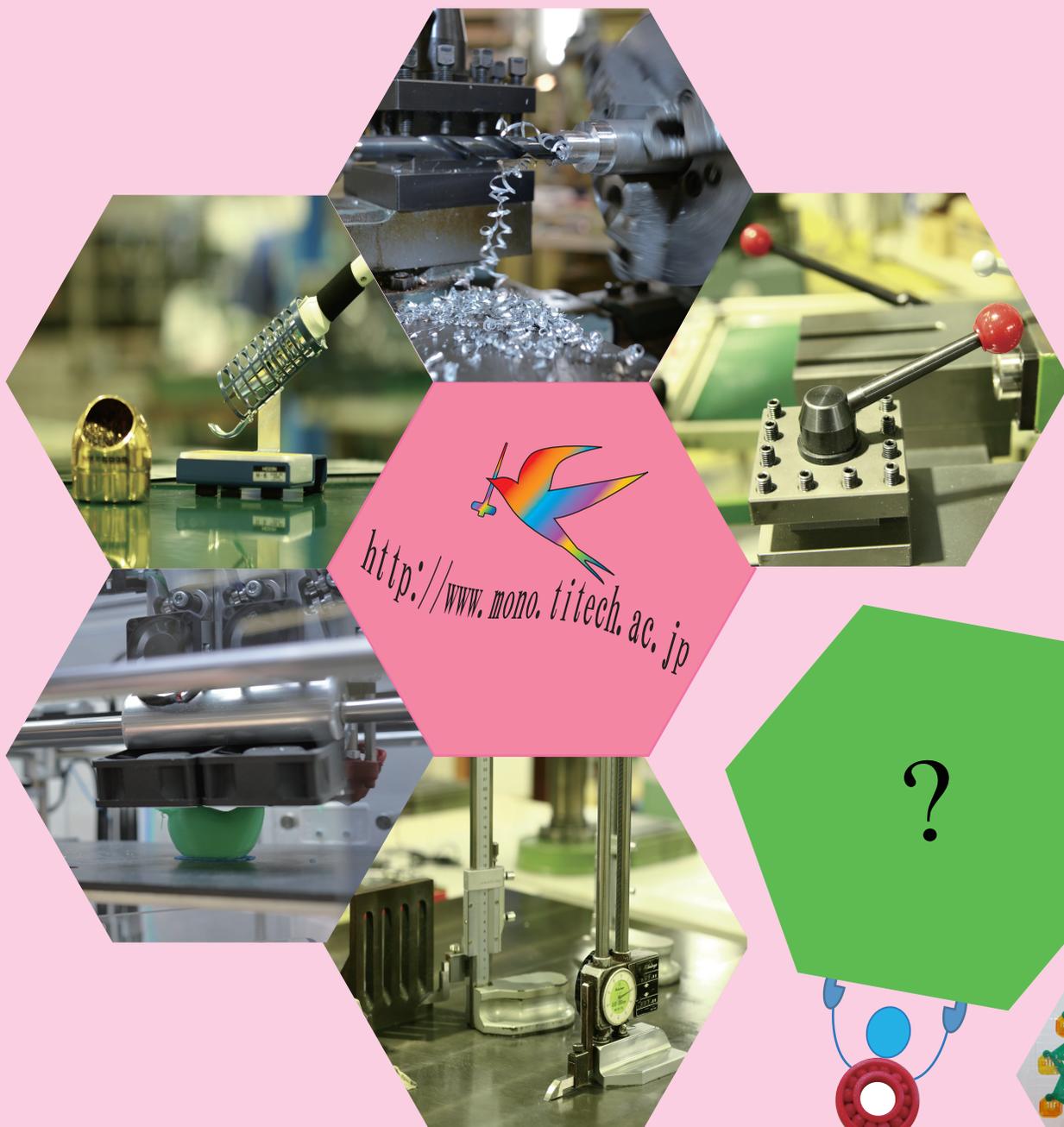


年報 2020

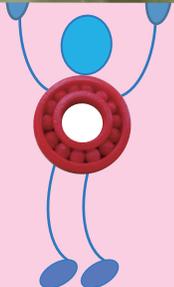
国立大学法人 東京工業大学

ものづくり教育研究支援センター

Collaboration Center for Design and Manufacturing(CODAMA)




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



例年、表紙のデザインはデザイン研の学生に依頼していましたが、コロナ禍において依頼が難しい状況となり、一念発起して複数のスタッフで行いました。

観覧車をアイデアのもととしました。観覧車の軸をものづくりセンターという基地に例え、センター保有の機器を使い「アイデアを形に」できるというセンターの概念を表現しました。「？」には今後の進化、秘めた可能性を表しています。また、センターは「ものづくり」を通じた出会いの場でもあり、人と人とが繋がる場でもあります。それぞれのパーツが接していることで、この繋がりを意味しております。

写真の  はレーザー加工機、  は 3D プリンターを使用し RA 学生が製作しました。

東京工業大学ものづくり教育研究支援センター

年報 2020 目次

1. 2020 年度の動き	1
2. 教育および研究支援活動	
2.1 創造性育成科目 春期集中講義「ものづくり」	2
2.2 IoT 導入教育セミナー	8
2.3 国際フロンティア理工学教育プログラムとの連携	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—3D イルミネーション	14
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	22
4.2 Meister	24
4.3 ロボット技術研究会	26
4.4 東工大 ScienceTechno	28
4.5 デザイン研究会	30
4.6 自動車部	32
4.7 CREATE	34
5. 広報活動	
5.1 報告書	36
5.2 パンフレット	36
6. 付録	
6.1 活動記録（運営委員会実施）	37
6.2 東京工業大学ものづくり教育研究支援センター規則	38
6.3 運営委員会名簿	41
6.4 職員・OFC（オープンファシリティーセンター）支援・RA一覧	42

1. 2020 年度の動き

ものづくり教育研究支援センターは、学生のサークル活動の支援を始めとして、主に学生向けに「ものづくり」環境を提供し、本学学生の自主性・創造性の醸成や、本学における「ものづくり HUB」を目指した活動をしています。2020 年度は、新型コロナウイルスの影響で多くの活動やイベントが中止となり、センターとしても大変な 1 年となりました。このような中でも、「ものづくり」の灯を消さないためにさまざまな感染対策を講じ、センター活動を継続してまいりました。当初、この年報も制作しない予定でしたが、コロナ禍という特殊な状況下でセンターがどのような対応を取ったのか、実際の活動はどのようなものであったのか、記録に残しておくことが重要と考え、従来とは内容が異なるものの年報としてまとめることとしました。

まず、昨年 4 月の緊急事態発出に伴い、センターも完全閉館としました。この閉館は 5 月末まで続きましたが、6 月からは感染症予防対策をしながら、研究室利用に関してサポート（講習会や機器使用）を再開させました。利用は完全予約制とし、入り口を常に施錠することで、人数制限や利用者の把握を徹底しました。また、利用時の体温測定や手指消毒の徹底などの対策も講じました。その後、学生の課外活動の一部再開に伴い、センターも 8 月 25 日から感染対策を徹底しながら少人数でのサークル利用を認めることとしました。残念ながら、サークル利用は再度中止となってしまいましたが、学内で定められている対応レベルに従って柔軟に対策を講じながら、利用を継続頂いています。

一方、センターが主催しているイベントについては、開催時期や体制について変更を余儀なくされました。例えば例年 4 月から 5 月に開催している新入生ものづくりセミナーは、緊急事態宣言下のため開催できませんでしたが、学生が学ぶ機会をできるだけ確保するという観点から 10 月～翌 1 月に実施することができました。例年の実施形態とは大きく異なり、個人への対応となりましたが、最後に受講生が集まって発表会を実施することができました。また、夏期集中講義「ものづくり」についても、対面開催のため夏季開催を避け、受講者を減らした上で、2 月に実施することとしました。スタッフで入念に打ち合わせをし、この原稿を執筆している現在、対策を徹底しながら開催しています。学生支援センター修学支援部門と協働で開催している IoT 導入セミナーは、今年度はオンラインと対面のハイブリッド開催となりました。このセミナーは企業の方を講師に招き、初年次学生を中心にもものづくりの楽しさを実感してもらうことを目的としています。ご協力頂ける企業が昨年度から 3 社となり、それぞれ Python セミナーや機械学習の基礎、ネットセキュリティに関するセミナーを開催して頂きました。昨年と遜色ない学生の満足度でセミナーを終えることができたと自負していますが、「ものに手で触れる」体験の重要性を再認識したことも事実です。

「ものづくり系サークル」の支援はセンターの重要な役割ですが、残念ながら今年度はサークル活動がほとんど停止となってしまいました。来年度は、状況が落ち着き、サークルが大いに活躍できることを願っています。センター利用サークルは、センターの環境保全でも協力してくれています（いつも、ありがとうございます）。引き続き、安全に最大限注意をしながら、センターを利用して欲しいと思います。

我々スタッフも使いやすいセンターを目指して日々努力していますが、古くなった装置のメンテナンスなどで、ご迷惑をおかけすることもあるかと思えます。ものづくり教育研究支援センターは大学全体の共同利用施設です。是非センターにお越しいただき、自身のアイデアを実現させる「ものづくり」に挑戦してみてください。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 創造性育成科目 春季集中講義「ものづくり」

2.1.1 講義の概要

ものづくり教育研究支援センターでは、平成 25 年度より創造性育成科目「ものづくり」を開講しており、今回で 8 回目の実施となる。例年、夏季集中講義として行ってきたが、今年度はコロナ禍の影響があり、春季集中講義として 2 月 12 日から 3 月 2 日にかけての平日 10 日間の日程（表 1）で行った。

コロナ禍対策として、マスク常時着用、議論の場では、加えてフェイスシールド着用、適宜、アルコールで手指の消毒、終了時にはアルコールで作業机、椅子を拭くことを一連の流れで行い感染拡大の抑止に向けて徹底した。また、安全靴に代えて甲プロテクターを使用した。

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。設計から組立て、運転までの作業を少人数のグループ（4 名×4 班、合計 16 名）で効果的に体験させた。

平成 28 年度から始まった全学的な教育改革により、第 4 クォータが 2 月 10 日に終了するため、2 月 12 日から実施した。また、平成 27 年度に導入した FEM（有限要素法）解析を用いたコンロッドの最適化設計、回転数計の製作も好評であったため、今年度も引き続き行った。最終的に製作したスターリングエンジンによる回転数を計測し、エンジン製作において上手くいった点、いかなかった点、エンジン性能に対する考察などをグループで相談しまとめて発表した。この発表を行うことでグループとしての活動を総括できただけでなく、グループ間での取り組み方や目指した方向性の違いを認識できる良い機会となった。

なお、今年度は履修申告意思表示を確認した 90 名の申告者があったが、16 名という受入キャパシティの関係から、講義ガイダンスを行った後、履修許可者の抽選という手段を取らざるを得なかった。

表 1 実施スケジュール

	2/12	2/15	2/16	2/17	2/18～24	3/1	3/2
9:40 ～ 11:20	・スターリングエンジンの講義 ・ガイダンス	・回転計, 電気工学の 講義	なし	ハンダ付け講習	なし	なし	なし
13:20 ～ 15:00	・3次元CADの基礎 ・工作機械の安全と基本	・3次元CADの基礎 ・工作機械の安全と基本	・2次元図面の製作 ・工作機械指導	・2次元図面の製作 ・工作機械指導	・工作機械によるスターリングエンジン製作 ・3次元CADによるモデル製作 ・FEM解析による最適化設計 ・回転数計の作成 ・3Dプリンタによる造形	最終報告会の準備	最終報告会(各グループによるプレゼンテーション)
15:15 ～ 16:55							



図1 スターリングエンジン



図2 回転計

講義の始めには、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、受講者はその理論的背景や工学的意義も理解できるよう配慮した。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。3次元CADを用いた設計では、操作を習得する時間を設け3次元モデル構築をするだけでなく、FEM解析によるコンロッド形状の最適化を検討してから3Dプリンタで造形するなど、近年、特に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とした。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製作させるなど、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
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

2.1.2 実際の講義内容

(1) スターリングエンジンに関する座学 (Zoom により講義)

- ・ 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) 電子回路と回転計に関する座学 (Zoom により講義)

- ・ 基本的な電子部品の名称と機能の解説
- ・ 回転数計の回路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、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等を学ぶ
 - 加工については、学生全員が一様にボール盤、タップダイス加工、フライス盤、旋盤を使用し、部品加工をできるように考慮
- (4) 3次元CADによる構造検討と機械加工のための2次元図面作成（Zoomにより講義）
 - ・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
 - ・3次元CADのFEM解析機能を利用して、コンロッド形状による固有振動数の変化を検討
- (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) 回転数計の製作
 - ・回路基板に電子部品をハンダ等で取り付け、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
- (8) 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稼働（表3）



図3 安全指導



図4 旋盤指導



図5 ボール盤での加工



図6 回転計製作



図7 3Dプリンター指導



図8 スターリング稼動実験



図9 プレゼンテーション準備説明

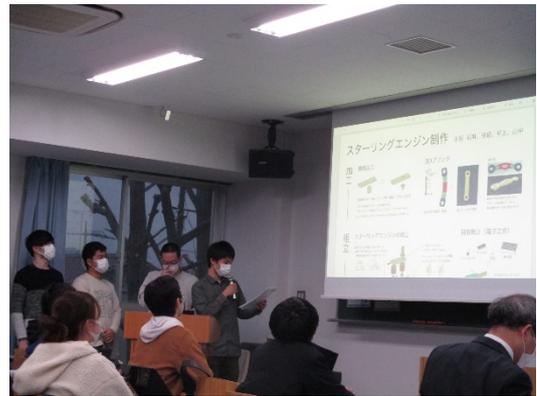


図10 学生のプレゼンテーション

表3 各班の結果

班名	動作	加熱方式	回転数(冷却無) (rpm)	出力 (V)	回転数(冷却有) (rpm)	出力 (V)	LED ランプ 点灯有無
1班	○	ガスバーナー	2200	2.3	1700	2.45 V	○
	○	アルコールランプ	820	—	—	—	×
2班	○	ガスバーナー	1939	5.7	2130	6.4 V	○
	○	アルコールランプ	1196	—	—	—	×
3班	○	小ガスバーナー	2295	1.75	2770	1.5 V	○
	○	アルコールランプ	1574	1.5	965	1.1 V	○
4班	○	小ガスバーナー	2000	—	—	—	○
	○	アルコールランプ	1000	—	—	—	○

2.1.3 受講者アンケートより

講義終了後に履修者へアンケートを行った。(表4)

表4 アンケート結果

受講生 16 名中 15 名回答

質問項目	選択肢	
1. 春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 ・機械加工をやってみたかった ・スターリングエンジンに興味があった ・時間が空いていたから 	10人 4人 1人 4人
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 ・理解できた ・ふつう ・解らなかった 	2人 8人 5人 0人
3. 回転計は理解できましたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単だった 1人 ・なんとかできた ・難しかった ・つまらなかった 	1人 6人 6人 2人
4. 機械加工をやってみてどうでしたか？	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単だった ・なんとかできた ・難しかった ・つまらなかった 	0人 9人 6人 0人
5. 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 ・ふつう ・解りにくかった ・解らなかった 	8人 7人 0人 0人
6. 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 ・動いた ・動かなかった ・組み立てできなかった 	7人 8人 0人 0人
7. 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 ・良かった ・ふつう ・つまらなかった 	8人 7人 0人 0人
8. 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 ・良かった ・まあまあ ・悪かった 	8人 7人 0人 0人
9. 班の数は何班がいいですか？ (未回答あり)	<ul style="list-style-type: none"> ・2班 ・3班 ・4班 ・5班 ・6班 	0人 0人 1人 12人 0人
10. 班の人数は何人が良いですか？	<ul style="list-style-type: none"> ・1人 ・2人 ・3人 ・4人 ・多い方が良い ・その他(人)※人数を書いてください 	0人 1人 1人 13人 0人 0人
11. 意見 (興味深かったこと、改善した方が 良いこと)	<ul style="list-style-type: none"> ・コンロッドの穴の大きさを決める際に 3D プリンターで違う大きさの穴を作成したが、設計した時とは穴の大小が変わっていて、3D プリンターの精度がどの程度のものなのか気になった。 ・今まで触れたことのなかった旋盤やフライス盤といった機械を扱うことができ、興味が増した。 ・少人数だったので、気軽に質問できて助かった。 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・真鍮が光を反射して測定しづらかったので、黒いテープなどを用意してくださると良いと思う。 ・機械加工の機会を増やした方が良かった。 ・機械を使う時には、正確に物を作るためのコツがいろいろあるんだと感じた。 ・はじめは直径の小さいドリルで穴あけ→予定している直径のドリルで穴あけなど ・安全にとっても配慮されていて、安心して作業することができた。 ・もっと機械加工をやりたかった。 ・職員さんやTAさんがとてもわかりやすく教えてくれました。
<p>12. 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、等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ピストンが動き出した瞬間は嬉しかったし、動かなくなった時もその原因を考えるのは楽しかった。 ・金属加工が新鮮でおもしろかったです。 ・ただ作るだけでなく、その組み立てや測定についても吟味することができて楽しかった。 ・色々な機械に触ることができて面白かったです。 ・数少ない対面の授業で同級生と交流できて楽しかったです。 ・機械加工ももちろん大変だったが、それ以上に実際に組み立てて動かすときに様々なトラブルがあって苦労した。 ・エンジンが動くのを見ることができて楽しかった。 ・対面授業が初めてだったのでドキドキした。 ・同じ班の人たちの発想力の大きさにびっくりした。 ・答えのない問題を考える楽しさと難しさを知りました。 ・機械の扱いにとっても戸惑い、何回も間違えたが使いこなせるようになった。 ・金属部品の加工は初めてでしたが、その工程の雰囲気をつかめたのでよかった。 ・加工初心者なのにピッタリと組み合わさる部品を加工できたのはうれしかった。 ・対面でのグループワークは楽しかった。 ・いろいろ楽しかったです。 ・楽しかった。

2.1.4 まとめ

10日間という短い期間ではあったが顧みて、グループごとに学生たちのキャラクターが様々であり、この講義に関わったことにスタッフの一人としてとても有意義な時間であった。

本学には実際にもものつくりの体験をしたい、あるいは自分が持っているアイデアをカタチにしてみたい、と思っている学生が多数いると思われる。ものつくり教育研究支援センターでは、そのような希望を上手に引き出し、単なるものつくり体験ではなく、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。さらに、ものつくりに興味を持ち自分で考えたことをイメージして型にできるように動かしていく面白さを得てくれたのであれば幸いである。

2.2 IoT 導入教育セミナー

2.2.1 3年目のIoT導入教育

ものづくり教育研究支援センターと学生支援センター修学支援部門が協力し、「IoT 導入教育セミナー2020」を開催しました。2020年は、2019年に引き続き、東工大と関係が深い3社（アクロクエストテクノロジー株式会社、株式会社コモドソリューションズ、株式会社ソリトンシステムズ）にご協力いただきました。また、当セミナーで初めてオンライン開催を行いました。セミナー全体では、2社がオンライン開催、1社が対面開催というハイブリッド型の開催となりました。2020年は、Covid-19による4月7日の緊急事態宣言発出、東工大の前期授業が全面的にオンライン授業に移行した激動の1年でした。当セミナーは、「ものに手で触れる」体験を重視する主旨を持つため、リモート開催で学生の学びを担保するためには、講義タイプの授業にはない大きなハードルがあります。Covid-19の影響で中止になったイベントやセミナーも多い中、当セミナーは3社の皆様の献身的なご協力のもと、3回ともに昨年同様(以上)の内容をこなし、昨年と遜色ない学生の満足度でセミナーを終えることができました。また、オンラインならではのメリットを発見し、一方で他に対面のセミナーがない時期の対面開催ならではの感動を体験することもできました。オンライン開催については、オンラインでのハンズオンセミナーのご経験豊富なアクロクエストテクノロジー社が最初の回を担当してくださいました。同社がオンライン開講の各種ノウハウ（受講生の個別トラブルへの対応方法等）を共有してくださったことも、引き続きの開催の回に大変役に立ちました。ご協力くださった3社の皆様に心より感謝申し上げます。今回は、とくに、オンライン開催について及び感染に注意しながらの対面開催について以下に報告いたします。

2.2.2 3社のセミナーの内容

共通事項：

各社2週連続水曜日の午後（14時20分～17時35分）の日程で開催しました。2020年後期は、授業時間が変更になったため、昨年より開始、終了時刻ともに1時間後ろ倒しになりました。大変残念なことに、セミナー終了後の懇親会は開催できませんでした。学生向け告知は、学生が学内に来られない前提で、ウェブでの告知（東工大ウェブサイトの在学生向けお知らせ）、修学支援部門LINE公式アカウントでの告知を中心に行いました。

(1) 初心者からはじめる機械学習AIセミナー(2020年10月7日、10月14日)

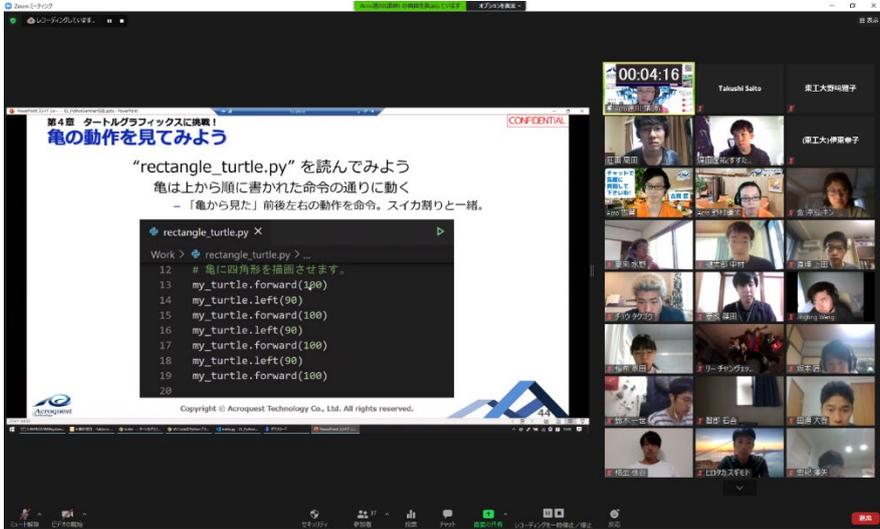
開催方法：オンライン開催(Zoom)

講師・サポートスタッフ：アクロクエストテクノロジー株式会社

受講学生数：35名申し込み(B1:8, B2:4, B3:14, B4:1, M1:6, M2:1, D1:1), 32名参加

第1日目の内容は、Pythonを用いてプログラミングの基礎を学び、最後はチームでタートルグラフィックスを使用して自由な描画作品を完成させました。受講生は、各自、講師の指示のもと自宅のパソコンに受講用の環境をセットアップし、当日は、Zoomでセミナーが開催されました。講師がスライドを画面共有しながら進行し、受講生はZoomで講師の話を聞きつつ、パソコンで講師の指示に沿ってハンズオンを進めていきます。受講生がわからなくなった場合、Zoomの挙手、チャット機能で講師に質問をします。質問の対応に時間がかかりそうな場合、受講生とサポートスタッフはブレイクアウトセッションに移動

して個別に話をし、解決してからメインセッションに戻ります。最後のチーム開発の成果物は、これまでの開催の中で一番レベルが高いという話になりました。各自が作成したプログラムファイルの受け渡し作業などは、対面でメモリスティックを渡しあうより、Zoom のチャットや Google ドキュメント等を使ってオンラインで共有するほうが、効率が良いのかもしれない。



(写真) オンライン開講の Zoom 画面

第 2 日目は、機械学習のライブラリとして Tensorflow を使い、文字認識を体験。faceAPI を用いた笑顔判定機の作成を体験しました。このセミナーは第 2 日目の内容が 1 日目に比べてかなり高度になります。対面開催の場合は、サポートスタッフが各学生の画面を後ろから見て歩いて、進んでいない受講生を見つけて声をかけたり、受講生同士が隣同士で教えあったりすることで、全員が進度についていくことが可能になります。一方、今回のオンライン開催の場合、受講生が自発的に「わかりません」と申し出なければ本人が困っていることに誰も気がつかないという点が明らかになりました。

(2) 初心者向け Python セミナー Raspberry Pi で遊ぼう (2020 年 12 月 9 日、12 月 16 日)

開催方法：対面 (S423 教室)

講師・サポートスタッフ：株式会社コモドソリューションズ

受講学生数：13 名申し込み (B1:5, B2:1, B3:3, M1:3, D1:1), 10 名参加

このセミナーは、Covid-19 の第 2 波と第 3 波の間の時期に、東工大のコロナ対応ガイドラインにのっとって対面で開催されました。昨年までは「ものづくり教育研究支援センター」の PC ルームが会場でしたが、密を避けるため S423 教室での開催とし、講師陣とスタッフがものづくりセンター倉庫からラズパイとモニターを運搬して設営を行いました。講師・スタッフ受講生は、入室前に検温と手指消毒を行いました。休み時間には窓を開けて換気、使用した机はスタッフが消毒しました。

第 1 日目は、ラズパイの準備、接続の後、Python を使ってプログラミングの基礎を学習しました。その後、やはり、ラズパイの環境で、LINE メッセージング API を使って、LINE Bot を作成しました。第 2 日目は、簡易デジタルサイネージ作成で、ラズパイを LED 照度計と接続し、明るさの変化によってサイネージ画像の切り替えを行いました。年間を通して対面で学ぶ機会が少なかった中の数少ない貴重な対面

学修の機会に、受講生、講師、スタッフともに同じ教室で、「サイネージが一斉に切り替わる」感動の瞬間を共有することができました。



(写真) 講師による実物を見せながらのラズパイの説明

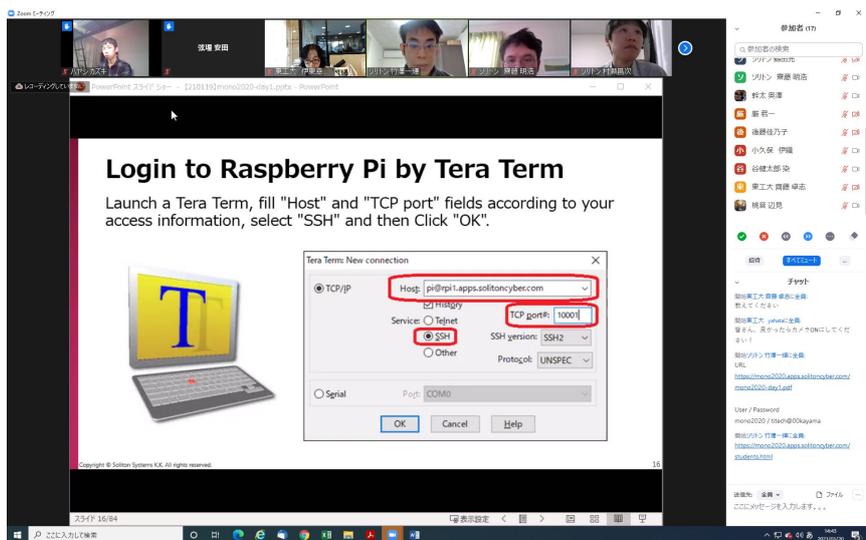
(3) ラズパイをサイバー攻撃?! Raspberry Pi を使って体験セキュリティセミナー

(2021年1月20日、1月27日)

開催方法：オンライン (Zoom)

講師・サポートスタッフ：株式会社ソリトンシステムズ

受講学生数：13名申し込み (B1:5, B2:4, B3:2, B4:1, M1:1), 8名参加



(写真) 受講生が自宅から各自 Tera Term にログインする

このセミナーでは、受講生は、講師の指示のもと、事前に各自自宅でオープンソースのリモートログオンクライアント Tera Term が使える環境をセットアップし、当日の講義は Zoom で進行しながら、受講生がリモート環境でハンズオンを行いました。第1日目は、SSH, Firewall, WebServer の構築を行いました。第2日目は、WebServer の構築、パスワード認証を行いました。オンライン開講のイメージをお伝えするため、受講生へのトラブル対応のやり取りを以下に紹介します。

.....

講師：ログインできた人は Zoom の機能で挙手をお願いいたします。

受講生：「すみません、まだできていないです。」

講師：「もう少し待ちましょう」

受講生：「〇〇の入力がわかりません。」

講師：「はいはい・・・」

受講生：「パスワードが記入できません。」

講師：「打ち込んでも見えないといった感じでしょうか？ その場合も、裏では入力できておりますので、パスワードが正しければ入力できると思います。」

受講生：「すみませんできました。」

講師：「ログインのところはゆっくりで大丈夫です。今後、とんでもないエラーが出たらブレイクアウトで個別対応をします。その場合、メインはゆっくり進むか、手持ちの雑談でブレイクアウトが終わるのを待ちたいと思います。では進みましょう。」

受講生：「コマンドノットファウンドになるのですが・・・」

講師：「mkdir のあとに半角スペースが入ります。うまくいかないときは、コマンド名の後の半角スペースを疑ってみてください。」

サポートスタッフ講師：「こういうケースもあり得ますのでチェックしてみてください。」

講師：「エラーメッセージを教えてくださいませんか？」

学生：「はい、チャットで送ります。」

講師：「入力したコマンドもチャットに貼っていただいてよいですか？・・・コマンドは正しいですね。ご自宅からですか？何らかのネットワークトラブルかもしれませんね。いちど、ブレイクアウトルームを割り当てさせていただきますね。」

.....

オンラインセミナーの運営は、Zoom ホスト、メイン講師、サポート役の講師（複数）が協力して臨機応変に対応して下さいました。遠隔での個別トラブルシューティングは難易度が高く、メイン講師が若手、サポート役にベテランを配置してくださっていた点もうまく機能したポイントだと感じます。

2.2.3 2019 年受講生のその後

2019 年度の IoT 導入教育セミナーの受講生に、受講後約 1 年が経過した 2020 年 12 月 4 日にアンケートを送付し、14 名から回答がありました。昨年のセミナー受講後の当該トピックスに関する学修の状況は以下の通りです。受講生の半数以上が実施したのは、「セミナーで習った内容の復習」「セミナーで習った内容をインターネットで調べる」「セミナーで習った内容に関連する授業科目（東工大開講）の履修」でした。8 割近い学生が、受講後 1 年たった時点でも、「IT、プログラミング、IoT 等に関して苦手意識が

受講前より少なくなった」と答えています。

設問	はい	いいえ (%)
セミナーで習った内容を復習した	50	50
セミナーで習った内容に関するインターネットの情報を調べた	64.3	35.7
セミナーで習った内容に関する書籍や雑誌を購入した	35.7	64.3
セミナーで習った内容に関する授業科目（東工大開講）を履修した	57.1	47.9
セミナーで習った内容に関する授業やオンライン教材（東工大以外の開講）を履修した	7.1	92.9
セミナーで習った内容に関するサークルや部活動（プログラミングやものづくり関係のサークルなど）に参加した。	14.3	85.7
セミナーで習った内容に関する業務を行っている企業について調べた。	23.1	76.9
セミナーで習った内容に関するなんらかの発展的な学習を行った。	35.7	64.3
IT、プログラミング、IoT等に関して苦手意識が受講前より少なくなった。	78.6	21.4

3社ともに、セミナーの最後に、発展的な学修につなげる案内（書籍紹介、東工大の関連科目紹介など）を行ってくださっている効果が表れている結果だと考えられます。当セミナーは、学内の EdCycle 助成を受けています。次の段階は、このセミナーを受講した学生達が今度は自分たちが講師となり、あるいは講師を招聘して学内でセミナーを開講できるようになることを目指します。

学生支援センター修学支援部門
特任教授 伊東幸子

2.3 国際フロンティア理工学教育プログラムとの連携

「国際フロンティア理工学教育プログラム」は、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た上で、科学・技術を俯瞰することができる優れた理工系人材を育成するために、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・展開している。

このような狙いを持った「国際フロンティア理工学教育プログラム」の教育設備の中核である東工大レクチャーシアター（TLT）では、その設備と特徴を活かした授業、講演会等が行われている。すなわち、学内向けには初年次第1Qに「科学・技術の最前線」を実施し、学外向けには毎年1月末に「Gateway to Science」という中高生向け科学講座を企画/運営している。また、学務部のアドミッショングループに協力し、高校生向けの公開講義である「魔法教室」や「一日東工大生」などの魅力的な行事実施に貢献している（2020年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のためアドミッショングループとの協力行事は中止）。さらに、初年次の第2Qにおいて、理学院、工学院、物質理工学院、情報理工学院、生命理工学院、環境・社会理工学院の各学院が実施する「科学・技術の創造プロセス」に対しても支援を行っている。

令和2年12月5日には、科学技術振興機構（JST）が企画し、東京工業大学が共催団体として参画した「さくらサイエンスハイスクールプログラム」におけるZoomを使った世界配信に協力した。当該プログラムでは、主にアジア各国の高校生を対象として、日本の科学・技術体験を通して、日本とアジア各国との友好強化、グローバル化促進などを狙っている。これにより、科学技術イノベーションに貢献する海外の優秀な人材の育成と継続的な交流を目的としている。当日は益一哉学長の挨拶にはじまり、当該行事の趣旨説明、東工大の紹介の後、本学特命教授の工藤明先生から「Medaka fish went to space」と題した、国際宇宙ステーションにおけるメダカを用いた実験の内容と微小重力下での骨量減少の講義が行われた。



このように多方面にわたり、創造性教育に関わりを持つ本プログラムの拠点は、ものづくり教育研究支援センターのPCルームの一角を区切った場所にある。本プログラムの円滑な実施/運営に欠かせないものづくり教育研究支援センターの皆様のご理解とご協力に心より御礼申し上げます。引き続きTLTにおける初年次教育の充実を図り、そこで学生達が得た科学技術に対するモチベーションやものづくりに対する希望を、ものづくり教育研究支援センターの利用、あるいはセンターが実施する集中講義や各種セミナーの受講を通して彼らが大きく育ててくれることを期待している。

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 齊藤卓志

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 ～3D イルミネーションの製作～

今年度は昨年までの木製スプーンの製作から 3D イルミネーションの製作へとテーマを代え実施することとした。3D イルミネーションとは、当センターのオリジナルデザイン・設計で、複数枚の透明アクリル板に文字や画像を彫刻し、それらの文字や画像を LED の光で発光させ立体的に見せる装飾品である。例年 4 月に参加者を募集、4、5 月に作業実施となっており、今回も準備を進めていたが、2020 年 3 月、本格的に新型コロナウイルス感染が広がり、本学新型コロナウイルス対応方針に基づき延期することとなった。

9 月に感染が落ち着き、本学新型コロナウイルス対応レベルが引き下げられたことを受け、センター内で協議した結果、登校機会が非常に少なくなった新入生への応援の意味も含め、規模を縮小しコロナ禍に対応させ、10 月以降に実施することとした。



デザインのサンプル

3.1.1 今年度の取り組み

(1) 製作物の選定

「3D イルミネーション」はもともと別のイベントのために設計・製作したものであるが、様々な工作要素が入っており、新入生がものづくりを体験する題材としては適していると考え採用した。体験できる工作要素として、アクリル板のレーザー加工・組み立て、マイコンを含む回路基板の製作、イラストレータを用いたデザイン、マイコンのプログラミング等である。ただ、オリジナルの設計では部品費が高すぎるため、サイズを約 30%縮小し、アクリルプレートの枚数を 6 枚から 3 枚に半減し、コストの低減を図った。

(2) コロナ禍での取り組み

- ・募集人員の半減：募集人員は当初 16 名の予定であった。しかし、各作業時に密な状態を回避できるかを検討すると、最も厳しいとされるレーザー加工機講習においては、1 度の実施できる人数を 2 名と判断し、週 1 度の頻度で実施した場合、全員が 1 か月の間で終了できることを考え 8 名とした。
- ・実施方法の変更：例年は、参加者全員が集合して計画した日程で作業を実施していたが、今回は、密を避けるため個別予約方式とした。機器の予約や講師の負担を考慮しレーザー加工機講習のみ決められた日程で 4 回に分け実施したが、他の作業（3 回）は、各参加者が作業可能な日時をメールで予約し、個別に作業を実施することとした。各作業の標準時間は約 2 時間であるが、個別予約方式では、各自の進捗に応じて日数や作業時間の増減を可能とした。

(3) 募集方法と結果

例年、参加の募集はフライヤーを配り、4 月にセンターで説明会を開催し申し込みを受付けていた。今年度は説明会の実施ができないため以下の 3 つの方法でおこなった。

- ① 本学 HP のお知らせページに掲載：広報課に依頼し、募集要領と画像を掲載して頂いた。

- ② 修学支援部門公式 LINE アカウントでの配信：修学支援部門に依頼し、募集要領と画像を LINE で配信して頂いた。
- ③ センターHP へ掲載

令和2年度新入生の皆さま
新入生ものづくり体験
 東工大ものづくり教育研究支援センター-original

3D illumination
 8倍の特典
 参加費無料
 レーザー加工機のライセンス取得



＜作品例＞
 トッポのプレートアインは透明なアクリル板

募集人数	学士1年生 8名 (8名を超えた場合は抽選)
日程	2020年10月～2021年1月の期間を係り4回の参加。個人で都合の良い日時を予約し、スタッフのもと製作を進めます。
場所	大岡山キャンパス南2号館1階 (セブンイレブンの南)
申込方法	下記内容にてメールで申し込んで下さい。 件名：「新入生ものづくり体験」申し込み 本文：①氏名 ②学籍番号 ③所属 (院) 申込先：taiken@mono.titech.ac.jp
申込締め切り	9月24日(金) 16:00 結果については、25日(金)中にメールします。

ものづくり教育研究支援センター
<http://www.mono.titech.ac.jp/>

本学 HP に掲載した画像

令和2年度新入生の皆さま
新入生ものづくり体験
 東工大ものづくり教育研究支援センター-original

3D illumination
 8倍の特典
 参加費無料
 レーザー加工機のライセンス取得



＜体験できることが沢山あります＞

- アクリル板加工
- 電子回路工作
- レーザー加工機
- マイコンプログラミング
- イラストレーター

トップのプレートアインは透明なアクリル板

募集人数：	口数：	場所：
学士1年生 8名 (8名を超えた場合は抽選)	30年10月～2021年1月の期間を係り4回の参加。個人で都合の良い日時を予約し、スタッフのもと製作を進めます。	大岡山キャンパス 南2号館1階 (セブンイレブンの南)
申込方法：	申込締め切り：	
下記、内容にてメールで申し込んで下さい。 件名：「新入生ものづくり体験」申し込み 本文：①氏名②学籍番号③所属 (院) 申込先：taiken@mono.titech.ac.jp	9月24日(金) 16:00 結果については、 25日(金)中に メールします。	

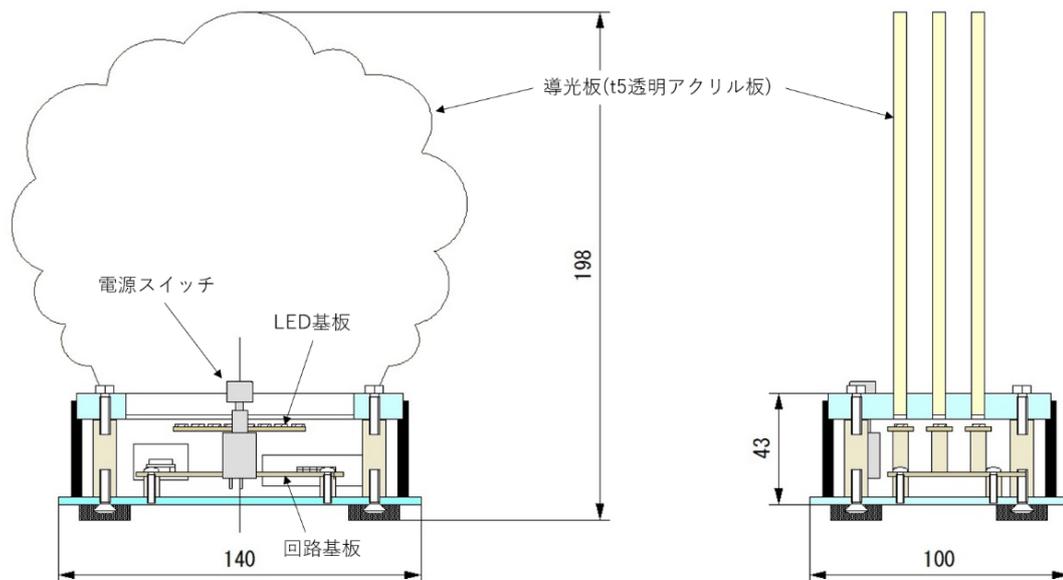
ものづくり教育研究支援センター <http://www.mono.titech.ac.jp/>

LINE で配信した画像

8名の募集に対し、16名の応募があった。

3. 1. 2 製作物の概要

(1) 構造



作業C：レーザー加工機講習

作業D：導光板のデザインと製作

作業A, B, Dは、個別予約方式とした。これらの作業は、初心者でも作業が進められるように、作り方マニュアルを作成した。マニュアルの一部を下に示す。

2020年度新入生のものづくり体験
3Dイルミネーションの作り方
ものづくり教育課 教育実習センター 企画

作業の内容

1. 基板の製作
①マイクUSB基板を製作
②LED基板にメッキ線をはんだ付け
③本体基板を製作

作業A

2. 電源スイッチの箱縁
3. プログラムの書き込み
4. 基板の動作チェック

作業B

5. ケースの製作
6. 全体組み立て
7. 動作確認

作業D

8. 導光板のデザインと製作
9. 発光スケジュールのプログラミング

作業Cは、レーザー加工機講習の受講になります。

※作業は、水、木、金曜日の9:00～16:45の間で予約

※作業A,B,Dでは、基板を動作させる電源が必要です。電流1.5A以上を取り出せるマイクUSB対応(例えばスマホ用)の電源アダプターあるいはモバイルバッテリーを各自持参してください。



①内部のマイクUSB基板を製作。
②LED基板にメッキ線をはんだ付け。
③本体基板を製作。

④マイクUSB基板にLED基板をはんだ付けする。LED基板のメッキ線は、マイクUSB基板のメッキ線と接続する。LED基板のメッキ線は、マイクUSB基板のメッキ線と接続する。

⑤電源スイッチの箱縁を製作する。電源スイッチの箱縁を製作する。

⑥マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。

⑦マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。

⑧マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。

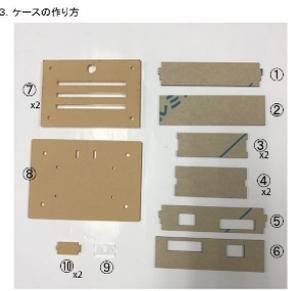
⑨マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。マイクUSB基板に電源スイッチの箱縁をはんだ付けする。

2-4. プログラム書き込みとチェック

(1) 書き込みソフトが終了したら、LEDスケジュールのボタンが赤く点灯する。
(2) マイコン基板のマイコンチップの向きを確認する。
(3) マイコンチップの向きを確認する。
(4) マイコンチップの向きを確認する。
(5) マイコンチップの向きを確認する。
(6) マイコンチップの向きを確認する。
(7) マイコンチップの向きを確認する。
(8) マイコンチップの向きを確認する。
(9) マイコンチップの向きを確認する。

それまでの間にマイコンチップの向きを確認する。マイコンチップの向きを確認する。

3. ケースの作り方



① マイコン基板をケースに挿入する。
② マイコン基板をケースに挿入する。
③ マイコン基板をケースに挿入する。
④ マイコン基板をケースに挿入する。
⑤ マイコン基板をケースに挿入する。
⑥ マイコン基板をケースに挿入する。
⑦ マイコン基板をケースに挿入する。
⑧ マイコン基板をケースに挿入する。
⑨ マイコン基板をケースに挿入する。

マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。

3-2 全体組み立て手順

① マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
② マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
③ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
④ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
⑤ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
⑥ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
⑦ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
⑧ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。
⑨ マイコン基板をケースに挿入する。マイコン基板をケースに挿入する。

作業A：回路基板の製作

基板に電子部品をはんだ付けする作業である。部品数は少ないが、3枚のLED基板に全部で24本のスズメッキ線をはんだ付けする必要があるため、根気が必要な作業になった。参加者全員がもくもくとはんだ付けに集中していたのが印象的であった。作業終了後は、マイコンにプログラムを書き込み、動作チェックを行った。約半数に何らかの問題があったが、はんだ付けの修正を行う等の対策で全員が正常に動作した。



作業B：ケースの組立・動作確認

ケースの組立は、所定の形状に加工されたアクリル板を接着剤で接合し、ケースに組み立てる作業である。きれいな箱状に組み立てられるように専用の治具を用意した。ケース組立は全員順調に作業が進められた。ただ、アクリル板から保護紙を剥がす作業には多少手こずっていた様子である。次に底板にケース、回路基板、電源スイッチを取り付け、天板を載せてねじ止めで終了である。ここで再度動作確認を行った。



作業C:レーザー加工機講習

レーザー加工機を使用し各自のオリジナル導光板を製作するのに、全員がライセンスを取得した。



作業D:導光板のデザインと製作

本装置には3枚の導光板を使用するが、最も手前の導光板(トッププレート)は、各自のデザインで製作することとした。尚、2枚目と3枚目はオリジナルデザインのままで、本学本館とその前の桜並木を立体的にデザインしたものである。これは、本センターの元スタッフで、現在多摩美術大学の教員として活躍している大野将章氏のデザインである。

トッププレートのデザインのサンプルデータ(デザインサンプルを参照)を用意し、これをもとに作成できるようにした。デザインの独自性を出すのに各人の工夫がみられた。自分の好きな言葉を刻む、現在あるいは将来への自分の思いの言葉を入れ込む、気に入ったデザイン素材を持って来るなど、様々であった。





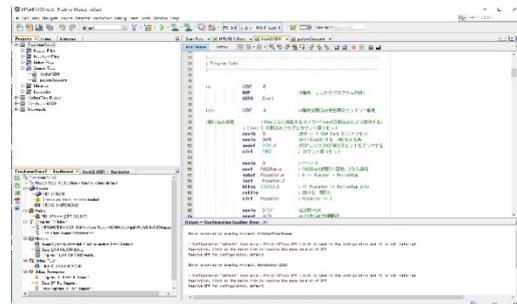
(2) 発光スケジュールのデザイン

発光スケジュールとは、3枚のプレートをそれぞれどんなタイミングでどんな色で発光させるかを決めたものである。スケジュールはマイコンのプログラムに書き込んであり、それを変更することでスケジュールを変更できる。

発光スケジュールのデザインは作業内容の中には入れなかったが、発光スケジュールを編集するツールをWindowsで動作するアプリとして、参加者に配布した。発光スケジュールの変更を希望する場合は、自宅等での編集作業を可能にした。参加者の半数が、発光スケジュールの変更に挑戦してくれた。ただ、編集ツールの完成度が十分で無い事、マイコン開発環境 (IDE) のインストールが必要なこと、専用のプログラム書き込みツール (PICkit3) が必要なこと等により難易度の高いものとなった。



発光スケジュールエディター

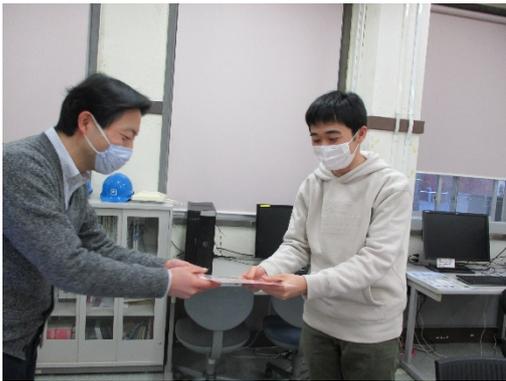


PICマイコン開発環境

3.1.4 作品鑑賞会

当初は全員が一堂に集まることは考えていなかったが、全員の作品が完成した後、各人がどのような作品を作ったのか、どのような点に注力して作ったのかなど、参加者同士が説明しあい交流することが良いのではないかと考えコロナ対策を講じた上で2021年1月21日に「作品を見る会」を開催した。参加は希望者のみとし5名の参加があった。「センター長賞」を設け1名に授与した。

全員の作品を鑑賞後、質疑応答を含め一人5分程プレゼンをした。自己紹介やデザインの狙いなど積極的にプレゼンをしてくれた。「海」をテーマに波のデザインを入れ、青色発光を基調としグラデーションをつけた発光スケジュールを織り込んだ作品がセンター長賞を受賞した。



3.1.5 アンケートとまとめ

(1) アンケート

作品鑑賞会の後、アンケートを行った。以下はその一部の抜粋である。

① 応募の動機は？

- ・大学に行く機会が少なく、大学に行きたかった。前期が暇だったから。実習が減っている。
- ・工作が好きでものづくりをしたかった。かわいい作品を作るのが面白そう。
- ・レーザー加工機を使用してみたかった。電子工作もはいていたから。

② 体験を終了しての感想は？

- ・デザインって無限のパターンがあると、みんなの作品を見て思った。
- ・各人のデザインや言葉に個性があって面白いと感じました
- ・デザインに凝る時間はなかったが、出来には満足できた。
- ・使ったことのない機械を使えて楽しかった。ものづくりの楽しさを知ることができた。

(2) まとめ

まずはケガや事故がなく終了できたことを、参加者の皆さんとご協力頂いた方々に感謝します。アンケートにもあったように、作品鑑賞会を実施し、それぞれのプレゼンを聞くことは、いろいろな発見にも繋がり大変有意義だったと考える。

製作物である「3D イルミネーション」は、いろいろな工作要素を取り入れながら、初心者でも作る事が可能であり、更に各自のデザインを反映できるように構成したことは、参加者からも好評だったと思う。

コロナ禍の中で、「個別予約方式」で作業を進めてみたが、例年と比べて長短のある進め方だったと思う。メリットとしては、密の回避が完全に実現できること、基本的に参加者と講師が1対1となり、詳細に情報が伝えられることなどが挙げられ、参加者にとっては自由に日時が設定できる点も良かったと思う。デメリットとしては、講師側の労力が数倍になってしまうこと、参加者同士のコミュニケーションが取れないこと、このイベントの開始から終了までに長期間を要してしまうことなどが挙げられる。今後は、作業内容に応じて、一斉方式と、個別対応方式を適時使い分けていくのが良いと思う。

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

新型コロナウイルスの影響はサークルサポートにおいても大きな打撃だった。例年のサークル会議（3回/年）の中止、一斉清掃の中止をはじめ、前年度3月から準備を進め4月8日（水）に予定していた「ものづくり系4サークル新入生対象合同説明会」も中止となり、ものづくりに興味関心のある1年生の入部のきっかけを提供する予定だったものが阻む形となった。

1回目の緊急事態宣言の解除後、新型コロナウイルス感染症予防対策をしながら、8月25日よりサークル活動へのサポートを開始した。具体的な対策としては、人数を制限した上での予約体制、換気、入口（南2号館・南実験棟2）に手指消毒用ジェルを設置、各作業台に消毒用スプレーの設置、センター入室時の検温、体調確認、入退室時間の記録などである。また、終日施錠体制をとっていることから、展示ルームの一角に「飲用エリア」を設け水分摂取への配慮をとった。

例年、ものづくり系支援サークル6団体（Science Techno、デザイン研究会、CREATE、自動車部、ロボット技術研究会、Meister）の内、特に使用頻度が高い「Meister、CREATE、Maquinista（ロ技研）」においては、代替わり、又は、1年生の入部が整った頃を目処にサークルごとPCルームにて車座になり、「ものづくり系サークルに伝えたいこと（心得）」（次ページ資料参）をサークルの実態に沿った内容で行ってきた。今年度は密を避けるためオンラインを使用し、正副センター長も参加する中、3サークル合同で9月15日（火）24日（木）の2回実施した。サークルの特質性に触れることは控え3サークル共通の事項で伝える形になったが、複数のサークルの声が同じ空間で行き来することへの新鮮さがあった。後日「やはりサークル単位がいいです」との声もあがった。延べ50人の参加があり不参加者については後日に個別対応をとった。上級生からは、「安全に十分注意したい」「センターを使用させていただいているという意識を持っていきたい」という心構えや下級生へのアドバイスの声が多かった。リーダー陣からは、「ものづくりセンターとの良好な関係をつくっていきたい」「カリスマ性はないがしっかりとリードしていきたい」などの決意が述べられた。

9月24日から30日にかけて健康診断を受診するため1年生全員の登校の機会があった。それに合わせてキャンパスを歩き回るクイズラリーが実施され、ものづくりセンターがチェックポイントの1つとなったので、センター入口に要望のあった5サークルの新入生勧誘のパンフレットを置いた。新入部員への働きかけのサポートを微力ながら行った。

オンライン授業が主体の時間割構成となり、どのサークルも製作活動に十分な時間がとれないことで17:00以降の開館を望む声が大きかった。スタッフ会議で十分な議論を交わした上、11月から週3日を目処に開館をスタートさせた。「週1回程度かと予想していたので3日も開館していただけて大変嬉しいです」とリーダー陣からの声があるほど、17:00以降は人数制限をする中でも活気のある状況である。しかしながら、2度目の緊急事態宣言が出されるとともにサークル活動が中止となりサポートも思うようにならない状態が続いた。

年報へのサークルの活動記録にあたり、例年は6サークルに掲載依頼をしてきたがコロナ禍での活動自粛、イベント中止などを受け記録が書きにくいものと予想し、今年度は希望するサークルのみとしたところであったが全サークルから執筆への手が挙がり大変嬉しい限りであった。

ものづくり教育研究支援センターから

ものづくり系サークル (Meister・CREATE・Maquinista) に伝えたいこと (心得)

コロナ禍においてサークル活動が今まで通りにならないことと察します。その中で、1年生の入部、代替わり、オンラインを使つての活動と、1歩ずつ先へと進んでいることが伝わってきます。ものづくりセンターをものづくりの活動拠点として利用していただき、又、センターの人手が欲しい時には快く力を貸してくれることに大変嬉しく思います。今後は、感染症拡大防止と向き合いながらの意識を持って使用をお願いします。

■リーダー陣、及び、リーダー学年へ

後輩の時、あこがれの先輩はいましたか？リーダー性を発揮した姿を目にしましたか？時は流れ、先輩となりどんなリーダー像を描いていますか？後輩から見た自分は、どう映っているでしょう？サークルを目の前で見ていると、1年1年の空気感の違いを感じます。どんなカラーを目指していますか？組織はリーダー陣の「意識」、そのもとで発生する「部員1人ひとりの立ち居振る舞い」がセンターの使用へと繋がっています。

●センター利用に関わり特に気にしてほしい点

★何よりも優先すべきこと⇒安全第一

- ・そのためにサークル内で日頃からしておくべきことを確認してください。

★ものづくりセンターは全学共通のスペースです。⇒使用者のみならず見学者もいます。

- ・使用させていただいている、という意識が行動に通じます。

★ものづくりセンターとの信頼関係⇒先輩たちが築いてきた信頼、新たに築いていく信頼

- ・センターのルールを守った上での使用です。そこから信頼関係が生じます。

★人と人との繋がりは挨拶から⇒挨拶の有無により人間関係が変わる、人間関係を変える

- ・たかが挨拶、されど挨拶、爽やかな挨拶はサポートの意欲が高まります。

●さらに日々の使用の中で下記を要望します。

- 1、感染予防に努め、同時に、清掃、環境整備に心がけること。使用した場所については現状復帰。
- 2、南2号館、PCルーム、南実験棟2作業場は、飲食禁止。
- 3、展示ルームを使用する際など、パネル等を移動する時はマナーとしてスタッフに声かけをすること。
- 4、「報告・連絡・相談」を密にすること。状況を把握しておくことがセンターとの関わりをスムーズにしたりサポートへと繋がります。

※物品破損などがあった場合は正直に申し出ること。正直な申出で信頼関係を失うことはありません。

- 5、現在、PCルームには「国際フロンティア」の事務室が設置されている。仕事であることを十分に認識しPC室奥の物置への行き来時には言動に注意を払うこと。

●その他

※リーダー、副リーダー、ものづくり委員などの代替わりの際には報告すること。

※通年を通して物品を置けるのは？

1階物置きの奥 (Maquinista) 中2階 (CREATE) PCルームの奥 (Meister、CREATE、Maquinista) 展示ルームの一端 (Maquinista) を部品、部材などの物置きとして提供しています。(私物厳禁)

「全学共通の公的スペース」を特定したサークルの物品置きに提供することは、本来のセンターのあり方ではありません。今までのサークルとの関わりの中で、また、実際に部室の状況を見た上でのスタッフ側からの配慮です。その思いを十分に受けとめてくれるサークルであることを願っています。

沢山のことが学べる宝のサークル活動に対して可能な限りサポートしていきます。気軽に相談ください。

1年生を迎え、進化、発展していくそれぞれのサークル23を近くから、ある時は遠くから見ています。

4.2 Meister

Meister は、メンバーで力を合わせて創意工夫しながら人力飛行機を製作するものづくりサークルです。

今年度よりエコノムーブ部門は終了し、人力飛行機部門のみで活動を行っています。

4.2.1 令和2年度の活動について

昨年度末から新型コロナウイルス感染拡大に伴い課外活動自粛を余儀なくされ、そのような状況下で Meister21 代はスタートしました。活動再開の目処が立たず、また急な代替わりの影響もあり難しいスタートにはなりましたが、今年度も鳥人間コンテストへの出場を目指し人力飛行機的设计・製作を開始しました。

活動自粛期間は、各自家で行うことのできる設計を進め、活動再開直後から製作が始められるよう準備しました。8月末に活動が再開され、まだ活動が制限される中でも部員各々うまく時間を作りながら製作を進めていきました。その中でなんとか準備を進め、令和3年1月9日に主翼桁荷重試験を控えておりましたが、1月7日の緊急事態宣言再発出に伴い再び活動自粛、そして2月17日現在も活動休止が続いている状況です。

4.2.2 活動内容について

今年度行った活動の一部を紹介させていただきます。コスト削減のため胴体桁は昨年度の物を流用しました。そのため、強度を確かめることを目的とした胴体桁の荷重試験を行いました。

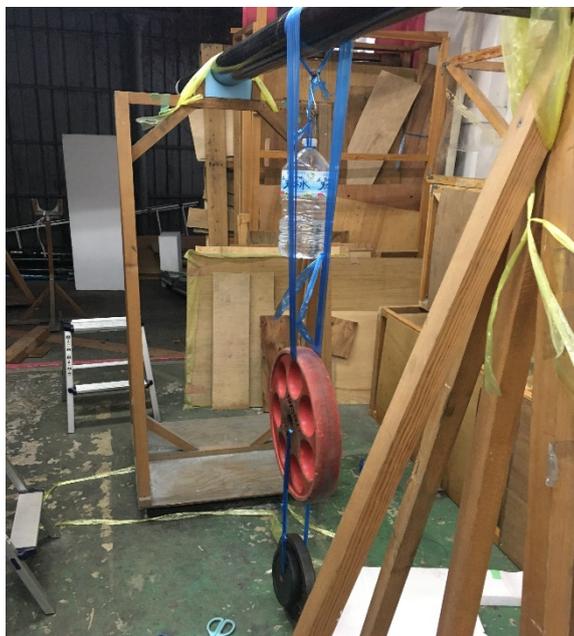


図1 胴体桁荷重試験の様子

また桁の接合部については、従来の製作方法を取るのが困難なため、新しい接合方法(かんざし)に挑戦しました。軸のブレが大きく課題はありますが、初めての挑戦で形にすることができました。



図2 主翼桁接合部の様子

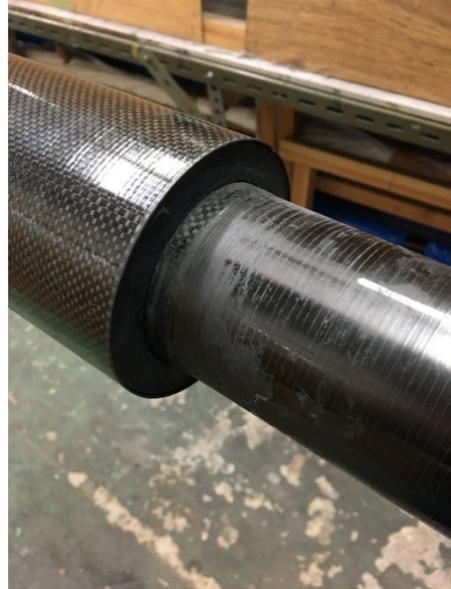


図3 接合した様子

4.2.3 ものづくり教育研究支援センターと Meister

Meister は日頃、作業場やセンター内のスペースをお借りして活動しております。また、人力飛行機を作成するにあたり、ものづくりセンターの旋盤やフライス盤、レーザー加工機などを利用させていただいております。

特に今年度は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い活動停止せざるを得ない時期もありましたが、活動再開に向けて前向きに検討し準備して下さったセンタースタッフの皆さまには、部員一同、心より感謝申し上げます。

4.2.4 令和3年度の活動について

21代は未だ一度も機体を完成させておらず不完全燃焼であること、またチーム状況(部員数 21代 11人、22代 4人)も考慮して、来年度も引き続き21代が中心となって活動を行う予定です。来年度はより一層、様々なことに挑戦していければと思います。

(文責:Meister 木原 遼)

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2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。今回は感染症の影響で活動が制限された中でも得られた成果の一部を報告致します。

4.3.1 NHK 学生ロボコン

「NHK 学生ロボコン」は、1992年よりNHKが毎年開催している大会で、この大会での優勝チームがABU アジア大学ロボコンの日本代表となります。ロボット技術研究会からはMaquinistaが参加しています。令和2年度の課題はロボットラグビーで、ロボット自身にラグビーボールのパスやトライ、キックなどをさせるというものです。

3月まで順調に機体を製作していた本大会への出場を目指していましたが、感染症の拡大により活動と大会の開催が困難になってしまいました。

9月から活動を一部再開することができたので得られた2週間でロボットを完成させるに至りました。大会は中止となってしまい、代わりにオンラインフェスティバルとして3つのビデオとプレゼンによって投票形式で優勝が争われることとなり、Maquinistaはトヨタ自動車の審査員特別賞を頂くことができました。

今年度得られた経験を活かしつつ、来年度はABU アジア大会での優勝を目指し、ものづくり教育研究支援センターでの活動を通してより一層努力していきます。

4.3.2 関東夏ロボコン 2020

関東夏ロボコンはNHK 学生ロボコンに近い形で実施される新入生の教育を目的としたロボコンです。今年是对面での開催が困難だったため、実際にロボットを製作することはできませんでしたがルールに沿って課題を達成するためにルールの読み合わせやアイデアを出し、実現可能性の検討などを行うことでロボコンの一連の流れを経験することができました。

今回のルールはフィールドに配置された空のティッシュ箱とペットボトルを4つのゴミ箱に3つ以上入れるというものでした。それぞれのオブジェクトの回収方法やゴミ箱への投入方法などそれぞれの機構ごとに考え、最終的にその計画やアイデアなどをプレゼンし終了しました。例年と違いロボットを作ることではできませんでしたが、オンラインでミーティングす

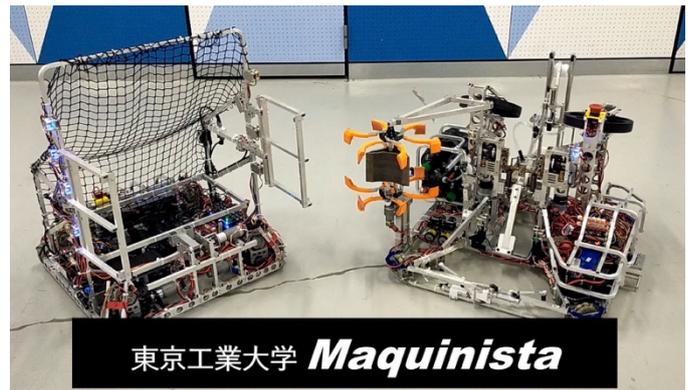


図1 FESに出場した2機体

機体全体のスケッチ

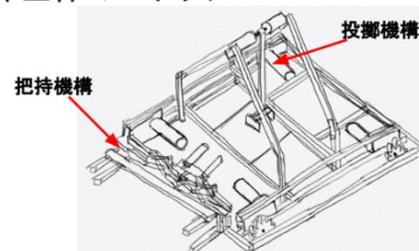


図2 機体のアイデアスケッチ

ることの難しさなど新たな発見を得ることができました。

4.3.3 ROBO-剣

ロボット技術研究会のチーム「ロギ剣」が12月12日にオンラインで開催された「第11回 ROBO-剣(アーム型)」で優勝、加えて制御技術賞、近藤科学賞を受賞しました。この大会は最大7軸のロボットアームによる剣道大会で、例年は2台のロボットを対面させ、技を打ち合う競技となっています。しかし今年にはオンライン開催となり、対戦相手としてダミーロボットが使用されました。

出場したロボット「Gano 剣」はアームの大幅な軽量化を行うことで高速に打突を行うというコンセプトのもと、設計、製作されました。ロボットにはワイヤー駆動系が採用されており、本駆動系の特徴を考慮した関節制御により高速な打突動作を実現しました。またロボット本体に取り付けたカメラでは、相手ロボットの位置と向きを毎秒100回推定しています。今回はオンラインでの大会となってしまいましたが、今後のロボット同士での対戦に向け更にロボットのアップデートを重ねていく予定です。

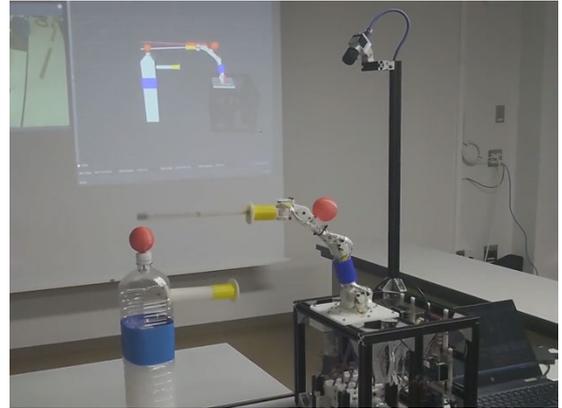


図 3 試合練習の様子

(文責：ロボット技術研究会 ものづくり係 公賀 悠太)

4.4 東工大 ScienceTechno

4.4.1 団体紹介

東工大 ScienceTechno（サイテック）は、科学や技術の楽しさを多くの人と分かち合うことを目的として活動しているサイエンスコミュニケーション団体です。主な活動として、小学校や科学館などで工作教室やサイエンスショーの企画・運営を行なっています。

4.4.2 活動実績

令和2年度は新型コロナウイルス感染予防のため、工作教室やサイエンスショーを実施することはほとんどできませんでした。以前と同じようなサークル活動を行うことは難しい状況でしたが、少人数での活動や自宅で参加できるオンラインの活動を取り入れ、新歓活動や、工作教室で扱う工作の改良・開発などを行いました。

(1) 新歓活動

4月頃は対面の新歓活動を行うことができなかったため、オンライン会議システム上で、ものづくりサークル合同説明会や有志団体によるサークル紹介に参加し、新入生に向けてサイテックの紹介を行いました。また、Twitterを用いて活動紹介や新入生からの質問に回答するなど、SNSを使った情報発信も積極的に行なっています。大学でサークル活動を行うことができるようになった10月には、新入生を対象とした工作教室も開催しました。新歓の活動に際して、ものづくりセンターの大型プリンターを利用させていただき、立て看板を作成いたしました。

本年度は例年と同じ新歓活動とはなりませんでしたが、11人の新入生が新たにサイテックに加わりました。意欲的な新入部員とともにサークル活動を行なっています。



図1 本年度作成した立て看板

(2) 班活動

サイテックでは、例年工作や実験のネタを開発する班活動を行っています。本年度は新型コロナウイルスによる影響もあり、対面での活動に加え、オンラインでの班活動を実施しました。また、例年は集まって行っていた進捗発表会もオンラインで開催しました。

オンラインでの班活動では、身近なモノを使った実験や工作の開発を行いました。対面での活動では、既存の偏光板を使った工作やダイヤルロックの原理を用いた工作などの改良を行いました。活動機会が少ない中、新入部員も活動に参加し良い成果を上げることができました。

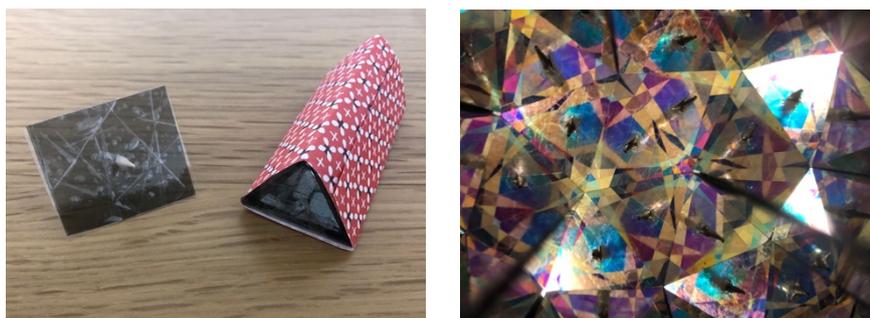


図2 班活動で作成した偏光板を用いた工作

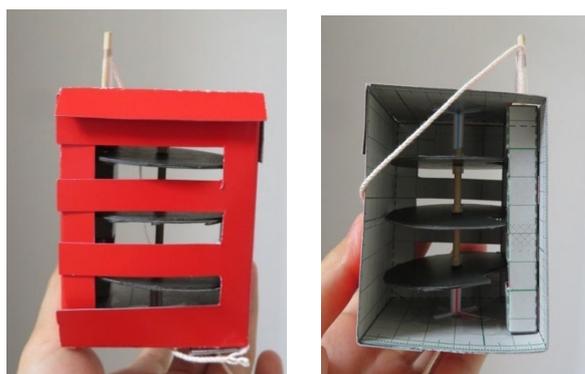


図3 ダイヤルロックの原理を用いた工作

4.4.3 今後に向けて

感染予防のため、従来の工作教室やサイエンスショーの開催はいまだに難しい状況です。そこで、本年度行ったようなオンライン上での活動など、新しい活動の形態を模索しながらこれからも活動していきたいと思います。最後になりますが、ものづくりサークルとして支援いただきましたこと感謝申し上げます。次年度もどうぞご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

(文責：東工大 ScienceTechno 吉川桜良, 渡邊悠介)

4.5 デザイン研究会

4.5.1 サークル紹介

デザイン研究会はイラスト、木工、手芸、折り紙、切り絵、レジン、3DCG など様々なジャンルでの創作活動を行っているサークルです。

今年度は開催されませんでしたでしたが毎年の工大祭ではカフェを開き、自分たちで家具や衣装を作成したり、提供するメニューの考案調理を行っています。また東京ビックサイトで開催されたデザインフェスタ vol.52 にて手作りのアクセサリや手芸品の販売を行いました。

4.5.2 Design Lab Works

春、例年ならば新歓として作品展示や講習会をしていましたが昨今の情勢を踏まえ、代わりにオンライン展示会を行いました。Design Lab Works と題したこのオンライン展示会では事前に二つのテーマを決め、どちらか一方あるいは両方のテーマに沿った作品を作成し、部員各自の Twitter にて#DesignLabWorks のハッシュタグを付けて投稿するという形で行いました。

第1回5月に行われた DesignLabWorks では猫と寿司をテーマに作品を募集し水引やタイポグラフィ、イラスト、手芸、切り絵など様々なジャンルの作品が集まりました(図1, 2, 3)。例年のような新歓をすることは出来なかったものの新入部員1年生10人を迎えることが出来ました。

その後も6月8月1月にも DesignLabWorks を行い、各々自らの技術を高めると共に他ジャンルの作品を見ることで互いを高め合うことが出来ました。今でも作品を見ることは出来るので興味がある方は是非#DesignLabWorks で検索してみてください。



図1 作者:ごき(@goki_handomade)



図2 作者:nun(@Ray201yan)

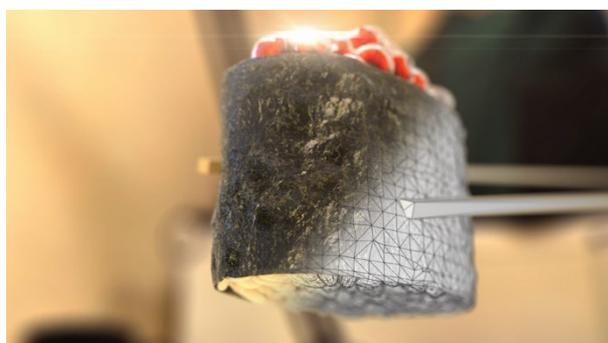


図3 作者:ToMaT0(@Tomahawker1121)

4.5.3 デザインフェスタ

デザインフェスタは年2回東京ビックサイトで開催されるアジア最大級の国際的アートイベントです。5月は中止になってしまいましたが11月のデザインフェスタ vol.52 は無事開催され、出展させていただきました。スチームパンクというテーマでシール、編みぐるみ、アクセサリなど色々なジャンルの作品を制作し販売を行いました(図4)。自ら制作した作品を自分で売るという貴重な体験が出来ただけでなく国際的なハンドメイドイベントということで数多くの興味深い作品からいい刺激を受けることが出来ました。また、オフラインイベントが少ないこの状況で、初めて新入生を交えてイベントに参加できたという意味でも価値ある体験でした。



図4 デザインフェスタ vol.52 への出展

4.5.4 終わりに

今年度はオフラインでの活動がほとんど出来ず、ものづくりセンターを訪ねる機会に恵まれませんでした。来年度は部員全員が未体験の工大祭ということで、ものづくりセンターの方々にはご迷惑を多々かけることになると思いますが、これからもご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

(文責：デザイン研究会 三谷真太郎)

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。

例年、ものつくりセンターにおかれましては、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。ものつくりセンターの広い作業スペースと大型工機は、ものつくりの様々な方面において製作の自由度を上げ、自動車部の目指すものつくりの創造性と可能性を大きく向上させることができる大変ありがたい環境です。本年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響もあり、利用させていただくことが難しい状況でしたが、これまでに教えていただいたことを日々の生活の工夫に活かすことができ、感謝を実感する次第です。

4.6.1 令和2年度の活動状況

本年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、部員が集まって活動を行うことは出来ませんでした。今後における作業などの活動再開を見据え、オンライン上でもものつくり活動に必要な知識の共有や設計などを進める活動などを行いました。

また、個々の能力向上を目的として、自動車整備士技能検定を受験し、4名の部員が合格しました。整備士検定は、国家試験であり、所要の実務経験を満たした部員が受験しております。特に実技試験においては、工具や計測機器の正しい使用法と正確な計測が大きなウェイトを占めており、ものつくりセンターで教えていただいたことが公証されたかたちでもあります。ものつくりセンターの機械工作講習（旋盤・フライス盤など）でご教授いただいたことや、日々の活動において頂きました多くのご指導・ご助言などのお陰様で、今回の試験結果につなげることができたものと考えております。

4.6.2 令和3年度以降の製作計画

来年度は、電気自動車化改造、トラック荷台換装、大型用品棚、車載コンピュータシステム、自動車の光軸光量測定器などの製作を計画しております。 hidroリック駆動機器など様々な動力機構も、今後のものつくり活動に組み込んでいきます。

現在の社会情勢に応じた活動環境の改善においても、日々のものつくり活動で培ってきた知識と技能を活かしていきます。水栓・照明・工場内通用口などの自動化や非接触化、車両のICカードキー化などを計画しています。各種機器はスマートフォン操作を可能とすることを目指し、現在のIoT家電などに用いられているシステムや技術の理解につながるよう考えております。ICカードは、車載コンピュータによる運行記録と連動します。工場や車両における二酸化炭素濃度分布測定を行い、一定値以上の場合には警報し人員配置の分散を促すシステムや、エアコンフィルタ・作業服や保護具・ドアノブなど人体の触れる箇所について紫外線LEDによる自動滅菌なども検討しております。いずれも接触や感染のリスクを低減し、一定の行動履歴が確認できることで、より衛生的な活動環境を構築でき、感染症の予防にもつながると考えております。また、溶接作業をとりまく令和3年度内の法令改正に対応するべく、資格・能力・設備などを整えます。引き続き、安全で衛生的なものつくり活動を行ってまいります。

製作においては、精密な設計と、それに基づく正確な加工が要求されるため、引き続きものつくりセン

ターへの技術的なご相談や、可能な状況であれば工機の利用などをお願いする予定です。

毎年の目標になりますが、来年度も部員一人ひとりの技術力を高めていき、さらに高度で有意義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、日頃のご支援に改めて御礼申し上げますとともに、引き続きご助力の程、よろしくお願い申し上げます。

(文責：自動車部 主務 原田 英将)

4.7 CREATE

4.7.1 団体紹介

私たち CREATE は主にハイブリッドロケットの開発・打上げを行うサークルです。最近では、自作エンジンの開発にも力を入れています。将来的にロケットを宇宙空間に到達させるため、最大年 3 回のロケット打上げと技術開発を行っています。ロケットの打上げ実験は、東京都大島町や秋田県能代市にて他大学と共同で開催しています。また、地上でのエンジン燃焼実験も年に複数回行っています。

部員は現在学士 1 年～学士 3 年の計 19 人で、精力的に活動しています。主にものづくりセンターや部室、部員の自宅などを使って活動しています。

4.7.2 コロナ禍でのサークル活動

令和 2 年度のサークル活動は、新型コロナウイルスの感染拡大によって大きく制限されました。4 月から 8 月までは大学内でのサークル活動が出来ませんでした。しかし、オンラインツールを使った新歓を行い、12 名の新入生が入部してくれました。また、各自宅で作業できることを模索し、新入生教育や次のロケットの開発などを行いました。

9 月頃からはものづくりセンターでの活動が再開し、感染予防を徹底したうえでロケットの製作を始めました。しかし、1 月には再度緊急事態宣言が発令され、再びオンライン活動への切り替えを余儀なくされました。現在は来年度の新歓に向けた準備や、自宅のできる開発を中心に活動を行っています。来年度以降はどのような活動形態になるかは不明ですが、その都度出来ることを着実にやっていく所存です。

4.7.3 活動報告

令和 2 年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響から、ロケットの打上げは実施しませんでした。しかし、これまで千葉県御宿町などで行っていたエンジンの地上燃焼実験を、初めて東京工業大学キャンパス内で実施しました。これにより、燃焼実験をより頻繁に実施することが可能になりました。以下に今年度行った 2 回の燃焼実験について記します。

(1) 第 1 回すずかけ台燃焼実験

- ・実施日：令和 2 年 10 月 24 日(土)
- ・実施場所：東京工業大学 すずかけ台キャンパス
グラウンド

・実験概要：

自作エンジンのフライトモデル J-3i (愛称：EΛΠΙΣ) の 2 回目の燃焼実験を行いました。1 回目の燃焼データと比較して、燃焼の再現性を確かめる目的で実施しました。また、これがすずかけ台キャンパス内での初の燃焼実験でもあり、安全に実施できるかを確かめる目的もありました。

・実験結果：



図 1 J-3i 燃焼の様子

初めての実験場所ということで多少のトラブルはあったものの、無事に燃焼実験を実施することが出来ました。また、燃焼データの取得にも成功しました。今回の燃焼実験の結果から、エンジンの特徴や今後の修正点なども見えてきました。また、運用面からも今後に向けた改善点が見つかり、有意義な実験となりました。

(2) 第2回すずかけ台燃焼実験

- ・実施日：令和2年12月5日(土)
- ・実施場所：東京工業大学 すずかけ台キャンパス
グラウンド

・実験概要：

本実験は Hyper-TEK J-250 エンジンが正常に燃焼することを確認する目的で行われました。また、今回は1、2年生が主体となって実験を行いました。

・実験結果：

実験日は雨天だったこともあり、実験の進行は難航しましたが、エンジンの燃焼には成功しました。しかし、取得したデータが満足いくものではなかったため、原因究明を行っています。



図2 エンジン燃焼の様子

4.7.4 今後の展望

今年度は十分に活動が出来なかったため、まずはロケットの打上げを目標に活動していきます。また、自作エンジンの開発が進み、燃焼実験の環境も整備されつつあるため、今後はさらにエンジン開発に注力していきます。他にも、ロケットの姿勢制御技術や飛行シミュレーション技術などの開発も進めていく予定です。

これらの活動は、ものづくりセンターがあってこそ出来ることです。加工やミーティングのために頻繁にもものづくりセンターを利用させていただいており、部員一同感謝しております。また今年度は、新型コロナウイルスの感染防止とセンターの利用を両立するために職員の皆様にご尽力いただきました。お陰様で、製作活動を行うことが出来ました。この場を借りて御礼申し上げます。今後ともご助力を賜りたく、どうぞよろしくお願い致します。

(文責：CREATE 橋本 陽太)

5. 広報活動

5.1 報告書

- ・年報 2019 (4月20日発行)

5.2 パンフレット

- ・新入生ものづくり体験開催案内、「ものづくり系」4サークル新入生対象合同説明会案内
(4月1日発行)
- ・ものづくり教育研究支援センター利用のしおりと講習会参加の案内
(4月1日発行)

6. 付録

6.1 運営委員会開催日と審議事項、報告事項

第1回 審議期間：6月25日～7月2日（書面審議）

議決日：7月2日

報告：令和元年度活動報告

議題：令和2年度活動計画について

その他：国際フロンティア理工学教育プログラムについて

第2回 日時：3月11日（木）10：00～

開催形態：ZOOMによるオンライン

報告：令和2年度の活動報告について

令和2年度国際フロンティア理工学教育プログラムの進捗状況について

6.2 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,
平 27 規 108, 平 30 規 37, 令元規 6, 令 2 規 24

(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 27 年規則第 81 号）第 30 条第 4 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、無期雇用職員又は有期雇用職員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 理学院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

四 工学院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

五 物質理工学院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

六 情報理工学院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

七 生命理工学院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

八 環境・社会理工学院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

九 科学技術創成研究院教授会構成員のうちから選出された者 1 人

十 技術部長

十一 学長が必要と認めた者 若干人

- 2 前項第3号から第9号まで及び第11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、必要があると認めるときは、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、学務部教務課において処理する。

(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。

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。

附 則（平 27.12.4 規 108）

- 1 この規則は、平成 28 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この規則施行後、第 6 条第 1 項第 3 号から第 9 号まで及び第 11 号に定める委員として、最初に任期の定めのあ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、半数の委員については、平成 29 年 3 月 31 日までとし、残りの委員については、平成 30 年 3 月 31 日までとする。

附 則（平 30.3.16 規 37）

この規則は、平成 30 年 4 月 1 日から施行する。

附 則（令元.6.20 規 6）

この規則は、令和元年 7 月 1 日から施行する。

附 則（令 2.2.21 規 24）

この規則は、令和 2 年 4 月 1 日から施行する。

6.3 運営委員会 名簿

2020.4.1 現在

選出区分	所属		職名	氏名
センター長	工学院	電気電子系	教授	◎間中 孝彰
教授会	理学院	数学系	教授	隠居 良行
	工学院	機械系	准教授	赤坂 大樹
	物質理工学院	応用化学系	准教授	谷口 泉
	情報理工学院	情報工学系	准教授	関嶋 正和
	生命理工学院	生命理工学系	講師	朝倉 則行
	環境・社会理工学院	融合理工学系	教授	高橋 邦夫
	科学技術創成研究院	化学生命科学研究所	教授	上田 宏
OFC	物質理工学院	材料系	教授	中村 吉男
学長指名	工学院	機械系	教授	井上 剛良
	工学院	電気電子系	教授	山田 明
	工学院	機械系	准教授	○齊藤 卓志

◎ 委員長

○ 副委員長

6.4 職員・OFC 支援・R A 一覧

2020.4.1 現在

職 員	
センター長	間中 孝彰
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	齊藤 卓志
事務限定職員	横小路 京子
事務限定職員	浦川 料子
事務限定職員	佐藤 恭子
技術支援員	大道寺 重俊
技術支援員	富岡 裕喜
OFC 支援	
教育支援部門	脇田 雄一
設計製作部門	山田 春信
分析部門	金井 貴子
教育支援部門	立木 瞳
すずかけ台設計製作部門	長峯 靖之 他

大岡山R A	
工学院機械系	谷 晃輔 (修士2年)
工学院機械系	久保田 雅祐 (修士2年)
工学院経営工学系	田中 雅人 (修士2年)
工学院電気電子系	平田 孝佑 (修士2年)
工学院機械系	石木 明日翔 (修士1年)
工学院機械系	桑田 隆司 (修士1年)
工学院機械系	苗村 凌平 (修士1年)
工学院システム制御系	伊藤 将寛 (修士1年)
工学院機械系	齋藤 天丸 (学部4年)
理学院化学系	清水 彬光 (学部4年)
生命理工学院生命理工学系	持丸 侑太 (学部4年)
工学院機械系	浅香 拓 (学部3年)
工学院材料系	杉浦 敏貴 (学部3年)
工学院電気電子系	野々村和真 (学部2年)

すずかけ台R A	
環境社会理工学院建築学系	韓 昌熹 (博士4年)
工学院電気電子系	宮岡 洋平 (博士2年)
工学院機械系	武石 桐生 (博士1年)
生命理工学院生命理工学系	曾根 政人 (修士2年)
物質理工学院材料系	若崎 翔吾 (修士2年)
工学院情報通信系	宮下 旺 (修士2年)
工学院機械系	吉田 耀 (修士1年)
生命理工学院生命理工学系	齋藤 優人 (修士1年)
生命理工学院生命理工学系	河原 大樹 (修士1年)

編集担当責任者

間中 孝彰 (2020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 2020

編集・発行：ものづくり教育研究支援センター

発行：2021年6月9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： o-okayama@mono.titech.ac.jp

URL： <http://www.mono.titech.ac.jp>

★ 〒226-8501

神奈川県横浜市緑区長津田町 4259, B-120

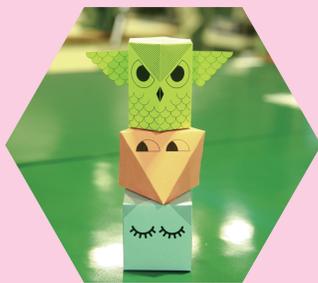
国立大学法人 東京工業大学

ものづくり教育研究支援センター すすかけ台分館

TEL：045-924-5802

E-mail： suzukakedai@mono.titech.ac.jp

URL： <http://www.mono.titech.ac.jp>



What do you want to make?