



国立大学法人 **東京工業大学**
ものづくり教育研究支援センター
年報 2015

Tokyo Institute of Technology

Collaboration Center for Design and Manufacturing

<表紙デザインについて>

ものづくりセンターの後押しを得て、個人の希望が1つ1つ段を上がるようにステップアップしていき、成功の花が咲くようなデザインを心がけました。

工業的なオブジェクトと自然環境が共生する世界観によって発展的な未来をイメージしていただければ光栄です。

デザイン研究会 2年 山川 圭介

東京工業大学ものづくり教育研究支援センター

年報 2015 目次

1. 平成 27 年度の動き	1
2. 教育および研究支援活動	
2. 1 工作機器講習会	2
2. 2 研究機器講習会	3
2. 3 講義の支援	3
2. 4 国際フロンティア理工学教育プログラム	4
2. 5 創造性育成科目 夏季集中講義「ものづくり」	5
2. 6 日韓プログラム	8
2. 7 後期国際大学院講義・Mini Internship の協力	11
2. 8 くらりか(蔵前理科教室ふしぎ不思議)	13
3. 学内ものづくり活動の支援	
3. 1 新入生ものづくり体験—蛇型ロボットの製作—	18
3. 2 「ビールを学ぼう」ビールづくり講座報告	20
3. 3 制御回路とプログラム講座報告	22
3. 4 工大祭ものづくり体験	24
3. 5 すずかけ祭	25
3. 6 夏休み親子工作教室	28
3. 7 平成 27 年度ものづくり活動	29
3. 8 RA 業務実績	30
4. サークル活動への支援と活動報告	
4. 1 サークル活動への支援	31
4. 2 Meister	34
4. 3 ロボット技術研究会	37
4. 4 東工大 Science Techno	39
4. 5 デザイン研究会	41
4. 6 自動車部	44
4. 7 CREATE	46
5. 広報活動	
5. 1 報告書	47
5. 2 パンフレット	47
5. 3 掲載記事	47
5. 4 展示ルーム	48
付録	
(1) 平成 27 年度活動年間記録	51
(2) 利用者データ	54
(3) 東京工業大学ものづくり教育研究支援センター規則	55
(4) 平成 27 年度運営委員会名簿	58
(5) 職員・技術部支援・RA 一覧	59

1. 平成 27 年度の動き

平成 27 年度は教育改革が真っ最中の年度となりました。ものづくり教育研究支援センターは従来通り、教育および研究、学内ものづくり活動、サークル活動への支援を粛々と行ってきました。振り返って見れば桜が咲き、新入生の蛇型ロボットが作業台の下を這っていた頃に夏到来、スターリングエンジンの回転が木枯らしを呼び、銀杏の色付きが遅いと思う頃に韓国からの学生来日、年が明けて雪が降り、今、窓の外では日差しが暖かさを取り戻しつつあります。この間も、マイスター、ロギ研、サイテク、デザ研など、多くの学生がセンターに立ち寄ってくれました。ものづくり、ワンストップ・ハブとしてのものづくり教育研究支援センターが東工大に定着し、特別な存在で無くなったことを感じています。

今年は、昨年の予告通り夏期集中講義「ものづくり」に回転計の製作を取り入れました。昨年度まではスターリングエンジンの作製に集中し、熱力学、熱機関などを学修した後に実際のものづくりへと移行しました。しかしながらセンターには十分な台数の金属加工機械がありません。どうしても順番待ちの時間が生じてしまいます。このため機械加工を補完する目的で電子工作、回転計の作製を導入しました。具体的には、PIC マイコンを使って簡単な組み込みプログラミングを学修します。最初に簡単にマイコンの仕組みを説明、その後半田ごてを握って工作、パソコンから PIC マイコンにプログラムを書き込む、などの体験を行います。これにより、自分で製作したスターリングエンジンの回転数を自分で作った回転計で測定することができます。プログラムに工夫を加えると、測定前に表示部にバナーを流すなどの小技を取り入れることもできます。また、せっかくの「創造性育成科目」なのでポスター発表によるプレゼンテーションも新しく取り入れました。実際のポスターは、センターのホームページ (<http://www.mono.titech.ac.jp/news.html> の 11 月 12 日のお知らせ) から見るすることができます。この「ものづくり」は教育改革後も理工系教養科目として継続し、平成 28 年度からの入学生に対しては卒業 124 単位に含めることができるようになりました（但し、現在の在在学生については従来の取扱いのままですのでご注意ください）。

また、今年度の年報から「くらりか（蔵前理科教室ふしぎ不思議）」の活動を掲載することにしました。「くらりか」さんは東工大の OB 組織で、小学生などに理科の楽しさを教えるために出前理科教室などを行っている団体です。「理科好きの子供が一人でも増え、理科好きの子供はさらに理科好きになるように」と、とても素晴らしい活動を行っており、センターも全面的にご支援しています。本年度のホームカミングデーでは、「くらりか」とセンターが共同で工作・実験教室を開催しました。非常にたくさんの来場者があり、平成 28 年度のホームカミングデー（平成 28 年 5 月 21 日）も共同で理科教室を開催する予定です。

このようにセンターは数々の活動を行っています。夕方から夜間にかけては RA の学生スタッフ、また一部の研究機器に対しては今年から「ユーザー会」を設け、共用機器はユーザー全員でメンテナンスを行う体制を整えました。この年報のページを開いて頂いて、「ものづくり」を刺激する部分がありましたら是非センターにお越しいただき、ご利用いただきたいとスタッフ一同お待ちしております。

2. 教育および研究支援活動

2.1 工作機器講習会

当センターでは、大岡山、すずかけ台分館の両館で、毎年とくに研究室所属の学生を対象に、機械工作、電気工作、木工工作の講習会を実施している。

機械、電気、木工工作の講習は、研究室での簡単な装置の製作、装置の修理や改良、さらには研究のための試料、試験片の作製などのために、研究室所属の学生に機械工作や電気工作法を学んでもらうことが目的である。講習を通じて、機械・工具の安全な扱い方を学びつつ、ものづくりの楽しさを味わってもらうことをねらっている。研究室所属の学生のみならず、一般学生やサークルの学生も受講できる。対象とする機械、学生の工作経験によっていくつかのコースを用意している。

[工作コース]

- ・機械工作A：安全指導、工具の名称と使い方、コンターマシン、ボール盤、タップ・ダイスなど
- ・電気工作A：安全指導、工具の名称と使い方、電子回路用配線技術（はんだ付け、圧着端子など）、テスター、オシロスコープなど
- ・木工造形コース：安全指導、工具の名称と使い方、レーザー加工機など
- ・機械工作B：機械工作A修了者対象、旋盤、フライス盤など
- ・電気工作B：電気工作A修了者対象、やや高度な測定や回路設計技術など
- ・アラカルトコースや特殊コース：上記コースのうちの一部、特殊な材料の加工・工作など

工作機械使用に当たっては、上記講習を受講していることを原則としている。尚、各講習の安全指導を、技術部ナノ支援センター、設計工作技術センター、精密工作技術センターの職員の方々に講師として、技術スタッフと連携をとり実施している。

[化学コース]

- ・化学薬品や化学実験器具の取り扱い方、ガラス器具の洗浄、廃液の処理法など
- ・希望者には、次に示す化学関係の機器分析の基礎理論の講習も行った。
 - 電子天秤
 - E S C A (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis)
 - S E M (Scanning Electron Microscope)
 - X R F (X-ray Fluorescence Analysis)
 - E P M A (Electron Probe Micro Analyzer)
 - ガスクロマトグラフィー
 - D S C (Differential Scanning Calorimeter) 等

これらの詳細については、毎年4月に全教員あてに配布している「ものづくりセンター利用のしおりと講習会参加のご案内」のリーフレットを参照されたい。また、受講状況のデータについて付録の表1に示す。

2.2 研究機器講習会

化学実験室内の大型機器を最初に使用する場合は、原則、機器操作法の講習を利用者に行ってきた。[SEM]、[オートソープ]、[スパッタ]については技術部共通教育支援センターの職員が対応した。英語の取り扱い説明書も用意しており、日本語、英語の両方で対応した。[光学リソグラフィ]については、ユーザー会を立ち上げ、そのメンバーに委ねた。[微細レーザー加工機]はその操作を専門とする大学院生（RA）に委託した。その他の小型機器に関しては、使用者が用意されている取り扱い説明書を見て使用することを原則とし、必要な時にはセンター職員がそれに対応した。

2.3 講義の支援

担当教員の届出により、センターの一部を講義のために使用することを認めている。次表にセンターを利用した講義名と受講者数を示す。

表 センターを利用した講義

大岡山		すずかけ台	
講義名	受講者数	講義名	受講者数
金属工学創成プロジェクト（電池）	9	生命情報総合実験第1	30
コンセプト・デザインング	20	生命情報総合実験第2	30
国際開発工学実験A	8	生命科学基礎実験第2	35
建築意匠設計第一	30	総合実験	30
バイオクリエーティブデザイン I	15	生命物理化学	50
機械創造（製作のみ）	42	バイオリーダー特論	25
夏季集中講義「ものづくり」	12	情報生命特別講義第1	45
		生命工学基礎実験第1	15
		生命工学基礎実験第2	15
		生命理工学研究科 総合実験	22
		バイオ統計学	44
		バイオクリエーティブデザイン I	160
		バイオクリエーティブデザイン II	18
		共同創作実習	4

2.4 国際フロンティア理工学教育プログラム

2年目を迎えた本事業は、平成28年度に実施する全学教育改革に先駆けて、初年次の高度創造性育成教育に焦点をあて、世界に雄飛する気概と人間力を備え科学技術を俯瞰できる優れた理工系人材を育成するための、革新的な創造性育成プログラムとして「バックキャスト型低学年教育」を創成・展開し、学内外に敷衍することを目的としている。

日本のものづくりが世界をリードするためには、傑出した人材の育成が必要不可欠である。現在の工学教育における最大の問題点は、高校から大学への接続にある。将来を担う人材を育成するためには、高校での基礎力を大学に繋げる際に、高校の延長線上の教育ではなく、科学技術の先端を一部でも体得させ、一流技術者として必要な目標の高さを学生に理解させたうえで、そこに至る道程を考察させる必要がある。未踏峰を地道に登らせるのではなく、まず頂上からの景色を見せ、その後に登るための方策を考えさせることで、工学者としての高い志を持たせるとともに学習意欲を高める効果が発現する。バックキャスト型の教育は、フロンティア科学技術を維持すべき現在の日本にとって極めて重要な役割を担う。

さて、バックキャスト型教育の設備の核として、昨年度に整備された東工大レクチャーシアター (TLT) は、教職員、学生達に親しまれ、我々に多くの記憶を刻んだ。その1つにクリスマス・レクチャー日本公演がある。読売新聞社と本学の共催で実現した、このマンチェスター大学のDanielle George教授による4回のレクチャーは、言語を超えて聴衆の心に響くものだった。TLTの”見せる機能”と繰り広げられる実験の数々が、Danielleと聴衆を結ぶ架け橋になって、心地よく、また時として澁刺としたハーモニーを奏でていたのは、プログラム担当者として誠に嬉しい限りである。Danielleに憧れ、将来はDanielleのようになりたいと思った学生・生徒が少なくなかったと想像する。これはまさにバックキャスト型教育の理想形といえよう。

TLTの利用はもちろんそれに留まらず、高校生を対象とした「魔法教室」、「一日東工大生」など枚挙に暇が無い。電子顕微鏡を使ったり、手元の拡大映写で部品を見せたりと、何れもTLTの特徴を存分に生かした優れた取組であった。そしてトロンボーンコンサートは、TLTが芸術的・文化的な使い方も出来ることを教えてくれた。

本事業の中心をなす「科学・技術の最前線」のプレ実施として第1～7類の全類が企画・実施した講義も興味深い。1年生を対象とした講義としては内容の水準が高いものが目立ったものの、双方向の講義となるような工夫や掛け合い方式の授業進行など、来年の本格実施に向けて、大きい一歩を踏み出した感がある。

以上のように、取組の2年目となった平成27年度は、「科学・技術の最前線」のプレ実施を軸として、クリスマス・レクチャー日本公演、一日東工大生など多くの取組を行った。取組のユニークさから、義家文科副大臣をはじめ、国内外の多くの方々がレクチャーシアターの見学に訪れて下さったことも今年度の大きい果実である。

教育改革元年となる平成28年度は、レクチャーシアターを利用した「科学・技術の最前線」を本格実施する。また、各類の実施する「科学・技術の最前線」を支援するとともに、広く学生、高校生等向けのレクチャーを開講するとともに、今年度に引き続き、クリスマス・レクチャー日本公演の実施を検討する。

2.5 創造性育成科目 夏季集中講義「ものづくり」

2.5.1 講義の概要

当センターでは平成 25 年度より、創造性育成科目「ものづくり」を開講している。例年、夏季集中講義としており、本年度は 9 月 14 日から 30 日の日程（詳細は表 1 参照）で実施した。今回が 3 回目の開講となる。また、今年度は新たな取り組みとして、FEM（有限要素法）解析を用いた最適化設計、回転数計の製作を取り入れている。

本講義ではスターリングエンジンを題材とし、ものづくりにおける様々な工程を体験する内容となっている。そのため、設計から組立て・運転までの作業を少人数のグループ（27 年度は 3 名×4 班、計 12 名）で効果的に体験させた。

表 1 「ものづくり（平成 27 年度）」の実実施スケジュール

	9/14	9/15	9/16	9/17	9/18	9/24	9/25	9/28	9/29	9/30
10:45 ～ 12:15	・ガイド ンス ・ハンダ 練習	FEM 解析 の基礎	座学 スターリン グエンジン の講義	自主作業	自主作業					自主作業
13:20 ～ 14:50	・3DCAD の基礎 ・工作機械 指導	・2D 図面 の作製 ・工作機械 指導	・3DCAD ・工作機械 指導	座学 回転数計の 講義	・機械工作によるスターリングエン ジン製作 ・3DCAD によるモデル作製 ・FEM 解析による最適化設計 ・回転数計の作製 ・3D プリンタによる造型					コンテスト 準備
15:05 ～ 16:35										コンテスト

講義中には、スターリングエンジンと回転数計に関する基礎を学ぶ座学を設け、受講者はその論理的背景や工学的意義も理解できるよう配慮している。工作実習では、工作機械を安全に使用するための安全指導の後、効率的な作業手順の指導を行った。3DCAD を用いた設計では、操作を習得する時間を設け 3D モデル構築をするだけでなく、FEM 解析によるコンロッドの最適化設計から 3D プリンタで造型するなど、近年では重要となっているコンピュータを用いたものづくりの流れを疑似体験できる内容である。また、製作したスターリングエンジンの回転数を計測するための回転数計を自ら作製させるなど、電気系の要素も盛り込んでいる。

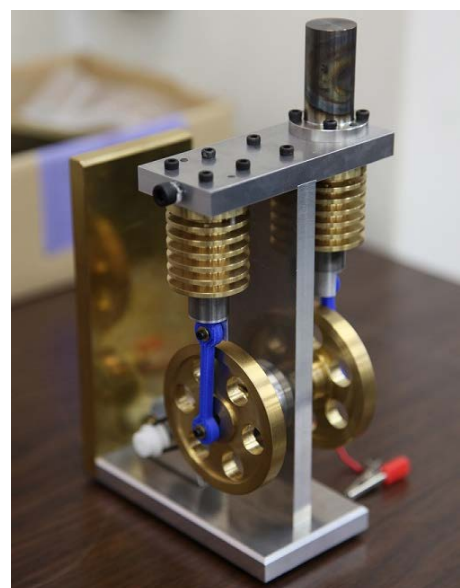


表 2 スターリングエンジンの部品表

部品名	材質	数量
支持板	アルミ A2017	1
ベース	真鍮 C3604BD	1
支柱	アルミ A2017	1
シリンダ連結板	アルミ A2017	1
加熱キャップ	ステンレス鋼 303	1
シリンダ	真鍮 C3604BD	2
加熱ピストン	ステンレス鋼 303	1
冷却ピストン	ステンレス鋼 303	1
ピストンエンド	アルミ A2017	2
軸受けハウジング	アルミ A2017	1
フライホイール	真鍮 C3604BD	2
コンロッド	ABS 樹脂	2

2.5.2 実際の講義内容

① スターリングエンジンに関する座学

- ・ 19 世紀初頭に登場した加熱気体を利用する熱機関を理解する。
- ・ カルノーサイクルを理解し、スターリングサイクルの特徴を知る。
- ・ 内燃機関／外燃機関、トルクと出力の関係、他

② 電子回路と回転数計に関する座学

- ・ 基本的な電子部品の名称と機能の解説。
- ・ 回転数計の機能とプログラム内容の解説。

③ 工作機械の安全講習と技術指導

- ・ 怪我や事故を起こさない基本を身に付けた上で、工作機械の操作と効率の良い作業手順を学ぶ。

④ 3次元 CAD による構造検討と機械加工のための 2 次元図面作製。

- ・ スターリングエンジンの部品情報は提供されるが、履修者の興味や希望に応じて、カスタマイズも可能。

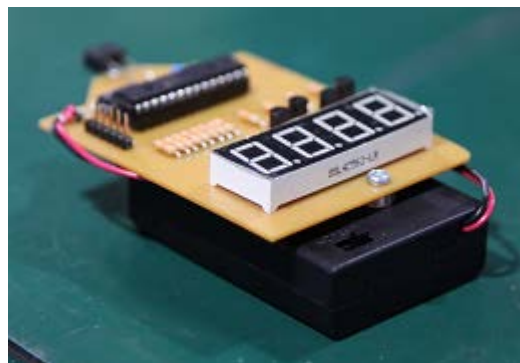
⑤ FEM 解析を用いた最適化設計

⑥ 機械加工および 3D プリンタによる部品製作

- ・ ものづくりセンターに設置されている工作機械ならびに 3D プリンタを使って、グループメンバーと協力しながらスターリングエンジンの部品を製作。

⑦ 回転数計の作製

- ・ 回路基板に電子部品をハンダ等で取付け、回転数計を製作。



- ・コンテストではこの回転数計を用いて、スターリングエンジンの回転数を計測した。

⑧ 組立て及び試運転の後に回転数コンテスト

- ・自分たちで製作した部品を一つ一つ組み立てる。
- ・必須となる微調整を経て、最終的には全グループのスターリングエンジンが無事に動いた。



2.5.3 受講者アンケートより

表3 平成27年度の履修者に対し、講義終了後に実施したアンケート結果

1. 夏期集中講義に参加しようと思った動機は？（複数回答可）	<ul style="list-style-type: none"> ・面白そうだったから 1名 ・機械加工をやってみたかった 6名 ・スターリングエンジンに興味があった 1名
2. スターリングエンジンは理解できましたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・よく理解できた 6名 ・理解できた 4名
3. 機械加工をやってみてどうでしたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・なんとかできた 9名 ・難しかった 1名
4. 資料は分かりやすかったですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・とても解りやすかった 8名 ・ふつう 2名
5. 出来上がったエンジンは動きましたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・よく動いた 8名 ・動いた 2名
6. 集中講義に参加してどうでしたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・とても良かった 8名 ・良かった 1名
7. 職員・TAの対応はどうでしたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・とても良かった 8名 ・良かった 2名
8. 班の数は何班がいいですか？（機械が旋盤2台フライス2台なので）	<ul style="list-style-type: none"> ・4班 10名
9. 班の人数は何人が良いですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・2人1班 1名 ・3人1班 6名 ・4人1班 1名
10. 自由意見（興味深かったこと、改善提案など）	<ul style="list-style-type: none"> ・フライホイルの穴の大きさは、班によって個性を持った方が良かった。 ・機械加工がとても面白かった。 ・機械加工の時間が少し足りなかったのもう少し取れると良い。 ・東工大に古いスターリングエンジンがあるというのは興味を持った。
11. 感想（楽しかったこと、つまらなかったこと、身についたこと、不平不満など）	<ul style="list-style-type: none"> ・とても楽しく行えました。 4名 ・加工、CAD、電子工作と幅広い、作業ができたので非常に良かった。 ・旋盤作業が意外と楽しかった。 ・製図からシミュレーションや機械加工まで一連のものつくりを経験できたことはとても良かったです。

本センターでは、単なるものづくり体験ではなく、各自の創造性を育成できるチャンスを今後も提供していく予定である。

2.6 日韓プログラム

平成 22 年度より実施されている毎年恒例となっているプログラムである。次年度 4 月に入学を予定している留学生が、東工大での大学生活および日本での日常生活を支障なく送るための予備教育を受けべく前年度後期から来日し、留学生センターによる教育が行われてきた。その一環で、留学生センターからの要請に基づき、ものづくりを行いながら、実学の体験、実学を通しての日本語習得を狙ったプログラムである。

今年は 7 名の留学生を対象に、機械加工編、電気工作編、レーザー加工編の構成で実施機関は平成 27 年 10 月 21 日～平成 28 年 1 月 13 日の 5 限～8 限（13:20～16:30）の時間帯で実施した。

最終日は、ものづくり教育研究支援センター内で、留学生センターの佐藤礼子准教授をはじめ韓国留学生と当センタースタッフ 3 名を交えてのプレゼンテーションを行い終了となった。

実施内容は、機械工作編、電気工作編、レーザー加工編の 3 つのカテゴリーで体験、詳細については下記に述べる。

2.6.1 機械工作編

機械工作は昨年度と同じく、ものづくり教育研究支援センターの位置づけ・役割・設備等の概要及び安全作業・使用ルールを説明した。

機械工作①（図 1）

機械工作の安全指導および工具の名称・用途・使用方法を踏まえて、帯鋸、糸鋸、ボール盤を使用し、アルミ板材を使いケガキ・穴あけ・切断・ジグソーの加工・ヤスリを使った仕上げを行った。



図 1 アルミ製チリトリ

機械工作②（図 2）

真鍮材を使いケガキ・切断・曲げ・ネジ切り加工・ヤスリ・研磨剤を使った仕上げを行い、メモ帳台を作った。



図 2 真鍮製のメモ帳台

機械工作③（図 3）

アクリル材でケガキ・専用カッターによる切断・曲げ・紙ヤスリにより仕上げ・接着を行いアクリル製アクアポットを製作した。



図 3 アクリル製アクアポット

2.6.2 電気工作・蛇型ロボット製作編

電気工作では、基本的な工具の使い方や加工の方法について学ぶことを目的とした。また蛇型ロボットの製作では、基板に部品を半田付けして電子回路の工作を、またロボットの組み立てによる工作を学んだ。ここでは安全指導を行い、電工ナイフや圧着ペンチなどの工具の取扱いを学ぶために、屋内配線用ケーブルの加工を体験した。次にテーブルタップを作製し、配線加工の基礎や半田付けを学んだ。できあがったものはテストを使用し確認を行なった。

蛇型ロボットはいくつかの節が組み合わさったもので、各節が少しずつタイミングをずらしながら左右にくねることで前進する。1人1節ずつ組み立て、全員分をつなげて蛇型ロボットとした。先頭の節はラジコンで操作し、各節の動きはマイコンによって制御する。制御用プログラムはあらかじめ書き込んである。半田付けをしてマイコン基板を作製し、アクリル板の本体にサーボモータや角度センサとともに取り付ける。全節がつながり蛇型ロボットが完成した。



図4 テーブルタップ

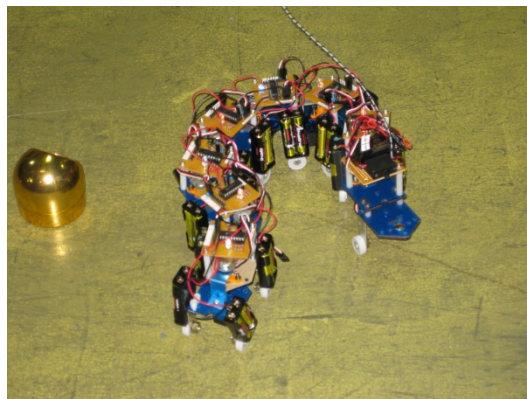


図5 蛇型ロボット

2.6.3 レーザー加工機編

板状の材質に彫刻、切断を行うことができる加工をおこなった。今回の材料は、MDF材を用いて各々のネームカード、風車を作製した。



図6 ネームカード



図7 風車

2.6.4 最後に

ものづくり体験に参加学生が、カテゴリーごとに楽しく行っていたのが印象的だった。「韓国ではあまり、ものづくりを経験する機会がなかったので、今後も当センターを大いに利用したい」と印象深く話をしてくれた。毎年恒例の日韓プログラムではあるが、留学生センターの武井直紀教授、佐藤礼子准教授から、ものづくり教育研究支援センターへ工作の体験を留学生に対して行う機会を与えて頂き、我々スタッフも楽しみながら講習を通じて親睦を図ることができたと思う次第である。



図8 佐藤礼子准教授、チューター学生と留学生とスタッフ

2.7 後期国際大学院講義・Mini Internship の協力 (Seminar for Cultivating International Understanding I, SCIU I)

Mini Internship とは総合理工学研究科国際大学院プログラム(SCIU I) で、留学生がキャンパス内外の機関を実地体験し関連分野の知識と経験を深める事を目的に行われるプログラムである。一昨年度に引き続き、今年度も協力要請があった事から、「ビール講座」、「木工工作講座」、「レーザー加工機体験講座」を提案し、下記の日程で行った。

講座名	日時	参加者	講師
レーザー加工機体験講座 (1)	12月9日 (水)	学生2名 (欠席1名)	センター職員
ビール製造体験講座	12月14日 (月)	学生14名	センターRA
レーザー加工機体験講座 (2)	12月15日 (火)	学生3名	センター職員
木工工作体験講座	12月17日 (木)	学生1名 (欠席1名)	センター職員

2.7.1 レーザー加工機体験講座

参加希望者が多かったことから、2回に分けて開催し、レーザー加工機を使用して、自分の名前の彫られたキーホルダーづくりを体験した。

レーザー加工機では、文字等の入ったキーホルダーを作る場合、外枠や金具用の穴を切断する為の「切断用データ」と、文字や記号を材料表面に焦がす「彫刻データ」の2種類のデータを同じ座標上に作成する必要があるため、手順が複雑である。しかし、受講した留学生の方々は、熱心にメモや写真で記録を撮り、それぞれ問題無くキーホルダーを完成させる事ができた。

今回の様な体験講座の受講だけでは、ものづくりセンターのレーザー加工機を使用できる「資格取得」とはならないが、受講中の2名の留学生から、「機会があれば、今後もレーザー加工機を使用したい」との要望が出たため、急遽内容を変更し、通常行なっているレーザー加工機講習として行い、利用資格を得て貰った。

2.7.2 「木工工作講座」報告

12月17日(木)に木工工作講座を行った。当日、留学生1名のみ参加となったが、フォトフレームづくりを行った。

講座では、「ものづくりセンターについて」の説明と材料と機器・器具の説明を行った後に、実際の工作作業に入った。丸鋸と糸鋸を使い分けて材料の木材の切り出しを行い、きりで穴を開け木ねじで留め、仕上げ作業を経て完成した。

2.7.3 ビールを学ぼう（英語編）報告

「ビールを学ぼう（英語編）」には、14名の参加があった。講義は基本的には英語で行った。当日の講師は、ものづくりセンターRA 鈴木（生命理工 M1 の学生）が務めた。今年度のすずかけ台分館では、公募型ビール講座でも、留学生向けの講座も開催している。これは昨年度、この Mini Internship に協力した事で、テキスト等を英語で準備した事がきっかけとなっている。

通常は朝 9 時 30 分から開始しているビール講座であるが、授業の一環という観点から、他の授業に配慮し、午後 12 時 30 分に開始とし、18 時過ぎに全ての仕込み作業を終えた。

参加者は、熱心にメモを取り、写真等でも記録をしていた。工程上発生する待ち時間では、ビールの質疑応答に留まらず、自国のビール事情やアルコールに関する文化の違いに話が広がり、出身国の紹介等も行った。様々な交流が果たせたのではないかと思います。

7 日後の 21 日に、瓶詰に最適な発酵状況となった事から、参加可能者だけで夕刻に瓶詰めを行った。

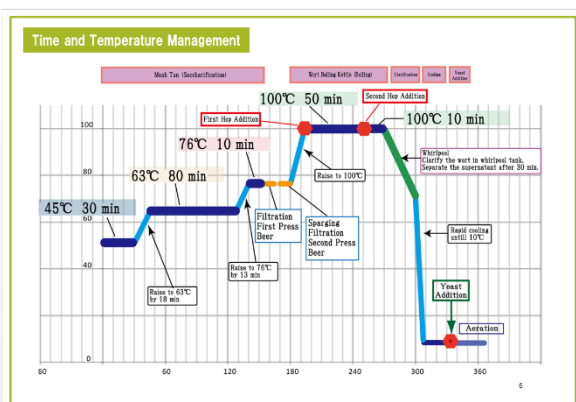
発酵の完了したビールは、3 月下旬に官能試験（記録を残す試飲）を行った。



RA によるホップの説明



ホップ投入



テキスト・英文編（糖化図）

Preparation Process 2: Saccharification →the starch from the malt will convert to sugar

[Infusion Method]
This method gently rises the temperature of the mash. Making the temperature optimum for enzymes. Time and temperature management are very important.

1. Pour the crushed malt into pre-warmed water
 - Pour the malts into **7.48 L** of 50°C water
 - This mixture of water and malt is called **Maische**
2. keep the temperature
 - Keep **40°C** for **30minutes**
 - This step is called **Protein Rest**

[Protein Rest]
Proteins are decomposed into **amino acids** by the protease included in the malt

テキスト・英文編（製造）

2.8 くらりか（蔵前理科教室ふしぎ不思議）

2.8.1 自己紹介・・・くらりかのご紹介

蔵前理科教室ふしぎ不思議（以下”くらりか”と略称）は本学同窓会である(一社)蔵前工業会の下部組織として設立されたシニアボランティア団体で、平均年齢は70歳を越えています。平成17年に会員有志が、昨今の児童・生徒の理科離れに危機感をもち、また社会への恩返しの気持ちから、今まで係わってきた理工学分野での知識や経験を基に身近な理科教室を開催し、理科好きの生徒を増やしたい気持ちから活動しております。

一昨年4月には代表者が科学技術賞・理解増進部門で平成26年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受け、これを契機に「科学技術立国を目指し理科好き児童を育成する」という事以外にも、「将来彼らが大人になった時に直面する、現在よりシビアになっているだろう地球環境問題や資源・エネルギーの制約問題を理解し、またこれらを考慮した持続性のある発展を考えるために必要な科学的知識を児童が興味を持って習得できるベースを作る」という目的も新たに加えて活動しております。

平成27年度には510回の教室を開催し15,000名以上が参加する見込みです。殆どは小学生を対象としておりますが、高等学校や中学校の生徒、更には科学博物館等でのイベントにも参加した社会人の方々にも理科の面白さを知って頂く活動をしております。また開催場所は東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県・静岡県・大阪府・兵庫県で95%以上を占めておりますが、沖縄県・宮崎県・鹿児島県・広島県・福島県・秋田県でも在住の卒業生等と協力して活動しております。

また、ものづくり教育研究支援センター（以下“ものづくりセンター”と略称）とも共催として教室を開催しており、以下にご報告致します。



写真-1 科学技術館でのレモン電池の教室
講師が説明役であり、進行役です。



写真-2 母校発祥の地近くの蔵前小学校での
熱血指導（後方はTVカメラ）

2.8.2 ものづくりセンターでの理科教室の開催

(a) ホームカミングデイ（大岡山）でのくらりか教室

平成24年から始まりましたホームカミングデイ(大岡山)は、今年度から近隣の小・中・高校生および住民の方々にも参加を呼び掛けることになりました。このための各種のイベントが企画され、「くらりか」も工作教室を開くことになりました。開催場所はものづくりセンターの1階でした。

テーマとしてはこのようなイベントで何度も経験のある2つのテーマ、即ち割り箸の先端にプロペラを付け、割り箸を擦るとプロペラが回るギシギシプロペラと、牛乳パックで作るホイッスルです。共に振動に関するものです。演示もクントの装置やクラドニの装置、振り子を用意しました。

当初どの位の方々が来場するのか全く予想できなかったもので、とりあえずA3両面印刷で4,000部の宣伝用のチラシを用意し、3,000部をサイテク指定の大田区、世田谷区、目黒区内の小学校11校に郵送し、残り1,000部をくらしかが今迄に接触した大田区、世田谷区、目黒区内の小・中学校および児童館等約50校(館)に訪問配布しました。

ホームカミングデイ当日の5月23日の朝は正門近くに2名を勧誘で常駐させようと相談した位でしたが、予想とは全く異なり10時過ぎには大勢の参加者となり、会場内はかなり混乱し、不手際もありましたが、無事に終了いたしました。

教室は30分交代で8教室を行いました。ギシギシプロペラが5教室で130名、ホイッスルが3教室で120名、合計250名が参加しました。



写真-3 道路側から見た会場

幟は小田原の教室で卒業生から頂いたもの



写真-4 ギシギシプロペラの工作指導

ついに保護者まで手を出してきました



写真-5 ギシギシプロペラは割り箸に鑿で溝を作ります
保護者も子供にまじって鑿で溝作り



写真-6 ギシギシプロペラを回しています



写真-7 午後からは受付もスムーズになりました



写真-8 紙ホイッスルの鳴らし方

(b) すずかけ祭でのくらしか教室

5月16日(土)は、すずかけ台キャンパスでは、すずかけ祭(5/16-17)、受験生への学内開放(5/16) それにホームカミングデイが行われました。すずかけ祭は学生主導で、これがキャンパスのメイン行事でした。ものづくりセンターを会場としたイベントはすずかけ祭の一環としてサイテックにより2日間午前・午後の4教室組まれていました。16日の午後はくらしかとサイテックとの共同企画で子供向け理科教室が開催されました。サイテックとくらしかのメンバー、歳の差は50以上でしたが、そのことを余り気にすることもなく一体感で進められたのは不思議でした。サイテックは白衣でくらしかは青色エプロンのユニフォームで臨みました。テーマは“凸レンズを覗いてみよう”で、その内容はサイテックのカメラオブスキュラとくらしかのレーンフークの顕微鏡を合体させたもので、講師は学部2年の澤泉さんでした。スライドはサイテックが作成しました。画面の表示法にはくらしか側が勉強する場面が多かったです。理科教室には14名の小学生が参加し、終了後のアンケートを見ると「全員が楽しかった」と答え、「参加してみても面白かった」「いい思い出になった」「勉強になった」などの答えもありました。



写真-9 子供と目線を合わせての指導



写真-10 玉葱の細胞を見ました



写真-11 終了後の記念写真

(c) ものづくりセンター すずかけ台分館での教室・・・サイエンスサマー

サイエンスサマーとは神奈川県政策局科学技術・大学連携課が毎年夏休み期間中に企画している小・中・高生向けの科学普及イベントで、県内の大学、公的・民間の研究施設、博物館、動物園他 135 施設が参加しました。本学からも“高校生の為の生命理工学への招待”を開催していました。開催に際して県内の小学4年生から高校生までの24万人に学校を通して各イベントを記したパンフレットが配布されました。くらりかでは8月20日、ものづくりセンター すずかけ台分館で、ヘロンの噴水をテーマとして開催しました。これは公式で有名なヘロンが2100年前に考案した噴水を、現在身近にある牛乳パック、ペットボトル、紙皿などを用いて再現したもので、噴水実験を通して、生徒は圧力について勉強しました。教室はパンフレット配布の効果で予想以上の参加者で急遽2ヶ所に増やして行いました。教室参加に際しては保護者同伴をお願いしたこともあり、小学生53名と保護者36名が参加しました。



写真-12 教室風景



写真-13 高学年が主体の強室

教室終了後のアンケートでは参加者全員が楽しい教室だったと答えており、85%の生徒が説明を大体分かったようでした。



写真-14 噴水実験 水の飛び散りをコップで防止
保護者も入り込んで噴水を見ていました



写真-15 噴水が上がってきました

2.8.3 ものづくりセンターでの活動・・・教材の準備会

理科教室を限られた時間内で行うためには、配布教材をある程度プレファブ化しておく必要があります。例えば写真-16はポンポン蒸気船をテーマとした教室の配布教材です。左側の固形燃料以外のものを事前に準備します。例えば右は牛乳パックを捌き船になるよう事前に作図したものです。教室では生徒が鉄で牛乳パックから船体を切り、左から2番目のアルミ粘着テープを用いて船の形に組み立てます。牛乳パックを捌いて作図させるところから始めると、教室時間が足りません。我々は余った時間で船の走行実験をさせ、更に走行の基となる水の三態を説明します。

他のテーマも状況は同じで、教材を予め作る必要から、有志がものづくりセンターの2階に集まり、教材の準備を行っております。今年度は14回行いました。

準備は比較的単純な作業が多く、作業中の雑談のなかには本学を卒業して社会に出て色々な経験をした事柄が多く、それに追加する形で他の方が話し正に男の井戸端会議です。

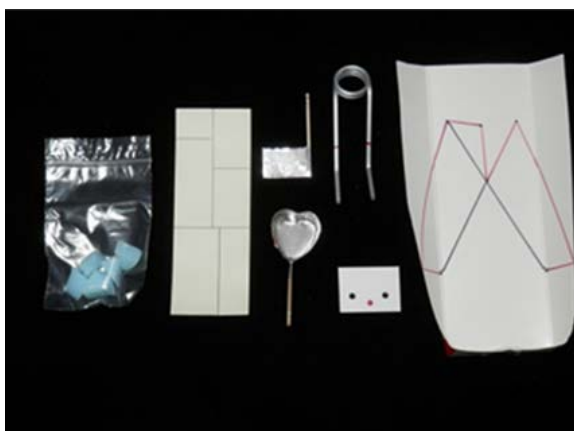


写真-16 ポンポン蒸気船の配布材料



写真-17 教材の準備作業
昭和28～43年に卒業したメンバーです。

3. 学内ものづくり活動の支援

3.1 新入生ものづくり体験—蛇型ロボットの製作—

平成 27 年新入生ものづくり体験は、前年に引き続き蛇型ロボットの製作を行った。4 月に 2 回説明会を行い、目的、内容、全体の流れなどを説明した。参加者は 24 名であった。

3.1.1 蛇型ロボットについて

先頭の節をラジコンで動かし、蛇を操作する。先頭の節が動くと、その動きを次の節のセンサが読み取り少し遅れて連動する。それぞれの節が少しずつずれながら動くことで蛇のような動きになり、その結果前進する。

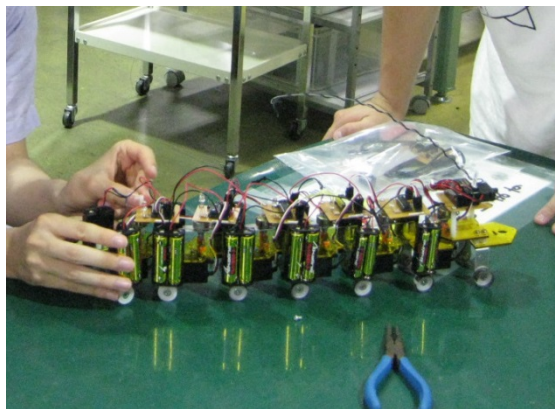


図 1 蛇型ロボット

3.1.2 工作体験

参加者を 3 班に分け、各班で 10 節の蛇型ロボットの完成をめざした。工作支援は、RA3 名を中心に対応した。

まず蛇型ロボットをコントロールするマイコンボードおよびプログラム用 PC とつなぐライタボードの製作から始めた。どちらもものづくりセンターの基板加工機で製作した基板を使用した。はんだ付けが初めての学生も多く、それなりに苦労はしながらも全員がきちんと完成させた。

その後蛇型ロボットの組立に入った。あらかじめ切断して穴を開けておいたアクリル板をネジで組立て、角度センサやサーボモータも取り付けた。アクリル板は、ものづくりセンターのレーザー加工機で製作した。

マイコンは、PIC を使用した。できあがった各節をつなぐと、蛇らしくなっていた。先頭節をラジコンで左右に動かすと、その動きが次々と後ろへ伝わっていき、くねくねと進んでいく。左右に動かすタイミングや動かす角度で動きが変わってくるので、速く進めるにはコツが必要である。

途中の節で動きが止まったりするなど思い通りにはいかない班もあった。しかしトラブルの原因を見つけ出して解決するというのも大事なものづくりの過程であり今回の目的の一つでもあるので、皆で考えながら対応していった。

表 1 日程と内容

新入生ものづくり体験

水曜日 13:30~16:30

日程	内容
5月 13日	マイコンボードはんだづけ
20日	ライタボードはんだづけ
27日	蛇型ロボットの組立
6月 3日	蛇型ロボットの組立
10日	プログラム環境設定
17日	蛇型ロボットのプログラム解説
24日	調整、競争



図 2 組立

3.1.3 完成

できあがった蛇型ロボットで、班対抗の競争をした。まずは2班ずつの4m走、続いて障害物を置いてスラロームを行った。各班の蛇をつなげて、長蛇記録に挑戦した。

以下は参加した学生の感想の一部である。

- 班の人たちと協力してへび型ロボットが動いたときは「お〜マジで動いた」と感動しました。
- チームのメンバーに教えてもらいながら、楽しくできて良かったです。
- 1から作るのは、とても難しいのだと分かった。
- ハードとソフトの両方の基本を体験出来て良かった。
- 他類の学生と交流できてよかった。



図3 プログラミング

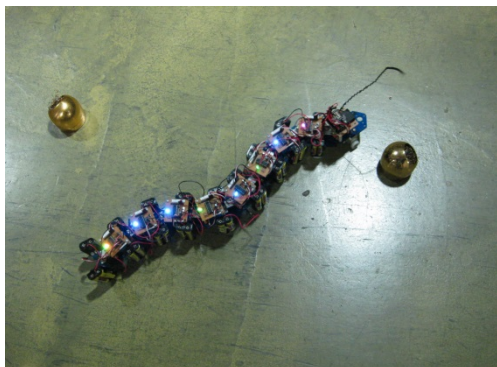


図5 走行中



図4 競争

3.2 「ビールを学ぼう」ビールづくり講座

すずかけ台分館の「ものづくり活動」の柱となりつつある、「ビールづくり講座・ビールを学ぼう」は、今年度も昨年度に引き続きセンターRAが中心となって行う「学生主体のビールづくり講座」となった。

講師を生命理工学専攻の学生(RA)が務めた事から、分かり易い言葉を使いながらも、かなり専門的な事象の説明も可能で、参加者にとっては、かなり満足度の高い講座になっていたと思われる。

今年度は、新しい濾過方式である「ロイタータン」を導入し、講習時間の短縮を図った。これにより、9時30分開始で、16時前には全ての仕込み過程を終了できるようになった。

表1 2016年度のビール講座の開催状況

日付	仕込 順号	製造 量	講習の区分	主体となった参加者			参加学 生数	官能試験 シート 記入者数
				職員・RA	公募・応募	授業関連		
H27.4.2	1501	10L	センタースタッフ・RA すずかけ祭用仕込	○			0	48
H27.6.30	1502	10L	研究室向けビール講座		平沼研		6	30
H27.6.30	1503	10L	研究室向けビール講座		丹地研		4	13
H27.7.9	1504	10L	特別講義 通常ビール	○		特別講義	5	5
H27.8.25	1505	10L	公募型ビール講座		○		10	12
H27.9.29	1506	10L	公募型ビール講座 サイテク		○・サイテク		13	16
H27.12.2	1507	10L	学生側申し込みによる開催		○		5	
H27.12.14	1508	10L	Mini Internship 留学生向け			Mini Internship	14	10
H28.2.10	1509	10L	公募型ビール講座		○		5	
計	9回	90L					63名	名

3.2.1 8月25日開催公募型ビール講座報告

今年度のビール講座で、特に印象的だった8月25日に開催した「ビールづくり講座・ビールを学ぼう」について、詳細を報告する。

当日は、日本人学生5名・留学生5名の参加となった。講習では、ビールづくりを通して、「造る喜び・高い完成度を目指す喜び」を体験してもらう事を目的とし、講師はRA鈴木、サポートは・浦川・佐藤・RA藤井が務めた。この日の公募では、サークル単位での申込もあったため、急遽、9月29日にも開催する事で対応した。

今回は、10名の申し込み者のうち半数が留学生だった事から、当日のテキストや解説スライドは英文表記のものを使用し、講義は日本語で行った。英文のスライドは、昨年のRA小槌の作ったものに、当日講師のRA鈴木が加筆修正し作成した。留学生のみならず、日本人の学生にも非常に評判が良かった。

3.2.2 当日の講義内容

9時30分集合 開始 16時 終了・解散 作業と作業の間に、ビールに関する講義を行った。

表 講義と作業の内容

	講義	作業
1	原料の解説	麦芽粉碎
2	酵素の働きに関して	糖化作業
3	酒類の分類や定義	ろ過作業
4	ホップについて	ホップ投入・煮沸
5	酵母の働き・発酵	ワールプール
6		冷却・酵母添加
7		発酵タンク詰め
8		後片付け



ロイタータンを使用したろ過

8月の開催だったため、参加者の全員が、開始から終了までの全工程を体験できた。留学生の参加が多かったことから、参加者同士でも通訳し合い、留学生の方でも問題無く製造作業を進める事ができた。工程上発生する、待ち時間では、ビールの質疑応答に留まらず、様々な交流が果たせた。また、用具の洗浄等の留学生の自主的な行動が、他の参加者の刺激になっていたと思う。



英字表記のスライドを使用して解説



ワールプール後のビールらしい色に歓声が

9月7日に、瓶詰にベストな発酵状況となった事から、瓶詰め作業を行った。参加者にメールで発酵状況を伝え、瓶詰めに最適な日時を連絡したが、発酵状況からどうしても当日の告知となり今回は2名の参加となった。9月下旬に官能試験（記録を残す試飲）を行い、自分達で造ったビールの出来栄を、項目毎に評価した。

3.3 制御回路とプログラム講座

8月26日～28日で開催した。日本人学生5名・留学生5名の計10名が参加した。講習では、PICマイコンを使用して、回路の完成と正しい動作（プログラミング）を目指した。講師は嶋田、通訳はRA藤井、サポートは脇田・浦川・佐藤が務めた。

マイコン制御を初めて体験する人向けの初級講習として参加者を募ったが、今年は就活時期と重なり、申し込みの出足は例年に比べ遅く、メ切り間近に定員に達した。総合理工事務から留学生へ「イベント案内メール」を配信していただいた。

申し込み者に留学生が多かった事から、連絡係や事前の英文テキストの作成、当日の通訳をRAの藤井にお願いして準備を進めた。日本人学生5名・留学生5名と同数となったため、2名で1組として一緒に作業を進めた。

3.3.1 講義内容

- 1日目・PICマイコンのマイコンボードの製作、
- 2日目・C言語でプログラミング
- 3日目・プログラムの応用コンテスト（当初は、温度計測等の予定だった）

参加者の2日間の作業の進捗が早く、理解度も非常に高い事から、3日目の講習内容を変更する必要があるか等を打ち合わせを行ない、内容を下記のように変更した。

3.3.2 応用編

3日目の内容をどのようにするかをスタッフで相談していた時にRA藤井から「今日までの内容では、学生側は作らされていると感ずるので、3日目はコンテストはどうか？」との提案があり、急遽3日目の講習の内容を「プログラムの応用コンテスト」とし、課題を黒板に書いた。

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 「1. Creative | 2. Write “2015 g. c” |
| 3. Alarm encrypted by switches | 4. Counter Timer |

最終日には、レーザー加工機で作ったアクリル製の回路ケースをプレゼントする事と、10時から開け、講師が朝から待機している事も伝え、2日目を終了した。

3.3.3 コンテスト

3日目は、講習開始は13時からであったが、午前10時過ぎから参加者が集まりだし、正午近くには8名程が各自の挑戦に向けて、プログラムの打ち込みや書き込み作業を行った。13時に講習開始し、各参加者にそれぞれのプログラム内容と成果を（自発的挙手後、前い出してもらい）披露して貰った。特に英語ではと指示しなかったが、各自英語で自分の成果を披露した。

以下の様な発表があった。

- ・スイッチを組み合わせて全てのモールス信号をディスプレイとブザーの両方で出力
- ・水位センサーと連動して「thirsty」「Thank」の植物の言葉（気持ち）を表示
- ・スイッチで時間を指定できるタイマーやBPMを指定できるメトロノーム

- ・設定温度と室温の差で異なったアラームを鳴らす
- ・用意していた 2015b.c のプログラムを改良して、ユーザーフレンドリーにした



図 1. 講義中の様子



図 2. 日本人学生と留学生は向い合い作業



図 3. 日本人学生と留学生が相談しながら質問

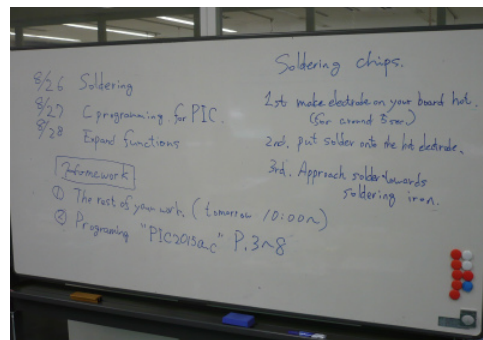


図 4. RA が英語で細かく補足



図 5. 唯一の学部生参加・英語の発表にも挑戦



図 6. モールス信号のディスプレイとブザー出力

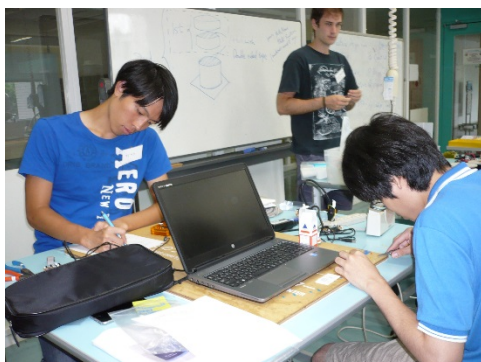


図 7. 発表後は回路をケースに収納



図 8. 植物の言葉（気持ち）を表示

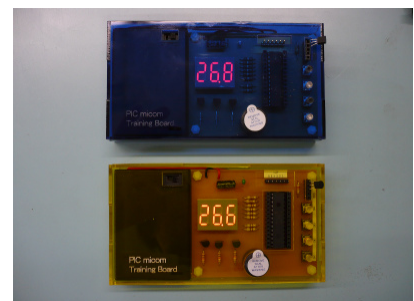


図 9. レーザーで加工したアクリルケース

3.4 工大祭ものづくり体験

10月11日(日)工大祭の恒例イベントである「ものづくり体験」として、27年度は「オルゴール箱」を企画した。参加者は25名だった。RAのサポートを主にスタッフ全員が対応した。

あらかじめ加工してある木材を接着して箱を組立て、オルゴール部品とフタを固定して仕上げる。取付けに小さいネジをドライバーで取り付ける過程が一番の難所だが、協力し合い乗り切った。

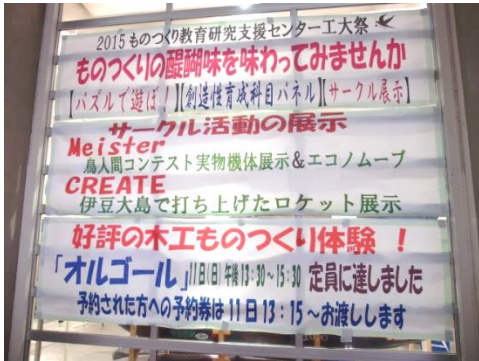


図1 入口の展示



図2 親子で製作



図3 作業の様子

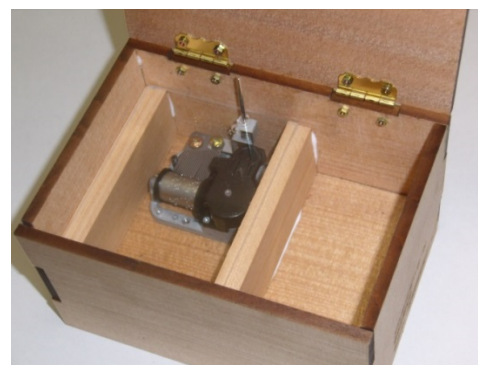


図4 出来上がったオルゴール箱

アンケート結果

(1) 参加者の内訳

未就学児 3人 小学生 12人 大人 10人

(2) オルゴール箱を作った感想

- ・楽しかった 10人
- ・難しかった 6人
- ・大人も子供も楽しめた 5人
- ・また作りたい 3人
- ・前からオルゴールが欲しかった 1人
- ・子供だけで作れるのが良かった 1人

3.5. すずかけ祭

5月16日・17日にキャンパス祭である「すずかけ祭」が開催された。すずかけ台分館では、例年「ものづくりセンターに寄ってみよう！」(10:00~15:00)というテーマで参加している。今年度の来館者数は、2日間で延べ約400名以上であった。詳細を以下に示す。

【ビール試験製造免許】

本校では20歳以上の東工大生に発酵工学を学んでもらうため、ものづくりセンターと生命理工学研究科とがタイアップし、平成23年1月にビールの試験製造免許を取得した。その後、期限延長の手続きを経て、年間約10回ほど、ものづくりセンターでビールづくりを行っている。許可されているビール試験製造所は、ものづくりすずかけ台分館B1棟2階ものづくり実験室である。

3.5.1 ものづくりビールコーナー 5月17日11:00~ ミニ官能試験は12:00頃終了

今年度は、RA 鈴木のアイデアもあり、ビールミニ官能試験とビール製造に関する展示に加え、未成年者でも参加できるようなコーナーを設けた。具体的には、アルコールを含まない「マイシェの味見」と「クイズ」と「ホップの香り体験」である。当日の配置図、順路、ミニ官能試験の総合評価結果とビールに関する展示を以下に示す。(図1~図4) 例年行っているビールミニ官能試験の総合評価では、約9割の方に美味しいという評価を頂いた。

すずかけ祭フロンティアスペース配置図

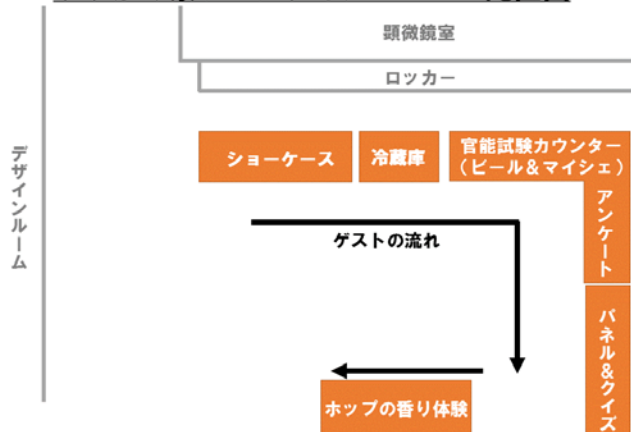


図1 配置図



図2 順路

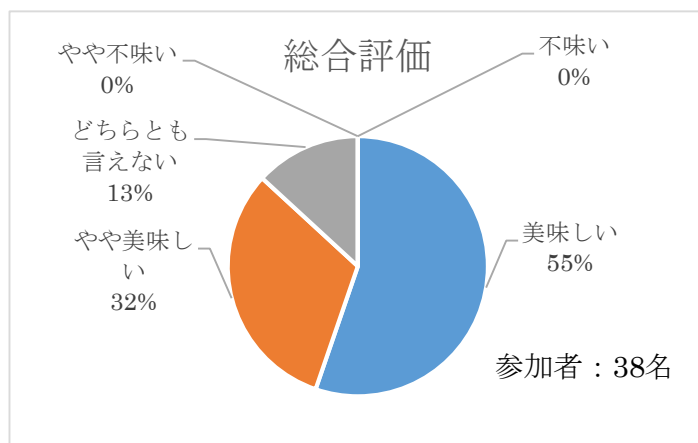


図3 ミニ官能試験の総合評価結果



図4 展示

今回新たに設けたコーナーの内容を簡単に説明する。

(1)「マイシェの味見」コーナー

マイシェとはビール醸造の工程でつくられる、‘糖化もろみ’のことで、(当日は、分かりやすいように‘麦のおかゆ’として説明)つまり、麦芽が酵素反応によって、デンプンから麦芽糖、タンパク質からペプチド・アミノ酸などへと高分子化合物の分解酵素によって分解反応されたものである。この甘くなった液を希望者に味わってもらおうコーナーである。マイシェは、発酵前の液体であるため、当然アルコール分はない。アルコールと炭酸は、このマイシェに酵母を添加することで生成される。(この状態になってビールとなる。)マイシェを実際に見て味わってもらったことは、ビールづくりのプロセスを理解してもらうのに役立ったように思う。(図5)

(2)「クイズ」コーナー

ビールに関するプチ情報的な質問(7つ)を書いたパネルを用意した。その場で答えて、その場で詳しい解説を聞けるコーナーとした。(図6)



図5 マイシェの味見コーナー



図6 クイズコーナー

(3)「ホップの香り体験」コーナー

5種類のホップ成分を各々エタノールで抽出したものを用意した。(図7)

体験方法は、用意してある‘ろ紙’を使用し、各自が嗅いでみたい液体をそれに浸み込ませた後、エタノールを飛ばし、嗅ぐ。というスタイルで行った。(図8)エタノールを飛ばすのにやや時間がかかったので改善の必要があると考えている。

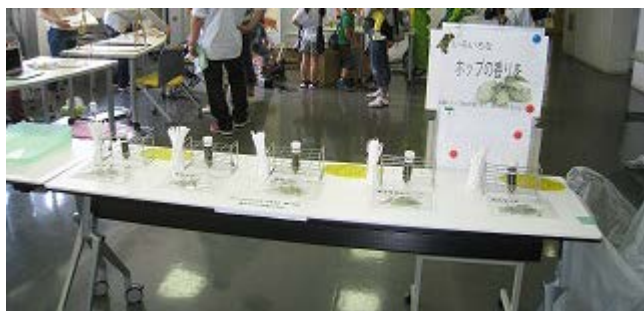


図7 ホップの香り体験コーナー



図8 体験の様子

3.5.2 サイテク実験教室

東工大 ScienceTechno (サイテク) は、「サイテク科学実験教室～「わかった！」をつくろう～」と題して、今年も沢山のイベントを開催した。事前申し込みが必要な実験教室と申し込み不要の実験教室があり、リピーターも多く見受けられた。(図9)

【実験教室の内容と参加人数】

○16日午前「未来の乗り物ホバーバイク～飛ぶがわかる！ 工作教室～」

午後「凸レンズをのぞいてみよう～みえるがわかる！ レンズの仕組み～」

※16日午後 東工大OBにより結成された団体「くらりか」との共同実験教室

○17日午前「パスタの橋でコンテスト！～強いがわかる！ 橋の建て方～」

午後「電気で作る色鉛筆～化学反応がわかる！ 電気ペン～」

参加者 計 83名

事前予約不要の企画

○16日、17日 「サイエンスイリュージョン(サイエンスショー)」

展示企画(ふりこ、鏡、電気・磁石)

参加者 計約 200名

○模擬店 色の変わる焼きそば

購入者 約 350名

3.5.3 BCS 実験教室

生命理工学部所属の BioCreativeStaff による実験教室は、事前予約不要の実験を2テーマ行った。内容は、「人工イクラを作ってみよう！！」と「チーズを造ろう！」である。

ある程度人数が集まったら実験を行う、という方法で行い、いづれも短時間の実験だったため絶えず人で賑わっていた。



図9 サイエンスショーの様子

3.6 夏休み親子工作教室

夏休み親子工作教室は、地域貢献の一環として、毎年夏休みに開催している。親子で一緒に工作をすることを通して、ものづくりの喜びや楽しさを知ってもらおう事、また、東工大ものづくりセンターの活動を知ってもらおうことを目的としている。



図 1. 宝箱(見本)

今年度は、平成 27 年 7 月 27 日（月）に行った。定員を超えたため抽選にて参加者を決定した。当日は、9 組 18 名の親子が参加し、講師は技術部（ナノ支援センター）の脇田が務めた。

今回は、「宝箱をつくって塗ろう」と題し、事前に切り出してある板を、箱と蓋の部分をそれぞれ立体的に組み立て、ネジ止め作業後に、外側を各自のイメージでデザインして貰い色塗りを行った。

弧を描く蓋の部分の組み立てに奮闘し、色塗りではそれぞれが個性を発揮していた。ほぼ、予定通りの時間に、それぞれ素敵な宝箱を完成させた。



図 2. 親子で工夫し合いながら作業進める



図 3. 作品も完成に近づき色塗りの相談

○小学生の感想

- ・ガムテープをはり、そのうえからスプレー式の絵具で塗り、かわいたらガムテープをはがすという作業を工夫しました。またちょうつがいの内側にして取り付けオリジナルにしました。
- ・ちょうつがいをつけるところがむずかしかったです。
- ・くぎを打つのが大変でした。くぎがまがってしまい、ペンチではさむことを何回もくりかえしたため大変だった。
- ・中の仕切り板をおかねが入るくらいにけずったところをくふうしました。

○保護者の感想

- ・1 年生の頃から毎年のように参加させていただいていますが、ほとんど自分 1 人で作品を仕上げられるようになって驚きました。
- ・親子で参加できる工作教室を楽しみにしています。と同時に中高生になった兄たちが参加できる講座もあればいいなと希望しています。
- ・先生方が親切で、本当にありがたかったです。子どもがしあげるまで優しく見守って下さり、手を貸して下さったり、心強かったです。学校内もいろいろ、歩かせていただき、子供と大変興味深く回らせていただきました。ぜひ、また参加させて頂きたいと思いました。

3.7 ものづくり活動一覧

<大岡山>

開催日	イベント名・内容	参加人数
5/13～6/24 毎水曜日	新入生ものづくり体験 ・蛇型ロボット作製	東工大新入生 24人
9/14 ～ 9/30	スターリングエンジンの製作 ・スターリングエンジンのCAD設計 ・旋盤、フライスによる製作	東工大生 12人
10/11	工大祭ものづくり体験 ・オルゴール箱づくり	地域一般、 東工大職員 20人
10/21～1/20 毎水曜日	日韓プログラム対象 ものづくり体験 ・機械工作1～4 ・電気工作、ヘビ型ロボットの製作 ・Meisterの活動紹介 ・レーザー加工機1～2 ・プレゼンテーション	留学生 7人
12/4	JAVA 講習会 ・Acroquest Technology(株)による講習	東工大生 14人

<すずかけ台>

開催日	イベント名・内容	参加人数
4/2～2/10 7回開催	ビールづくり体験 ・発酵過程をビールづくりを通して学ぶ	東工大生 約60人
5/16～17	すずかけ祭への参加 ・ビール製造に関する展示及びミニ官能試験体験 ・サイテック・BCSによる子供向け実験教室	来場者：約400人
7/27	夏休み親子工作教室 ・親子で参加するトレジャーボックス制作	外部：親子 18人
8/20	夏休みくらしかの理科教室 ・ヘロンの噴水	外部：小学生約50人
8/26～28	はじめての制御回路とプログラム講座 ・PICマイコンの作製とC言語	東工大生 10人
12/9・15・14・ 17	総合理工学研究科国際大学院プログラム(SCIU)の協力 ・学生RAによる英語で行うビールづくり講座 ・レーザー加工機体験講座 ・木工工作講座	留学生：14人 日本人：6人

3.8 R A業務実績

平成27年度は、大岡山16名、すずかけ台10名のR Aを雇用した。R A採用の目的は、センターが実施するイベントなどへの実習サポート、調査広報活動、機器講習会、機器のメンテナンス、ネットワーク作業、パンフレット作成、展示物関係（ポスター印刷、貼付）、夜間サポートなどにおいてセンタースタッフの依頼のもと、作業や業務を専門知識と技術を使って支援している。センターはR Aのサポートがあつてこそ成立している。今年度の業務実績状況は下記である。

<大岡山>



新入生ものづくり体験サポート



工大祭ものづくり体験サポート



機器講習会・メンテナンス



夜間サポート



ネットワーク作業



レーザー加工機加工作業

<すずかけ台>



工作機器等のメンテナンス



マイコン講座通訳サポート



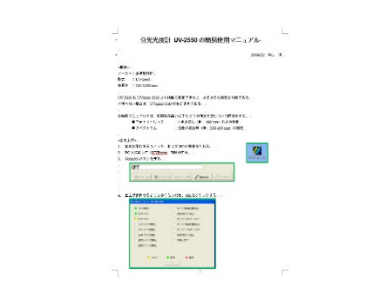
ビール講座・学生講師



夏休み工作教室サポート



ビール講座等テキスト作成



各種機器使用マニュアル作成

4. サークル活動への支援と活動報告（大岡山）

4.1 サークル活動への支援

年間通して水曜日の午後、また、17:00以降はサークル活動の大変な活気と賑わいで溢れている。例年同様、学生サークルには可能な限りセンターを広く開放し、積極的、かつ直向きなものづくり活動を支援してきた。作業を行うスペース、活動のためのスペース、機械・工具の提供、製作物や活動をPRするパネルの展示などである。また、新入生歓迎行事、工大祭を含めた各種サークルイベントに必要な作品製作、看板づくり、ポスターづくりにおいても支援をしてきた。

特にイベント用の看板印刷は、枚数制限を設けながらもセンター保有の大型プリンターではロール紙を設定できることから使用頻度が高い。

以下、今年度、大型プリンターを支援してきたサークル（公認、非公認含む）及び学生団体である。

管弦楽団	ロス・ガラチェロス	ロック研究会	Titech Poker
合気道部	陸上競技部	東工大 Science Techno	漫画研究会 P-MAN
無線研究部	LANDFALL	アニメーション研究会	ラグビー部
ハングラライダー部	アメリカンフットボール部	工大祭実行委員会	オリエンテーリング部
ソフトテニス部	ロボット技術研究会	コールクライネス	演劇研究部
新聞部	SF 研究会	鉄道研究部	Meister
プラタナス	天文研究部	東工大 OLT	東工大 VG
SOS 団	オフキッカーズ	CAVOS	ワンダーフォーゲル部

平日は20:45までRA学生を配置する中で開館し、17:00以降の使用については「時間外申請書」の提出を義務付ける中で放課後のサークル活動時間と場所の提供にも努めてきた。

特に使用頻度が高いサークル（Meister・ロボット技術研究会・東工大 Science Techno・デザイン研・自動車部・CREATE）を集め「ものづくり支援サークル」と称し、「サークル会議」を組織し、センターとサークル及び、サークル間のコミュニケーションを図りながらセンターの運営、発展に関わってきている。

昨年度に引き続き2度目の「新入生向けサークル合同説明会」を4月15日（水）に実施したところ50名の1年生（7割は4類）の参加があった。（図1）



図1 開催展示（左）とデザイン研究会（右）の説明

また、海外からの学生訪問者においては、学生同士の交流を強く望む学生団体があり、可能な中でサークル学生に対応をお願いした。英語が堪能な学生の対応ということもあり、技術的な質問も数多く飛び交った。(図2)



図2 タイ スラナリー大学 (4月6日)



図3 サークル参加型環境美化作業 (12月9日)

Meisterによる説明

昨年度のサークル会議で決定した「参加型環境美化作業」においては、各サークルごと年間に2回ずつ請け負い、センターの環境美化に貢献してくれた。また、12月9日(水)には一斉清掃を実施し72名が参加して1時間ほど使い共有使用場の埃をとった(図3)。終了時の感想として「初めて参加しました。普段の掃除では手がかからない所までできて良かった。この綺麗さを維持して皆で協力して今後も使っていきたい。」「工大祭準備で使用させていただいた。きれいな環境のなかで今後も使っていきたい」などがあった。

今年度は3回のサークル会議が開催された。

	開催日	内 容
第1回	5月11日	<ul style="list-style-type: none"> 平成27年度の活動計画、及び計画に伴うものづくりセンター利用予定 サークル安全教育講習 「時間外申請」の見直しについて サークルからセンターへ、センターからサークルへの意見、要望など
第2回	10月23日	<ul style="list-style-type: none"> 前期活動報告(4月～工大祭) 参加型環境美化作業(12月の一斉、及びH27年の担当) サークルからセンターへ、センターからサークルへの意見、要望など
第3回	3月3日	<ul style="list-style-type: none"> 平成27年度活動報告 新入生向け合同説明会の実施の有無と担当 サークルからセンターへ、センターからサークルへの意見、要望など

サークル活動は、原則平日9:00~20:45としているが、授業優先の学部生にとり十分に賄えない作業がある。休日と平日20:45以降の使用においては、各サークル(ものづくり支援サークルに限る)からサークル顧問を通しセンター長に「時間外使用許可願い」(前期・後期)を申請し許可が出たところで成立する。

平成 27 年度における使用実績（休日使用提供）は下記である。

Meister：鳥人間コンテストに向けての機体製作作業である桁巻き（昼夜連続）

10月2日（金）～3日（土）、10月16日（金）～17日（土）、10月30日（金）～31日（土）

11月6日（金）～7日（土）、11月20日（金）～22日（日）、11月27日（土）～28日（日）

12月4日（金）～5日（土）、12月12日（土）～13日（日）12月24日（木）～25日（金）

ロボット技術研究会（Maquinista）：NHK学生ロボコンに向けての製作作業

10月～3月までの土曜日、日曜日、祝日の一部

CREATE：伊豆大島でのロケット打ち上げに向けての製作作業

11月7日（土）

上記、特に平日においても使用頻度が高い3サークルについては、初の試みとしてサークル部員全員を対象に「ものづくりセンターから伝えたいこと」と称し、ものづくりセンターとの物理的関係・センター利用時の注意、徹底事項・サークルへの思いや願いなどを中心に伝える場を設けた。翌日、実施したサークルから「センタースタッフの方からお話をいただいて大変良かったです」、「来年度も同じ機会を設けて下さい」といった感想が寄せられた。これを企画した背景には、センタースタッフと各サークルリーダーとの関わりは非常に多いが関わりの薄い他の部員との温度差を少しでも小さくしたいということと、センター長を始めスタッフが顔揃えをして望むことで対面式の効果を狙ったものである。

Meister：8月12日実施 ロボット技術研究会（Maquinista）：8月26日実施

CREATE：10月16日実施

以下「ものづくり支援サークル」である6団体についての活動報告を紹介する。

4.2 Meister

1. マイスターについて

私達マイスターは、“Challenge & Creation”をモットーに日夜『ものづくり』に励んでいるサークルです。人力飛行機部門とエコムーブ部門に分かれ、活動を行っています。人力飛行機部門は鳥人間コンテストへ、エコムーブ部門はワールドエコムーブへ、それぞれ出場しています。



平成 27 年度メンバー集合写真

2. 平成 27 年度活動報告

・人力飛行機部門

平成 27 年 7 月 25 日から 26 日にかけて第 38 回鳥人間コンテストに出場しました。私たちマイスターの機体『鳩』は、前回の優勝校とし最終番機として登場しました。

当日は非常に天気がよく、快晴でかつ、朝は風がほとんどないという状況でした。そのため、長距離を飛ばすチームが続出し、日大のチームは 23 km，東北大のチームは 35 km を超えるフライトを行い、我々が飛行するのは 2 時ごろでした。非常に高い気温の中、約 10 分のフライトの末、3791.79m を飛行しました。ディスタンス部門 では 4 位に終わり、表彰式に登ることはできませんでした。



2015 年度機体『鳩(にお)』 記録 3791.79m

・エコノムーブ部門

平成 27 年度の活動としては、Meister としては初となる後輪操舵機構を取り入れた車体を製作しました。これにより、前輪の舵角を小さくでき、平成 26 年度と同じ車体の型でしたが、大きなドライバーが車体に入ることが可能になったとともに他チームの内側を曲がることのできるコーナリング性能が手にはいりました。大会の結果としては、ワールド・エコノ・ムーブグランプリ（以下 WEMGP とする）に出場し、第 1 戦 50 チーム中 31 位、第 2 戦 14 チーム中 13 位、第 3 戦 36 チーム中 18 位、第 4 戦 23 チーム中 12 位という成績を収めました。

平成 28 年度の活動としては、車体の製作をしているところです。昨年度に後輪操舵の機構が完成し、ドライバーがかなり小柄ということもあり車体の型をよりも小さなものにして製作を行っています。現在、雌型の補修を行っており近日中に製品を積層する予定です。大会の結果としては、前年度にドライバーの練習を兼ねて WEMGP 第 4 戦に出場して 23 チーム中 20 位という成績を収めました。



WEMGP 第 4 戦での集合写真



SURUMEIKA (手前) と Daidalos (奥)

3. ものづくりセンターでの活動

① 展示飛行機の入れ替え

これまでものづくりセンターには、オキシフライヤーを展示させていただいていましたが、平成 26 年の鳥人間コンテストが中止になったことにより姿を残した機体「宙」を新たに展示させていただくことになりました。

5 月に展示の入れ替えをさせていただき、工大祭では多くの方に展示を見ていただくことができました。



平成 26 年度執行代のメンバーと「宙」

② ものづくりセンターPCルームの使用

作業場には製作物があるため、人力飛行機の骨組みパーツ（桁）を製作する際に、ものづくりセンターのPCルームを利用させていただいています。徹夜作業となりますが、特別に場所をお借りすることができるおかげで、スムーズに作業することができています。



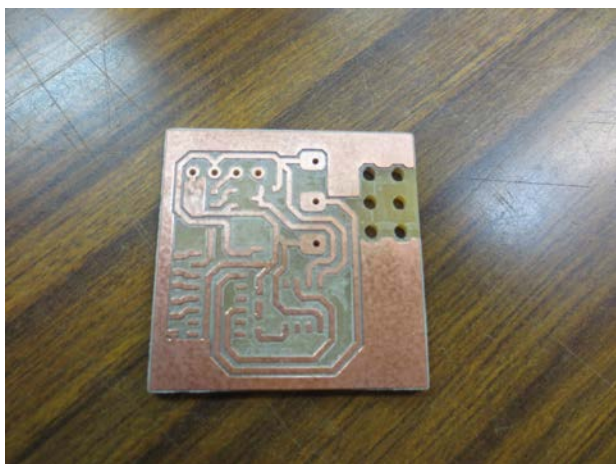
桁巻の様子



プリプレグシートのカット

4. ものづくりセンターの使用

我々マイスターは、日々ものづくりセンターで作業をさせていただいています。金属加工をはじめ、レーザー加工機、基板切削機などは、ほかの大学にはそれほどないものであり、我々が良いものを作ることができる一番の理由でもあります。



高度計の基板



ドライブシャフト部の金属

(Meister 人力飛行機部門 代表 井上毅哉
エコノムーブ部門 代表 池ノ上春希)

4.3 ロボット技術研究会

ロボット技術研究会は、各個人が研究したい・作りたいものを自由にするために、「研究室」という形でグループを組みます。このグループは自由に加入・辞退することができ、また新たに作ることも可能です。そして、年二回、ロボット技術研究会全体での研究報告会を行うことで情報交換の場としています。

今回は多々ある研究室の中のいくつかを報告とします。



(研究報告会の様子)



を果たしました。

1. F³RC (Freshman's Robot Contest)

ロボット技術研究会では入部直後の1年生が機械面・マイコンを用いた制御面での技術を学ぶきっかけとして、実際にロボットをつくります。その際に用いるのが「F3RC」と呼ばれる大会で他大学の技術系サークルとともに「NHK 大学ロボコン」に似たルールで競技を行います。大会は9月末に行われるため、出場する1年生は1学期から夏休みにかけてものづくりセンターを利用し作戦構成・設計・加工・練習をします。今年度は6チームが出場し、2チームが決勝トーナメントへ、1チームがベスト8入り

(F3RC2015 本大会の様子,工学院大学にて)

2. ミニコン

F3RC 終了後、F3RC と全く同じルールで学年問わずに学内限定で行う大会も毎年開催しております。今年は講義室での開催となりました。

3. マイクロマウス

マイクロマウス競技は、小型の移動ロボットが迷路を走り抜ける速さと知能を競う競技です。競技直前まで迷路は発表されず、探索フェイズでロボット自身が探索を行い、二周目では最短ルートを割り出して進みます。制限時間内にスタートからゴールまで何回か走り、通過時間の中で最も短いものを記録とし、順位を競います。

4. NHK 大学ロボコン

「NHK 大学ロボコン」は、1992 年より NHK が毎年開催している大会で、この大会での優勝校が ABU アジア大学ロボコンの日本代表となります。ルールは毎年異なり平成 27 年度のルールは、お互いの大学がロボットを 2 台持ち寄りバドミントンのダブルスを行う、【ロボミントン】と呼ばれるものでした。用いるラケットやシャトル、コート広さまで人間と同じものでありここ数年で最難関の課題でした。



(平成 27 年度 ロボミントン体育館練習の様子)

平成 28 年度は、ハイブリッドロボットがエコロボットを直接触らずに動かし 3 つの障害物を越えていくというものです。障害物をクリアした後、ハイブリッドロボットはポールを登り、プロペラを取り付けるという課題をこなします。制限時間内に障害物を含めた 4 つの課題をどこまで達成できるかで競います。

現在は書類審査を終え、全 42 校から出場校を決めるビデオ審査段階となっています。

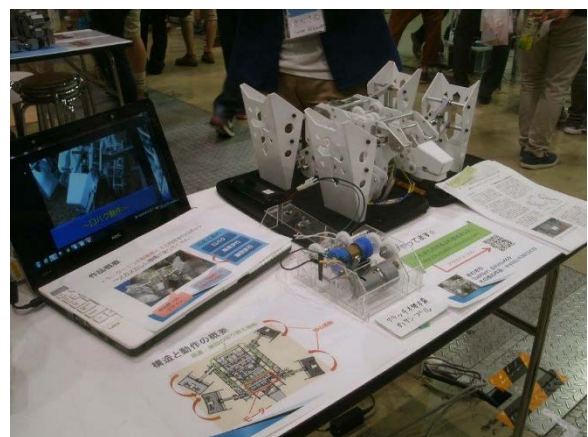
(平成 28 年 1 月現在) 昨年度果たせなかった本戦出場に向けて日々製作・調整場所としてものづくりセンターを利用しており、今後大会終了までより一層センターを利用していくこととなります。

5. 個人製作

1~4 では主な大会での活動を紹介しましたが、ロボット技術研究会では大会とは関係なく個人製作での活動を行っている学生も多く在籍しております。製作物は二足歩行ロボットやゲーム等、多岐に渡ります。個人製作物の主な展示機会としては 4 月の新歓展示、10 月に行われる工大祭や 11 月に開かれる「Maker Faire Tokyo」へのサークル出展などがあります。



(2015 Maker Faire Tokyo への出展の様子)



(ロボット技術研究会 ものづくり係 宇佐美琴)

4.4 東工大 ScienceTechno

東工大 ScienceTechno とは、「サイエンスコミュニケーション活動」という活動をする大学公認のサークルです。主な活動としては地域の小学校や公民館などで工作教室や実験ショーなどのイベントを行っています。「サイエンスコミュニケーション活動」という活動は多くの人々と科学の楽しさ面白さを分かち合うことを目的とした活動です。東工大 ScienceTechno ではこのような活動を主に小学生を対象として行っています。

平成 27 年度には約 80 件のイベントを行いました。普段のイベントでは主に工作教室、実験ショー、工作カフェという 3 つの形式で行います。工作教室では 30~40 人程の子供たちに工作を実際に作ることを通じて工作の中にある科学のテーマを学んでもらいます。実験ショーでは大人数の子供たちの前で大規模な科学実験を行います。工作カフェではスタッフ 1 人につき子供 2~3 人で工作を作ってもらい工作の楽しさを体感してもらいます。

ものづくりセンターでは普段のイベントの際に使う工作の材料の準備の際や学園祭の準備の際に特別な加工が必要な物の加工などでお世話になっています。

1, 新入生歓迎会（略：新歓）

平成 27 年度の新歓では、新たに 92 人もの新入生が入部しました。

東工大 ScienceTechno では新歓の際に新入生に普段のイベントを体験してもらおうという目的で、普段小学生向けに行っているイベントを新入生に向けてイベントを行いました。このイベントでは、摩擦について学ぶことのできる「ホバークラフト」と光の反射について学ぶことのできる「ラビリンス」という工作を作ってもらいました。

また、新歓の際にはものづくりセンターで立て看板のポスターを印刷する際に使用させていただきました。



図 1: 新入生歓迎会の集合写真

2, すずかけ祭

平成 27 年 5 月 16 日、17 日にすずかけ台キャンパスで開催されたすずかけ祭ではすずかけ台キャンパスのものづくりセンターの一部をお借りして、工作教室を 4 つ、展示を 3 つと小規模な実験ショーを行いました。

工作教室では「レンズ」「パスタ橋」「電気ペン」「ホバーバイク」の 4 つの内容を行いました。また、展示では「振り子」「鏡」「電磁気」についての展示を行いました。実験ショーでは「空気砲」などの実験を子供たちの前で行いました。

右の写真は工作教室の「電気ペン」で行った演示実験と完成品の写真です。この工作教室では「電気分解」をテーマとして演示実験と工作を行いました。



図 2: 電気ペンの演示実験



図 3: 電気ペン完成品

3, 工大祭

平成 27 年 10 月 10 日、11 日に大岡山キャンパスで開催された工大祭では東工大 ScienceTechno から「サイエンスゲート」「サイエンスカフェ」「サイエンススクエア」の 3 つの企画を出展しました。

「サイエンスゲート」では、身近に潜む様々な科学についての展示を 7 ブース用意し、それぞれのブースをご来場いただいたお客様に自由にめぐってもらいました。「サイエンスカフェ」では、工作を 6 つ用意しそれを工作カフェの形式で体験してもらいました。その中でも

「ライトチェイシングカー」という工作ではこの工作に使う基板の製作をすずかけ台のものづくりセンターを利用させていただきました。「サイエンススクエア」では、実験ショーと普段東工大 ScienceTechno が工作教室で行っている工作を一回り大きなスケールで作ったものを展示しました。展示した工作の中でも「ホバークラフト」の製作では様々な場面でもものづくりセンターの設備を使用させていただきました。

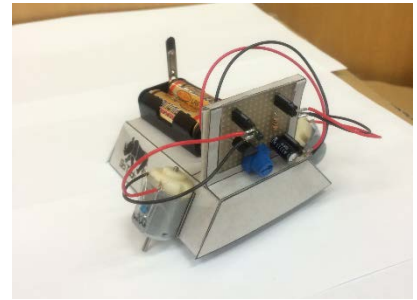


図 4: ライトチェイシングカー



図 5: ホバークラフト

これらのようなイベントの他にも東工大 ScienceTechno 独自で企画運営する「Scitech Science School」という企画を平成 27 年 11 月に 4 日間にわたって行いました。この企画では 4 日間同じ子供に来てもらい普段の短時間のイベントのように講師が教えていくという形式ではなく、子供たち自らが考え探求していくという形式のイベントに挑戦しました。

また、平成 28 年 1 月に東工大 ScienceTechno から「東工大サイエンステクノの理系脳を育てる工作教室」という書籍を出版いたしました。この書籍では普段私たちが行っている工作を子供たちが家でも作ることができるようにまとめたものです。

以上のような活動を平成 27 年度に行っておりました。東工大 ScienceTechno ではこれからも多くの人々に科学の楽しさ面白さを分かち合うべくさらに活動を発展させてまいります。それに伴いものづくりセンターを利用する機会も増えていくと思われまますので、今後ともご指導ご鞭撻の程よろしくお願ひ致します。

(東工大 ScienceTechno 代表 坂口哲生)

4.5 デザイン研究会

私たちデザイン研究会では、家具などの立体物、コンピュータや手書きによる平面の作品、そして実際に身体を飾ることのできる洋服やアクセサリを制作しています。今年度のデザイン研究会をご紹介しますにあたり、制作した作品について触れながら、特に活動のハイライトとなった大きなイベントを時系列順にお見せすることにします。

今年のデザイン研究会の活動は、新入生歓迎のためのデザインを行うことから始まりました。私たちは、活動紹介用のフライヤーに加え、書類や本の持ち運びに便利な紙袋を制作しました。コンピュータで型枠を作成したのち、それに合わせてカッティングマシンで紙を切り抜き、できた型枠の上から鮮やかなスプレーを吹きかけることで、幾何学模様のカラフルな紙袋の出来上がりです。この紙袋は、入学直後たくさんの資料などを持ち運ぶ新入生に好評でした。フライヤーについては、画像編集を得意とする部員がその技術を活用し、合成やフィルターを組み合わせてながら、あたたかみのある布の素材感を備えたものができました。その結果、9人の1年生が新入部員として入部し、活動がいつそうにぎやかになりました。



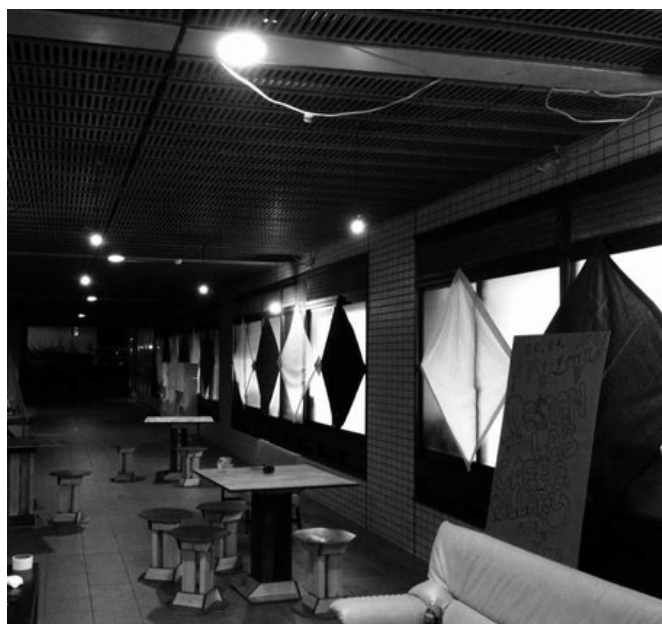
新入生歓迎用の
フライヤーと紙袋

新年度明けから数か月が経過し、次にやってきた大きな制作と発表の場は、東京ビッグサイトで行われた「學展」でした。學展とは、正式には「万国學生藝術展覧会」といい、数十校の大学や専門学校が一堂に会し、作品の展示や販売を行う企画です。デザイン研究会は例年この學展に出展しています。今年度のデザイン研究会では、オリジナルのTシャツを出展しました。白地のTシャツの上から、ある部員はコンピュータや手書きで作成した画像を転写し、別の部員はシャツ全体をさわやかな青に染め上げるなどして、多種多様なシャツの組み合わせを作り上げることができました。學展での楽しみは、ただ自らの表現を発表することだけにとどまりませんでした。私たちは、出展者であると同時に、鑑賞者でもありました。巨大な空間を巡りながら他校が出展する作品を見て回り、サークル外部の空気に存分に触れることができました。そしてこの學展は、この年度で初めて新入生を含めた全員が一つのテーマに沿って作品を制作する機会であり、部員間で互いの表現の内容を把握し、将来の作品の質を高めることにも大きく貢献しました。



學展での展示風景

そして、夏休みを挟み、デザイン研究会にとって最大のイベント、工大祭がやってきました。今年度は、西9号館のピロティで「チョコレート」をテーマとして、部員の作品展示とともに、手作りの家具とスイーツによるカフェを開きました。ピロティの空間を構成するため、夏休み中から1か月以上を費やし、木材の切断と電動ドリルを使った組立てにより、4つの机、16脚のイス、調理のための空間とカフェを仕切るカウンターを制作しました。イスと机の形状は、ともに天板と柱部分の接続部が回転するような向きの形状になっており、断面の部分とほかの面の色を塗り分けることにより、この回転の形状を強調しました。家具への色の塗り方には、「チョコレート」を意識した工夫がされました。そのまま茶色のペンキをベタ塗りするのではなく、薄めて木材の表面に軽く塗り、乾かないうちに上から布でペンキをすりこむように塗ることによって、ペンキの下の木目が透けて見え、茶色にゆたかな表情を与えました。固まっているチョコレートや融けて流れ出すチョコレートというように、単調ではない複雑な姿をもつチョコレートをここに表現することができました。ピロティの建物側への壁面にも、このテーマに基づいた装飾がなされました。チョコミントの配色をモチーフとして、茶色と白、青緑色の布を正方形にカットし、リズムカルに窓に貼り付けることにより、細長い空間に統一性を与えました。仕上げに、天井に電球を並べ、夕方のカフェを彩るアクセントにしました。スイーツについては、部員手作りの3種類のケーキを提供し、大学内の方、高校生の方、その他大学外部の方をお迎えしました。工大祭期間中はご注文に作業が追い付かないほど大勢の方をお招きすることができました。カフェ部分の空間については、全体としてテーマに沿った統一感のあるコーディネートに成功しましたが、作品展示の空間へのつながりが足りないところがありました。来年度については、装飾や作品の質を向上させるとともに、今年度培ったテーマに沿って構成する技術を活用して、全体として空間を統制することを目指します。



工大祭でのピロティの装飾

最後に、現在とこれからの活動についてご紹介します。今は、平成28年度の新入生歓迎会へ向けた準備を行っています。平成27年度と同様、フライヤーや紙袋のデザインで新入生を迎えるとともに、それに加えて、春休み期間中に作品を制作し、新入生に披露する予定です。一年生＝旧新入生もこれまでのイベントの中で工作や画像を扱うアプリケーションの扱いに慣れ、制作の礎を手に入れたところで新入生歓迎の時期が到来しました。現部員、特に作業方法を身に着け始めた現在の一年生の制作を盛り上げ、そして、新入生にデザイン研究会へより興味を抱いてもらうための仕掛けを作るという両方の意味で、このことはよい契機になることが期待されます。今年度は前述のような公の発表の場において、特に成果を挙げた年でした。来年度はこの勢いそのままに、部員同士の制作上の交流を増やし、かつ、共同的な作業においても統一感があり質の高いデザインを創造します。



工大祭で制作した机・イスのミニチュア模型

(デザイン研究会 ものづくり委員 木内健斗)

4.6 自動車部

活動概要

自動車部では、人材育成を最重要課題として、技術者の総合力を育む活動を目指しています。主に、ものつくりの実践と製品解析による既存技術の会得をバランスよく経験できるよう努力しています。

平成 27 年度は、主に耐久レース出場・トラック荷台換装のプロジェクトを推進し、これらの活動を成り立たせるための運転・整備・工作・開発・改造・製品評価・データ処理などといった直接的な技術と、チームやプロジェクトの運営、発想力・提案力や表現力などの技術者が必須とする能力を養成する活動を行いました。

ものつくりセンターには、工機類を使用した機械工作を中心として、個々の部品製作から全体設計へのご助言、新入生の育成など総合的にバックアップしていただいております。この場をお借りして御礼申し上げます。

1. トラック荷台換装

中型トラックの木製平荷台を鋼鉄製に換装する事業を行っています。荷台にはさまざまな応力がかかり、振動が発生します。また、競技車両を載せて走行するため、自由な移動を前提とする局所重荷重も発生します。これらを考慮した設計のもと、鋼材の切断・溶接・塗装などの各種加工を行いました。

2.1m×6.5mの荷台の換装で、1つの部品が100kgを越える大物の製作であり、クレーンなどを使用して部品を移動、配置します。そのため、緻密な設計と正確な製作、綿密な作業設計と確実な機器操作が求められます。ものつくりセンターで教えていただいた、金属加工のノウハウを生かし、ミリオーダーでは誤差のない、正しい寸法での工作を進めています。



フレームのみの車体



鋼材仮置き

2. 耐久レースへの出場

平成 27 年 11 月 7 日 (土) に福島県二本松市のエビスサーキットで行われた 6 時間耐久レースに参加し、完走することができました。ミッション・ディファレンシャルのオーバーホールなどのリフレッシュ・保守作業のなかで、性能を最大限発揮させるための測定・調整・研削・補強・密閉・塗装などを行いました。

また、エンジンヘッドの燃料供給口を開け直す作業も行いました。エンジン部品であり、更に燃料系統の加工となるため、漏れなどの事故が許されない高い精度がもとめられます。この加工では、ヘッド

の安置状態に対し角度のついた穴をあける必要があります。ものづくりセンターにご相談させていただき、旋盤やフライス盤、ボール盤、リユータなどを駆使して加工を行いました。

耐久レースでは、準備段階から予算と時間の制約の中で、必要な情報を集めて冷静に全体を把握し、自分が現時点で何をするのがベストなのか、常に考える判断力が磨かれます。製作についても、計画のマネジメントにより、目標を目指す中で想定される様々な状況に対応できるよう、実戦を通じて多角的な技術を磨いていきます。



エンジン加工

3. 日々の活動における製作

自動車部では基本的な設計・工作を習得するため、ものづくりセンターにて行われている機械工作A・フライス盤・旋盤の講習を、1年次の部員が受講させて頂いております。初めての機械加工において、安全で正しい加工法を教えてください、そこから積み上がる様々な活動においても、安全意識や遵法精神を高く持つことができ、有意義な課外活動の根底を幅広く支えていただいております。

平成28年度も自動車部の技術力を維持し、さらに高度な活動を行えるよう努力していきます。ものづくりセンターの皆様には、改めて御礼申し上げますとともに、引き続きご助力の程、お願い申し上げます。

(自動車部 主将 栗原遼大)

4.7 CREATE

1. 第8回伊豆大島共同打上実験(3月)

C-03J, C-05J の2機の打上を行い, 秋田大学, 九州大学, CORE(インカレ団体)の打上支援を実施した。代表が打上実験の運営代表を務めた。

C-03J は B1(当時)が製作したいわゆる新入生ロケットであり, 機体は塩ビ製で CanSat を搭載した。打上に成功し CanSat の放出にも成功したが, パラシュートの強度不足でパラシュートが破れ予定より速い降下速度での着地となった。



図1 C-03J



図2 C-05J

C-05J は上級生で製作した小型軽量機体で, 第7回伊豆大島共同打上実験でJ型モータを用いた1km級打上ミッション(実際は860m)のリベンジ機体である。部品点数の最小化, 表面精度の向上に再挑戦したが, 上昇中にノーズコーンの隙間から空気が入り, 内圧が高くなったことによって破裂し空中分解した。

2. 第10回能代宇宙イベント(8月)

C-07K の打上を行い, 神奈川大学の打上支援を行った。代表がイベントのロケット代表を務めた。C-07K は, K型モータを用いて高度1.6kmを目指す軽量機体を製作した。CREATE として2度目の海打上ということで前年の上昇中にノーズコーンが脱落したものに改良を加えたが新たな構造欠陥によりノーズコーンが再び脱落し, 平弾頭での飛行を続け弾道落下した。無線通信でのデータの取得もできなかった。



図3 C-07K

3. 第9回伊豆大島共同打上実験(11月)

C-11J, C-13J の打上を予定していたが, 天候不順のため実験は中止となった。C-11J は上級生による小型軽量ロケットで, 翌3月に打ち上げ予定である。C-13J は平成27年4月入部したメンバーによる新入生ロケットで, ローバーも開発し搭載したが, 3月までのメンテナンスにかかる労力とコストを考慮しプロジェクトは中止とした。

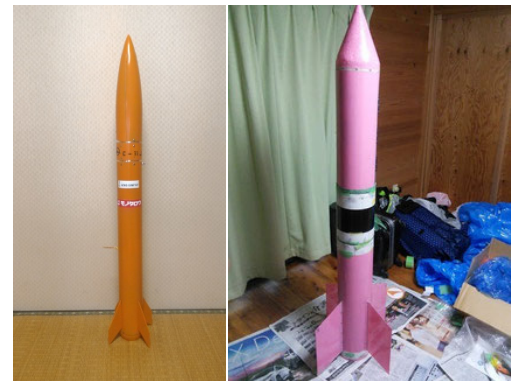


図4 C-11J

図5 C-13J

4. その他

平成27年は外部学習塾との連携で小学生向けロケット教室を実施しものづくりの楽しさの普及に努めた。また, 初の試みとして工大祭への屋台出店を行い, 利益を自団体の活動の資金とした。その他にもロケット開発を行っている学生団体の集まりである UNISEC ロケットワーキンググループでも様々な活動を行い, 外部展示会等にも積極的に参加し広報を行った。

(CREATE 3年 大村 徹)

5. 広報活動

5.1 報告書

- (1) 年報 2014 年度（平成 27 年 4 月 16 日発行）

5.2 パンフレット

- (1) 新入生ものづくり体験開催案内（平成 27 年 4 月 2 日発行）
- (2) ものづくりセンター利用のしおりと講習会参加のご案内（平成 27 年 4 月 1 日発行）

5.3 掲載記事

- (1) 東工大ニュース 2015. 4. 28
ものづくりセンター 高校生・新入生歓迎の展示「ものづくり協奏曲」
- (2) 東京工業大学 入学案内 2016
アイデアを形に！学生のものづくりを全面支援！！
- (3) 東工大クロニクル No. 505
「ビールを学んで、好きになる」～ものづくりセンターでのビールづくり体験講座

5.4 展示ルーム

ものづくり展示「交響曲・変奏曲」

広報活動の一環として見学者、及び、地域の方々への視覚効果として展示ルームの働きは大きい。

多い月では 300 人以上の高校生や海外からの見学者がいるなかで、従来の学科や専攻の研究を説明した創造性育成科目のパネルに加えて何か目を引くもの、楽しいと思ってもらえるもの、実際に手で触れることができるもの、魅力的なものなどがあつたら見学者の充実度も増すのではないかと思い企画案をつくった。スタッフ・学生のアイデアと技術力を使い、センター保有のレーザー加工機を巧みに自由自在に操り数点の作品が仕上がった。(図1)

ウェルカムボードのパネルには、時計の機構を利用しておもりの重さを歯車に伝え「Welcome」の文字がほぼ 1 日中上下左右に動いている。当月の見学予定団体を表示することで、関わりのある在学生の意識が高まったり、見学団体からは歓迎の意を汲み取ってもらえているという効果がある。また、ものづくりに関わる標語的なメッセージを掲示することで言葉の刺激を学生に与えているようである。(図2)



図1 展示風景



図2 ウェルカムボードパネル

サークル展示としては、Meister の 2014 未飛行機体、機体名「宙」の展示 (図3)、ロボット技術研究会の 2015NHK 学生ロボコン「ロボミントン」(図4) が新たに加わり展示の充実度が高まった。どちらも TV 放送されていることで認知度が高く、実物を目にした見学者の目を引き感激や感動には大きなものがあった。



図3 2014 年度未飛行機体「空」



図4 「ロボミントン」

また、展示ルームは Meister の回転試験、リブ立て、ロボット技術研究会の NHK 学生ロボコンのロボット操作、マウスの練習用のスペースとしても提供している。

パズルは短時間の見学においても解決できるような題材を主にしたものから何十手も必要とする難易度を高めたものなどバリエーション豊富に製作した。見学の高校生には大変好評であり動的展示やパズルを囲んで人だかりができる光景がしばしば見られた（図 5）



見学された高校の先生方、生徒さんから下記の感想をいただいた。（一部抜粋）

- ・ものづくり教育研究支援センターは印象的だった。他大学にないものだった。とても興味がわいた。
- ・鳥人間コンテストの機体が飾られているところが見ることができて良かったです。
- ・バトミントンロボットの説明がとても面白かったです。

図 5 動的展示やパズルを楽しむ高校生の人だかり


以下、展示物の紹介である。製作にはものづくりセンター保有のレーザー加工機の果たす役割が大きい。

<動的展示>

- ・マールマシン（図 6）

製作者：ロボット技術研究会 高田敦

製作の意図：動くビー玉を目で追っていると自然と「どんな仕組みなのだろう」「どうやって動いているのだろう」と見入ってしまいます。そんな見る人に機構に関心を持ってもらえるような作品への思いがあります。



マールマシン

ロボット技術研究会 高田敦

ビー玉がグルグル回るおもちゃです。
ビー玉が転がる音や動作音がリズムカルで、観て聴いて楽しめます。
電池とモーターで動作し、水車のように回転する円板と、カムで交互に上下する階段でビー玉が上に登っていきます。
MDFという素材を用いてもものづくりセンターにあるレーザー加工機で作りました。
手前にあるスイッチで動かすことができますので、ぜひ体験してみてください。

1. 電源スイッチをONにしてください。

ON
- OFF
2. 赤色のstartボタンを押してください、1分間マシンが動きます。

ON
- OFF
3. 見学し終わったら、電源スイッチをOFFにしてください。

OFF

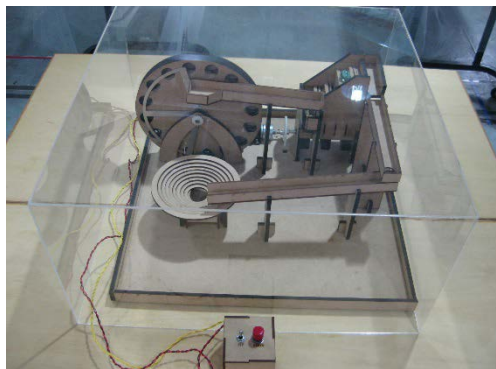


図 6 マールマシンの説明、操作方法（左）と展示物（右）

- ・Magnetic Wave Machine（図 7）

製作者：ものづくりセンターRA 山本康広、多賀啓介、秦悠人、永島史悠

製作の意図：1度は見たり触ったりしたことがあり誰にでも仕組みが分かることを前提に、理科の授業で扱われることが多く磁石を使った簡単な仕組みで動く「ウェーブマシン」は多くの高校生が興味を持ってくれるだろうと考えました。操作できるコントローラをつけることで、間接的に操作が行われるようになり見学者に優しい設計を目指しました。

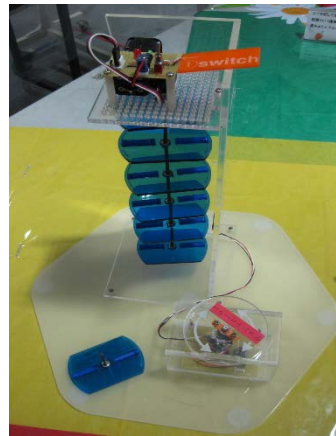
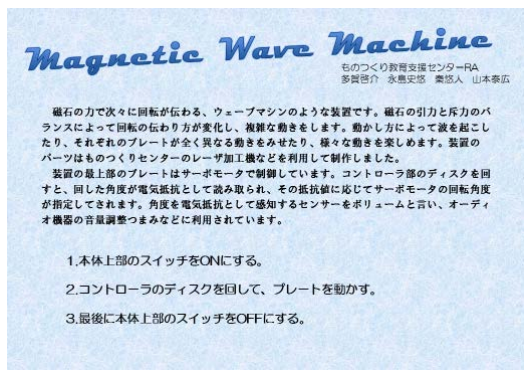


図7 Magnetic Wave Machine の説明、操作方法（左）と展示物（右）

・非円形歯車（図8）

製作者：ロボット技術研究会 五十嵐純

製作の意図：非円形歯車の存在を知ったのはとある動画でした。第一印象は、「なんだこれ！？実際に回してみたい！！」でした。動き方の面白さやデザインを気にしながら作りました。手で回すことでトルクや角速度が変わる様子を感じて欲しいという思いを込めました。

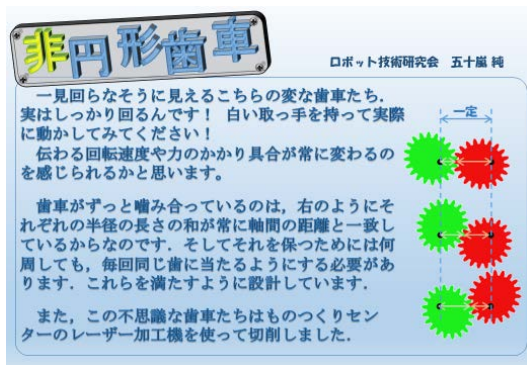


図8 非円形歯車の説明（左）と展示物（右）

<パズル>（図9）（一部）



図9 パズルの使い方（左）展示物（完成例）

付 録

(1) 平成 27 年度年間活動記録

運営委員会開催日と審議事項、報告事項

回	月 日	報 告 事 項
第 1 回	3 月 9 日	1、平成 27 年度活動報告について 2、平成 27 年度国際フロンティア理工学研究プログラム進捗状況について 3、ものづくり教育研究支援センター規則の一部改正について

<大岡山>

月	内 容	主 な 見 学
4	■研究室講習会開始	・タイ スラナリー大学 (6 日)・フィリピン デラサール大学 (30 日)
5	■新入生ものづくり体験 (13 日、20 日、27 日) ■支援サークル安全教育講習会 (11 日) ■ホームカミングデイ (23 日) ■RA 安全教育講習会 (29 日)	・東邦大学付属東邦高等学校 (26 日)
6	■新入生ものづくり体験 (3 日、10 日、17 日、24 日)	・福島成蹊高等学校 (10 日)・横須賀高等学校 (10 日)・長野県松本深志高等学校 (11 日)・川崎市立川崎総合科学高等学校 (16 日)・千葉県立船橋高等学校 (23 日)
7		・佼成学園高等学校 (7 日)・都立戸山高等学校 (8 日) 都立小山台高等学校 (10 日)・都立南多摩中等教育学校 (14 日)・都立北園高等学校 (15 日) ・獨協高等学校 (16 日)・埼玉県立川越高等学校 (21 日)
8	■オープンキャンパス (8 日)	・香川県立丸亀高校 (5 日)・ひらめき☆ときめきサイエンス中学生 (5 日)・新潟県立新潟南高等学校 (11 日)・埼玉県立越谷北高等学校 (25 日) ・静岡県立三島北高等学校 (26 日)
9	■夏季集中講義「ものづくり」グローバル理工人材育成コース スターリングエンジン製作 (14 日～30 日)	・ウズベキスタン タシケント工科大学 (7 日) ・正智深谷高等学校・久留米工業高等専門学校 (29 日)・大分工業高等専門学校 (30 日)
10	■工大祭 (10 日、11 日)	・新潟県立糸魚川高等学校 (7 日)・広島県立呉宮

	<p>■日韓プログラム対象ものづくりプロジェクト (21日、28日)</p>	<p>原高等学校 (14日)・山梨県立都留興譲館高等学校 (15日)・西武学園文理高等学校 (16日)・カンボジア工科大学 (19日)・群馬県立高崎北高等学校 (20日)・群馬県立渋川高等学校 (21日)・フランス Arts et Metiers ParisTech・茨城県立水海道第一高等学校 (27日)・神奈川県立光陵高等学校、平塚中等教育学校 (28日)</p>
11	<p>■日韓プログラム対象ものづくりプロジェクト (4日、11日、18日、25日)</p>	<p>・東京都立駒場高校 (2日)・東京都立国分寺高等学校 (5日)・山形県立米沢興譲館高等学校 (11日)・山形県立酒田東高等学校 (13日)・スエーデンウプサラ大学 (17日)・富山県立石動高等学校 (18日)・鳥取城北高等学校 (25日)</p>
12	<p>■日韓プログラム対象ものづくりプロジェクト (2日、9日、16日)</p>	<p>・栃木県立宇都宮高等学校 (1日)・富山県立桜井高等学校 (9日)・帝京大学高等学校 (10日)・都立駒場高等学校 (10日)・獨協高等学校 (15日)・高校生個人ツアー (25日)</p>
1	<p>■平成 27 年度創造性育成科目事例発表会 (7日)</p> <p>■日韓プログラム対象ものづくりプロジェクト (6日、13日、20日)</p>	
2		<p>・韓国ウルサンマイスター高校 (24日)・JENESYS2.0 モンゴル国訪日団第2陣 (16日)</p>
3		<p>・大田区立清水窪小 (4日)・ノルウェー科学技術大学 (14日)・ブラジル開催ロボコン優秀チーム (16日)・インドネシア元日本留学生同窓会 (PERSADA) (26日)</p>

<すずかけ台>

月	内 容	主 な 見 学
4	<p>■工作機械講習会開始 (一部の講師を精密工作技術センター職員に依頼)</p> <p>■ビールづくり体験 (4日) → 官能試験 5/16、5/17 (すずかけ祭)</p>	<p>・新入生 (新入大学院生) (2日)</p>
5	<p>■すずかけ祭・オープンキャンパス (16日、17日)</p>	
6	<p>■ビールづくり体験 (30日)</p> <p>→官能試験 8/20、8/25、10/2</p>	

7	<ul style="list-style-type: none"> ■RA 安全教育講習会 (9日) ■高校生のための夏休み特別講習会 (実験室使用) (7/23, 7/24) 	<ul style="list-style-type: none"> ・生命理工学部主催 高校生特別講習会参加者 (23日、24日)
8	<ul style="list-style-type: none"> ■夏休み親子工作教室 「宝箱を作って塗ろう！」(17日) ■‘くらりか’夏休み実験教室(20日) ■PICマイコン制御講習会(26～28日) 「はじめての制御回路とプログラミング講座」 ■ビールづくり体験(25日) →官能試験 10/1, 10/8, 10/13 	<ul style="list-style-type: none"> ・工作・実験教室参加の保護者による見学 (17日、20日)
9	<ul style="list-style-type: none"> ■ビールづくり体験(29日) →官能試験 11/19 	
10	<ul style="list-style-type: none"> ■バイオ創造設計I対象 のものづくりセンター利用説明会(15日) 	
11	<ul style="list-style-type: none"> ■バイオものづくりコンテスト2014 協賛(28日) 	<ul style="list-style-type: none"> ・群馬県中学生職場体験(5日) ・群馬県立高崎女子高等学校(18日)
12	<ul style="list-style-type: none"> ■ビールづくり体験(2日) →官能試験 2/12 ■「ビールを学ぼう(英語編)」(14日) →官能試験 3/9, 3/29 	
1	<ul style="list-style-type: none"> ■バイオコン2014協賛(9日) 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ビールづくり体験(10日) →官能試験 	
3		<ul style="list-style-type: none"> ・女子美術大学(18日)

(2) 利用者データ [H27.4.1～H28.3.31]

表1 ものづくり講習会/研究機器講習会

【大岡山】 (人数)

	機械	電気	レーザー加工機	SEM	微細レーザー加工機	光学リソグラフィ	オートソープ	スパッタ	基板切削機	計
4月	23	3	11	5	6	0	1	1	0	50
5月	59	12	21	0	5	1	0	2	8	108
6月	58	4	16	4	1	6	0	0	0	89
7月	35	3	17	7	1	3	3	0	6	75
8月	27	0	10	0	0	0	1	0	0	38
9月	38	0	8	2	1	1	0	0	0	50
10月	56	2	10	3	8	2	1	2	3	87
11月	17	8	8	1	5	4	3	0	5	51
12月	14	1	13	2	1	1	0	2	8	42
1月	9	0	12	1	1	0	0	0	0	23
2月	6	0	6	0	0	0	0	1	0	13
3月	9	0	6	1	0	3	0	0	4	23
計	351	33	138	26	29	21	9	8	34	649

【すずかけ台分館】 (人数)

	旋盤	フライス盤	糸鋸・ボール	レーザー加工機	ラボカッター	木工工作	基板切削機	計
4月	1	0	3	1	2	0	1	8
5月	3	3	7	0	0	4	0	17
6月	0	0	3	5	2	1	0	11
7月	1	4	10	2	0	0	0	17
8月	0	0	1	0	3	0	1	5
9月	0	0	2	9	0	0	2	13
10月	2	2	2	7	0	0	0	13
11月	0	3	1	6	1	0	0	11
12月	2	2	0	5	0	1	0	10
1月	0	1	1	0	1	0	0	3
2月	0	1	4	5	0	1	0	11
3月	1	1	3	3	1	2	1	12
計	10	17	37	43	10	9	5	131

表2 研究機器利用 (大岡山)

【大岡山】 (人数)

	SEM	微細レーザー加工機	光学リソグラフィ	レーザー加工機	オートソープ	基板切削機	スパッタ	計
4月	12	13	3	48	3	20	6	105
5月	22	16	1	46	3	12	2	102
6月	26	6	5	48	4	22	4	115
7月	20	4	4	38	5	23	0	94
8月	12	2	6	39	5	13	0	77
9月	17	3	5	36	4	19	1	85
10月	29	22	16	42	3	25	1	138
11月	34	13	20	36	4	17	8	132
12月	34	14	16	55	11	33	13	176
1月	30	6	12	52	5	19	12	136
2月	29	11	8	40	4	17	1	110
3月	2	4	17	38	0	25	0	86
計	267	114	113	518	51	245	48	1356

(3) 東京工業大学ものづくり教育研究支援センター規則

〔平成 17 年 4 月 15 日〕
規則第 33 号

改正 平 19 規 8, 平 20 規 8, 平 21 規 35, 平 22 規 49, 平 22 規 72, 平 25 規 97, 平 27 規 18

(趣旨)

第 1 条 この規則は、国立大学法人東京工業大学組織運営規則（平成 16 年規則第 2 号）第 28 条第 3 項の規定に基づき、東京工業大学ものづくり教育研究支援センター（以下「センター」という。）の組織及び運営等に関し必要な事項を定めるものとする。

(目的)

第 2 条 センターは、世界最高の理工系総合大学に相応しい教育研究を行うために、ものづくり教育とそのための研究及び産学連携・地域連携を全学横断的に支援することを目的とする。

(組織)

第 3 条 センターに、ものづくり教育研究支援センター長（以下「センター長」という。）及び必要な職員を置く。

2 前項の職員は、特定有期雇用教員（教授、准教授、講師又は助教に相当する特定有期雇用の職員をいう。）として雇用することができる。

(センター長)

第 4 条 センター長は、東京工業大学の専任教授のうちから学長が任命する。

2 センター長は、センターの業務を総括する。

3 センター長の任期は、2 年とし、重任、再任を妨げない。ただし、欠員となった場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(運営委員会)

第 5 条 センターに、運営委員会（以下「委員会」という。）を置く。

2 委員会は、センターの運営に関する基本的な方策その他重要な事項を審議する。

(委員会の組織)

第 6 条 委員会は、次に掲げる者をもって組織する。

一 センター長

二 第 3 条に掲げる者のうち、センターに兼ねて勤務を命ぜられた専任の教授、准教授及び講師

三 大学院理工学研究科理学系教授会構成員のうちから選出された者 1 人

四 大学院理工学研究科工学系教授会構成員のうちから選出された者 1 人

五 大学院生命理工学研究科教授会構成員のうちから選出された者 1 人

六 大学院総合理工学研究科教授会構成員のうちから選出された者 1 人

七 大学院情報理工学研究科教授会構成員のうちから選出された者 1 人

八 大学院社会理工学研究科教授会構成員のうちから選出された者 1 人

九 大学院イノベーションマネジメント研究科教授会構成員のうちから選出された者 1 人

十 附置研究所教授会構成員のうちから各教授会の協議により選出された者 1人

十一 技術部長

十二 学長が必要と認めた者 若干人

2 前項第3号から第10号まで及び第12号に掲げる委員の任期は、2年とし、重任、再任を妨げない。ただし、補欠による委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員会の運営)

第7条 委員会に、委員長及び副委員長を置く。

2 委員長は、センター長をもって充てる。

3 副委員長は、委員のうちから委員長が指名する。

4 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

5 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、その職務を行う。

(意見の聴取)

第8条 委員会は、必要があると認めたときは、委員以外の者の出席を求め、その意見を聴くことができる。

(専門委員会)

第9条 委員会に、ものづくりに係る教育研究支援及び産学連携・地域連携支援業務に関する企画、立案、実施及び調整等を行うため、専門委員会を置くことができる。

2 専門委員会の組織及び運営等については、委員会が別に定める。

(事務)

第10条 センターの事務は、当分の間、学務部教務課及び大岡山第一事務区において処理する。g

(雑則)

第11条 この規則に定めるもののほか、必要な事項は、別に定める。

附 則

1 この規則は、平成17年4月15日から施行し、平成17年4月1日から適用する。

2 この規則施行後最初にセンター長に任命される者の任期は、第4条第3項の規定にかかわらず、平成18年3月31日までとする。

3 この規則施行後最初に第6条第1項第3号から第10号まで、及び第12号に掲げる委員となる者の任期は、第6条第2項の規定にかかわらず、約半数の委員については、平成18年3月31日までとする。

附 則 (平19.1.12規8)

この規則は、平成19年4月1日から施行する。

附 則 (平20.1.25規8)

この規則は、平成20年1月25日から施行する。

附 則 (平21.3.19規35)

この規則は、平成21年4月1日から施行する。

附 則 (平22.4.2規49)

この規則は、平成22年4月2日から施行し、改正後の東京工業大学ものづくり教育研究支援センター規則の規定は、平成22年4月1日から適用する。

附 則（平 22.7.28 規 72）

この規則は、平成 22 年 7 月 28 日から施行し、改正後の東京工業大学ものづくり教育研究支援センター規則の規定は、平成 22 年 7 月 1 日から適用する。

附 則（平 25.12.5 規 97）

この規則は、平成 25 年 12 月 5 日から施行する。

附 則（平 27.3.6 規 18）

この規則は、平成 27 年 4 月 1 日から施行する。

(4)平成27年度 ものづくり教育研究支援センター運営委員会 名簿

委員

平成27年4月1日

選出区分		職名	氏名	任期	メールアドレス	備考
教授会	理工学研究科(理学系)	教授	藤澤 利正	27.4.1～29.3.31	fujisawa@phys.titech.ac.jp	
	理工学研究科(工学系)	講師	竹内 希	26.4.1～28.3.31	takeuchi@ee.titech.ac.jp	
	生命理工学研究科	講師	朝倉 則行	27.4.1～29.3.31	nasakura@bio.titech.ac.jp	
	総合理工学研究科	講師	平山 雅章	26.4.1～28.3.31	hirayama@echem.titech.ac.jp	
	情報理工学研究科	准教授	田中 圭介	26.4.1～28.3.31	keisuke@is.titech.ac.jp	
	社会理工学研究科	准教授	西方 敦博	27.4.1～29.3.31	nishikata@cradle.titech.ac.jp	
	イノベーションマネジメント研究科	教授	田中 義敏	27.4.1～29.3.31	tanaka.y.al@m.titech.ac.jp	
4附置研究所	資源化学研究所	教授	西山 伸宏	26.4.1～28.3.31	nishiyama@res.titech.ac.jp	
技術部長	理工学研究科(工学系)	教授	小酒 英範	26.4.1～28.3.31	hkosaka@ec.ctrl.ac.jp	
学長指名	理工学研究科(工学系)	教授	◎山田 明	26.4.1～28.3.31	yamada@pe.titech.ac.jp	委員長
	理工学研究科(工学系)	教授	○大竹 尚登	26.4.1～28.3.31	ohtaken@mech.titech.ac.jp	副委員長
	理工学研究科(工学系)	准教授	○齊藤 卓志	26.4.1～28.3.31	tsaito@mep.titech.ac.jp	副委員長
	理工学研究科(工学系)	教授	井上 剛良	26.4.1～28.3.31	inoue@mes.titech.ac.jp	
	理工学研究科(工学系)	准教授	福田 大輔	26.4.1～28.3.31	fukuda@plan.cv.titech.ac.jp	

理事・副学長(教育・国際担当)	教授	丸山 俊夫		ei-vicepresident@titech.ac.jp	
				maruyama@mtl.titech.ac.jp	
副学長(教育運営担当)	教授	水本 哲弥		tmizumot@pe.titech.ac.jp	

幹事

職名	氏名	メールアドレス	備考
学務部部長	松本 胤明	gakumu.dir@jim.titech.ac.jp	
すずかけ台地区事務部長	篠原 岩雄	suzu.dir@jim.titech.ac.jp	
大岡山第一事務区事務長	川村 二三夫	daiichi.head@jim.titech.ac.jp	
大岡山第二事務区事務長	園和 茂仁	daini.head@jim.titech.ac.jp	

事務担当

職名	氏名	メールアドレス	備考
学務部教務課長	田中 昇	kyom.head@jim.titech.ac.jp	
学務部教務課総務グループ長	藤原 則雄	kyo.som@jim.titech.ac.jp	
学務部教務課総務グループスタッフ	杉森 亮介	kyo.som@jim.titech.ac.jp	
学務部教務課 事務職員(国際フロンティア担当)	森澤 淳一	kyo.kyo@jim.titech.ac.jp	
ものづくり教育研究支援センター 事務支援員	横小路 京子	kyoko@mono.titech.ac.jp	

(5) 職員・技術部支援・R A一覧

職 員	
センター長	山田 明
副センター長 国際フロンティア理工学教育プログラム専門委員会委員長	大竹 尚登
副センター長	齊藤 卓志
ものづくり教育研究支援技術員	山岸 利夫
ものづくり教育研究支援技術員	嶋田 実
ものづくり教育研究支援事務員	横小路 京子
ものづくり教育研究支援事務員	浦川 料子
ものづくり教育研究支援事務員	佐藤 恭子
技術部支援	
ナノ支援センター	脇田 雄一
設計工作技術センター	山田 春信
共通教育支援センター	金井 貴子
精密工作技術センター	長峯 靖之 他
大岡山R A	
物質科学専攻	熊谷 傳 (博士2年)
機械物理工学専攻	篠崎 悠輝 (修士2年)
機械宇宙システム専攻	森 創一 (修士2年)
機械物理工学専攻	中村 圭亨 (修士2年)
物質科学専攻	内藤 拓真 (修士2年)
知能システム科学専攻	戸田 淳 (修士1年)
機械制御システム専攻	木崎 一宏 (修士1年)
機械物理工学専攻	小畑 明穂 (修士1年)
機械宇宙学科	永島 史悠 (学部4年)
機械宇宙学科	秦 悠人 (学部4年)
機械宇宙学科	多賀 啓介 (学部4年)
制御システム工学科	山本 泰広 (学部4年)
制御システム工学科	堀川 真幹 (学部3年)
制御システム工学科	國松 慧 (学部3年)
機械宇宙学科	高田 敦 (学部3年)
化学科	仮屋 理生 (学部3年)

すずかけ台RA	
創造エネルギー専攻	三浦 正義 (博士2年)
メカノマイクロ工学専攻	竹島 啓純 (修士2年)
創造エネルギー専攻	柏木 康平 (修士2年)
生物プロセス専攻	中山 沢 (修士2年)
生体システム専攻	中村 将聡 (修士2年)
生物プロセス専攻	鈴木 駿太 (修士1年)
生体システム専攻	藤原 亮太 (修士1年)
創造エネルギー専攻	藤井 洋樹 (修士1年)
創造エネルギー専攻	深尾 総史 (修士1年)
化学環境学専攻	土屋 陽平 (修士1年)

編集担当責任者

山田 明 (平成 27 年度 センター長)

国立大学法人 東京工業大学

「ものづくり教育研究支援センター」年報 2015

編集・発行：ものづくり教育研究支援センター

発行：平成 28 年 4 月 21 日

★ 〒152-8552

東京都目黒区大岡山 2-12-1,S3-16

国立大学法人 東京工業大学

ものづくり教育研究支援センター

TEL/FAX： 03-5734-3170

E-mail： monotsukuri@mono.titech.ac.jp

URL： <http://www.mono.titech.ac.jp>

★ 〒226-8503

神奈川県横浜市緑区長津田町 4259, B-120

国立大学法人 東京工業大学

ものづくり教育研究支援センター すすかけ台分館

TEL/FAX： 045-924-5802

E-mail： suzukakedai@mono.titech.ac.jp

URL： <http://www.suzu.mono.titech.ac.jp>

