

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 2013年度



Tokyo Institute of Technology  
Collaboration Center for Design and Manufacturing

<表紙デザインについて>

「明日の新たな技術や新たなものづくりの精鋭を生み出すきっかけを与える場」としてのものづくりセンターをイメージし、晴れ渡る空を背景に、矩形波のような形をした枠と歯車を連ねた構造物を合わせたデザインにしてみました。

純粋な構造物や機械からデジタル制御を伴う機械まで、幅広い「もの」を作るための環境を与えてくれるものづくりセンターを表現できていれば良いなと思います。

デザイン研究会 3年 星野 友宏

## 発刊に寄せて

ものづくり教育研究支援センター  
センター長 山田 明

平成 25 年度の「ものづくり教育研究支援センター」の活動報告を兼ねた年報をお送り致します。

本年度は、文部科学省 教育研究特別経費「創造的人材育成国際協力事業」のプロジェクトが終了し、大学の重点施策「ものづくり理工人育成事業」のみでの運営となりました。一時はどうなることかと思われたセンター運営ですが、一年間、どうやら無事に進めることができました。これも日頃センター活動に対してご支援を頂いている教職員の皆様からのご協力の賜物と深く感謝致します。

予算の関係上、学生の海外派遣の支援及び海外からの学生の渡航費援助などは中止しましたが、それ以外は従来通りの支援が提供できました。さらに、すずかけ台では技術講習会を開始することができ、また、「グローバル人材育成推進事業」との協力により夏期集中講義を刷新することができました。少数精鋭の中、充実したセンター活動ができたと自負しております。

センターは、大岡山では南 2 号館近辺、すずかけ台では生命理工学部 B1 棟 2 階、田町の附属科学技術高等学校にあります。一度センターを覗いて頂けると、サークル活動の学生達が活発に利用しており、東工大生を改めて頼もしく感じることにと思います。今後は大学内の各所と協力し、「ものづくり」を通した新入生の導入教育の環境整備など、東京工業大学の「ものづくりハブ拠点」として機能するよう努力して行きたいと思っております。今後とも変わらないご指導、ご鞭撻を頂きたくお願い申し上げます。

以上



# 東京工業大学ものづくり教育研究支援センター

## 年報 2013 目次

発刊によせて

1.平成 25 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  創造性育成科目  夏季集中講義「ものづくり」	5
2. 5  日韓プログラム	8
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—	11
3. 2  ビールづくり講座の開催	13
3. 3  AVR マイコン制御講習会	14
3. 4  すずかけ祭 2013 への参加	15
3. 5  夏休み小学生向け体験教室	16
3. 6  平成 25 年度ものづくり活動	17
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	18
4. 2  Meister	20
4. 3  ロボット技術研究会	22
4. 4  東工大 Science Techno	24
4. 5  デザイン研究会	26
4. 6  自動車部	28
4. 7  CREATE	29
5.広報活動	
5. 1  掲載記事・配布物	31
付録	
(1) 平成 25 年度活動記録	32
(2) 利用者データ	35
(3) 東京工業大学ものづくり教育研究支援センター規則	36
(4) 平成 25 年度運営委員会名簿	39
(5) 職員・RA 一覧	40



## 1. 平成 25 年度の動き

平成 25 年度は、文部科学省 教育研究特別経費「創造的人材育成国際協力事業」のプロジェクトが終了し、大学の重点施策「ものづくり理工人育成事業」のみでの運営となりました。また、それまで長年「ものづくり教育研究支援センター」にて勤務頂いた特任教授の津田健先生を始め、塚田雅彦さん、竹内守さん、八木良尚さん、河村一朗さん、勝又健一さん、5名の非常勤職員の方々が退職された年でもありました。その結果、平成 25 年度は、非常勤の事務職員の方 3 名（大岡山 1 名、すずかけ台 2 名）、非常勤の技術員 2 名の体制でスタートすることになりました。そこで、センターの運営を円滑に行うために副センター長を 1 名増員し、センター長 1 名、副センター長 2 名（大竹尚登教授、齊藤卓志准教授）の体制としました。さらに、前年から準備を行っていた技術部からの支援として、5名の技術専門員・技術職員の方にサポートを頂けることになりました。また、すずかけ台分館にも各種工作機器があるのですが、これらの機器講習に関しましては、精密工作技術センターからのご支援を頂きながら開始することができました。これら技術部からのご支援に関しましては、伊東利哉教授（技術部長）を始め、ものづくりセンターへの職員支援をご快諾頂いた各支援センター長など関係の方々に深く感謝致します。

さて、平成 25 年度は上記のように大幅にセンターに陣容が変化しました。しかしながら、東京工業大学における「ものづくり」ハブ拠点を謳うセンターとしては、そのサービスを低下させることはできません。(1)教育および研究支援活動としての各種講習会、(2)学内ものづくり活動の支援、(3)広報活動、そして学内において「ものづくり」を主体とする学生サークル活動への支援等は、そのまま継続して行ってきました。これら活動は、次ページ以降に詳細が報告されています。但し予算の関係上、平成 24 年度まで行ってきた国際協力事業としての海外への学生派遣の支援、デラサール大学の学生を招いて日本人学生との間でものづくり体験を共有し、学生の国際性を涵養する事業に関しましては中止せざるを得ませんでした。

新たな教育事業としては、「グローバル人材育成推進事業」と協力しながら、3D プリンターを用いた革新的機械加工技術の体験を通したスターリングエンジンの作製を夏季集中講義として開始しました。これは、スターリングエンジンの作製をチームで行うことにより、理論・設計・製作・評価という「ものづくり」に欠かせない一連のプロセスを体験するとともに、チームワーク力・創意工夫の重要性を学び、課題発見・解決力を身につけることを目的としています。さらに平成 26 年度には、「国際フロンティア理工学教育プログラム」と共同で新たな教育事業を立ち上げに入る予定であり、東京工業大学に入学した新入生に対してものづくり体験を提供することにより、専門教育に対するモチベーションを高めるための環境整備を行って行く予定です。

センターの利用方法に関しては、これまでルールが曖昧であった部分がありました。そこで、夕方 5 時以降から夜間にかけて、また土日・休日並びに春夏冬の長期休暇時に関するセンターの利用方法を、学生との「サークル会議」を通して決めることができました。またサークル会議開催により、センター美化事業など、学生のためのセンターを改めて確認することができました。最後になりますが本年度は、盛夏から初冬にかけて南 2 号館の耐震工事がありました。今はすっかり元に戻り、改めて機器の水準を調整したため、各種工作機械の調子もすこぶる良好な状態に戻っています。

## 2. 教育および研究支援

### 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、技術部のナノ支援センター、設計工作技術センター、及び精密工作技術センターの職員の方々に講師として、非常勤の技術員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来た。  
[SEM]、[オートソープ]、[スパッター]については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]と[微細レーザー加工機]はその操作を専門とする研究室の大学院生（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1 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
コンセプト・デザインング	19	生命工学概論第一・生命工学基礎実験第一	20
国際開発工学実験A	23	生命情報総合実験第1	34
金属工学創成プロジェクト	12	生命情報総合実験第2	30
電気電子工学創造実験	10	バイオリーダー特論	25
Advanced Art Workshop I	25	生命物理化学・データ解析学	50
Advanced Art Workshop B	35	生命科学基礎実験第2	40
Creative Flow エネルギー体験ツアー	20	生命情報工学基礎	30
		総合実験（分子生命化学専攻）	30
		バイオ統計学	44
		生物物理学概論	20
		バイオクリエイティブデザイン I	160
		生体分子認識論	15

多くの講義科目でご利用頂いたが、ここではその代表例として、平成25年12月24日の創造性育成科目事例発表会でポスター展示を行った Contemporary Art Workshop II からポスターをお借りした。

ここではベンチ製作を行ったが、その際にセンターを活用した。

# Contemporary Art Workshop II

後学期 単位数 2 (講義: 1 演習: 1)

米国の著名な彫刻家であるアカガワキンジ氏をゲストとして迎え、東京工業大学大岡山キャンパス本館中庭改修新講義棟<sup>※1</sup>の屋上にベンチを制作します。屋上は本館から直接アクセスでき、様々な研究及び学術的な活動を許容する場となります。学生や教員の交流や思索の場となるベンチの制作及び制作するまでの議論やデザインを通して、ものづくりや計画の実現のために工夫することの楽しさを学び、能動的に学習する能力や感性・創造性の涵養を目指します。

**国際性の涵養：** 本コースは留学生も受講しており、英語と日本語により講義が進められています。また、世界の芸術や芸術概念を学ぶことにより、芸術とは何か、なぜ人はものをつくるのかを考え議論することを通し、国際的な視野と異文化理解を深めることができます。

**授業の効果：** ベンチという身近なものの制作を通して、ものづくりの背景にある芸術概念にふれ、考えを実現することの楽しさと難しさを学ぶことができます。また、ものづくりには設計図を忠実に実現するという側面もありますが、実際の材料や工具をいじりながら作業をすすめることにより、直感や感性を磨き、経験を重ねることの重要性を感じることができます。

**学生の評価方法：** ディスカッションと作業への参加とその積極性により評価されます。

**アピールポイント：** 今回制作するベンチは、本館の中庭という東工大の中心的な場所に置かれ、長きに渡り人々の目にふれ、実際に使われる作品です。作品はより重要で身近なものとして、学生達の活発な議論や積極的な関与を引き出すことが期待できます。また、制作されたベンチはキャンパス内の建築と学生作品のコラボレーションとしての最初の作品となるものです。

※1 東京工業大学大岡山キャンパス本館中庭改修新講義棟とは、新講義棟は、講義室の不足を補うため、2011年秋に計画が始まり2013年秋に竣工しました。(12月末オープン予定) 講義室の屋上は、本館1階およびプロムナードと同じ高さになるよう大岡山の高差を活かして計画され、校門からプロムナードを通り本館正入り口から直接アクセスできるようなシーケンスが想定されています。二期工事において大屋根が架けられ、将来的には半屋外空間となる予定です。

## 担当教員



**Kinji Akagawa**

客員教授  
彫刻家、1940年東京生まれ  
ミネアポリス芸術大学名誉教授、マクナイト賞受賞  
代表作：“Peace Garden Bridge” 2009年  
“Garden Seating, Thinking, Reading” 1987年など

安田 幸一

理工学研究科 建築学専攻 教授  
世界文明センター センター長

肥田野 登

社会理工学研究科 社会工学専攻 教授  
世界文明センター 副センター長

TA 藤原 紀沙 安田幸一研究室博士後期課程



ベンチが制作されるコンクリート製の台



2013年秋完成 新講義棟屋上 将来計画 大屋根完成後イメージ

## 授業の様子



学生の自己紹介プレゼンテーション



屋上見学会の様子



ベンチ制作作業①

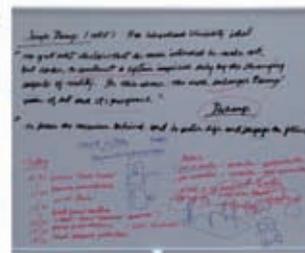
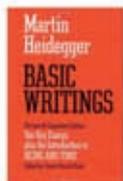


ベンチ制作作業②



ベンチ制作作業③

上：べちゃくちゃセッションの様子  
右：授業で扱われた本やビデオ



板書



アカガワ先生と安田先生によるスケッチ



学生によるスケッチ



## 2. 4 創造性育成科目 夏季集中講義「ものづくり」 スターリングエンジンを作ってみよう！

### 【講義の概要】

本センターが開講する創造性育成科目として、平成25年9月17日から27日の日程（詳細は表1参照）で、スターリングエンジンを製作する夏季集中講義を実施した。これに先立って、平成24年度にもスターリングエンジンの製作作業を試行的に実施しており、そこから得られた改善提案を踏まえた形での平成25年度開講となっている。

講義名称が「ものづくり」となっているように、スターリングエンジン自体は具体的な対象という位置づけであり、本質的な狙い目は、実際にものを創り上げる工程を体験させることにある。このため、設計作業や材料加工、あるいはエンジンの調整・運転までの一連の作業を、少人数のグループ（平成25年度は2～3名/班×4班、計9名）で取り組ませ、その効果の向上を図った。

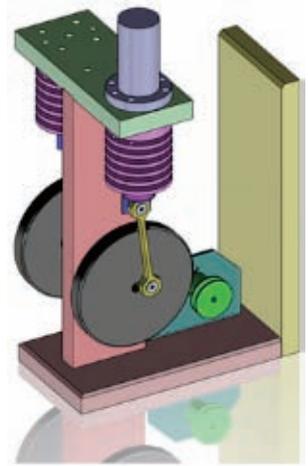


表1 「ものづくり（平成25年度）」の実施スケジュール

	9/17 (火)	9/18 (水)	9/19 (木)	9/20 (金)	9/24 (火)	9/25 (水)	9/26 (木)	9/27 (金)
10:45～12:15	ガイダンス ／座学	3次元CAD 安全講習	2次元図面 加工手順 指示	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	予備	予備	予備	組立・調 整・試運転
13:20～14:50	3次元CAD 安全講習	3次元CAD 工作機械練 習	2次元図面 加工手順 指示	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	組立・調 整・試運転
15:05～16:35	3次元CAD 工作機械練 習	グループ内 で製作分担 の相談	予備	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	機械加工 3次元CAD 3Dプリンタ	回転数コ ンテスト

講義冒頭では、スターリングエンジンの特徴や歴史、熱機関の基礎を学ぶ座学を設け、履修者は当該エンジンの工学的意義も理解できるよう配慮している。実習では、工作機械を使用するための安全指導だけでなく、効率的な作業手順の指導も行った。また、近年の設計作業では不可欠な3次元CADの使用法を修得する時間を設けることで、受講者全員がスターリングエンジンを構成するパーツに独自のアイデアを盛り込むチャンスを与えた。さらに、パーツの一部については、CADデータに基づいて実際に三次元プリンタによる造形を行い、最近のものづくりにおける流れを疑似体験できる内容とした。

実際に受講者が機械工作や造形作業を行う実習は、その準備や当日の安全管理も含め、実施側の負担が大きい。しかし、ものづくりでは、実際に自分の手を動かし経験を重ねることが必須であり、この授業における実習内容を経験・体験した受講者が、今後



も自ら優れた製作を行ってくれるであろうことを期待して、実習部分に大きな時間を割いている。

表2 スターリングエンジンの部品図

	部品名	材質	数量
①	支持板	アルミ A2017	1
②	ベース	真鍮 C3604BD	1
③	支柱	アルミ A2017	1
④	シリンダ連結板	アルミ A2017	1
⑤	加熱キャップ	ステンレス鋼 303	1
⑥	シリンダ	真鍮 C3604BD	2
⑦	加熱ピストン	ステンレス鋼 303	1
⑧	冷却ピストン	ステンレス鋼 303	1
⑨	ピストンエンド	アルミ A2017	2
⑩	軸受けハウジング	アルミ A2017	1
⑪	フライホイール	真鍮 C3604BD	2
⑫	コンロッド	ABS 樹脂	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。

③次元CADによる構造検討と機械加工のための2次元図面作成

- ・ 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。

④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。
- ・ 部品製作には個人差（グループ差）があったが、履修者はすすんで予備時間を利用する等により対応。

⑤組立およ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。



## 【受講者アンケートより】

平成 25 年度の履修者 9 名に対し、講義終了後に実施したアンケート結果を以下にまとめる。

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）	①面白そうだったから 4 名 ②機械加工をやってみたかった 6 名 ③スターリングエンジンに興味があった 0 名 ④時間が空いていたから 1 名
2. スターリングエンジンは理解できましたか？	①よく理解できた 2 名 ②理解できた 5 名 ③ふつう 2 名 ④解らなかった 0 名
3. 機械加工をやってみてどうでしたか？	①簡単だった 0 名 ②なんとかできた 5 名 ③難しかった 4 名 ④つまらなかった 0 名
4. 資料は分かりやすかったですか？	①とても解りやすかった 8 名 ②ふつう 1 名 ③解りにくかった 0 名 ④解らなかった 0 名
5. 出来上がったエンジンは動きましたか？	①よく動いた 5 名 ②動いた 4 名 ③動かなかった 0 名 ④組立てできなかつた 0 名
6. 集中講義に参加してどうでしたか？	①とても良かった 9 名 ②良かった 0 名 ③ふつう 0 名 ④つまらなかった 0 名
7. 職員・TAの対応はどうでしたか？	①とても良かった 8 名 ②良かった 1 名 ③まあまあ 0 名 ④悪かった 0 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)	① 1 班 0 名 ② 2 班 1 名 ③ 3 班 1 名 ④ 4 班 7 名 ⑤ 5 班
9. 班の人数は何人が良いですか？	① 1 人 1 名 ② 2 人 6 名 ③ 3 人 2 名 ④ 4 人 0 名 ⑤ 多い方がよい 0 名 ⑥ その他 (人数を書いて下さい) 0 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"> <li>・あともう少し日数があれば良かった。</li> <li>・工夫をして設計をする時間が欲しかった。</li> <li>・コンロッドを金属で作ってみたかった。</li> <li>・シリンダーはぜひ自分で作ってみたかった。</li> <li>・短期集中で作業して機械を毎日動かしたので、動作がよく身につきました。</li> <li>・加熱キャップの穴あけは固定を強くせず、800 rpm にするよう説明書に書く。</li> <li>・工作機械などの使用順など、班ごとの不平不満がもう少し少ないと良い。</li> </ul>
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"> <li>・初めて本格的な工作機械を動かしてみても面白かったです。不安も大きかったけれどマンツーマンで指導を受けられたので最後の方は自信を持って作業できました。また Solid Works もパソコン上でものを作るというのが初めての感覚で楽しめました。非常に有意義な講習だったと思います。</li> <li>・3Dプリンターを使えたことが良かった。</li> <li>・旋盤・フライスの使用に慣れたのが良かった。</li> <li>・きれいに面を加工できると、とてもやりがいを感じることができました。</li> <li>・ものづくりの面白さを感じ、学科所属を機械科にしようと思った。</li> <li>・山岸先生、八木先生、山田先生、ありがとうございました！SolidWorks 楽しかった。TAのみなさんも本当にありがとうございました！</li> <li>・ものづくりの楽しさが良く分かりました。面白かったです。機械に関する機構の知識が少なかったなので、もっと学びたいです。</li> <li>・工作機械の使い方はもともと多少知っていたが、今日、製作の手順などがわかったのが一番良かった。</li> </ul>

## 【まとめ】

本学には実際にものづくりを体験したい、という学生が多数いると思われる。本センターでは、そのような希望を上手に引き出し、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. 5 日韓プログラム

概要は、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るべき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 25 年 11 月 11 日～平成 26 年 1 月 20 日の 5 限～8 限（13:20～16:30）の時間帯で実施した。

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。

### (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。

#### 1. 1 機械工作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。

#### 1. 2 機械工作②

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 1)

#### 1. 3 機械工作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・接着を行いアクアポットを製作した。(図 2)



図 1 製作した真鍮製のメモ帳



図 2 製作したアクアポット

### (2) 電気工作編

電気工作では、基本的な工具の使い方や加工の方法、半導体を使用した回路について学ぶ。

#### 2. 1 電気工作 1

電気工作の安全指導を行い、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する。次にテーブルタップを作製し、配線加工の基礎を学ぶ。はんだ

付けも行う。できあがったものをチェックするのにテスターを使用しチェックした。(図3)

## 2. 2 電気工作2

ダイオードやトランジスタを使った簡単な回路をブレッドボードで作成し、半導体について学んだ。使用する部品や作った回路を、テスターやオシロスコープで動作確認をした。(図4)

## 2. 3 トランジスタによる増幅回路の作製とオシロスコープでの増幅の確認

ダイオードでは整流回路(半波及びブリッジによる全波)、トランジスタでは低周波増幅回路を取り上げ、電源アダプタやアンプの原理を学んだ。



図3. テーブルタップ内の電線接続

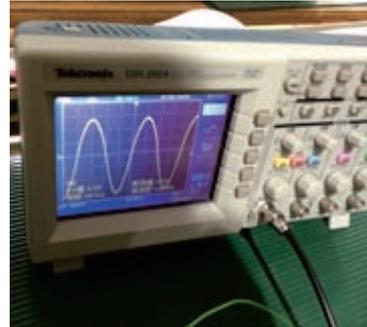


図4. ダイオードブリッジ回路のオシロスコープ測定結果

## (3) レーザー加工編

レーザー加工機(飯田工業(株)製 LASERMATIC L906C)は、CO<sub>2</sub>レーザー発振器を付帯したレーザー切断機である。

### 3. 1 レーザー加工1

レーザー加工機の安全指導と基本操作(キーホルダーの製作)。レーザー加工機を操作する上で、レーザーの発振原理、加工機の構成ならび安全に関することを学んでもらった。イラストレーターのアプリケーションを用いてデザインし、アクリル板からレーザー加工機を使用し加工を行った。(図5)

### 3. 2 レーザー加工2

レーザー加工機による応用加工。風車の組立図を各自が考え、アクリル材を加工し、組み立てて回転の具合を競った。(図6)



図5 製作したネームプレート



図6 製作した風車

#### (4) 発表およびまとめ

各自が興味深かった内容についてスライドを作成し発表を行った。日本語を学びながら、約3ヶ月に渡り毎週月曜日の午後の時間（13:15～16:30）を、3つのカテゴリでものづくり体験をした。聞くところによると韓国では、学校教育で工作をすることがあまりないらしい。彼らも色々と好奇心をもって精力的にものづくりを楽しんでいたように思われた。



図7 発表の様子



図8 学生達と技術員の記念写真

### 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 25 年度新入生ものづくり体験は、前年度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 22 名であった。

##### (1) 蛇型ロボットについて

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次の節が連動する。各々の節の動作がセンサーにより動きを読む事で動作する。節ごとの動きにより蛇のような蛇行を行える事で前進する。

##### (2) 工作体験

参加者を赤青黄緑の 4 班に分け、各班で 10 節の蛇型ロボットの完成を目指した。

工作支援は、スタッフ、RA4 名および機械宇宙システム専攻広瀬、福島研究室の学生 2 名で対応した。また、同研究室の遠藤玄助教には多くのご指導をいただきました。

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 I/O ボードの製作から始めた。どちらも市販のキットを利用し、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きちんと完成させることができた。

その後蛇型ロボットの組立に入る。あらかじめこちらで切断して穴を開けておいたアクリル板をネジで組立てて、角度センサやサーボモータも取り付けた。

各班 5、6 名なので、10 節の蛇にするために 1 人で 2 節作る必要があった。

マイコン実習では、光センサやポテンシオメータをつないでデータを取ったり、モータを動かしたり、設定数値をいろいろ変えてどのように動きが変わるかななどを体験した。

マイコンは、日立ルネサス H8/3694 を使用している。

できあがった各節をつなぐと、いよいよ蛇らしくなった。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、蛇行して進んでいった。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



図 1 蛇型ロボット

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 8日	マイコンボードはんだ付け
22日	I/Oボードはんだ付け
29日	蛇型ロボットの組立
6月 5日	蛇型ロボットの組立
12日	プログラム環境設定、マイコン実習
19日	蛇型ロボットのプログラム解説、制御
7月 3日	調整、競争

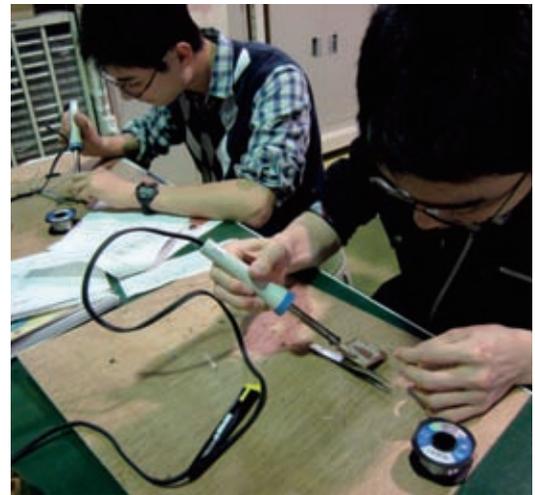


図 2 はんだ付け作業の様子

にはコツが必要だった。

途中の節で動きが止まってしまうたり、うまく進まなかったり、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。

### (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、続いてはんだごてクリーナを障害物にしたスラロームを行った。

最後に各班の蛇をつなげて、どこまで長い蛇になるかをやってみた。16節の蛇型ロボットを動かす事ができた。

### (4) まとめ

新入生の初めてのものづくり体験は、慣れないはんだ付けやパーツの組立など大変な作業であったが、苦労しながらもやり遂げることができた。



図4 競争の様子



図3 プログラム作業の様子

以下は参加した学生の感想の一部である。

- ・はんだづけや組み立てやプログラミングなど、工作の一通りの基本が、経験のない僕でも効率よく理解できたのでとても有意義だった。
- ・めちゃくちゃ難しそうだと思っていたが、やってみると意外とできるものだった。
- ・つなげて動かした時は少し感動した。
- ・部品数の増加に比例して増えるエラーを感じられた。
- ・東工大といえばロボットのイメージが強かったので、6類であまりロボットは関係ないが良い体験になりました。
- ・プラモデルなら、今までいくつか作りましたが、今回動くものを作ったので、また別のおもしろさがありました。
- ・いつか、自分でもロボットを設計して作りたいと思います。



図5 長蛇全体

### 3. 2 ビールづくり講座の開催

すずかけ台分館の、ものづくり活動の柱となりつつある、「すずかけビールづくり講座」では、昨年度より2つのラインでの同時製造が可能となり、条件を違えた製造ができる環境が整った。これにより製造条件の違いと味との関連に関して、踏み込んだ考察ができるようになった事で、過去の受講者が中心となり、ビール造りにより、興味を持った学生達が集まるようになった。

製造の待ち時間にRAが「講義」を行ったり、ミニテスト(理解度チェック)を行った事で、その後の瓶詰作業や、完成時の官能試験への参加率がほぼ8割を超えた。

参加者からは、麦芽粉碎から官能試験までの全工程を体験できた事や、知識が深まった事で、ものをつくる過程での工夫の重要性や楽しさを知ったという感想を数多く貰えた。

表1 講習の区分と製造量

日付	製造量	講習の区分	主体となった参加者		
			職員・RA	公募	授業関連
H25.4.4	20L	センタースタッフ・RA すずかけ祭用仕込	○		
H25.5.14	10L	和地研 研究室単位ビール講座		和地研	
H25.6.5	10L	センター主催 公募型ビール講座 公募&松本研		○・松本研	
H25.6.5	10L	スタッフによるビールづくり	○		
H25.6.26	20L	特別講義 通常ビール			特別講義
H25.8.29	20L	センター主催 公募型ビール講座 公募&サイテク		○・サイテク	
H25.9.12	10L	センター主催 公募型ビール講座 通常ビール		○	

表2 官能試験結果まとめ (例)

官能試験結果 すずかけビール No.1304・1305			
【調査期】 6月27日(18名)・28日(4名)・7月4日(11名)・12日(4名) 回答総数 37名			
男女別	年齢別	学部別	
男性・23名 女性 14名	20代～30代 23% 40代～50代 22% 60代～ 3%	理工 20% 工学 19%	
所属 東工大関係者 84%	外部(東北大の方) 16%		
PLANTIS BEER No.1304・1305			
味	良かった 93%	何とも思えない 3%	悪い 0%
口当たり	良かった 93%	何とも思えない 3%	悪い 0%
オフフレーバー	気味を感じない 78%	何とも思えない 22%	気味を感じる 0%
コップ内の泡持ち	良い 23%	何とも思えない 24%	悪い 3%
泡のキズ	細かい 63%	普通 32%	粗い 3%
透明度	透明である 84%	やや透明である 63%	不透明である 22%
総合評価	素晴らしい 92%	何とも思えない 3%	7% 悪い 0%
希釈のビールで、この味に濃い奴と思う銘柄があったら良いので、教えてください。			
○スーパードライ(3割) ○ザ・プレミアムモルツ(3割) ○一番搾り(1割)			
○エビスビール(0割) ○ラガービール(1割) ○サッポロ黒ラベル(0割)			
○その他 キリンハートランド カウチキ 横浜の地ビール 地ビール通商が流通量多い地ビール。			
6	甘味が残っている。		
月	甘味も感じた。		
28	少し甘い。		
日	やや甘い。		
	口当たりが優しい。		
	やや優しい。		
12	希釈ビールに比べると飲みがなくてでもスムーズなテイストと思う。		
日			
7	泡持ちの良さに驚きました。密度が強くホップの苦みは控え目で、透明度のビール存在と感じます。		
月	少し甘い点が Good 泡が多くて良い。		
	おりがしめ。		
4	もっと甘くても良いかも。		
日	僕はエグ味は好きですよ。		
	甘みがある。		
	酸味が強くて、新しい感覚で美味しかった。		



図1 細心の温度管理が必要な糖化作業

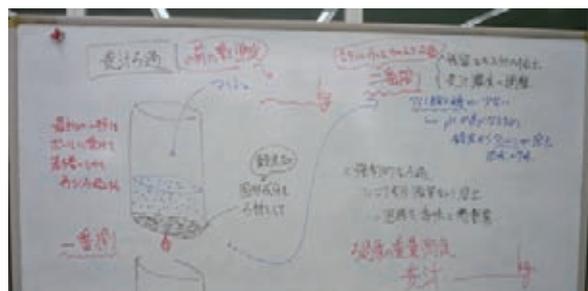


図2 RAが講師を務めたビール講座

### 3. 3 AVR マイコン制御講習会

すずかけ台分館では、3月12日～14日で「AVR マイコン制御講習会」を開催した。今年もマイコン制御を初めて体験する人向けの内容の講習として参加者を募った。定員を超える応募があった。

講習では、AVR マイコンを使用して行き、回路の完成と正しい動作を目指した。参加者のほぼ全員が、CPUに信号の入出力を操作できるという目標を達成できた。併せて、A/D変換の概念が身に付き、C言語と回路の動きについて学ぶ事ができた。参加者は定員の10名で、うち5名は留学生の参加であった。学生の所属は多岐にわたり、専攻を超えた交流も実現できた。

※講習内容

- 3月12日(火) 13時～16時 回路製作の基本および製作
- 13日(水) 13時～16時 C言語によるプログラム
- 14日(木) 13時～16時 温度計測とC言語
- 13日・14日の午前中は、RAが待機し作業のサポート(参加任意)

## マイコンを使った制御回路製作



Atmel社のATmega168

これがマイコンです。PCでプログラムを組み、書き込むことで様々な動作を実現してくれます。

今回作製した回路です。→

スイッチを押すとブザーが鳴る、7セグメントLEDに数字を表示させるなど簡単なマイコン制御を行いました。

また温度センサを繋げれば温度計として使うこともできます。

**さらにモーター制御、音制御など様々な用途に応用可能!**

7セグメントLED



マイコン

ブザー

スイッチ

製作風景



使用したプリント基板は下の写真のように自作したものです





露光      現像      エッチング

ものづくりセンターでは毎年マイコン講座を開いています!  
興味のある方は是非参加してください!!

図1 ものづくりセンターに掲示してあるパネル

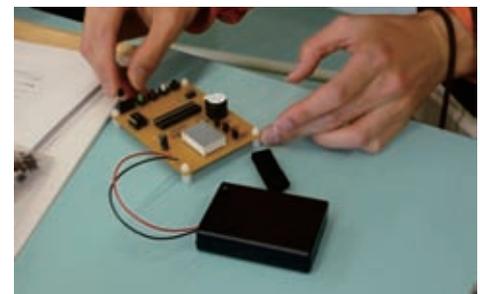


図2 完成した回路



図3 講習の様子



図4 真剣に作業に取り組む参加学生

### 3. 4 すずかけ祭 2013 への参加

平成 25 年 5 月 18 日・19 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、すずかけビール講座の成果を一般の方にも知って頂くための「ミニ官能試験体験コーナー」を設けたり、バラエティーに富んだ実験教室を開催し、すずかけ祭に参加した。

恒例となっている学生サークル「東工大 ScienceTechno」に依頼し行っている実験教室では、今年は東工大 OB の「くらりか」の方とのコラボレーション教室も行われた。この他、生命理工学部所属の BioCreativeStaff による実験教室も開催され、2 日間で延べ約 500 名以上がセンターを訪れ、東工大への興味を深めてもらった。

#### (1) ものづくりビールミニ官能試験体験 5 月 19 日

すずかけ台分館の活動の大きな柱である、「すずかけビール講座」。製造後は、必ず官能試験を行い、味や製造条件を評価し、次回製造時にデータを反映してきた。これらのデータや経験から、ビールの「味」は以前より安定してきた。このような日頃の活動を、より具体的に体感しても貰えるよう「すずかけビールミニ官能試験体験コーナー」を設置した。

今回は、瓶詰め条件を少し変えた 2 種類 (A・B) のすずかけビールを用意した。用意したビールは全てなくなり、官能試験体験者は 109 名であった。A ビールでは 81% の方が、B ビールは 91% の方が、総合評価で「美味しい」と回答してくれた。



図 1 すずかけビールミニ官能試験の様子



図 2 来場者による味の判断

**すずかけビール官能試験**

ものづくりセンター・すずかけ台分館では、平成 23 年度にビールの「製造免許（醸造試験に際する）」を取得しました。これは、試験目的の製造を許可されたもので、販売等を行う事ができない免許です。製造する毎に各種のデータを残す必要もあり、完成したビールの味に際しても「官能試験」を行い、どんな味であったかを記録として残す必要があります。このため、ものづくりセンターでは、ビールを製造する毎に「官能試験」を行い、記録を残し、次回の製造時に条件等の参考にしています。

本格的な、ビールの官能試験法としては「国際標準法（International Method）」がありますが、これを行うにはかなりの官能度が必要なた為、すずかけ館では、非常に簡便化した「官能試験」を体験していただきたいと思ひます。

「PLATANUS BEER」を試飲して、該当する欄を○で囲んで下さい。

基本情報	年齢：○20代～30代 ○40代～50代 ○60代以上		
	性別：男性 女性	★：外からの来場者 東工大関係者	
<b>PLATANUS BEER (A)</b>			
味	良かった。	何とも言えない。	悪い。
口当たり	良かった。	何とも言えない。	悪い。
オフフレーバー	異常を感じない。	何とも言えない。	異常を感じる。
コップ内の泡持ち	良い。	何とも言えない。	悪い。
泡のキズ	細かい(クリーミー)	普通	粗い。
透明度	透明である。	やや透明である。	不透明である。
総合評価	美味しい。	何とも言えない。	不味い。
市販のビールで、この味に近いと思う銘柄があったら良いので、教えて下さい。			
○スーパードライ(アサヒ) ○ザ・プレミアムモルツ(サントリー) ○一番搾り(キリン)			
○エビスビール(サッポロ) ○ラガービール(キリン) ○サッポロ黒ラベル(サッポロ)			
○その他 ( )			
氏名(かな)や、筆の跡があれば記録してください。			

図 3 当日配布の官能試験説明と記入用紙

(2) サイテック実験教室 5月18日・19日

東工大 Science Techno (サークル) は、ものづくりセンターと共催で、実験教室と、気軽に科学を体験できるコーナーを開催した。各実験教室のテーマと募集人数は下記の通りである。

- |  |
|--|
| ○18日午前「ぶくぶく入浴剤を作ろう！」<br>午後「ムシゴラスイッチ！」    |
| ○19日午前「DNAってなんだろう？」<br>午後「サイエンスオブミュージック」 |
| 各回 定員 35名                                |



図4 身近な科学体験コーナーで遊ぶ子供

(3) BCS 実験教室「食べ物の不思議に迫る」 5月18日・19日

生命理工学部所属の BioCreativeStaff による実験教室は、「パイナップルの酵素を見てみよう」をテーマに事前予約不要で開催され、多くの小学生が食べ物の不思議に迫った。この他、「東工大 バイオコンテスト」に出品された作品を体験できるコーナーも設けた。

### 3. 5 夏休み小学生向け体験教室

(1) 夏休み親子工作教室 (ものづくりセンター主催)

平成25年8月21日(水)9:30~15:30で、夏休み親子工作教室を開催した。9組14名の親子が参加し、講師は元技術員の塚田雅彦先生が務めた。

この工作教室は、地域貢献の一環として、小学生に保護者と共に、ものづくり体験をしてもらい、センターの活動やものづくりの喜びを知ってもらう事を目的に毎年夏に開催している。今年は、「オリジナルラック」「タオル掛け」「キーラック」「親子積み木」のいずれか1つを選んでもらい、親子で製作してもらった。図案を木材にトレースしたり、ボール盤、糸鋸を使用して材料を切ったりした。切り出した木材を紙やすりで磨く仕上げを体験し、フックを取り付けたり、好みの色を塗ったり等、それぞれが世界に1つしかない作品となった。

(2) くらりか 夏休み実験教室 (ものづくりセンター後援)

平成25年8月23日(金)「くらりか 夏休み実験教室」が2回(1日)開催された。約70名の小学生が参加した。「くらりか」(蔵前理科教室ふしぎ不思議の略)は、東京工業大学の卒業生の(社)蔵前工業会のメンバーから成るボランティアグループで、毎年、ものづくりセンターで実験教室を開催している。

○「化学ペンで楽しい塗り絵をしよう」 AM 10:30~12:00

アルカリ性液で色の変わる指示薬を使いお絵かきをしながら、酸性やアルカリ性について学んだ。

○「ギシギシプロペラを作り振動の勉強だ」 PM 13:30~15:00

割箸に溝を彫り、そこを擦ると先端に付けたプロペラが回転する現象から振動について学んだ。

## 平成25年度ものづくり活動

開催日	イベント名	開催地	イベントの内容	参加者数
4/4～9/29	ビールづくり体験	すずかけ台分館	すずかけ祭用ビールづくり	東工大生60人 教職員5人
4/17～6/26	新入生ものづくり体験	大岡山	蛇型ロボット作製	新入生22名
5/18～19	すずかけ祭への参加	すずかけ台分館	・すずかけビールミニ官能試験体験 ・サイテック・BCS 子供向け実験教室	主に外部からの来場者： 約500名
6/12	JAVA講習会	大岡山	Acroquest Technology(株)による講習	東工大生14人 他大学生 4人
7/3	楽器作りを通じた機械・工具の使い方講座	大岡山	大正琴をつくりながら安全な機械の操作方法を学 ぶ	東工大生4人
8/21	夏休み親子工作教室	すずかけ台分館	親子で参加する木工・制作体験	外部：親子14名
8/23	くらしか夏の教室	すずかけ台分館	小学生向け実験教室	外部：小学生70名
9/17～9/27	スターリングエンジンの製作	大岡山	・スターリングエンジンのCAD設計 ・旋盤、フライス盤による製作 ・機械工作の講習 ・電気工作の講習 ・マイスターの紹介 ・レーザー加工機の講習 ・プレゼンテーション	東工大生9人  留学生7人
11/11～ 1/20	日韓プログラム対象 ものづくり体験	大岡山		
12/20	JAVA講習会	大岡山	Acroquest Technology(株)による講習	東工大生10人 他大学生 3人
3/12～14	マイコン制御講座	すずかけ台分館	はじめての制御回路とプログラミング	東工大生10名

## 4. サークル活動

### 4.1 サークル活動への支援

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	コールクライネス
向岳合唱団	美術部	アニメーション研究会	演劇研究部
ロボット技術研究会	無線研究部	新聞部	Meister
東工大 Science Techno	国際開発サークル	アメリカンフットボール部	陸上競技部
舞踏研究部	オリエンテーリング部	JIZI	E-staff
LANDFALL	IAESTE	CREATE	工大祭実行委員会

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。

今年度は5回のサークル会議が開催された

	開催日	内 容
第1回	4月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センターからのニュース</li> <li>・センターからサークルへの要望</li> <li>・サークルからセンターへの要望</li> </ul>
第2回	10月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センター運営に関わる「時間外申請」</li> <li>・参加型環境美化作業</li> </ul>
第3回	10月21日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センター運営に関わる「時間外申請」</li> </ul>
第4回	11月13日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センター運営に関わる「時間外申請」</li> <li>・センター運営に関わる「長期休暇」の使用</li> <li>・旋盤、フライス盤予約ホワイトボードへの試み</li> </ul>
第5回	2月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1年間の活動報告</li> <li>・春休み中のセンター利用</li> <li>・参加型環境美化作業月分担</li> </ul>

通年、展示ルームに成果物、パネルを展示し見学者への広報活動の一助にしている。(図1~4)

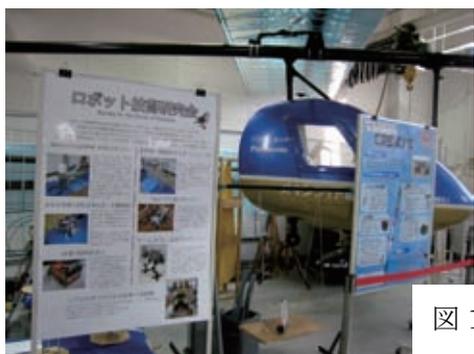


図 1



図 2



図 3



図 4

また、海外からの見学者への対応にも可能な中でサークルの説明を学生からする機会を設けている。見学者が高校生や大学生の場合には大変喜ばれている。



図 5 JENESYS2.0 によるタイ大学生訪問団 (h26.1.28) への、ロボット技術研究会・マイスターの説明

半年以上にわたる大規模な耐震工事が実施された後、全てが粉塵まみれになり、物品は乱雑状態と化し、それが通常化したかの麻痺状態にもなった。それを払拭すべき 12 月 18 日 (水) サークル一斉清掃を実施した。ものづくり支援サークルから参加した学生は総勢 70 名。「ものづくりセンターを利用させていただいている」の意識のもと、精力的な姿勢と心を込めて取り組んでくれた姿があった。後日、ある学生の大変印象的な一言があった。「一斉清掃後、センターが大変綺麗になり気持ち良かった。あまりのきれいさに機械を使用していいかためらうほどでした。」

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

### I. Meister とは？

Meister は人力飛行機部門とエコノムーブ部門の2つに分かれて活動している。

人力飛行機部門は翼班、プロペラ班、TeamFRP、電装・操舵班、コックピット班(フレーム班、駆動系、フェアリング班)に分かれ、毎年7月末に行われる鳥人間コンテストの優勝を目指している。

エコノムーブ部門は車班、エレキ班に分かれ、年に5回ほどあるWEM大会(ワールド・エコノムーブ・グランプリ)において優勝を目標にしている。

### II. 平成25年度 Meister 結果報告

#### ◆ 人力飛行機部門

平成25年7月27・28日に行われた鳥人間コンテストにおいて Meister は 20399.24m を飛び、2年ぶり5回目の『優勝』を果たした。この大会では Meister 初の折り返し飛行に挑戦することができ、Meister が強豪チームから常勝チームへと成長するための切っ掛けとなりえる大会だった



Fig1. 優勝を記念した集合写真

#### ◆ エコノムーブ部門

平成25年9月8日に行われた菅生大会では14周を走破し、6位という成績を収めた。この記録は菅生大会における Meister の歴代最高記録であり、また大学の部『優勝』を果たすこともできた。この大会以外においても企業などの強敵と良い勝負をすることができ、Meister の進歩と平成26年度以降の飛躍を感じさせる1年になった。



Fig2. 菅生大会の集合写真

### III. 平成 26 年度 Meister 抱負

#### ◆ 人力飛行機部門

人力飛行機部門の平成 26 年度の抱負は『鳥人間コンテスト 2 連覇』。そして、来年に後輩が優勝してディスタンス部門初の 3 連覇を成し遂げることである。さらに、現在の最長距離である往復しての 40 km を飛ぶことにより東北大の歴代最高記録を更新し、鳥人間コンテストの歴史に名を残したいとも思っている。

#### ◆ エコノムーブ部門

エコノムーブ部門の平成 26 年度の抱負は『WEM 大会オープンクラス入賞』である。オープンクラスで入賞するためには、トヨタ、ホンダといった大企業から東海大学などの大学まで、設備やお金で上回る相手に勝たなくてはならないが、メンバーの知恵を結集して創意工夫で勝利したいと思っている。

### IV. Meister とものづくりセンターの関わり

#### A) 桁巻

連続 20 時間以上の作業を行わなくてはならないため、時間外にもかかわらず金曜日の放課後から日曜日まで PC ルームを貸していただいている。

#### B) 金属加工

Meister の駆動系がものづくりセンターの旋盤・フライス盤を用いてギアボックス等を、ペラ班の金属加工担当がペラの金属部分を製作している。また、電装・操舵班は基板切削機を用いている。

#### C) 回転試験

プロペラの回転試験を行うために、ものづくりセンターの展示スペースをお借りしている。



FigA. 桁巻写真



FigB. 駆動系金属加工写真



FigC. 回転試験写真

Meister はものづくりセンターには大変お世話になっております。

上で挙げた 3 種類の作業以外にも PC ルームを作業場として利用させていただいたり、スライサーという装置を PC ルーム横の物置に置かせていただいたりしております。Meister はものづくりセンターがなければ存続していくことは困難です。ものづくりセンターに恩返しするためには、僕たちが結果を出すことが大事だと思っております。

平成 26 年度も抱負で述べさせていただいた目標に向け頑張っまいりますので、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

(2014 年度 Meister 代表 杉本大河)

### 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。

平成 25 年度に活動した多々ある研究室の中のいくつかを報告します。

#### (1) F<sup>3</sup>RC (Freshman's Robot Contest)

ロボット技術研究会では入部直後の一年生に、実際にロボットを作ってみることで機械面・マイコンを用いた制御面への技術導入を行っています。その際に用いるのが「F<sup>3</sup>RC」と呼ばれる大会で、東京大学や工学院大学・ものづくり大学等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、出場する一年生は一学期から夏休みにかけて作戦構成・設計・加工・練習をします。練習の際は、フィールドが 12m 四方と大きいのでものづくりセンターの展示スペースを利用します。今年度は、6 チームが出場し、2 位と特別賞を頂きました。



図 1 F<sup>3</sup>RC 大会本番の様子(工学院大学にて)

#### (3) 日テレロボバトル

日本テレビが開局 60 周年となるのに伴いテレビ番組企画として開催された大会で、2m 級の半人型車輪移動ロボット同士が戦い合う競技です。相手のロボットに取り付けられたコアと呼ばれる的をいくつ破壊できたかで勝負を行うもので、以下の 8 チームが出場しました。

- 1.千葉県「日本大学理工学部 精密機械工学科」
- 2.滋賀県「マルファミリー」
- 3.東京都「THK ロボットサークル」
- 4.「世界まる見え！テレビ特捜部」
- 5.大阪府「はじめ研究所」
- 6.愛知県「愛知工業大学・鉄人プロジェクト」
- 7.東京都「東京工業大学・ロボット技術研究会」
- 8.静岡県「沼津工業専門学校・青木研究室」

#### (2) 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、二週目では最短ルートを割り出して進みます。



図 2 日テレロボバトルで製作した「狐火」

その巨大さゆえロボット技術研究会の部室では製作ができないため、ものづくりセンターを中心に活動し半年間かけて製作しました。大会では、一回戦でビートたけし・所ジョージチームに勝利するも、二回戦で点数としては有利だったが通信トラブルにより TKO(Technical KO)で敗退しました。

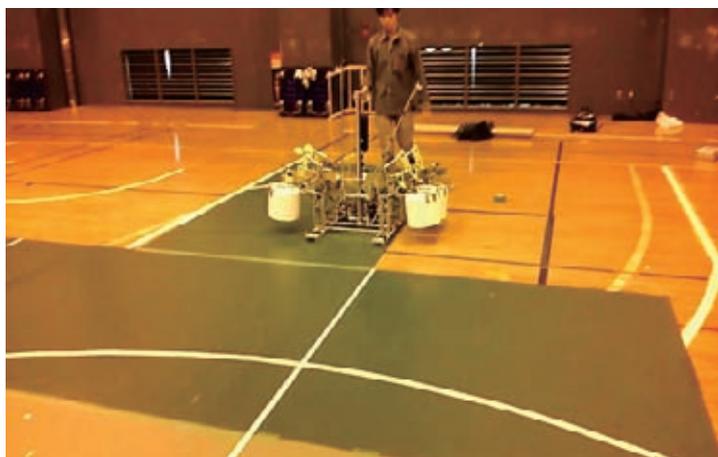
### (3) NHK 大学ロボコン

「NHK 大学ロボコン」は、1991 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今年度のルールは、子供ロボットと親ロボットが公園を模したフィールドで課題（=遊具）をこなしていくというものです。

こなす課題は「シーソー」「ブランコ」「ポールウォーク」「ジャングルジム」の4種類。時間内にこの4つの課題をどこまで達成できるかで競います。

今年度は全 40 チームが応募し、書類審査・第一次ビデオ審査・第二次ビデオ審査を通して本選に出場可能な 21 チームにまで絞られます。それぞれ審査時期は、書類審査が 10 月、第一次ビデオ審査が 1 月、第二次ビデオ審査が 4 月となっています。ロボット技術研究会所属チーム「Maquinista(マキニスタ)」では先日第一次ビデオ審査の通過告知を NHK 本部より受け取ったため、第二次ビデオ審査に向け全力で製作中です。

普段の加工・組立では主にもものづくりセンターを利用しており、それぞれの課題を練習する際はものづくりセンターの展示スペースを、フィールド全体を広げる際には体育館を利用しています



↑図3 製作風景  
(ものづくりセンターにて)

←図4 体育館での練習の様子

(ものづくり委員 仲鉢貴臣)

## 4.4 東工大 Science Techno

東工大 ScienceTechno（以降サイテク）は科学の楽しさを多くの人と分かち合うことを目的に、小学校や公民館などで科学実験・工作教室の企画・運営を行っている公認サークルです。特に子どもが科学の不思議に触れる機会を設けることで、科学を好きになってくれるきっかけとなることを目指しています。

平成 25 年度の活動では、科学教室等のイベント数が 90 件に達し、過去最高の年間イベント数となりました。子供たちに体験してもらうネタは、毎回自分たちで考え、材料の準備も自分たちで行っています。その際に、ものづくりセンターの機器を使用する時もありました。例えば、下の写真は子供たちに「ビーズのいらない万華鏡」を作ってもらうという主旨のイベントで、万華鏡の鏡の切断の作業は、ものづくりセンターの機器を使用して行いました。このように、普段イベントの材料準備の際に、ものづくりセンターの力をお借りすることがありました。

小学校や公民館のイベントの他にも学内のイベントでは、5月に行われるすずかけ祭、10月に行われる工大祭に出展させていただきました。また学外のイベントでも、サイエンスリンクという8月に科学未来館で行われた高校生・大学生全 21 団体による科学イベント（来場者約 4000 名）に参加したり、科学の甲子園の東京都予選のお手伝いをさせていただきました。こうした他団体との交流や、高校生向けのイベント等、平成 25 年度はサイテクとしての活動の幅が広がった一年でした。



図1 洗足区民センター ビーズのいらない万華鏡



図2 平成 25 年度すずかけ祭 DNA 抽出実験

すずかけ祭は、名前のとおりすずかけ台キャンパスで行われるのですが、毎年ものづくりセンターすずかけ台分館にお世話になっています。普段の小学校のイベントでは使用できないような道具や実験器具などを使わせてもらえるので、より一層踏み込んだコンテンツのイベントを行うことができ、嬉しいです。平成 25 年度のすずかけ祭では、DNA の抽出実験、入浴剤作り、ムシゴラスイッチ、音の不思議などを披露しました。

サイテクは11月に3年生が引退し、現在は1、2年生のみなのですが、それでも部員が80名を超えるような大御所サークルになってきています。本来、2、3月は活動が少ないはずなのですが、すでにイベントの依頼が多数来ており、代表として嬉しい限りです。また、平成26年度のすずかけ祭への準備もすでに動き出しました。その時にまた、ものづくりセンターにはお世話になると思うのでよろしくお願い致します。



図3 子供にラビリンスの作り方を教えている様子



図4 結晶タワー

平成25年度に実施した科学教室などから一部紹介

開催日	イベント名	開催場所	参加人数	備考
4月21日	ふしぎ祭エンス	日本科学未来館	70人	
5月18, 19日	すずかけ祭	すずかけ台キャンパス	112人	ものづくりセンター すずかけ台分館
6月1, 2日	NHKエコパーク	NHK	150人程度	
6月29日	ラビリンスをつくろう	東芝科学館	100人	
8月26日	入浴剤をつくろう	清水窪小学校	30人	
8月31日	光の実験ショー	馬込小学校	100人	

(代表 岩崎譲汰)

## 4.5 デザイン研究会

### ◆デザインフェスタ

デザインフェスタとは、毎年春と秋に東京ビッグサイトで開催されており、国籍や年齢を問わず様々な場所から一万人を超えるアーティストが集う、国際的アートイベントです。デザイン研究会では、毎年春のデザインフェスタに申し込みをしており、その年度で新しく入った新入生も巻き込み、ブースの演出から自分達で案を出して出展にのぞみます。

平成 25 年度の演出のメインとなったのは、デザイン研究会の部員が力を合わせて作った棚でした。棚とは言っても、一般的な本棚のような形をしたものではなく、階段状に正方形や長方形のスペースを組み合わせた、部員考案のデザイン家具です。

このような、通常の工作ではなかなか使わない大きな材料の加工には、毎回ものづくりセンターの協力なしでは出来ません。特に、センターの設備であるパネルソーはたたみ一畳分の大きさを持つサブロク板の加工に大きな力を貸してくれます。授業等まで含めると分かりませんが、デザイン研究会のパネルソーの使用率はかなり高いと思えます。平成 25 年度の棚の製作でも、指定寸法の棚板を数多く切り出す上で大いに助けられました。



図 1 デザインフェスタ出展全体作品

また、デザインフェスタに出店する個人作品においても、木工加工機械やレーザー加工機を利用させていただく機会が少なくありません。デザインフェスタに毎年出展する上で、ものづくりセンターには大変お世話になっています。

### ◆工大祭出展「Café and Gallery」

デザイン研究会は工大祭にも毎年出展しており、「Café and Gallery」という大きな枠組みを中心として、毎年 7 月頃より準備を始めます。毎年出展のテーマは異なり、その年で決めたテーマに沿ってカフェで使う家具(机や椅子、カウンターなど)を作ったり、カフェ全体の雰囲気を作る装飾を作ったりします。カフェで用いる机や椅子は実際に使うものなので、実用に耐えうる強度が必要です。その為には今日までの先人たちが考えてきた知識を元にした設計も大事です(デザイン研究会には建築学科所属の学生が多くいます)が、それを実現させるための設備が非常に重要になります。また、必要になる椅子や机を全て作るにあたり、デザイン研究会が持ち合わせている機材だけでやろうとすると確実に時間が足りなくなってしまいます。毎年デザイン研究会の工大祭出展には、ものづくりセンターのバックアップが必須です。



図2 工大祭製作全体作品

今年は何ものつくりセンターの耐震強化工事が入った関係で、パネルソーや丸のこなどの設備を使うことができなかつたので、それを考慮して今年は何椅子の設計を行いました。ものつくりセンターのスタッフの方に何度もメンテナンスをお願いしながら、大岡山本館とすずかけ台分館のレーザー加工機で合板の加工を行い、それらを支柱となる角材と合わせて製作しました。試作品も幾つか作らせて頂き、本当にものつくりセンターにはお世話になりました。

また、工大祭でもデザインフェスタ同様に各部員が個人作品を製作し、カフェの入口に設置されたギャラリーに展示をします。デザインフェスタと比べて、展示を見に来て下さった方がゆっくり見ることができる関係で、比較的細かい作品を作りやすい雰囲気があるため、夏休み中にレーザー加工機などの免許を取得し、細かい加工を応用した個人作品の製作を考える部員もいます。

(ものつくり部長 星野友宏)

## 4.6 自動車部

### 1. ハイブリッドカー製作中

市販のガソリンエンジン車をハイブリット車に改造中です。マニュアル車のフライホイールにモーターのアーマチュアおよび発電機のローターの機能をもたせる改造を行い、駆動力の補助と回生を行うというシステムです。

本年度はモーターを設計し、実用化を目指しています。製作・加工については、主にものづくりセンターにて行いました。耐久レースでの実戦投入、および、運輸局公認改造車として公道を走ることを目指しています。

### 2. 耐久レース出場

福島県二本松市にあるエビスサーキットで開催される6時間耐久レースに出場しました。ドライバーやメカニック・エンジニアとしての技術力を教養とし、問題解決力・マネジメント力やレーシングスピリットの醸成を主目的とし活動しています。



図1 完走後、ピットにて

### 3. 整備・工作技術向上

教習に使用する車両の機械式教官用ブレーキを製作しています。ものづくりセンターでは、旋盤・コンターを中心とした加工を行いました。油圧式から機械式に変更することで廃液削減につながります。ラム圧を誘導する吸気配管を製作し、エンジンの空気充填効率を向上させ、燃費および出力を改善する改造など行っています。

ものづくりセンターでは、多くの部員が機械加工の講習を受講させて頂きました。

今後も自動車という教材で多様な活動を行い、環境問題にも直結する総合学習を深化させていきます。

### 4. 安全対策・遵法化

作業関係では、タイヤの空気充填・自由研削砥石の交換・粉じん作業・有機溶剤使用・酸欠防止の特別教育に準ずる講習を行いました。引き続き、部内だけでなく部外でも、事故なく幅広い活動ができるように努力していきます。

### 5. ホームカミングデイ出展

5月に大学で第2回ホームカミングデイが行われ、自動車部も柏とスバルを展示参加しました。スバルはものづくりセンターでの加工部品を使用して電気自動車に改造した車両です。平成26年度も参加予定です。

(主将 二宮峻)

## 4. 7 CREATE

### 主な活動

#### ・伊豆大島打ち上げ(平成 25 年 3 月)

CFRP 製ボーディーチューブを使用したハイブリッドロケットの打ち上げ、自作 GSE の運用及び射店運営、G-Sat4 によるミッションの達成を主な目的としていた。ミッションはおおむね成功した。

#### ・能代宇宙イベント

前回の伊豆大島打ち上げの目的に加え、N-Sat によるミッションの達成、空圧式分離機構の技術実証を目的にした。1 機目は惜しくも自由落下してしまったものの、2 機目は成功した。

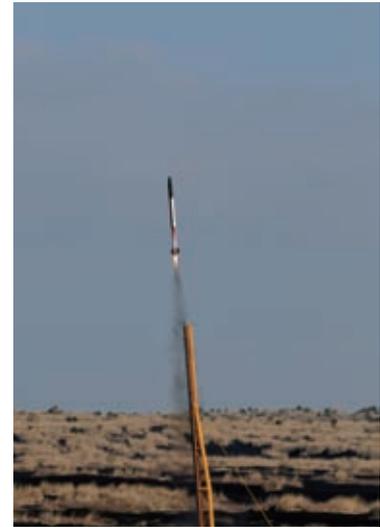


図 1 3月伊豆大島打ち上げ

#### ・燃焼試験

目的を J 型ハイブリッドエンジン及び燃焼試験台の運用試験、自作 GSE の展開・運用試験として行った燃焼試験。2 回中 2 回点火に成功した。また、推力曲線も取得に成功した。

燃焼中に試験台の不具合が発見され、次回への課題を発見することが出来た。



図 2 1月燃焼試験

#### ・伊豆大島打ち上げ(平成 25 年 11 月)

実験目的は、能代宇宙イベントと同様であった。台風 26 号に伴う大雨により伊豆大島が土砂災害にみまわれた。これにより中止となった。

#### ・燃焼試験

平成 26 年 3 月の打ち上げに向け、新たに使用する K 型ハイブリッドエンジンの燃焼試験を行った。2 回中 2 回、点火に成功しデータの取得にも成功した。また、自作エンジンの 1 部の運用試験も行われ無事終了した。

### ・桁巻き

3月の打ち上げに向け、ロケットのボディーチューブの作成を行った。今回はΦ90のものを作製した。初めての単独桁巻きであったため、13時間かかったものの、完成にこぎつけられた。積層はものづくりセンター化学実験室で行い、焼成は中2階にて行った。

現在残り2回の桁巻きが予定されている。



図 3 桁巻き(焼成中)の様子

### 今後のスケジュール

#### ・伊豆大島打ち上げ・燃焼試験

3月21日～23日

CORE・STEP・TRと合同で実施予定。CREATEはK型ハイブリッドエンジン搭載のロケットを打ち上げる。また、燃焼試験では自作エンジンの燃焼実験を行う。

#### ・新歓イベント

4月以降

今年は燃焼試験、ミニ桁巻き、モデロケ作成、アルデュイーノ講習を予定。

(代表 八島京平)

## 5. 広報活動

### 5. 1 配布物

- (1) 新入生ものづくり体験開催案内 (4月3日)
- (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 (4月12日)
- (3) すずかけ台分館 ものづくりセンターってどんな所 (3月27日・28日)

### 5. 2 掲載物

- (1) クロニクル No. 486 AVRマイコン制御講習会 (Apr. 2013)
- (2) クロニクル No. 487 ものづくり教育研究支援センターの近況  
～創造的人材育成国際協力事業が終了して～ (Jun. 2013)

## 付 録

### (1) 平成 25 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	審 議 事 項	報 告 事 項
第 1 回	5 月 20 日	1、今年度の活動計画（案）について 2、今年度予算（案）について	1、新任副センター長の就任の挨拶 2、平成 24 年度ものつくり教育研究支援センター活動報告 3、南 2 号館耐震工事に伴う対応について
第 2 回	3 月 3 日	1、平成 26 年度の活動方針について	1、平成 25 年度活動報告
第 3 回	3 月 27 日	1、国際フロンティア理工学教育プログラムの実施に伴う専門委員会の設置について	1、Chem shop・すずかけ台センターの懸案

(大岡山)

月	内 容	主 な 見 学
4	●副センター長就任 ■研究室講習会開始	・開星高等学校（24 日）・平塚江南高等学校（26 日）
5	■新入生ものつくり体験（8 日、22 日、29 日） ■ホームカミングデイ（26 日）	・フィリピンデラサール大学（7 日）・東邦大学附属東邦高等学校（28 日）
6	■新入生ものつくり体験（5 日、12 日、19 日） ■Java セミナー（12 日）	・福島成蹊高校（14 日）・千葉県立船橋高校（25 日）

7	■ 新入生ものつくり体験 (3日)	・ 岡山県立岡山大安寺高校 (2日)・ブータン王立大学 (4日) ・ 東京都立南多摩中等教育学校 (9日)・東京都立戸山高等学校 (10日)
8	▲ 南2号館耐震工事開始	-----耐震工事に伴い見学不可-----
9	■ 夏季集中講義「ものつくり」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 (17日～27日)	-----耐震工事に伴い見学不可-----
10	■ 日韓プログラム対象ものつくりプロジェクト (28日)	-----耐震工事に伴い見学不可-----
11	■ 日韓プログラム対象ものつくりプロジェクト (11日、18日、25日)	-----耐震工事に伴い見学不可-----
12	■ 日韓プログラム対象ものつくりプロジェクト (2日、9日、16日) ■ Java セミナー (20日) ■ 平成 25 年度創造性育成科目事例発表会 (24日)	-----耐震工事に伴い見学不可-----
1	■ 日韓プログラム対象ものつくりプロジェクト (6日、20日)	・ JENESY2.0 タイ大学生 (28日)
3	■ 附属高校課題展示 (11日)	・ カーネギーメロン大学カターキャンパス (7日) ・ JENESY2.0 カンボジア大学生、ニュージーランド大学生、シンガポール大学生 (11日)・九州国際大学付属高校 (27日)・札幌北高等学校 (28日)

(すずかけ台分館)

月	内 容	主な見学
4	■ 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) ■ ものつくりセンター体験 DAY (4日) ■ ビールつくり体験 (4日) → 官能試験(すずかけ祭)	・ 新入生 (新入大学院生)
5	■ 研究室参加ビールつくり体験 (14日) ■ すずかけ祭・オープンキャンパス (18日、19日)	・ すずかけ祭来館者

6	<p>■ ビールづくり体験講座 (5 日)</p> <p>■ 生命理工学研究科 特別講義 ビールづくり (26 日)</p>	
7	<p>■ 高校生セミナー (実験室使用) (25 日、26 日)</p>	<p>・ 生命理工学部主催 高校生セミナー参加</p>
8	<p>■ ピペットマニクリニク</p> <p>■ 夏休み親子工作教室「木工作」(21 日)</p> <p>■ ‘くらしか’ 夏休み実験教室 (23 日)</p> <p>■ ビールづくり体験講座 (29 日) → 官能試験 10 月 1 日</p>	<p>・ 兵庫県 高校生</p> <p>・ 工作・実験教室参加の保護者による見学者</p>
9	<p>■ ビールづくり体験講座 (12 日) → 官能試験 10 月 17 日</p>	
10	<p>■ バイオクリエーターデザイン対象のものづくりセンター利用説明会 (24 日)</p>	
12	<p>■ 留学生対象の講習会 (2 日、11 日、17 日)</p>	
1	<p>■ 国際大学院プログラムにおける日本人学生と留学生の共同実習テキスト 翻訳</p>	
3	<p>■ マイコン制御講座「はじめての制御回路とプログラミング」(12 日、13 日、14 日)</p>	

表 1 ものつくり講習会／研究機器講習会

【大岡山】（講習会受講人数）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
機械	38	72	61	34	23	10	27	34	19	10	7	4	339
電気	27	29	16	27	11	16	13	21	18	18	0	0	196
レーザー加工機	7	25	9	7	6	13	25	8	15	7	7	10	139
SEM	1	4	3	4	1	0	3	6	0	2	0	1	25
微細レーザー加工機	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	5
光学リソグラフィ	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5
オートソーブ	0	1	0	0	1	0	4	0	0	1	0	0	7
スパッタ	0	1	2	0	2	1	0	3	0	1	0	0	10
基板加工機	6	5	0	1	0	2	2	0	0	4	3	1	24
計	79	141	92	73	44	43	76	73	52	43	17	17	750

【すずかけ台分館】（人数）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
旋盤	1	2	0	1	3	1	2	0	0	0	0	0	10
フライス	1	2	0	3	1	5	1	0	1	0	0	0	14
糸鋸・ボール盤・	4	12	0	1	2	3	2	3	2	0	0	0	29
レーザー加工機	0	8	1	4	0	4	6	6	15	1	0	4	49
計	6	24	1	9	6	13	11	9	18	1	0	4	102

表 2 研究機器利用（大岡山）

【大岡山】（人数）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
SEM	9	47	37	54	19	34	63	54	36	65	36	10	464
微細レーザー	7	7	7	3	1	2	5	16	10	5	1	2	66
光学リソ	3	9	10	8	5	14	14	10	12	20	6	7	118
レーザー加工機	19	37	31	30	20	32	48	37	30	21	1	0	306
オートソーブ	5	7	5	0	2	6	9	10	9	6	5	4	68
Heリークダイテクター	2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	6
基板加工機	27	29	16	27	11	16	13	21	18	18	18	26	240
スパッタ	9	13	15	16	10	10	15	6	3	9	4	3	113
計	81	149	121	138	69	114	167	155	119	145	71	49	1378

(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

(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 前項の職員のうち、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。）として雇用するときは、次の各号の定めるところによる。

一 選考及び賃金の取扱い等については、国立大学法人東京工業大学特定有期雇用教員等の選考及び賃金等に関する規則（平成16年規則第28号）による。

二 称号の付与については、国立大学法人東京工業大学特定有期雇用教員等の称号の付与に関する規則（平成16年規則第30号）の定めるところによる。

(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。

(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。

## (4) 平成25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25年4月1日

選出区分		職名	氏名	内線	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	内山 耕平	2343	25.4.1～27.3.31	<a href="mailto:uchiyama@math.titech.ac.jp">uchiyama@math.titech.ac.jp</a>	
	理工学研究科(工学系)	教授	井上 裕嗣	3598	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:inoueh@mep.titech.ac.jp">inoueh@mep.titech.ac.jp</a>	
	生命理工学研究科	准教授	鈴木 崇之	5796	25.4.1～27.3.31	<a href="mailto:suzukit@bio.titech.ac.jp">suzukit@bio.titech.ac.jp</a>	
	総合理工学研究科	准教授	和田 裕之	5362	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:wada.h.ac@m.titech.ac.jp">wada.h.ac@m.titech.ac.jp</a>	
	情報理工学研究科	教授	井村 順一	3635	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:imura@cyb.mei.titech.ac.jp">imura@cyb.mei.titech.ac.jp</a>	
	社会理工学研究科	教授	肥田野 登	3185	25.4.1～27.3.31	<a href="mailto:nhidano@soc.titech.ac.jp">nhidano@soc.titech.ac.jp</a>	
	イノベーションマネジメント研究科	教授	田中 義敏	8947	25.4.1～27.3.31	<a href="mailto:tanaka.y.al@m.titech.ac.jp">tanaka.y.al@m.titech.ac.jp</a>	
4附置研究所	資源化学研究所	教授	山元 公寿	5260	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:yamamoto@res.titech.ac.jp">yamamoto@res.titech.ac.jp</a>	
技術部長	像情報工学研究所	教授	伊東 利哉	5197	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:titoh@dac.gsic.titech.ac.jp">titoh@dac.gsic.titech.ac.jp</a>	
学長指名	理工学研究科(工学系)	教授	◎山田 明	2698	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:yamada@pe.titech.ac.jp">yamada@pe.titech.ac.jp</a>	委員長
	理工学研究科(工学系)	教授	○大竹 尚登	2504	25.4.1～27.3.31	<a href="mailto:ohtaken@mech.titech.ac.jp">ohtaken@mech.titech.ac.jp</a>	副委員長
	理工学研究科(工学系)	准教授	○齊藤 卓志	3917	25.4.1～27.3.31	<a href="mailto:tsaito@mep.titech.ac.jp">tsaito@mep.titech.ac.jp</a>	副委員長
	理工学研究科(工学系)	教授	井上 剛良	2643	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:inoue@mes.titech.ac.jp">inoue@mes.titech.ac.jp</a>	
	理工学研究科(工学系)	准教授	福田 大輔	2577	24.4.1～26.3.31	<a href="mailto:fukuda@plan.cv.titech.ac.jp">fukuda@plan.cv.titech.ac.jp</a>	

	理事・副学長(教育・国際担当)	教授	丸山 俊夫	2004		<a href="mailto:ei-vicepresident@titech.ac.jp">ei-vicepresident@titech.ac.jp</a>	
						<a href="mailto:maruyama@mtl.titech.ac.jp">maruyama@mtl.titech.ac.jp</a>	
	副学長(教育運営担当)	教授	水本 哲弥	2578		<a href="mailto:tmizumot@pe.titech.ac.jp">tmizumot@pe.titech.ac.jp</a>	

幹事

職名	氏名	内線	メールアドレス	備考
学務部部長	松本 胤明	3000	<a href="mailto:gakumu.dir@jim.titech.ac.jp">gakumu.dir@jim.titech.ac.jp</a>	
すずかけ台地区事務部長	戸村 和弘	5900	<a href="mailto:suzu.dir@jim.titech.ac.jp">suzu.dir@jim.titech.ac.jp</a>	
大岡山第一事務区事務長	川村 二三夫	3100	<a href="mailto:daiichi.head@jim.titech.ac.jp">daiichi.head@jim.titech.ac.jp</a>	
大岡山第二事務区事務長	篠原 岩雄	2102	<a href="mailto:daini.head@jim.titech.ac.jp">daini.head@jim.titech.ac.jp</a>	

事務担当

職名	氏名	内線	メールアドレス	備考
学務部教務課長	草薨 久男	3001	<a href="mailto:kyom.head@jim.titech.ac.jp">kyom.head@jim.titech.ac.jp</a>	
学務部教務課教育企画グループ長	森田 英夫	7602	<a href="mailto:kyo.kyo@jim.titech.ac.jp">kyo.kyo@jim.titech.ac.jp</a>	
学務部教務課教育企画グループ主任	西原 豊和	7603	<a href="mailto:kyo.kyo@jim.titech.ac.jp">kyo.kyo@jim.titech.ac.jp</a>	
学務部教務課教育企画グループスタッフ	笹川 祐輔	7603	<a href="mailto:kyo.kyo@jim.titech.ac.jp">kyo.kyo@jim.titech.ac.jp</a>	
ものづくり教育研究支援センター 補佐員	横小路 京子	3170	<a href="mailto:kyoko@mono.titech.ac.jp">kyoko@mono.titech.ac.jp</a>	

◎ 委員長

○ 副委員長

(5) 職員・RA一覧

職 員	
センター長	山田 明
副センター長	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	脇田 雄一
技術部	山田 春信
技術部	福本 孝志
技術部	上杉 尚史
技術部	金井 貴子
大岡山R A	
電子物理工学専攻	和田 英敏 (博士2年)
人間行動システム専攻	山崎 貴史 (修士2年)
電子物理工学専攻	藤野 頼信 (修士2年)
有機・高分子物質専攻	奥原 健太 (修士2年)
機械物理工学専攻	川津 翔 (修士2年)
機械物理工学専攻	本田 豊 (修士2年)
物質科学専攻	熊谷 傳 (修士2年)
通信情報工学専攻	豊川 克浩 (修士1年)
機械物理工学専攻	田島 大輔 (修士1年)
電気電子工学専攻	松本 光平 (修士1年)
物質科学専攻	鎌野 寛隆 (修士1年)
制御システム工学科	藤井 洋樹 (学部4年)
社会工学科	上村 将人 (学部4年)
機械知能システム学科	篠崎 悠輝 (学部4年)
制御システム工学科	森 創一 (学部4年)
機械科学科	中村 圭亨 (学部4年)
すずかけ台R A	
生体システム専攻	柳川 享世 (博士3年)
物質科学創造専攻	小沼 碧海 (博士1年)

メカノマイクロ工学専攻	小谷 祐喜 (修士2年)
メカノマイクロ工学専攻	木下 裕美子 (修士2年)
メカノマイクロ工学専攻	水谷 雄一 (修士2年)
メカノマイクロ工学専攻	中村 太一 (修士2年)
分子生命科学専攻	小久保 悟 (修士2年)
創造エネルギー専攻	三浦 正義 (修士2年)
生物プロセス専攻	遠藤 諭 (修士1年)
生物プロセス専攻	小槌 龍介 (修士1年)
化学環境学専攻	米嶋 孝臣 (修士1年)
メカノマイクロ工学専攻	竹島 啓純 (学部4年)
創造エネルギー専攻	柏木 康平 (学部4年)
生物プロセス専攻	中山 沢 (学部4年)

編集担当責任者

山田 明 (平成 25 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 2013

編集・発行：ものづくり教育研究支援センター

発行：平成 26 年 5 月 23 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](mailto: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](mailto:suzukakedai@mono.titech.ac.jp)

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

The image features a blue background with a complex pattern of interlocking gears. Some gears are rendered as white outlines, while others are filled with various shades of blue and purple. The gears are arranged in a way that suggests a mechanical or technological theme. The Tokyo Tech logo is positioned on the left side of the image.

**TOKYO TECH**  
*Pursuing Excellence*