

2021 年度  
創造工学センター年次報告

2022 年 1 2 月 1 日  
国立大学法人東海国立大学機構  
名古屋大学大学院工学研究科  
創造工学センター

二〇二一年度 創造工学センター年次報告

# 目 次

1. まえがき-----	1
2. 総論 - 2021年度の活動-----	2
2. 1 創造工学センターの利用と活動-----	3
2. 2 創造工学センターの1年-----	4
3. 大学院総合科目「イノベーション体験プロジェクト」-----	5
3. 1 ガイダンス-----	6
3. 2 テーマ説明会-----	6
3. 3 中間報告会-----	7
3. 4 成果発表会-----	8
3. 5 アンケート結果-----	9
3. 6 総括会合-----	11
4. ものづくり公開講座-----	12
4. 1 学内向けものづくり公開講座-----	12
4. 2 留学生向けものづくり講座-----	17
5. 地域貢献特別支援事業-----	21
5. 1 高大連携ものづくり公開講座-----	21
6. 機械工作室オープン利用-----	26
6. 1 利用方法について-----	26
6. 2 利用状況-----	26
6. 3 オープン利用のための資格取得者-----	28
6. 4 学生の自主活動支援-----	28
7. 創造工学センター利用状況-----	28
8. 全国国立大学法人「ものづくり・創造性教育施設ネットワーク」シンポジウム-----	29
9. 創造工学センター運営委員会-----	31
9. 1 創造工学センター運営委員会-----	31
9. 2 スタッフ会議-----	32
10. 発表・広報・受賞等-----	33
10. 1 講演, 発表-----	33
10. 2 学協会誌, 論文-----	33
10. 3 学内広報誌-----	33
10. 4 常設展示-----	33
10. 5 ポスター掲示-----	33
11. 2021年度創造工学センター関係者一覧-----	34

# 2021 年度 創造工学センター 年次報告

## 1. まえがき

創造工学センターは、従来の問題解決型・分析型の教育に対して、これを問題発見型・総合型の教育で補完すること、また、座学中心の教育に対して、体験型のものづくりで工学の必要性・学問の方向性を学生に実感・納得させることを活動の目的として 2001 年度に創設され、今年で 21 年が経ちました。名古屋大学の創造工学センターの特徴は、第 1 に、「イノベーション体験プロジェクト(旧：高度総合工学創造実験)」という大学院学生向けの独自のプログラムを実施して成果を挙げていること、第 2 に、「ものづくり実習」を内容と難度において多彩なメニューで実施していることです。

2019 年末から続くコロナ禍が依然収まらない状況下で、2021 年度の創造工学センターの運営活動もハイブリッド対応など、できる策を講じながら歩みを続けてきました。

大学院授業「イノベーション体験プロジェクト」では、企業在職の第一線の専門家に講師(Directing Professor)になっていただいていることが成功の要因です。本年度は 6 テーマについて、科学技術や世界的な環境保護の流れといった現状を踏まえた上で、創造性の高い実験が実施され、最終討論会では白熱した議論がなされました。また、他大学にも広く門戸を広げており、今年の名市大からの参加者がありました。このイノベーション体験プロジェクトについて、多くの企業に教育の趣旨をご理解・ご協力いただいていることを感謝します。

一方、ものづくり実習は、感染拡大の影響を受けながら規模を縮小して実施してきました。2007 年度から始まった英語による「留学生向けものづくり実習」は学内の留学生を対象に 1 回開催しました。また、2009 年度から開始し理系学生発掘の役割を担う「高大連携・ものづくり公開講座」も、例年は夏休みと春休みの 2 回企画でしたが、今年度は春休み講座を一回、約 3 年ぶりに無事開催することができました。さらに今年度は、技術部スタッフの尽力で新しいものづくり講座「電子制御コース」を新規開発し、学内向けものづくり講座にてテスト開催しました。

2020 年度から技術部への業務委託で実施している機械工作室のオープン利用は、感染状況に応じて開閉室を繰り返しながらも、年々内容が充実した工作実習が実施されており、課外活動や授業とリンクした実験・実習などにも広く利用されています。授業の理解を一層すすめる為の教育的実験装置の試作などに今後センターの利用がより活発になることを期待します。

最後に、この報告書を書いている 2022 年秋においても新型コロナウイルス感染状況を注視せざる得ない状況は続いています。徐々に、ウイズコロナ、ポストコロナの可能性も見据えつつ、創造工学センターは、様々な工夫を重ねながら引き続き教育研究活動の歩みを進めていく所存です。今後ともご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

2022 年 10 月

創造工学センター長

井上 剛志



## 2. 総論 — 2021年度の活動

2021年度のトピックスを以下にまとめ、各々の詳しい内容・データはカテゴリー別に各節に掲載した。今年度も昨年に引き続き、感染拡大状況に応じながらの運営活動となった。

- (1) 大学院生を対象とする総合工学科目「イノベーション体験プロジェクト」は、6テーマを企業の専門家に委嘱した6名の Directing Professor の指導の下実施した。授業、発表会等もハイブリットで実施するなどし、成功裏に終えることができた。
- (2) センター主催の学内向けものづくり講座は、電子制御コース「Raspberry Pi を用いた AI スピーカー製作」を技術部スタッフが新規開発し、10月にテスト開催した。
- (3) 2013年に始まった JUACEP (Japan-US-Canada Advanced Collaborative Education Program/日米加協働教育プログラム) サマーリサーチインターンシップコースに参加しているアメリカ・カナダからの工学系大学院生を対象にした講座は、感染拡大により留学プログラム自体が中止となり実施不可となったが、学内の留学生向けに「第21回留学生向けものづくり講座(機械工作コース)」を実施した。
- (4) 例年、地域貢献事業として、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業と共同主催で、夏休み(第1期/機械工作コース)と春休み(第2期/機械工作コース)に高校生を対象とした高大連携・ものづくり公開講座を企画している。コロナ禍で中止が続いていたが、今年度は春休みに機械工作コースを約3年ぶりに無事開催できた。

なお、(2) - (4)の講座はセンターと技術部の協力の下、企画・運営を行っている。

- (5) 自由に利用できるものづくりの場を学生に提供することも創造工学センターの大きな目的のひとつである。2004年度より開始した機械工作室のオープン利用は、2014年度より専任の技術指導者(技術補佐員)が配置されて以来、利用人数、利用件数とも大幅に増加した。2020年度からは、機械工作室のオープン利用事業を技術部への業務委託で対応している。2023年度新設の建物への移転を控え、現在は別棟で機械工作室オープン利用を実施している。2021年度は感染拡大状況に応じて、開室と閉室を繰り返しながらも、できる限りオープン利用の要望に応えるよう運営した。今年度の利用実績は、閉室期間も経た実績となっている。

### 3. 2021 年度創造工学センターの利用と活動

#### 1. 正規科目での利用

科 目	開講期間	内 容	受講者数
大学院・総合工学科目 「イノベーション体験プロジェクト」	4月14日～ 7月28日	原則として水曜午後 6テーマ	TA 6名 受講生 41名
機械・航空宇宙工学科2年生 「設計製図第1」実習	5月17日～ 7月12日	月曜3～5限 CAD/CAM実習	受講生 79名 (延 628名)
機械・航空宇宙工学科3年生 「設計製図第3」実習	10月11日～ 1月31日	月曜1～2限	受講生 52名 (延 676名)

#### 2. センターが企画・主催する活動

##### 2.1 学内向けものづくり公開講座（2021 年度地域貢献特別支援による準備講座）

期 間	内 容	対 象	受講者数
10月8日 13:00-16:15	電子制御コース 「小型コンピューター『Raspberry Pi』を使っ て簡易 AI スピーカー製作にチャレンジ！」	学内の学生	7名

##### 2.2 留学生向けものづくり公開講座

通算回数	期 間	内 容	対 象	受講者数
第 21 回	12月22日 13:00-17:00	Practice of Assembling of the Internal Combustion Engine	学内留学生	4名

##### 2.3 高大連携・ものづくり公開講座（SSHスーパーサイエンスハイスクール事業と共催）

期	期 間	内 容	対 象	受講者数
第 1 期	3月23日 13:00-17:00	機械工作コース 「あなたもメカニック！ エンジンの分解・組み立てに挑戦」	高校生	5名

##### 2.4 機械工作室オープン利用と安全教育

オープン利用者数：60件，85人

利用件数の内訳：工学研究科 60件，他研究科 0

利用目的の内訳：研究 22，教育 1，課外活動 36，個人 1

利用者数の内訳：教職員 0，大学院生 33，学部生 52

安全講習受講（資格証発行）者数：49人

取得者の内訳：教職員 1，大学院生 5，学部生 43

#### 4. 創造工学センターの1年

年	月日	行 事	対 応
2021	4月2日	2021年度イノベーション体験プロジェクト 全体相談会	ES会議室：教務委員会, DP, 教務課入試係, 創造工学センター
	4月6日	イノベーション体験プロジェクト・研究インターンシップ合同ガイダンス	IB大講義室とオンラインのハイブリッド開催：参加者85名, 教務委員会, 創造工学センター
	4月8日	イノベーション体験プロジェクト テーマ説明会	ESホールとオンラインのハイブリッド開催：参加者34名, DP, 教務委員会, 創造工学センター
	4月14日	イノベーション体験プロジェクト 授業開始（～7月28日）	東エリア/ IB071講義室/ IB081講義室/ GM研究棟/ オンライン
	5月12日	オープン利用閉室（～6月20日）	※緊急事態宣言発出による閉室
	5月17日	機械航空宇宙工学科2年 「設計製図第1」実習（～7月12日）	機械・航空宇宙工学科
	5月26日	イノベーション体験プロジェクト 中間報告会	オンライン開催：参加者60名（教務委員会, DP, 創造工学センター）
	6月3日	第1回創造工学センター スタッフ会議	オンライン開催：センタースタッフ
	6月7日	第1回創造工学センター 運営委員会	オンライン開催：センター運営委員, 教務課
	7月29日	ものづくり（AIスピーカー）企画打合せ	東エリア
	8月4日	イノベーション体験プロジェクト 成果発表会	オンライン開催：参加者67名（教務委員会, DP, 創造工学センター, 他）
	8月18日	オープン利用閉室（～9月30日）	※緊急事態宣言発出による閉室
	9月14日	イノベーション体験プロジェクト 総括会合	オンライン開催：教務委員会, DP, 担当教員, 教務課入試係, 創造工学センター
	9月30日	ものづくり（AIスピーカー）企画打合せ	東エリア
	10月8日	ものづくり公開講座「自作AIスピーカー」実施 （2021年度地域貢献特別支援事業）	東エリア；受講生, 担当技術職員, 創造工学センター
	10月11日	機械航空宇宙工学科3年 「設計製図第3」実習（～1月31日）	機械・航空宇宙工学科
	12月20日	オープン利用冬期閉室（～1月5日）	
12月22日	第21回留学生向けものづくり講座 「Assembly/Disassembly of Internal Combustion Engine」	東エリア・実験実習工場；受講生, 担当技術職員, TA, 創造工学センター	
2022	1月21日	オープン利用閉室（～3月22日）	※緊急事態宣言発出による閉室
	2月22日	2022年度イノベーション体験プロジェクト 受講生募集開始	全学, 岐阜大, 名工大, 名市大向けに募集
	2月24日	第2回創造工学センター運営委員会	オンライン開催；センター運営委員
	3月11日	2022年度イノベーション体験プロジェクト DP説明会・事前打ち合わせ会	WEB開催；DP, 教務委員会, 教務課, 創造工学センター
	3月23日	高大連携・ものづくり公開講座「あなたもメカニック！エンジン分解・組み立てに挑戦」 （SSH共催事業）	東エリア, 実験実習工場；受講生, 引率教諭, 担当技術職員, 創造工学センター

### 3. 大学院総合工学科目「イノベーション体験プロジェクト」

イノベーション体験プロジェクトでは、企業の指導的技術者を講師（Directing Professor, 略称 DP）としている。受講生は、DP の提起したプロジェクトテーマ別にチーム編成され、グループ討論を通して具体的な目標（サブテーマ）の決定や活動を進める。チームは専攻にとられない異分野の大学院生・工学部4年生により構成されるため、それぞれの専門性の相乗効果を期待している。各チームには大学側から担当教員（DP の希望により協力教員も）を配置し必要に応じて活動の支援を、また TA は、DP のマネージャーとして具体的なプロジェクト進行の補助を行う。総授業時間は 75 時間、付与単位数は 4 単位である。本年度の開講期間は 4 月 8 日のテーマ説明会から 7 月 28 日までで、6 チームが原則水曜午後にプロジェクト活動を行い、8 月 4 日に成果発表会が開催された。

昨年度（2020 年度）は新型コロナウイルス感染拡大の影響で多くの授業時間が手探りのオンラインで実施された。本年度は感染防止に対応した機材・設備・対応法が備わり、対面授業が比較的順調な運びとなったが、中間報告会・成果発表会は残念ながら感染警戒の時期と重なり、オンライン開催となった。

表 3.1 に、大学側のテーマ別担当教員・協力教員および担当教務委員一覧を示す。

表 3.1 イノベーション体験プロジェクト 大学側担当教員・協力教員、教務委員

教務委員長		道木慎二	情報・通信工学専攻・教授	
大学院教育部会長		岸田英夫	応用物理学専攻・教授	
Directing Professor		名大側担当教員・協力教員 <sup>*</sup>		
伊藤正也（継続）	日本特殊陶業株式会社	菊田浩一	応用物質化学専攻・教授	
北野哲司（継続）	東邦ガス株式会社	舘石和雄	土木工学専攻・教授	
櫻場一郎（新規）	中部電力株式会社	藤田隆明	エネルギー理工学専攻・教授	
白井良成（継続）	日本電信電話株式会社	横水康伸	電気工学専攻・教授	
吉田佳史（継続）	株式会社デンソー	奥村 大	機械システム工学専攻・教授	
和田 学（継続）	日本製鉄株式会社	足立 吉隆	材料デザイン工学専攻・教授	
		市野良一 <sup>*</sup>	化学システム工学専攻・教授	



### 3. 1 ガイダンス

4月6日（火）9:30よりIB電子情報館大講義室において、イノベーション体験プロジェクトと研究インターンシップの合同ガイダンスが開かれ、オンライン参加も受け付けた。

宮崎誠一工学研究科長の開会挨拶の後、2020年度教務委員会大学院教育部会長の鈴木達也教授からイノベーション体験プロジェクトの概要説明があり、2020年度受講者2名による体験報告（入江優香さん「未来のセンサを提案しよう!」、長坂翔太さん「SDGsでのエネルギーとヒートポンプ」）が行われた。その後研究インターンシップの概要説明が2020年度教務委員長生田博志教授から、また東芝でのインターンシップ体験報告が披露された。このガイダンスは今年度で12回目である。

### 3. 2 テーマ説明会

4月8日（水）13:00よりESホールにて、受講申込者・希望者を対象としたテーマ説明会を開催、オンライン参加も受け付けた。本年度教務委員会岸田大学院教育部会長からイノベーション体験プロジェクトの目的と特徴について説明があり、大学側関係教員・スタッフの紹介の後、DP6名からテーマに関するプレゼンテーションが順に行われた。

プロジェクトテーマとサブテーマを表3.2に示す。サブテーマはチーム編成後に学生間の討議で決められたものである。

表 3.2 プロジェクトテーマおよびサブテーマ

DP	プロジェクト・テーマ	サブテーマ	受講生
伊藤正也	A：センサを使ってアフターコロナの社会を快適にしよう	リアルタイム席確認デバイス ～あの席は今～	5名
北野哲司	B：ニューノーマル時代・スマート時代において『ドローン』ができること	空飛ぶ救命船“私が来た!”	5名
櫻場一郎	C：エネルギーとヒートポンプで考える激動の時代	再エネ拡大のための蓄熱×ヒートポンプの提案	5名
白井良成	D：AIを活用したコミュニケーション支援サービスのデザイン	週間青年衣服	5名
吉田佳史	E：デザイン思考を用いた顧客視点の企画開発	デザイン×企画=イノベーション	6名
和田学	F：鉄鋼副生成物とミドリムシを用いた地球環境問題解決プロジェクトの開発	革新的なミドリムシ培養手法の検討	5名

受講申込みは31名、うち工学研究科以外では、情報学研究科の1名と名古屋市立大学芸術工学研究科の1名だった。TA6名は全員受講経験者で、5名は工学研究科M2、1名はD1だった。

### 3.3 各チームの活動と中間報告会

「イノベーション体験プロジェクト」と科目名が変更されて二年目、コロナ禍も二年目となった。対面授業とオンライン授業で揺れる日常で、感染防止対策を取りながら如何にプロジェクトを前進させていくか... DP・学生相互の苦労と努力が展開された。

中間報告会は5月26日(水)13:00~15:30にウェブ会議方式(Teams)で実施され、DPや受講生は自宅からあるいはチームでサテライトの教室に集合して参加した。各チームは、およそ10分でサブテーマ(表3.3参照)とその狙い・目標・現状等を紹介し、約5分間の質疑応答をそれぞれ行ったが、オンライン発表にも関わらず活発な討議が行われた。参加者は合計60名で全員が出席した。

発表者外観

2021年度イノベーション体験プロジェクト

## 中間報告会

日時：2021年5月26日(水)13:00~15:30  
 会場：Teamsウェブ会議  
 発表時間：1チーム20分(交代編成3分、発表10分、討論7分)

13:00 準備  
 13:06 開会 教務委員会大学院教育部会長 岸田英夫教授  
司会進行: 渡邊 OP: 4人(4人+1人+1人+1人)

【前半】

13:10~13:30 <F> 和田学 DP チーム  
 気候変動とミドリムシを用いた地球環境問題解決プロジェクトの開発  
 > サブテーマ: 革新的なミドリムシ培養手法の検討

13:30~13:50 <E> 吉田佳史 DP チーム  
 デザイン思考を用いた顧客視点の企画開発  
 > サブテーマ: デザイン×企画=イノベーション

13:50~14:10 <D> 白井良成 DP チーム  
 AIを活用したコミュニケーション支援サービスのデザイン  
 > サブテーマ: 選開青年衣録

14:10~14:20 休憩

【後半】

14:20~14:40 <G> 横場一郎 DP チーム  
 エネルギーとヒートポンプで考える脱炭素の時代  
 > サブテーマ: 再エネ拡大のための蓄熱×ヒートポンプの提案

14:40~15:00 <B> 北野賢司 DP チーム  
 ニューノーマル時代・スマート時代において「ドローン」ができること  
 > サブテーマ: 空飛ぶ救命艇「救が来た！」

15:00~15:20 <A> 伊藤正也 DP チーム  
 センサーを使ってアフターコロナの社会を快適にしよう  
 > サブテーマ: リアルタイム常態感アバイス ~あの席は今~

15:20 総評 教務委員長 道木慎二教授  
 15:30 閉会

通知の上 1.発表終了2分前 2.発表終了 3.討論終了

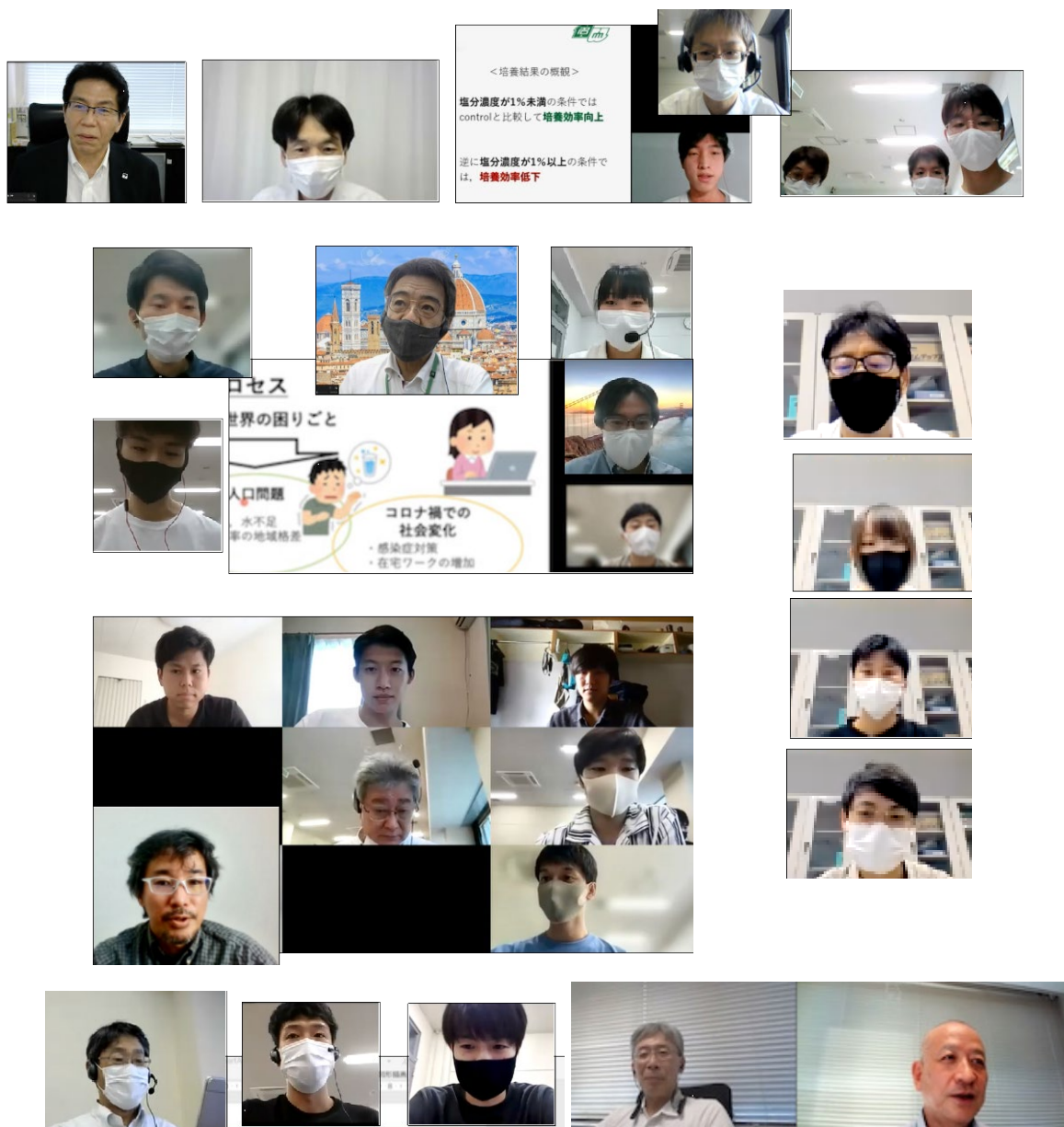


中間報告会 各チームのオンライン発表の様子

### 3. 4 成果発表会

8月4日（水）13:00～17:00、成果発表会がウェブ会議方式（Teams）で開催され、1チームは各自宅から、5チームはそれぞれのサテライト会場（教室）に集合して発表を行った。

宮崎研究科長と岸田大学院教育部会長による開会のあいさつの後、各チームに口頭発表と質疑で約30分の持ち時間が割り当てられた。口頭発表の総評が道木教務委員長から発表された後、Zoomブレイクアウトルームを利用して個別訪問式の質疑時間が設けられ、各チームがそれぞれのスタイルでプロジェクトの成果を訪問者に紹介した。成果の詳細は「イノベーション体験プロジェクト2021年度実施報告書」として創造工学センターのウェブサイトに掲載している。



成果発表会の様子

### 3. 5 アンケート結果

成果発表会終了後、受講生とTAにそれぞれアンケートを行い、全員から回答を得た。総じて肯定的な内容であり、コロナ禍で慣れてきた遠隔方式の授業や発表についても、概ね満足したという回答であった。結果の概要を以下に記載する。

#### 受講生のアンケート結果

**【遠隔授業でうまく活動できたと思うか】**「遠隔授業はしなかった」と答えた学生もいるが、遠隔授業があった学生はほぼ全員「まあまあうまくいった」(32%)、「うまくいった」(29%)と答えた。

**【中間報告会・成果発表会が遠隔方式で行われたが、どう感じたか】**「遠隔でも満足できる発表会だった」(87%)が最も多く、「どちらともいえない」(10%)、「その他」(3%)と続いた。「質問対応が難しかった」「対面に比べると物足りなかった」「ブレイクアウトルームが不便だった」との意見の一方で、「個別の疑問解消に役立った」「興味あるテーマに特化して見学できた」というブレイクアウトルームへの評価もある。

**【この授業を履修した動機（複数選択可）】**「ガイダンスやテーマ説明会でプロジェクトの内容に興味を持った」(74%)が最も多く、「企業から来られる先生の指導を受けてみたかった」(45%)、「4単位取得できるから」(39%)、「WEBサイトを見て」(26%)と続いた。自分の意思で受講した学生が多かったことがわかる。

**【チーム編成についてどう感じたか（複数選択可）】**全員が「他分野の学生との活動により、大いに学ぶところがあり有益であった」を選び、「他分野の学生との活動で、自分がこれまでに学んだことが活かされた」(32%)、「知らない分野テーマだからこそ大胆になれた」(29%)と続いた。他分野の学生と一緒に活動することを積極的に捉えている。

**【企業技術者である先生の指導を受けてどう感じたか】**「プロジェクト・テーマを総合的にとらえるための指導を受け有益であった」(77%)、「大学の先生から受ける指導方法と違うので刺激的だった」(61%)、「経済的な視点からプロジェクトの意義を検討できたことが有益であった」(58%)など、多面的な有益性を実感していることがわかる。

**【イノベーション体験プロジェクトの中間報告会についてどう感じたか（複数選択可）】**「他のチームの活動がわかり、興味深かった」(81%)、「中間報告会はあった方がよい」(48%)、「発表準備により、自分のチームの目標がはっきりした」(45%)、「他のチームの進捗状況が分かり活動計画の参考になった」(32%)、「他のチームや先生から有益なコメントが得られた」(32%)の順で、中間報告会には全員が前向きな回答である。

**【イノベーション体験プロジェクトの今後の履修をどのようにしたらよいか（複数選択可）】**これまで通りの「博士前期課程の選択科目」(77%)が最も多かったほか、「他研究科・他学部からの参

加者を増やした方がよい」(61%)にも多くの賛意があった。

【イノベーション体験プロジェクトの総合的な感想(複数選択可)】全員が「全体としてよい経験になった」を選び、また半数以上が「専門でないテーマに取り組むのは楽しい」(52%)と答えた。「後輩に勧めたい」(32%)、は例年より若干少なかった。

【創造工学センターの創造実験室利用の感想(複数選択可)】「創造工学センターの施設は使いやすかった」(68%)が最も多かったが、全て遠隔で実施したチームの「創造工学センターの施設を使わなかった」(36%)との回答もある。「興味のある本が充実していた」「デザインチームの活動には十分だった」というコメントもあった。

### TAのアンケート結果

【遠隔授業でうまく活動できたと思うか】「うまくいった」「まあまあうまくいった」が4名、「遠隔授業はしなかった」が2名であった。

【遠隔授業の機材や設備としてセンターに必要なと思うものは何か】「不便に感じたことは特になかった」、「カメラやヘッドセットなどの貸出しが多くとても有り難かった」というコメントがあった。

【中間報告会・成果発表会が遠隔方式で行われたが、どう感じたか】全員が「遠隔でも満足できる発表会だった」という回答だった。成果発表会で試作品を見たり紹介したりできないことを残念に思うコメントがあった。

【TAに応募した動機(複数選択)】「過去に受講してTAをやる気になった」(4名)が最も多く、本人の受講経験が応募につながったことは好ましい。

【企業からの先生のTAをした感想(複数選択)】全員が「プロジェクト・テーマを総合的に捉えるための指導が有益であった」および「企業技術者による発明や発見の手法を学ぶことができた」を選び、「経済的な視点から活動の意義を検討できたことは有益であった」(4名)、「大学の先生の指導方法と違うので、刺激的だった」(2名)と続いた。

【TA業務の感想(複数選択可)】「TAとしてDPや受講生の支援がうまくできた」(3名)、「後輩に勧めたい」(3名)、「大変だったがやりがいのあるものだった」(2名)と、全員前向きな結果として見ている。

【創造工学センターの創造実験室利用の感想(複数選択可)】「創造工学センターは機材が充実していた」(4名)、「創造工学センターの施設は使いやすかった」(3名)、「創造工学センターの施設を利用しなかった」(2名)という回答であった。

(以上、アンケートまとめ)

### 3. 6 総括会合

9月14日、Zoom会議で、今年度の反省と次年度実施に向けた意見交換を行った。参加者はDP6名、大学側から宮崎研究科長、鈴木副研究科長、道木教務委員長、岸田大学院教育部会長、井上センター長、菊田教授、足立教授、渡邊CP、教務課長、教務入試係長、センター事務職員 加藤・塩谷が出席した。会合での意見、提案などの概要を以下に記載する。

【合同ガイダンス・テーマ説明会】 来年もコロナ状況なら今年同様オンライン/対面併用にしてほしい。多大学生も参加しやすいし、Zoomだけだと学生の反応が見られない。

【他研究科生・他大学生増加】 アンケートでは他研究科の学生とのコラボを希望する人が多い。他研究科にどうアプローチするかが課題。一定数文系学生がいたら理想的か。ただ、文系の人が入っても十分やっていけるプロジェクト内容かどうか考慮必要。イノベーションの単位が修了要件に認められるかどうかは学生へのインセンティブに関わるが、これは他研究科・他大学の方針に依る。

博士後期課程学生の取り込みも考えたい。ただしDPの配慮・苦勞が増える可能性あり。

【岐阜大生の受講の可能性】 通学となると時間もお金も問題となるが、遠隔授業前提のテーマなら受講可能だろう。最初から遠隔授業を前提としたテーマの設定や時間割調整など検討する必要あり。今後岐阜大と詰めて行く。

【応募者数が大きく増加した場合】 今年を受講者31名は絶妙な数だった。今後応募者が増えた場合どうするか。キャパ的に無理な応募者数となれば、抽選や先着順など、募集前にルールを決めておく必要がある。

【成果発表で試作品の実展示の可能性】 せっかく作ったプロトタイプの実物を披露できる場があると学生も私も嬉しい。今年はビデオで披露したため、そのビデオ作成の技術が向上したことも学生は喜んでいた。でもやはり学生は実物展示の機会が欲しいと思う。

【3Dプリンタについて】 試作品作成のためにメンバーの個人所有の3Dプリンタを持ち込んで作った。イノベーションで気軽に使える3Dプリンタを創造工学センターに設置する可能性を事務局で検討する。

【アンケート結果について】 「1チームあたり4～5人が適切。多いと行動できない人が出てきたりすると思う」という学生のコメントは重要な指摘。

(以上、総括会合の概要)

## 4. ものづくり公開講座

2021年度センター主催の「ものづくり公開講座」は、昨年度から引き続き感染状況による影響を受けながらも、「学内向けものづくり講座」、「留学生向けものづくり講座」、「高大連携ものづくり公開講座」を実施することができた。学内向けものづくり講座は、新たな「電子制御コース」を実験的にプレ開講、留学生向けものづくり講座は、工学系留学生を対象に「機械工作コース」を開講した。高大連携ものづくり公開講座は、2019年夏以来約3年ぶりに「機械工作コース」を実施することができた。感染防止の観点から今年度も「ガラス工作コース」は開講できず、「機械コース」と「電子制御コース」での実施となった。

今年度はこれまでのものづくり講座に携わっていた技術部装置開発系(機械系)に加え装置開発系(回路系)スタッフも加わり、新たなものづくり講座「電子制御コース」を開発した。この電子制御コースは、AIに興味を持てるような実習を構築・実施することにより、次世代を担うエンジニアへの魅力的な入口を提供することを目的として開発された。具体的には Raspberry Pi を用いて、音声認識と web 操作の制御プログラムを組み合わせ「簡易 AI スピーカー」を教材として開発し、座学と実習の二部構成からなる講座とした。この講座実施に至るまでには、前年度から約1年間にわたり技術スタッフがものづくり勉強会を行い、地道な研究開発を続け完成にこぎつけた。

従来からの機械系＝メカニカルな「ものづくり」に加え、IT系、情報系、AI技術の要素も絡めた「ことづくり」、この二つを兼ね備えたテーマを発掘したことで、バランスの取れた新しい「ものづくり」を提案できるのではないかという視点で、今後も新しい創造性を追求していく活動を続けていく。

以下に開催された講座の実施報告をまとめている。(P.3 別表 2.1, 2.2)

### 4. 1 学内向けものづくり講座

#### 4. 1. 1 ものづくり講座・電子制御コース

「小型コンピューター『Raspberry Pi』を使って簡易 AI スピーカー製作にチャレンジ！」

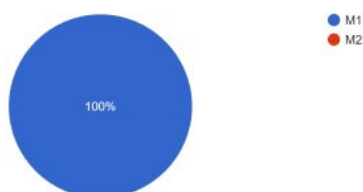
- ・実施日：10月8日(金) 13:00~16:15 創造工学センター東エリアスペース
- ・受講生：工学研究科修士1年生計7名
- ・講座内容：前半の座学、後半の実習の二部構成で実施、前半の座学パートでは、ラズベリーパイ・機械学習・音声認識・pythonについて1時間程度の講習を行った。続く実習パートでは、あらかじめOSがインストールされたラズベリーパイに音声認識ソフトをダウンロードし、諸々のセッティングを行った後、自作pythonコードをコピーして簡易AIスピーカーの完成を目指した。実習パートでの操作はあらかじめすべてマニュアル化されており、受講者はマニュアルに沿ってターミナル上でコマンドを打ち込み、簡易AIスピーカー作製を進めていく形式とした。当日は受講者7

名（4グループ）に対してラズベリーパイ4台，講師4名の体制で行われた。

今回の電子制御コース講座は，今後高大連携ものづくり講座及び留学生ものづくり講座への発展のためのプレ開講の位置づけとして，地域貢献特別支援事業の一環として実施した，工学研究科井上研究室の学生の参加協力を仰ぎ実施された。以下のアンケート結果からはおおむね良好な評価を得られたが，今後も更なる改善・調整を行いながら，まずは来年度の高大連携ものづくり公開講座での実施を目指し，より質の高い講座を構築していく予定である。

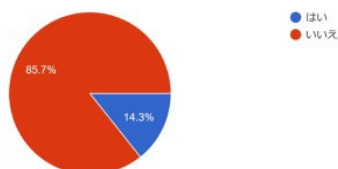
## 2021年度 学内ものづくり公開講座 アンケート結果

1.あなたの学年を選択ください。  
7件の回答



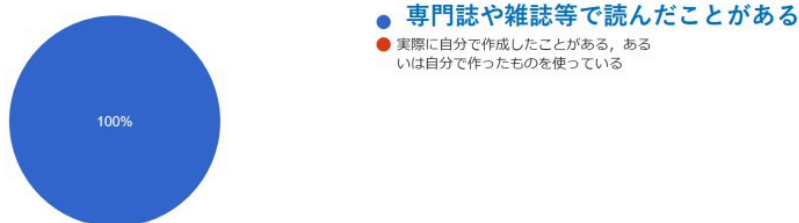
【コメント】学年についての質問は全員 M1 との回答。

2.あなたはRaspberry Piについて，事前知識がありましたか。  
7件の回答



【コメント】ラズベリーパイについては1名が事前知識あり、残り6名は事前知識ナシとの回答。

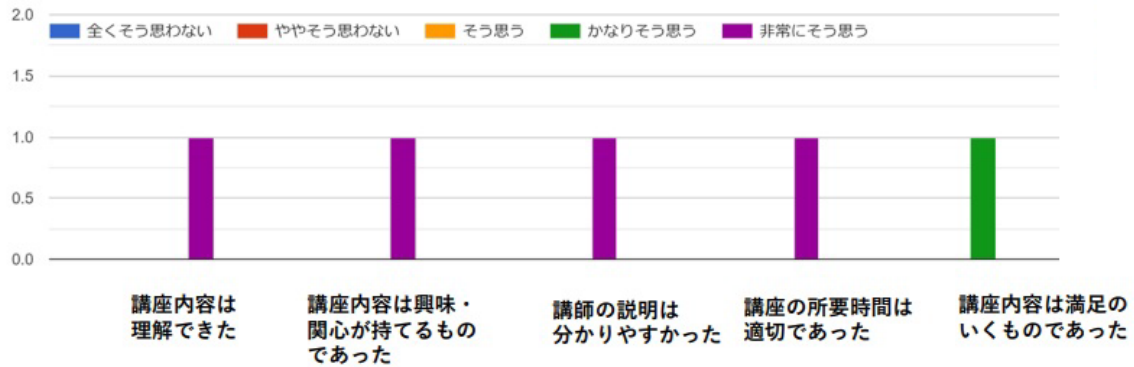
3-1.事前知識はどんなレベルですか。  
1件の回答



【コメント】事前知識のあった1名については，専門誌や雑誌等で読んだことがある程度との回答。

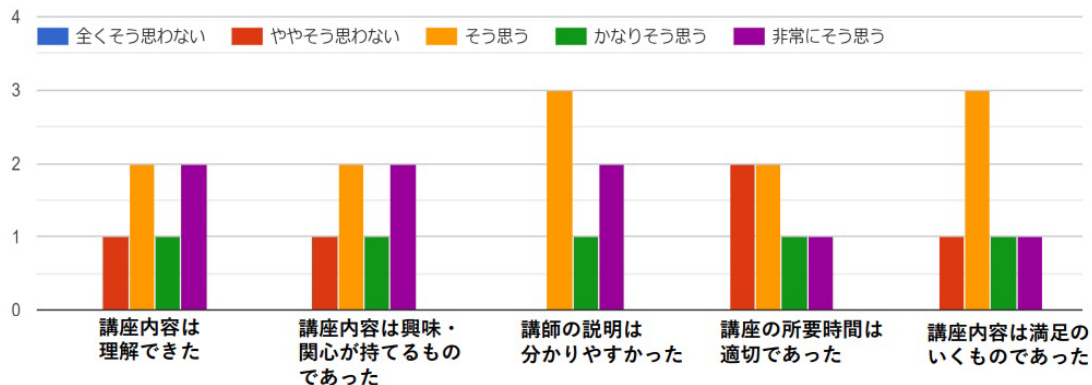


3-2.本日の講座についてお答えください。



【コメント】事前知識のあった 1 名についての講座内容の感想は全体的に満足度の高い回答が得られた。

4-1.本日の講座についてお答えください。



【コメント】事前知識の無かった残り 6 名についてはおおむね良好な回答であったが、1 名については満足度が低かった。要因としては、高度なものを含む多岐にわたる内容を半日の講座に押し込むため「駆け足」となり、一か所のつまずきで理解困難になった可能性がある。座学講義は極度に単純化したため、冒頭に「わかりやすさ優先で厳密には 不正確な内容も含む」旨のお断りを要するものとしたので、多少の知識がある人にとっては、「間違っている」印象を与えた可能性が考えられる。

## 5.この講座のどのような点が良かったですか、ご意見、ご感想をご記入ください。

- ・初めて扱うラズベリーパイの使い方を分かりやすく説明していただいた点。
- ・普段使わないLinuxを扱うことができた点がよかった。
- ・機械学習のイメージがつかなかったが、説明を聞いて理解できて興味を持った、個人的にラズパイを購入してみたいとおもった
- ・マニュアル化されており、迷うことが基本的になかったと思う
- ・グループごとに先生が丁寧に指導することと作業の手順をくわしく書いてあることが非常に助かりました。
- ・二人につき講師の方が一人つく為、疑問点などを直ぐに解決することができ、スムーズに進むことができた。
- ・従来の固定の設計値への追従制御との比較から説明していただいたことがわかりやすかったです。

【コメント】ラズベリーパイにより Linux 利用への関が下がっているので、Linux 特化講座の需要があるとの印象を受けた。マニュアルに関しては「口頭解説なく読むだけで実行できる」を目標レベルに設定し、作成されているので、その効果が出ていると考える。今回は「実習機器 1 セットに 1 講師」という「疑似的マンツーマン」形式であったので、講師が作業の解説に集中できたことが、わかりやすさの高評価に繋がったと考える。

## 6.この講座のどのような点を改善した方がよいと思いますか、ご意見、ご感想をご記入ください。

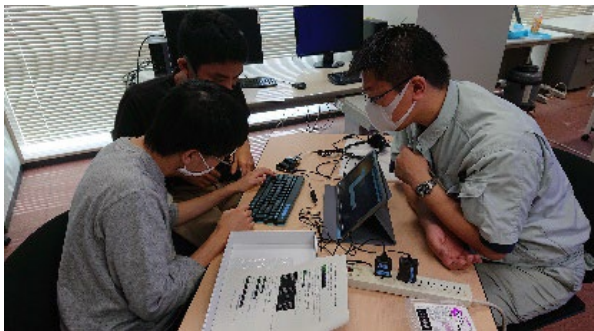
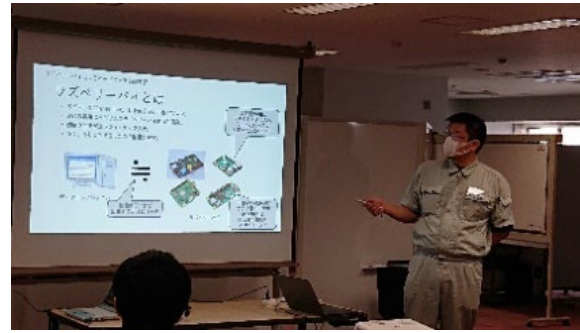
- ・インストールの作業は高校生にとって難しいのではないと思う。
- ・2人で1台での作業だったため、コマンドを実行する人がどうしても偏ってしまい、作業量に差が生まれていた。そこを改善するとよりよいと感じた。
- ・学外の高校生からしたら、コマンドを打ちながら(CUI)操作することに慣れていないとおもうので、多く時間をとって説明する必要があるのかなと感じた。今回は学習済みモデルを使ったということだが、実際にデータをもちいて学習させる過程を体験してみたいとおもった。
- ・すべてマニュアル通りの作業で、自由に探索できる部分がないのが残念です。
- ・個人的には日本語入力などのインストールは事前にしてあった方がよいと感じた。今回の講習でもほとんどの班はこの導入の部分に苦戦し、一番の面白さであるプログラムをいじることにより時間が割けず、不満を感じた。高校生が実際に行う際には、よりこの部分に時間がかかることが予想される為、先にインストールなどはしておいた方がよいのではないかと感じた。
- ・コマンドを打つ量が多かったです。多少触れる分にはよいと思いますが、個々の文の意味を学習することが目的でないなら減らしてよいと思いました。
- ・ネット回線

【コメント】改善点に関する多くの意見が寄せられた。今回の実習では CUI での操作が主体となっているため、どうしてもコマンド入力の時間が大半を占めることになり、本質の部分が理解できていないまま実習が終わるといった印象を持たれてしまった可能性がある。対処法としては、関連ソフトのインストールはあらかじめ済ませておいて、デバイスの仕組みについてもう少し掘り下げるようなカリキュラムを構築した方がよいと思われる。ネット回線については nuwnet1x-guest の利用可能環境の用意を検討している。(ドライバ事前インストールと安定性確認が必要)

## 7. 今後ラズパイを用いて作ってみたいものがありましたら、お聞かせください。

- ・何か自動でモノを動かすこと
- ・センサ等も組み込んだもの。
- ・簡単な画像認識

【コメント】単独テーマ特化型講座であれば比較的早期に具体的な実施内容レベルまで検討可能（ベース機種もラズベリーパイ、Arduino, ESP32 など複数候補あり）だが、感知と動作の複合テーマや機械学習との連携となると調査・検討項目が増加し、早期実施は困難である。画像認識については、アルゴリズム解説に前提知識を多く要すること、教師データについての知見不足から、ある程度の準備期間が必要である。



10/8 学内ものづくり講座「電子制御コース」

#### 4. 2 留学生向けものづくり講座

この講座では留学生に英語でものづくりを指導する。ものづくりの体験をしてもらうだけでなく、苦労してものをつくるという共通の体験を通して、留学生と大学職員や日本人学生、また留学生同士の交流を深めることも目的としている。例年、第 1 回目は JUACEP (Japan-US-Canada Advanced Collaborative Education Program/日米加協働教育プログラム) サマーリサーチインターンシップコースに参加している米国からの工学系大学院生を対象にグローエンジンの分解と組立の講座、第 2 回目は学内留学生を対象にガラス工作のものづくり講座を開催している。2021 年度も 2020 年度に引き続き、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、残念ながら JUACEP 留学プログラム自体が中止となったため、学内留学生を対象にグローエンジンの分解と組立を行う「第 21 回留学生向けものづくり講座(機械工作コース)」を開催した。参加人数を限定して募集し、12 月 22 日に開催、韓国、エクアドル、カナダ、フィリピンからの留学生 4 名が参加し、中国からの留学生 1 名が TA として参加した。女性 2 名の参加もあり、国籍も様々となり多様性に富んだ構成となった。

##### 第 21 回留学生向けものづくり講座

「Hands-on Exercise, Disassembly and Assembly of Internal Combustion Engine」

##### ・受講生の募集

工学部留学生係、国際交流室および各専攻事務室へ告知依頼し、NUCT、メール、ポスター掲示にて募集案内を行い、学内留学生関連メーリングリストおよびセンターホームページで、12 月 22 日(水)第 21 回留学生向けものづくり講座「Hands-on Exercise, Disassembly and Assembly of Internal Combustion Engine」の紹介をし、参加人数 4 名限定で受講生を募集した。定員 4 名に対し 8 名の応募があり、国籍等に偏りが無いよう、また実技体験を制限された学年の低い学生を優先した。

・実施日：12 月 22 日(水) 13:00~17:00

・実施場所：創造工学センター東エリアおよび実験実習工場、赤崎記念館横スペース

・受講者：工学部学部生(G30)1 年生 1 名、3 年生 1 名、工学研究科研究生 2 名の計 4 名

・講座内容：はじめに創造工学センター東エリアにてエンジンの歴史や構造について、TA が英語で基礎講義を行った後、技術職員の指導の下模型飛行機用グローエンジンの分解～組立を実践した。その後、実験実習工場に移動して各自が組み立てたエンジンの動作確認を行った。また、赤崎記念館横スペースで小型エンジンのデモンストレーションを体験した。

##### ・アンケート結果まとめ

受講生全員がプログラムの内容について高い満足を得ている。また、全員が本コースを良い経験だったとし、友人にも薦めたいとしている。

### 設問(1)-(3)参加者情報

- ・参加者 4 名はすべて工学部学生，機航系研究生 2 名，G30 の 2 名で内訳は男女が 2 名ずつ

【コメント】今回は女性 2 名の参加があり，TA も含めた国籍も様々となり，多様性に富んだ構成となった。

### 設問(4)このコースをどのように知ったか。

- ・ポスターやチラシでの情報入手-----2 名
- ・国際交流室等からの通知等での情報入手---3 名

【コメント】今回の募集は，国際交流室と留学生係および各専攻事務室に依頼し，NUCT,メール,ポスター掲示等にて案内された。定員 4 名に対し 8 名の応募があり，国籍等に偏りがないよう，また学年の低い学生を優先した。今後もこの方法で募集をしていくのが有効と思われる。

### 設問(5)志望動機

- ・募集案内のコース内容に興味を持った-----4 名
- ・機械工作に挑戦したかった-----2 名

### 設問(6)このコースの内容は理解できましたか。

- ・4名全員が「良く理解できた」と回答

### 設問(7)上記の質問でそう答えた理由は何ですか。

>たくさんの図やイラスト，実際のモデルを使って，わかりやすく説明されていた。

>今まで講義で学んできたエンジンを十分理解することができた。

>B1の学生にも理解できるように講義されていたと思う。事前知識が少しは役立った。

>この講座が良く理解できた，なぜなら，技術スタッフが内容を説明してくれたことに加えて，英語で講義がなされ，スライドは分かりやすく，エンジンのモデルもあったからです。

### 設問(8)エンジンの分解組立を実践する前のショートレクチャーについて，どう思いましたか。

>正しい予備知識ができた。

>(分解組立に必要な)コンセプトを理解することができた

>ショートレクチャーは大変簡潔だったが，それぞれのエンジンについてディスカッションできる時間があると，より良かったと思う。

>ショートレクチャーは大変良かった。エンジンの歴史全体についての知識が適切かどうかは分からないが，歴史について知ることができてよかった，エンジンのモデルを見ることができてよかった。

【コメント】概ね良好な感想であった。エンジンのモデルを使った説明時には，質疑応答に時間を要する場面もあった。説明内容も事前にテキストに解説を盛り込んでおく等の対策が必要かと思われる。

設問(9)このコース全体を通して、どのように思いましたか。

- とても楽しめた-----4名
- 友人に勧めたい-----2名
- 大変良い経験になった-----3名
- 創造工学センターは使いやすい---1名
- 設備が適切で充分である-----3名

設問(10)もし他にもものづくり講座を受けるとしたら、どんなテーマや内容がいいですか。

>電気電子システムに関連したもの

>自動車のエンジン以外の機器の組立

>その他の機械（他の簡単な機械）とその運用に興味がある。

>家庭用機器について詳しく見たい、それ以外は小型ジェットエンジンの組立があったらすばらしい。または、バイク、車のエンジン以外の他の機器

【コメント】今年度の新しい取り組みとして「AI技術を使ったものづくり講座～AI自作スピーカー」講座を学内学生向けにプレ開講した。今後、留学生向けに開講できるか？また、参加者からのアイデアで参考にできるテーマ、内容があるか？今後検討したい。

設問(11)あなたの国では、このような技術スタッフと共同で行うプログラムがありますか。

>ない

>体験したことがない。

>それほどないと思う。ある組織でインターンシップなど行うことはあると思われるが、時に設備は十分でないと思う。

>あります。毎週違った内容でカリキュラムの一部として研究することがある。製図を描いたり、それをもとに組み立てたりしています。それは学部1年の授業であり、2、3年では（旋盤、切削工具、帯鋸、ワークベンチサイズのハンドドリルやほかの工具など）様々な工作機械やその他の工具の使い方を学び、ジャイロスコープを作るためにそれらの工具を使います。

また、カリキュラムを受講していないならば（あるいはコースカリキュラムに含まれていなければ）工作機械の使い方を学ぶことができる工作室もある。また、レーシングカーやエアークラフトなどの課外活動もあります。

設問(12)このコースについて自由な意見をお聞かせください。

>このコースは良かった、今後もこのコースのようなイベントがあったらきっと楽しめる。

>たいへん有意義な時間だった。他の技術者とも知り合いたい。

>このコースはたいへん有意義だった。このコースの開催に感謝します。ただ一点、ロータリーエンジンについて学べたことは大変興味深かったが、（後ろに展示が一つあったと思うが）しかし、それが（チャンバーの中を動く）動作するところを見れなかった。エンジンを組み立てた

後に、数値データを得られれば、もっと良かったのではないかと思います。自分で組み立てたエンジンを燃料系につないで、作動確認できたことが大変良かった。もし可能なら、そのエンジンが（例えば何rpmかなのか）どのくらい出力しているか、情報を得られると良かった。

ジェットエンジンのデモ体験は本当に素晴らしかった！推進力がどのようなものか体感できて良かった、このコースは大変すばらしかった！



12/22

留学生ものづくり講座



## 5. 地域貢献事業

創造工学センターでは、地域貢献活動として 2009 年度より地域のスーパーサイエンスハイスクール（以下SSHと記す）指定校と連携して、高校生にもものづくり体験の機会を提供するとともに安全教育を行っている。これまで、大学側が主体となって題材を提供する「ものづくり公開講座」（以下公開講座）や課外活動に参加する高校生を対象とした「ものづくりワークショップ」（以下ワークショップ）を開催してきた。例年、愛知県立一宮高等学校 SSH との共同開催で年に2回のものづくり公開講座を企画し、8月に第1期高大連携・ものづくり公開講座(エンジン)を、3月に第2期高大連携・ものづくり公開講座(ガラス)を開催している。

2021 度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、夏の第1期講座は企画中止とし、2022年3月に機械工作コースを開催した。コロナ禍で講座の中止が続いていたが、2018年夏の機械工作コース開催以来、実に3年半ぶりの開催となった。

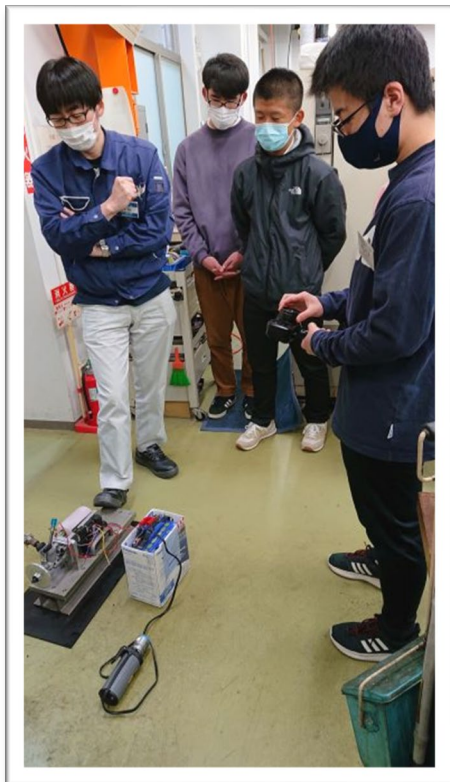
### 5. 1 2021 年度高大連携ものづくり公開講座

今年度の高大連携ものづくり公開講座は2022年3月23日（水）13:00~17:00、創造工学センター東エリアにおいて、機械工作コース「あなたもメカニック！エンジンの分解・組み立てに挑戦」という従来から実施しているテーマで開催した。受講生は高校1年生1名、2年生4名（男子3名、女子2名）、引率教諭は1名を迎えた。参加校は、愛知県立一宮高等学校、同瑞陵高等学校、同西春高等学校、同明和高等学校の計4校だった。

講座は、創造工学センター東エリアにて、センター長の井上剛志教授の挨拶に始まり、まずエンジンの働きと歴史のミニ講義を行った。また、座学だけではなく、実物を見ながらスターリングエンジンやジェットエンジンの違いを学習した。この講座では、様々なエンジンに触れることでそれぞれの特徴を知ることができる。その後、技術スタッフの指導の下、一人1台の模型用レシプロエンジンの分解を行い、その後分解したエンジンの組み立てを行った。組み立てたエンジンは赤崎記念研究館横の中庭で動作試験を行った。また、ジェットエンジンのデモンストレーションも行われた。

アンケート結果を表5.1に示す。全員がこの講座をよく楽しめたとしており、ものづくりに対する興味・関心がおおいに高まったとしている。また、従来から希望の多かったジェットエンジンの実演は大変好評であった。





3/23

高大連携ものづくり公開講座

表5. 1 2021年度 高大連携ものづくり公開講座 アンケート結果(2022/3/23)

2022.3.23 機械工作コース あなたもメカニック！ エンジン分解・組み立てに挑戦 受講生5名	
1. 受講者学年・性別	
高1：1名 高2：4名 男性：3名 女性：2名	
2. この公開講座をどのように知りましたか？(複数選択可)	
①ポスターや案内ビラで知った	4
②名古屋大学のホームページで知った	0
③高校の先生に勧められた	2
④家族・知人に勧められた	0
⑤その他	0
3. 参加動機をお聞かせください。(複数選択可)	
①案内ビラやホームページなどを見て内容に興味を持ったから	5
②高校の先生に勧められたから	1
③ものづくりにチャレンジしてみたかったから	2
④名古屋大学でおこなっている講座なので	1
⑤大学を見てみたかったから	2
⑥その他	0
4. 本講座の内容は全体として楽しむことができましたか？ 意見・感想をお聞かせください。	
①よく楽しめた	4
②おおむね楽しめた	1
③楽しくなかった	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンのしくみ、歴史が知れてよかった。そして、おもしろかった。技術スタッフが詳しく解説してくれたので、しっかり学べた。</li> <li>・自分でエンジンを分解・組立してみても、仕組みが分かってとても楽しかった。</li> <li>・エンジンの仕組みは前から気になっていた。今回、分解、組立を実際に自分で行ってみて、とてもよく理解できたと思う。</li> <li>・エンジンを分解・組立する機会が今までなかったので、とても新鮮で楽しかった。自分で分解・組立することで、図表を見たりする以上に、エンジンについて知ることができた。</li> <li>・エンジンがうるさかった。</li> </ul>	
5. 本講座の内容は当初期待していた内容でしたか？ どのような点が期待以上／以下でしたか。	
①期待以上だった	4
②期待通りだった	1
③期待以下だった	0
④どちらともいえない	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジェットエンジンの体験や、自分の組立てたエンジンの作動テストで、大迫力の衝撃を得ることができた。また、スムーズに回ったので良かった。</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジェットエンジンのパワーを直に感じて、音や迫力にとても驚いた。</li> <li>・ジェットエンジンの迫力、実際に手を動かしてエンジンを分解・組立することはもちろん、詳しい説明もしていただけた点。</li> <li>・エンジンの分解・組立をマンツーマンで丁寧に指導していただき、また質問もできたこと。</li> </ul>	
6. 今回の公開講座に参加してものづくりに興味・関心が高まりましたか？	
①おおいに高まった	4
②まあまあ高まった	1
③普通であった	0
④あまり高まらなかった	0
⑤全く高まらなかった	0
7. 今後企画してほしい講座や内容、創造工学センターについてのご感想・ご意見などがあればお聞かせください	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回は工学特に熱力学中心のエンジンで機械工学向けだったが、次は、力学や電磁気などの講座があると良いかも。</li> <li>・実際にエンジンを使って、模型を飛ばしてみたりできるといいなと思った。ジェットエンジンの内部も見てみたい。</li> <li>・エンジンの歴史や今までの形を知れてもっと知りたいと思った。ありがとうございました。</li> <li>・電子回路を作ってみたい、ビルの耐震構造を知りたい、飛行機のモデルを作ってみたい、です。</li> </ul>	
8. エンジンに関するミニ講習について どのような点が良かった／良くなかったですか？	
① 大変良かった	3
② まあまあ良かった	1
③ 普通であった	1
④ あまり良くなかった	0
⑤ 全く良くなかった	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・大学で学習する内容にふれることができ、よかった。</li> <li>・昔のエンジンの原理を知れて学びがある点。</li> <li>・最初のエンジンは今とはパワーが違うということが分かった。</li> </ul>	
9. 各種スターリングエンジンの紹介について どのような点が良かった／良くなかったですか？	
①大変良かった	2
②まあまあ良かった	2
③普通であった	3
④あまり良くなかった	0
⑤全く良くなかった	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度差によって動くエンジンについて知ることができて、興味深かった。</li> <li>・実演の解説が分かりやすく、理解できた。</li> <li>・もっと詳しく知りたいと思った。</li> </ul>	
10. レシプロエンジン分解・組立実習について どのような点が良かった／良くなかったですか？	
① 大変良かった	5
②まあまあ良かった	0

③普通であった	0
④あまり良くなかった	0
⑤全く良くなかった	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・マンツーマンで逐次詳しい説明をはさみながら進めていくのがとても良かった。</li> <li>・実際のエンジンと講習で見たモデルの形を対応させていくのが楽しかった。どちらも面白かった。</li> <li>・エンジンの理解が深まり楽しかった。</li> <li>・担当の技術スタッフが詳しく解説してくれて良かった。</li> <li>・シリンダーの中が見れて楽しかった。</li> </ul>	
1 1. レシプロエンジンの作動実演について	
どのような点が良かった／良くなかったですか？	
① 大変良かった	4
② まあまあ良かった	0
③ 普通であった	0
④ あまり良くなかった	1
⑤ 全く良くなかった	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕組みを実際に見ることができてよかった。</li> <li>・実際に何かにつけて動かしてみたかったが、出力の調整もできてよかった</li> <li>・うまくスムーズに回ってよかった。</li> <li>・音がうるさい。</li> </ul>	
1 2. ジェットエンジンの紹介・デモンストレーションについて	
どのような点が良かった／良くなかったですか？	
① 大変良かった	4
② まあまあ良かった	1
③ 普通であった	0
④ あまり良くなかった	0
⑤ 全く良くなかった	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>・大迫力で、電気自動車にはない良さがあったといいと思った。</li> <li>・音やパワーを感じられて楽しかった。</li> <li>・迫力があってとても印象に残った。</li> <li>・目の前で動いているのを見たことがなかったので、とても楽しめた。</li> </ul>	

<引率教諭からいただいた感想、コメント>

- ・例年企画をしていただき、有り難うございます。
- ・体験を通して学べる機会であり、生徒たちが自主的に取り組めて良かった。
- ・工作体験(旋盤、ボール盤等)があると、参加者が集まるかも。
- ・エンジンについての100数年の歴史が学べ、スターリングエンジンの観察(実演)は良かった。
- ・分解・組立は、引率者として見ているだけでも、原理を理解できてためになった。
- ・マンツーマン指導で、一人ひとり行っていただけてありがたい。
- ・ジェットエンジンの実演はとても良い経験になった。

## 6. 機械工作室オープン利用と安全教育

### 6. 1 利用方法について

創造工学センターでは工学部、工学研究科、関連センターおよび施設に所属する学生・院生・研究生、教職員に向けて機械工作室を開放し、工作機械を自由に利用できる環境を整えている。利用時間は、平日の10:00~12:00、13:00~17:00、原則予約制で利用を受け付けている。2020年4月より、利用希望者はウェブ申請を通して利用日時を確定し、技術部職員が交代で安全指導と作業補助を担当している。

前年度から続く新型コロナウイルスの感染拡大による大学の活動方針に従って、5~6月、8~9月、翌1~3月の約5か月間休止し、感染防止対策を取り入れた上での同時利用人数は最大2名に制限した。

また、オープン利用に先立つ利用資格講習も従来通り随時受け付けているが、集団講習会の定員も2名に制限している。受講者は利用資格番号が発行され、以後は利用予約のみで使用できる。今年度は通算で33回の講習会を開催し、48名に利用資格証を発行した。

### 6. 2 利用状況

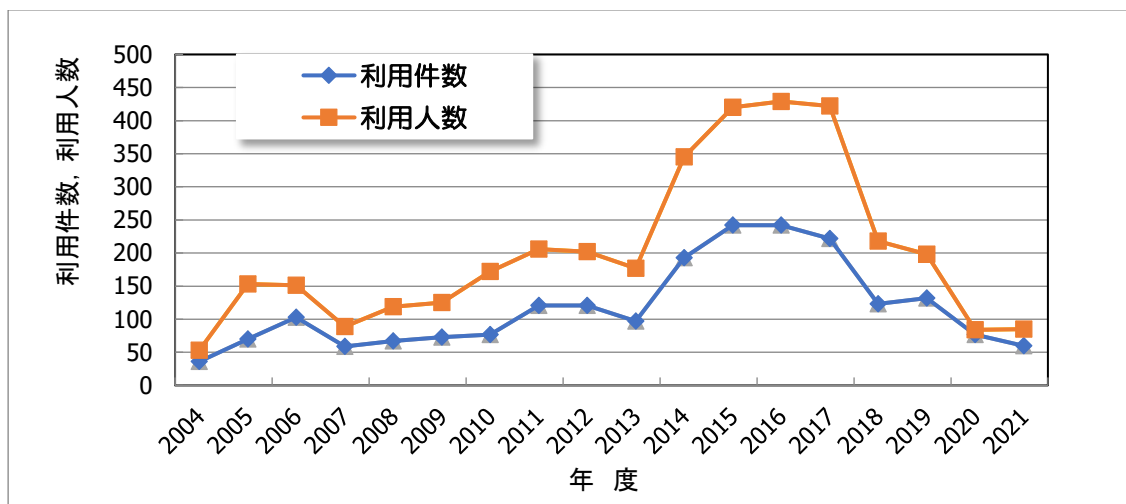
以下の表およびグラフは2004年の機械工作室オープン利用開始以来のデータを元としている。

表6.1 2004年以来的機械工作室オープン利用者内訳

年度	利用件数	利用人数	所属(人数)		職員・大学院生・学部生(人数)				利用目的(件数)				
			工学研究科	*他研究科	教職員	大学院		学部生	不明	研究	教育	課外活動	個人
						後期	前期						
2004	36	53	49	4	0	0	25	28	0	9	0	23	4
2005	70	153	140	13	2	3	53	92	3	14	5	49	2
2006	103	151	149	2	6	3	39	103	0	43	10	47	3
2007	59	89	89	0	0	1	29	59	0	23	0	33	3
2008	67	119	115	4	5	2	19	92	1	20	0	40	7
2009	73	125	124	1	1	3	32	89	0	30	0	40	3
2010	77	172	172	0	1	0	34	134	3	43	0	32	2
2011	121	206	192	14	4	0	38	162	2	65	1	55	0
2012	121	202	192	10	2	1	34	165	0	42	2	74	3
2013	97	177	169	8	0	1	22	152	2	32	0	62	3
2014	193	345	323	22	3	4	71	263	4	91	3	92	7
2015	242	420	393	27	2	6	78	331	3	97	0	135	10
2016	242	429	417	12	11	6	63	349	0	103	0	137	2
2017	222	422	408	14	2	2	71	347	0	94	2	125	1
2018	123	218	216	2	9	1	26	179	3	40	0	79	4
2019	86	122	119	3	7	4	35	76	0	54	0	32	0
2020	66	71	71	0	0	2	16	53	0	41	0	25	0
2021	60	85	60	0	0	0	33	52	0	22	1	36	1
累計	1932	3403	3267	136	55	37	669	2621	21	800	23	1055	54

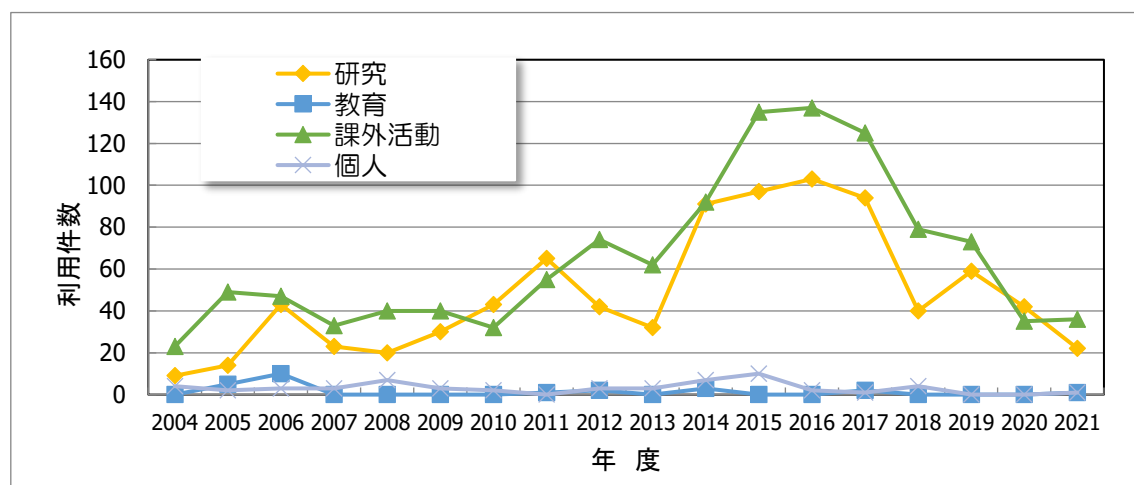
2021年度の利用件数は60件、利用人数は延べ85名だった。(新型コロナウイルス感染警戒のための5~6月, 8~9月, 翌1~3月の約5か月間の休止期間を含む)

グラフ6.2に利用件数・利用者数の推移を示す。



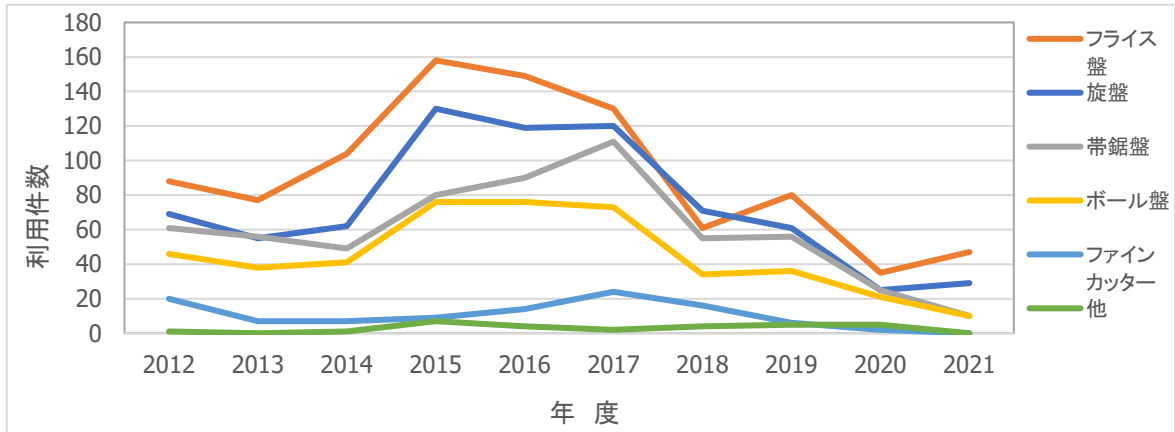
グラフ6.2 利用件数・利用者数の推移

利用目的はグラフ6.3に示すように、課外活動が38件60%、研究が22件37%だった。主な課外活動利用者は、全日本学生フォーミュラグループFEM, 人力飛行機制作サークルAir Craft, 宇宙開発チームNAFTだった。



グラフ6.3 目的別利用件数の推移

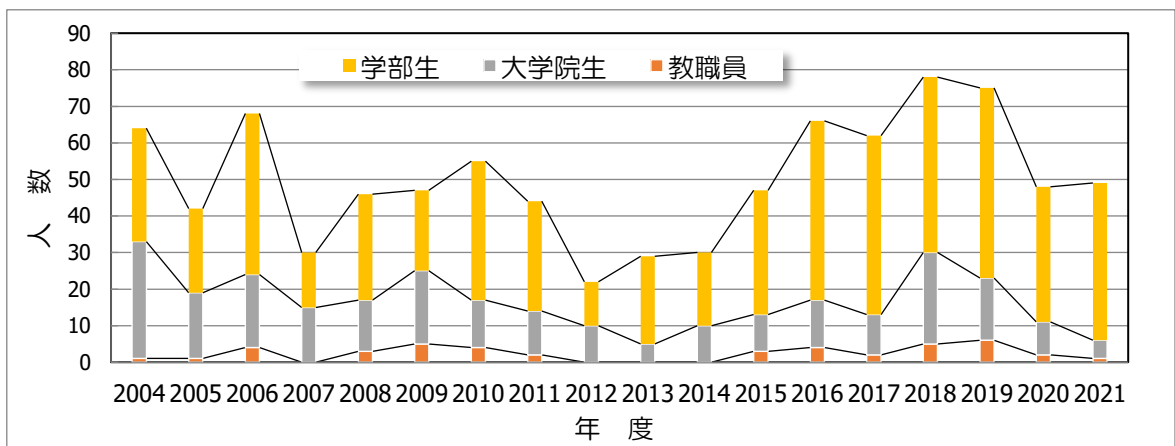
また、過去10年間の装置別の利用件数の推移をグラフ6.4に示す。10年間を通してフライス盤および旋盤の利用が多く、帯鋸盤、ボール盤の利用が続く。



グラフ6.4 過去10年の装置別利用件数の推移

### 6. 3 オープン利用のための資格取得者

2021 度のオープン利用資格取得者は 49 名だった。うち、学部生が 43 名で全体の 88% を占めており、サークルの1年生時からの取得が多いのが例年の傾向である。これまでの年度別、学年別資格取得者数をグラフ 6.5 に示す。



グラフ6.5 利用資格取得者数内訳と推移

### 6. 4 学生の自主活動支援

当センターでは機械工作室のオープン利用を通して、学生・院生グループの自主活動を積極的に支援していく方針である。今年度も人力飛行機製作サークル Air Craft, フォーミュラグループ FEM や宇宙開発チーム NAFTA の活動を支援した。

## 7. 創造工学センター利用状況

当センターの施設はセンター主催、共催活動の他にも授業、研究インターンシップ発表会、実験・実習および安全教育や研修に利用されている。年間の利用一覧を P.4 別表に掲載した。

## 8. 「ものづくり・創造性教育施設ネットワーク」シンポジウムについて

工学における「ものづくり教育」、「創造性育成教育」の重要性についての認識が広く定着し、多くの大学において創造性育成を目指した特徴ある取り組みがなされており、これらを支援するための学科を越えた施設（創造工学センター等）も多く設置されている。教育効果の高い運営を行うための情報交換や交流の場として、2005年に全国国立大学法人「ものづくり・創造性教育施設ネットワーク」が設立され、年1回の情報交換会「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」を持ち回りで開催し、情報の共有を図っている。現在、ものづくり・創造性教育施設ネットワークには25大学が加盟している。

2021年度は、和歌山大学協働教育センター(クリエ)が幹事校となり、「第18回 ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」が2022年2月27日(日)オンライン開催された。今回のシンポジウムは当初、和歌山大学及び近隣の宿泊施設にて、2022年2月27日(日)、28日(月)、2日間の開催案内があり、当センターからも2月28日(月)に技術職員3名で参加し、発表をする予定だった。ところが、2022年の年明けからの新型コロナウイルスの感染拡大の影響で、2月4日から2月27日まで和歌山県に初めてまん延防止重点措置が適用されることになり、急きょ、2月27日(日)オンライン開催への変更となった。

当センターと技術職員は「名古屋大学創造工学センター--コロナ禍での活動報告-(仮題)」との内容で発表の準備をしていたが、2月27日(日)参加の調整ができず、残念ながら参加見送りとなった。和歌山大学主催の第18回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」は1日のみの日程でオンライン開催され、以下に「第18回講演論文集」がまとめられている。

<https://www.wakayama-u.ac.jp/crea/events/mono-sympo18th.html>

新型コロナウイルス感染拡大の影響で、2年にわたって、多くの学会や勉強会、そして当シンポジウムも開催が危ぶまれ、中止、変更の影響を受けた。これに伴い、2022年度の対面実施を目指して、和歌山大学が再度幹事校を引き受け、2023年度に福岡大学、2024年度に名古屋大学が幹事校となった。当センターは2023年度に新7号館に移転予定であり、新天地にてシンポジウムを主催する予定である。

### 【参考】

- 「ものづくり・創造性教育施設ネットワーク」シンポジウム
  - 第1回「ものづくり教育、創造性教育への取り組み—先進大学の現況と展望—」
    - 日時：2003年12月19日(金) 13:00-17:30
    - 場所：宇都宮大学工学部アカデミアホール
  - 第2回「ものづくり・創造性工学教育 事例発表&総合討論」
    - 日時：2004年11月6日(土) 11:00-17:00
    - 場所：千葉大学工学部17号棟2階 特別講義室



- 第3回「ものづくり・創造性教育に関する取り組み」  
 日時：2005年11月19日(土) 10:20-17:00  
 場所：東北大学大学院工学研究科 創造工学センター 創作室(2F)
- 第4回「ものづくり・創造性教育に関する取り組みに関するシンポジウム」  
 日時：2006年11月22日(水) 10:00-17:00  
 場所：名古屋大学工学研究科 創造工学センター IB101 講義室
- 第5回「ものづくり・創造性教育に関する取り組みに関するシンポジウム」  
 日時：2007年12月7日(金) 10:00-17:00  
 場所：東京工業大学 大岡山キャンパス 石川台3号館
- 第6回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2008年11月26日(水) 9:30-17:25  
 場所：大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター研究棟4階大ホール
- 第7回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2009年11月27日(金) 8:30-17:45  
 場所：福井大学工学部 総合研究棟Ⅰ東館13階大会議室
- 第8回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2010年11月11日(木) 10:00-17:10  
 場所：秋田大学 手形キャンパス 総合研究棟2階大セミナー室
- 第9回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2011年11月4日(金) 9:30-17:30  
 場所：熊本大学工学部 黒髪キャンパス 共用棟黒髪Ⅰ1階電気講義室
- 第10回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2012年11月17日(土) 9:20-17:30  
 場所：宇都宮大学工学部 陽東キャンパス 総合研究棟2階221教室
- 第11回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2013年11月16日(土) 9:00-16:00  
 場所：鳥取大学工学部 大ゼミナール室
- 第12回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2014年11月8日(土) 9:30-16:45  
 場所：山梨大学工学部 甲府キャンパス 情報メディア館5階多目的ホール
- 第13回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2015年12月11日(金) 9:40-17:00  
 場所：山口大学工学部 D講義棟D11教室
- 第14回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2016年11月25日(金) 9:30-18:30  
 場所：秋田県立大学 本荘キャンパス 大学院棟D204教室
- 第15回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2017年12月6日(水) 9:00-18:00  
 場所：静岡大学 浜松キャンパス 佐鳴会館 会議室
- 第16回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2018年11月2日(金) 10:00~3日(土) 12:00  
 場所：富山大学 五福キャンパス 総合教育研究棟 講義室
- 第17回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2019年11月21日(木) 10:30~22日(金) 12:00  
 場所：東北大学 工学研究科・工学部サイエンスキャンパスホール
- 第18回「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」  
 日時：2022年2月27日(日) 10:00~16:30  
 場所：和歌山大学 (ZOOM開催)
- 2022年度幹事校：和歌山大学 (再度主催予定)  
 2022年度幹事校：福岡大学 (予定)  
 2023年度幹事校：名古屋大学 (予定)

## 9. 創造工学センター運営委員会

### 9. 1 創造工学センター運営委員会

今年度は6月7日(月)に第1回、2月24日(木)に第2回運営委員会をWEB開催した。以下に議題(報告含む)を列記する。委員は資料編の最終ページに記載した。

#### 第1回運営委員会(2021年6月7日開催)検討項目

1. 2021年度センター運営委員および関係スタッフについて
2. 2020年度第2回運営委員会議事録(案)
3. 2020年度創造工学センターの活動・利用等についての報告
  - ① センターの活動
  - ② ものづくり公開講座アンケートについて
    - (a) 学内向け
    - (b) 高大連携
    - (c) 留学生向け
4. 2021年度創造工学センターの行事・活動について
  - ① 業務体制と行事予定
  - ② イノベーション体験プロジェクト(2020年度と対比)
5. 2021年度地域貢献特別支援事業
6. 2021年度創造工学センターの決算について
7. 2021年度創造工学センターの予算案について
8. 感染症対策および活動指針を踏まえたセンターの対応
9. 創造工学センタービデオ製作と計画について
10. 次回運営委員会日程について

#### 第2回運営委員会(2022年2月24日開催)検討項目

1. 2021年度第1回運営委員会議事録(案)の確認について
2. 2021年度創造工学センターの活動についての報告
  - ① 2021年度の行事について
  - ② イノベーション体験プロジェクトについて
  - ③ 創造工学センター活動報告
  - ④ ものづくり講座

3. 2022年度創造工学センターの活動について（案）
  - ① 業務体制と行事予定
  - ② イノベーション体験プロジェクトについて
4. 2021年度創造工学センターの予算執行状況の報告
5. 産業DXをけん引する高度専門人材育成事業について
6. 2022年度創造工学センターの予算について
  - ① 予算案
  - ② 過年度からの変更について（研究科長への要望書）
7. その他
  - ① 2021年度創造工学センター運営委員・スタッフについて
  - ② 次回の運営委員会日程について

## 9. 2 スタッフ会議

創造工学センターの運営担当者会議（通称、スタッフ会議）は、ものづくりや各担当部署の責任者レベル参加での会議として、年1回開催している。今年度は2021年6月3日（木）にWEB開催し、主に下記項目について話し合いを行った。

1. 2021年度創造工学センターの方針説明
2. 担当業務の確認
3. 2020年度の活動報告
4. 2020年度ものづくり講座各コースアンケート結果
5. 2021年度行事について-ものづくり講座日程
6. ものづくり講座新テーマ
  - ① 2021年度地域貢献特別支援事業
  - ② 2021年度留学生支援事業
7. 2020年度創造工学センターの決算報告
8. 2021年度創造工学センターの予算
9. 新型コロナウイルス感染症対策および活動指針の確認
10. 今年度のネットワークシンポジウム(和歌山大学)について
11. 創造工学センタービデオ製作と計画について
12. その他

## 10. 発表・広報等

創造工学センターの今年度の業績を以下にまとめた。なお、これまでの業績一覧は当センターのホームページに掲載してある。(https://creator.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp)

### 10. 1 講演, 発表

1) “低 GWP 冷媒ヒートポンプの性能評価”, 渡邊激雄, 2021 年度日本冷凍空調学会年次大会, 東京都, A235, 2021 年 9 月 9 日

### 10. 2 学協会誌, 論文

1) “低 GWP 冷媒ヒートポンプの性能評価 Performance Evaluation of Heat Pumps using Low GWP Refrigerants”, 渡邊激雄, 2021 年度日本冷凍空調学会年次大会講演論文集, A235, 東京都, 2021 年 9 月 9 日

### 10. 3 学内広報誌等

1) “英語による留学生向けものづくり公開講座の報告”, 井上剛志, 名古屋大学国際交流室報 2020-2021, 2022 年 11 月

### 10. 4 常設展示

2011 年度より 2019 年 10 月まで教務課にて、また、2019 年 4 月より創造工学センターフロアの IB 館 10 階リフレッシュコーナー及び東エリアにおいて、ものづくり講座の製作物を展示している。センターでのものづくり教育をより多くの学生たちに知ってもらいたいということから、センター行事の案内やものづくり講座で実際に作製しているものを展示・紹介している。

### 10. 5 ポスター掲示

2022 年 1 月より創造工学センターフロアの掲示板に「創造工学センターの歩み」「創造工学センターの受賞」「創造工学センターのものづくり講座(3つのコース)」「2021 年度イノベーション体験プロジェクト成果ポスター」を掲示し、当センターの活動をより多くの方に知ってもらうよう広報活動も行っている。

## 11. 2021年度 創造工学センター関係者一覧

### 創造工学センター運営委員会

委員長	井上 剛志	センター長・教授
副委員長	道木 慎二	教務委員会委員長・教授
特別委員	鈴木 達也	工学研究科副研究科長・教授
委員	岸田 英夫	大学院教育部会長・教授
委員	社本 英二	実験実習工場長・教授
委員	山本 浩治	工学系技術部技術系長・主席技師
オブザーバ	渡邊 激雄	Coordinating Professor

### 創造工学センター

センター長・教授	井上 剛志
Coordinating Professor	渡邊 激雄
事務員	加藤 智子
事務補佐員	塩谷 直美

### 工学系技術支援室スタッフ

主席技師：	山本 浩治，白木 尚康，中西 幸弘
技 師：	中木村雅史，森木 義隆，斎藤 清範，土井 富雄， 真野 篤志，後藤 伸太郎，長谷川 達郎， 岡本 久和（理学）
副 技 師：	磯谷 俊史，伊藤 大作，川崎 竜馬，足立 勇太，
技術職員：	坂井 優斗，鴨下 哲，山本 遼
特任主席技師：	鷺見 高雄，小塚 基樹，福森 勉
特任技師：	栗本 和也

### 支援事務部

教務課長	都筑 照
教務課入試係長	魚津 良太
教務課入試係	橋本 藍
予算企画係長	丸山 剛史

2021 年度創造工学センター年次報告

2022 年 12 月 1 日発行

編集： 創造工学センター運営委員会

発行： 国立大学法人東海国立大学機構

名古屋大学大学院工学研究科 創造工学センター

センター長・井上剛志

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

<https://creator.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp/>