓

本号もあわただしく、表紙の記事は私が書いてしまいました。本当はもう少し計画的に誰かに書いてもらった方が良かったなと反省しています。「本を楽しむ会」の記事は菊池さんに書いていただきました。単なる情報としての本ではなく、ものとしての本は、並べたり飾ったり、広げたり閉じたりまだまだ色々楽しめそうです。創成教育の部分は、創成教育推進経費の報告書から、原田さん、川谷さん、新谷さん、長宗さん、西海さん、田中さんの報告書をもとに、抜粋・編集して掲載させていただきました。精密工作部門は峠さんに記事を書いていただきました。皆さんありがとうございました。(光藤)

CIRCLE News 第15号

発行日 平成26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 服部修次

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。