



2021 年度  
ものづくり部門  
活動報告書

東京大学大学院工学系研究科

国際工学教育推進機構

2022 年 12 月 1 日

# 2021 年度国際工学教育推進機構 ものづくり部門 活動報告

## 1. 沿革, ミッション

2017 年 10 月, 東京大学大学院工学系研究科国際工学教育推進機構の中にプロジェクト型工学教育センターが設置された. 当センターは, 2018 年 10 月の組織改編以降, 創造性工学部門, 共通教育企画部門の 2 部門構成となった. 2020 年 4 月に行われた組織改編に伴い, 創造性工学部門が, 国際工学教育推進機構直下の「ものづくり部門」となり, 共通教育企画部門は, 同じく機構直下の「工学教育部門」の中に統合された.

ものづくり部門のミッションは, デジタル化された先端的なものづくり機能と関連する教育機能を工学部・工学系研究科を中心として全学の学生, 研究室, 連携企業に提供することにより, 工学系研究科における創造性, 自発性, スタートアップをはじめとしたチャレンジ性や社会展開力を高め, 工学教育研究の活性化を図ることにある.

ものづくり部門は, 試作サービスの提供を主としており, 学生の自主的なものづくり活動 (RoboTech, CanSat, 学生フォーミュラなど) や各研究室の研究活動に対して試作サービスを提供する. さらに今後は, 産学連携研究, 工学系研究科インキュベーション, スタートアップに対してプロトタイピングサービスを提供する. 具体的には,

(1-1) ユーザとの対面指導が中心の設計指導, センター保有機器を用いた製作指導

(1-2) ユーザから依頼を受けた加工製作

を行う. 併せて, 各学科・専攻の演習科目の支援, 工作室等の運営支援も行っている. 以上の目的のため, 目的に応じて以下の 3 レベルでサービスを提供しており, 今後は幅広いサービスを提供出来るようにする計画である. 併せて, 構想設計から 3D プリンタなどによる迅速な実体化までをデジタルで首尾一貫した支援を行う環境の構築を目指している.

(a) 汎用機を用いた人手による作業技能の提供

(b) 自動加工 (CNC 工作機械, 3D プリンタ)

(c) 高度なデジタルエンジニアリング (3D スキャナ, CAD・CAM, 3D プリンタ等を駆使)

## 2. 体制

2021 年度は, 部門長 杉田直彦 (人工物工学研究センター・教授), 副部門長 大竹豊 (人工物工学研究センター・准教授), 技術職員 矢口光一, 櫻井敬貴, 三輪真比胡, 矢口雄大, 学術専門職員 杉田洋一, 金川茂, 特任専門職員 川田美穂子の 9 名にて運営を行なった. 各自の役割分担を図 1 に示す. 技術職員は, 期首, 中間, 期末の 3 回にわたって部門長, 副部門長と面談を行い, 部門の円滑な運営を心掛けている.

|        |       |        |   |
|--------|-------|--------|---|
| リーダー   | 矢口光一  | 8-0037 | 部門業務： 部門の現場責任者，種々の判断の実施<br>依頼加工： 中村留TC，山崎技研，ロボドリル，3Dプリンタ<br>演習支援： 機械工学科<br>その他： 技術部技術講習会：NC関係及び実習では汎用機の講師を担当                            |
|        | 櫻井敬貴  | 8-0037 | 部門業務： ネットワーク，HP責任者<br>依頼加工： 安田MC，DMG森精機MC，ロボドリル，ニコン3D，DMG森精機3D<br>演習支援： 機械工学科（手が空いている範囲で）<br>その他： 機械の安全指導及び技術指導，測定器の技術指導                |
|        | 三輪真比胡 | 8-0037 | 部門業務： ネットワーク，HP担当者<br>依頼加工： ワイヤカット，NCフライス，3Dプリンタ（金属，プラ）   |
| 学術専門職員 | 杉田洋一  | 8-0037 | 部門業務： コロナ対応責任者<br>演習支援： 機械工学科<br>学生活動： 活動に対する指導（アーリス，etc）<br>その他： 広い視点から，部門/技術部/工学系のことを考える  |
|        | 矢口雄大  | 動揺水槽   | 部門業務： 動揺水槽担当，渉外，広報，産連本部，学内ベンチャー対応，HP担当者<br>依頼加工： プラ3Dプリンタ，CAD，CAM，金属3Dも担当<br>その他： リモートものづくり教育の可能性の検討<br>研究活動： 3Dプリンタに関する共同研究（カーボンナノテック） |
| 特任専門職員 | 川田美穂子 | 動揺水槽   | 部門業務： 工房利用に係る問い合わせ電話対応<br>センター全般の事務   |
| 学術専門職員 | 金川茂   | 動揺水槽   | 部門業務： ものづくり実験工房，およびそこを拠点とした学生活動の指導<br>学生活動： 学生活動の指導（RoboTech，etc）<br>演習支援： 機械工学科の演習副担当  |

図 1. 役割分担

また，全学事業「博士課程学生支援オンキャンパスジョブ」に工学系研究科の「博士課程学生による工学系研究科の教育研究環境整備」事業が採択され，ものづくり部門で博士課程 3 名を学生スタッフとして雇用した。学生スタッフは利用者の登録・受付，共同利用の 3D プリンターに関する操作指導や故障対応，および 3DCAD を含む利用方法の指導・助言を行った。

ものづくり部門の主な業務を図2に示す。依頼加工，3D プリンタによる試作，各専攻の演習や実験のサポート，学生のものづくり活動支援に大別される。

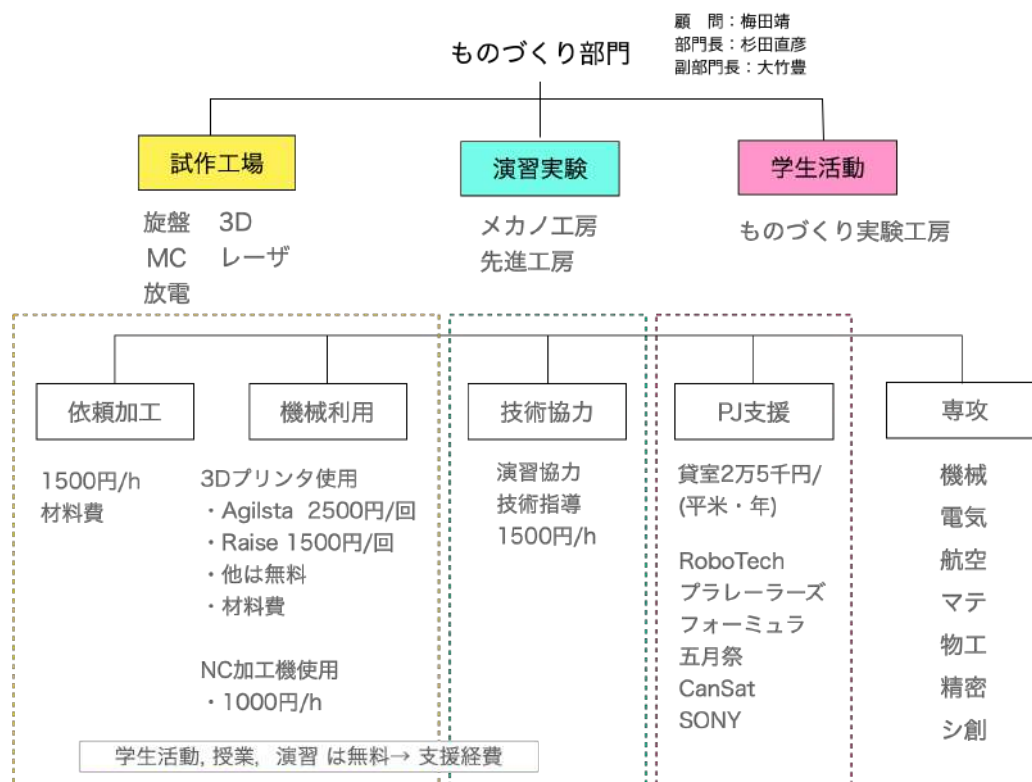


図 2. ものづくり部門の業務

これらの機能・サービスを提供するために、ものづくり部門には、

- 最新の工作機械が揃う「アイデア工房」(工 8 号館 0037 号室)
- 最新の IoT 工作機械を設置した「産学連携先進工房」(工 8 号館 0068 号室)
- 3D プリンタ, 金属積層造形による試作を行う「動揺水槽」(船舶運動性能試験水槽)
- 学生の課外活動スペース(船舶運動性能試験水槽)
- ベンチャー企業が試作を行う「ベンチャー工房」(船舶運動性能試験水槽)
- 学生のものづくり活動のための「ものづくり実験工房」(西片門脇)

を設置している。さらに、部門の活動として、「ものづくりフライデー4」などのものづくりに関する普及啓発活動を行っている。

プロジェクト型工学教育センター時代の2018年6月に利用規程を定め、運用を明確化した。2019年7月には研究以外の講義や課外活動などでの学生の利用の費用を工学系研究科が負担し、学生が無料で使えるよう(学生支援)に改定した。さらに、2020年2月には学外の個人・団体が利用するための「3D プリンター学外者利用規程」を定め、運用を開始した。2021年10月よりベンチャー工房を開設し、技術開発を行う企業や起業家に対して、3D プリンターを中心とした試作装置や X 線 CT などの計測機器を貸出・技術支援している。

### 3. 依頼加工

#### 3.1. 機械加工の設備

コンピューター制御による各種の機械を揃えており、学生や研究室から依頼のあった部品の加工をしている。学生たちが興味を持ち、入り込みやすくなるような場所の提供と高精度の加工をモットーとしている。

- ・ **旋盤**:加工対象を回転させ、刃を当てて削り加工を行う。円形状の径の精度が期待できる。  
中村留精密工業 CNC 旋盤(SC-100) [2018 年度導入].  
中村留精密工業 複合加工機(NTJ-100)
- ・ **フライス盤**:刃物を回転させて加工対象を削り加工を行う。角材などの加工に適している。  
山崎技研 CNC フライス盤(YZ-352NCR) [2018 年度導入]
- ・ **マシニングセンタ**:目的に応じて刃物を自動で交換し、フライス加工・中ぐり・穴あけ・ねじ立てなどの異種の加工を一気に行うことができる。  
DMG 森精機 マシニングセンター(NVX5080)  
安田工業 マシニングセンター(YMC430 RT10) [2018 年度導入]  
FANUC ROBODRILL ( $\alpha$ -D21MiB5) [2018 年度導入]  
Roland モデリングマシン(MDX-540)
- ・ **放電加工機**:加工対象に電圧を与え、接近させたワイヤとの間で放電させて対象を削り、任意の輪郭形状を切り出すことができる。  
Sodick 放電加工機(VL400Q) [2018 年度導入]
- ・ **測定機**:加工部品の寸法について高精度で測定することができる。  
ミットヨ 三次元測定機(CRYSTA-Apex S 574) [2018 年度導入]  
ミットヨ 画像測定機(QVTP Apex 404 PRO) [2018 年度導入]
- ・ **溶接機**  
澁谷工業 レーザー溶接機(SYL400) [2018 年度導入]

工学部 8 号館における装置の配置を図 3 に示す。

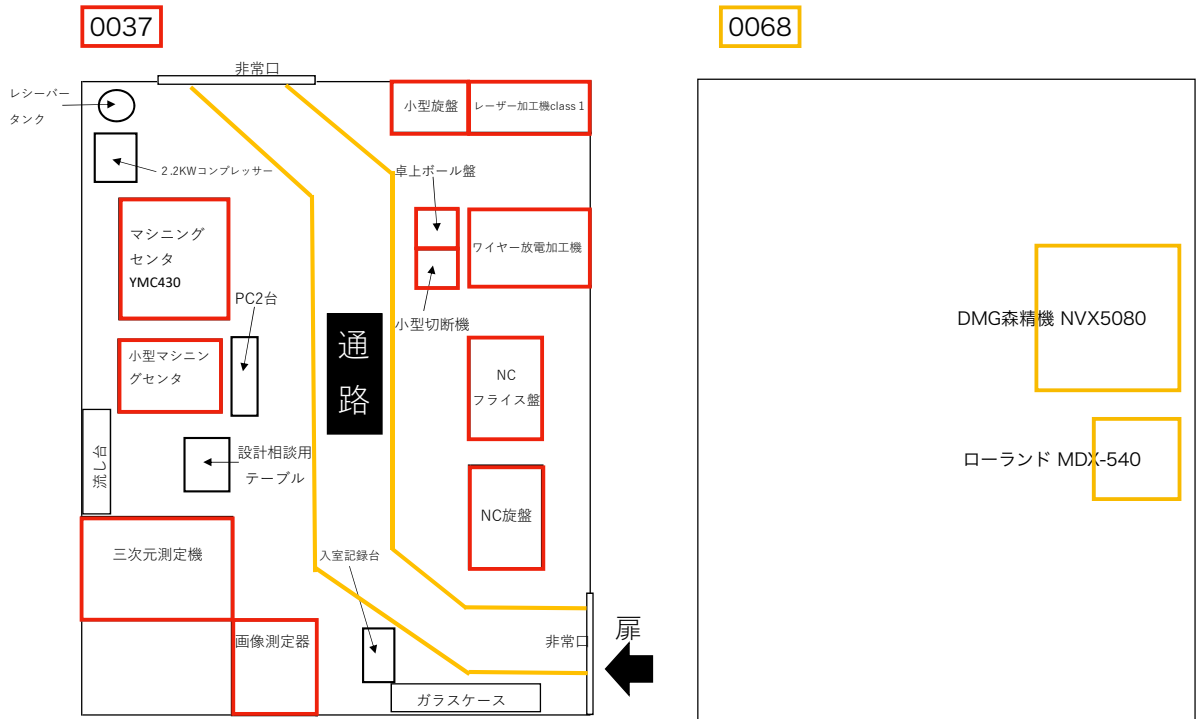


図 3. 機械配置(8号館)

### 3.2. 利用実績

- ・見積作成:122 件
- ・依頼加工:154 件
- ・学生教育支援:7 件
- ・職員派遣:3 件 機械工学科 3 年 SE 演習, 2 年演習第 1, マテリアル工学科

依頼加工の専攻別割合を図 4 に示す.

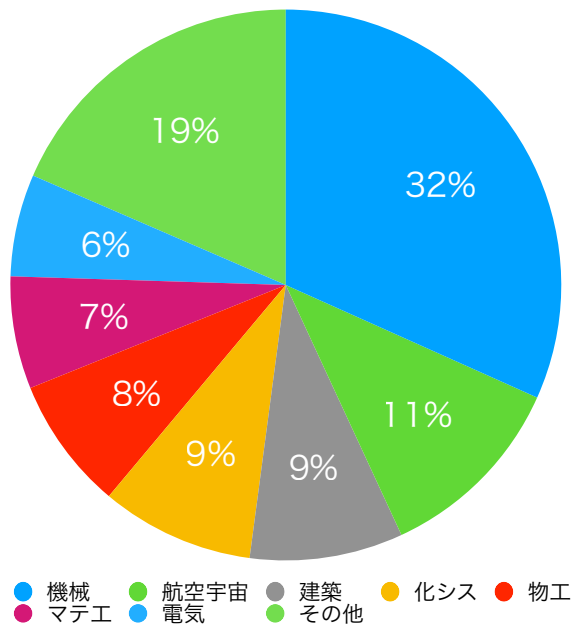


図 4. 受注の専攻割合

## 4. 3D プリンター試作, ベンチャー工房

### 4.1. 3D プリンター

保有している機器を以下に示す.

- ・ **3D プリンター**:CAD 上で設計した任意の形状について造形することができる.  
KEYENCE 3D プリンター (AGILISTA-3200)  
Raise 3D プリンター (Pro2 Plus, Pro2, E2)  
Markforged 3D プリンター Mark Two (VMF-Two)
- ・ **金属積層造形**:金属を造形できる 3D プリンター  
ニコン 光加工機 (Lasermeister 100A)  
DMG 森精機 アディティブ・マニュファクチャリング (LASERTEC 30 SLM)
- ・ **レーザーカッター**:樹脂, 木材などをレーザーで彫刻・切断することができる.  
Epilog レーザーカッター (Epilog FusionPro32)
- ・ **カッティングプロッタ**:カッティングシート, スポンジ, ゴムなどを刃物で切断することができる.  
ミマキエンジニアリング カッティングプロッター (CFL-605RT)  
GRAPHTEC カッティングプリンター (CE6000-40 Plus)
- ・ **その他**  
HOZAN サンドブラスト (SG-106)

2019 年度に AGILISTA-3200 (キーエンス) を 2 台体制とし, 学内利用の拡充を行っている. また, 学外者の利用フローを確立し, 2020 年度から利用開始している. AGILISTA-3200 は, インクジェット方式の光造形タイプの 3D プリンターであり, 精度を追求する造形において優れている. 2 台体制となり, 必要に応じて, シリコンゴムの造形にも対応可能である.

より簡便に学生, 教員の教育・研究に利用してもらう目的で, 材料押出法で, かつ, 材料の種類も豊富で材料の交換も容易な RAISE 3D, RAISE 2E を活用している. 学生ものづくり活動や演習科目で頻繁に使用されている.

レーザーカッターはアクリル, 木材などの他に紙や各種シートの切断も可能で加工時間が短いため, 研究・教育共に広く活用されている.

また, SEKISUI HOUSE KUMA-LAB 講座 (東京大学総括プロジェクト機構国際建築教育拠点総括寄附講座, <http://ut-iaep.net>) が 1 号館 4 階にデジタルファブ리케이션施設を開設することになり, ものづくり部門と連携することとなった. 1 号館に配置するのは, 大型加工機, レーザカッター, 3D プリンター, 3D スキャナであり, ものづくり部分でできない部分を補完する.

動揺水槽の機器配置を図 5 に示す.

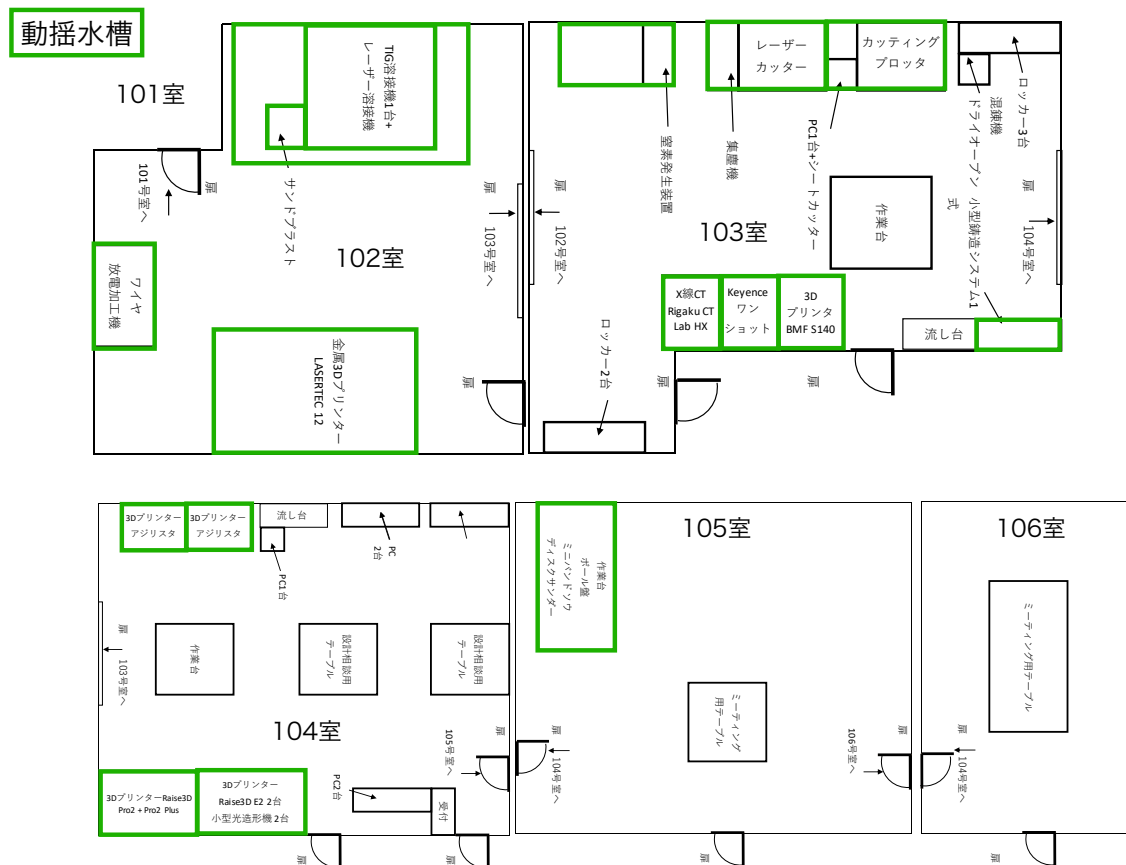


図 5. 装置配置(動揺水槽)

#### 4.2. ベンチャー工房

ものづくり部門では、ベンチャー工房を開設して、技術開発を行う企業や起業家に対して技術支援を行っている。当該施設では、3D プリンターを中心とした試作装置や、X 線 CT などの計測機器を設置し、機器の貸出・技術支援を通じて、ベンチャー企業の成長を促進させることを目的とする。ベンチャー工房は、動揺水槽内に置かれており、企業が、動揺水槽で打ち合わせ、データ整理、軽作業を行うことを想定している。2021 年度末時点で 9 社((合)Soleilsole, (株)SUN METALON, (株)黒須情報システム技研, (有)パークス, (株)デジタルパワーステーション, (株)Yanekara, (株)ターンストーンリサーチ, (株)ステラ, (合)kufuba)が登録しており、今後もベンチャー企業の活動をサポートしていく。

保有している機器を以下に示す。

- ・ **超精密 3D プリンター**: XY 方向解像度  $25 \mu\text{m}$ , 世界最高峰の精度を持つ 3D プリンター。  
BMF 超精密 3D プリンター (S140)
- ・ **鋳造, 加熱**: 各種の金属のロストワックス鋳造に対応した鋳造機および、汎用の真空加熱炉。  
INDUTHERM 小型真空加圧鋳造機 (MC16)  
フルテック 高温管状電気炉 (FT-1650-80R)
- ・ **3次元計測機器**: 3次元の形状を計測することができる。



キーエンス ワンショット 3D 測定器 (VR-5200)

リガク デスクトップ 3D マイクロX線 CT (CT Lab HX)

造形時の相談は、センター職員が親身に、かつ高度な技術をもって支援することで、多くの学生、研究者の利用を促す。教育・研究の推進向上に役に立てるよう、引き続き高度な支援を行っていく予定である。

#### 4.3. 利用実績

2021 年度年間実績: 件数:712 件. 図 6 に利用者の内訳を示す。

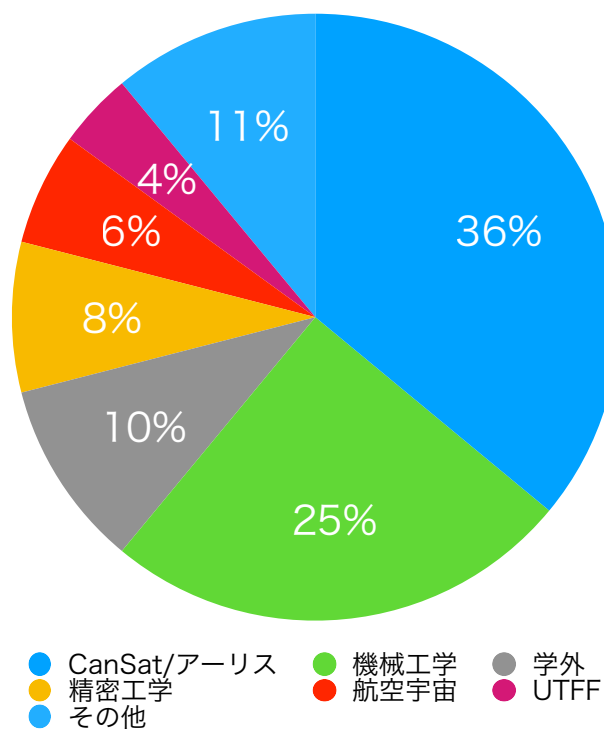


図 6. 3D プリンタの利用者内訳

### 5. 学生ものづくり活動支援

#### 5.1. 学生活動支援の実績

様々な学生のものづくり活動に対して、技術指導、加工の支援を行っている。

- ・ RoboTech 丁友会 (ものづくり実験工房, 動揺水槽)
- ・ 東京大学プラレーラズ (動揺水槽)
- ・ 東京大学フォーミュラファクトリー (設計相談 加工支援)
- ・ 機械系五月祭実行委員会 (ものづくり支援)
- ・ ソニー社会連携講座 (動揺水槽)
- ・ 東京大学 CanSat 制作団体 Carduino (動揺水槽)

## 5.2. ロボット競技プロジェクト(顧問:國吉教授)

RoboTech(図7)は, NHK 学生ロボコンで優勝すること, 日本代表としてABUアジア・太平洋ロボコンで優勝することを目指して, ロボットを製作している. ロボット部品の設計や製作, それに伴う打ち合わせをものづくり部門が支援している.

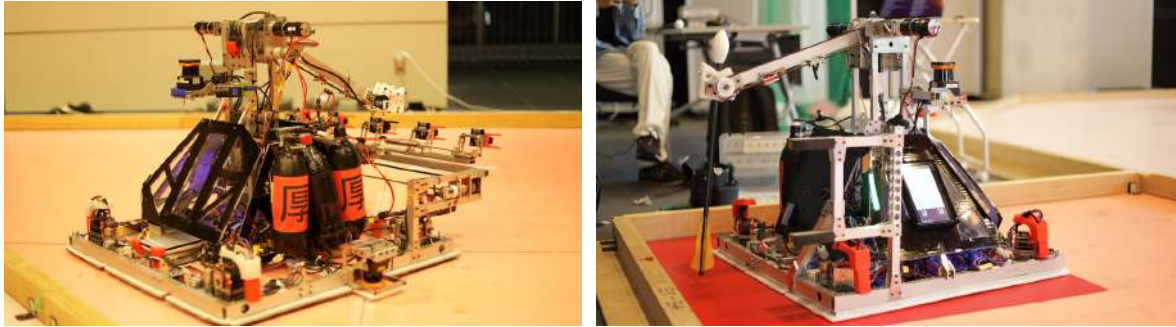


図 7. RoboTech

10月10日にNHKロボコン大会が日本工学院専門学校片柳アリーナで行われた. 16チームが参加し, リアルな大会は2年ぶりとなった. 成績は, 優勝が長岡技術科学大学で, 準優勝が東京大学であった. この2チームが12月12日開催のABUロボコン(中国・オンライン大会)の出場権を獲得した.

ABUロボコンが, 12月12日にリモートで開催された. 東京大学の成績は, 21チーム中13位であった. 優勝はインドネシアで, 長岡技術科学大は5位でベストエンジニアリング賞を獲得した. 東京大学は, TOYOTA賞を受賞した. 少ない準備期間であったが頑張ってベストを尽くした.

関東春ロボ大会(1年生の大会, 高尾の森わくわくビレッジ, 7学校10チーム参加)が2022年3月8日に行われ, ロボテックは3チームが参加した. 優勝は都立産業技術高専, 2位は早稲田大学, 3位はロボテックチームであった.

## 5.3. 学生フォーミュラプロジェクト(顧問:草加ダイレクター)

フォーミュラファクトリー(図8)は, 機体の設計や部品の製作をおこなうため, ものづくり部門が支援している. 機体や部品の軽量化を行う必要があり, 材料, 加工方法を検討しながら部品を設計, 製作することをサポートしている. ものづくり部門では, 金属積層造形(DMG 森精機, Lasertec SLM30)も可能であり, 一品ものの製作に活用することが可能となっている.

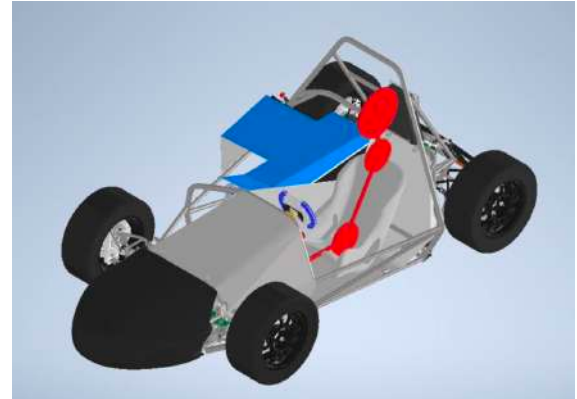


図 8. UTFF

#### 5.4. CanSat プロジェクト(顧問:中須賀教授)

CanSat(図 9)は缶サイズの人工衛星のことで、教育用であり、地上での実験を通して人工衛星の設計や運用を学ぶ。人工衛星と同じような機能を持ち(マイコン、センサ、アクチュエータ、GPS、カメラ、無線機など)、気球やドローン、ロケットなどを使って上空から CanSat を投下し、自律制御であらかじめ決められた目的地を目指すカムバックコンペティションと、ミッションを設定し、その達成率を評価するミッションコンペティションがある。

例年、アメリカネバダ州で開催されていた ARLISS は COVID の影響で開催が困難となっており、その代替大会として ACTS (Asagiri Cansat Touka Shiken) に参加している。以下の写真のような機体を製作する必要があり、ものづくり部門が部品の製作、組み立てなどを支援している。



図 9. CanSat

ものづくり部門では、3D モデラー、NC ワイヤ放電加工機などの工作機械・工具等の技術指導、設計アドバイス、活動場所の提供を行った。

#### 5.5. 海外ヒストリックラリー参戦プロジェクト(顧問:草加ダイレクター)

旧車をレストアして、ラリーに参加するプロジェクト(図 10)であり、ものづくり部門では、NC 放電加工機の技術指導や TIG 溶接機の溶接講習を行った。



図 10. ヒストリックラリー

## 5.6. プラレールズ(顧問:長藤准教授)

プラレールの自動制御とジオラマ作成をしているサークルで(図 11), プラレールの画像認識や, 車両に取り付けたカメラから標識と信号を認識し, 自動で進行と停止を行う車両を開発している. ものづくり部門では, 活動スペースを提供し, プロジェクトの進行を支援した. 2021 年度は, 定期公開にて 145 人の視聴者に作成物の動作を披露した.

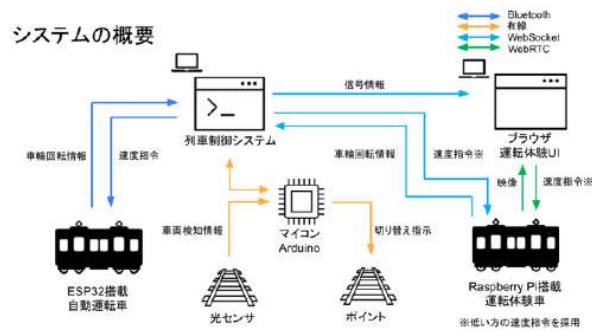


図 11. プラレールズ

## 6. 教育支援

### 6.1. 学科演習実験の支援

各学科・専攻で実施している, ものづくり関係の演習・実験・工作室の運営を支援するために, 人的資源が可能な範囲で職員を派遣した. 2021 年度の実績は以下の通りである.

- 機械系学生演習支援
- マテリアル工学科学生演習支援
- システム創成学科・専攻演習支援

### 6.2. Project Based Learning

大学院講義「設計生産フィールドワーク」では, 企業から提示された課題に取り組む PBL (Project-Based Learning) アプローチや, アントレプレナーの手法を企業から学びつつスタートアップ的にプロ

プロジェクトを進める PCL (Project-Creation Learning) アプローチで活動している。活動を通して、問題の抽出と定義、グループ・ディスカッションによる創案、プロジェクトのプランニングおよび遂行、成果のプレゼンテーションなどを学び、創造、設計能力を涵養することを目的としている。これまでは、活動場所が確保できなかつたため、各々の研究室スペースでやりくりをしてきたが、現在は、ものづくり部門が一部の活動スペースを支援している。

ソニー社会連携講座は、テクノロジー×デザイン×ビジネスのスタートアップ手法を、社会実装を通じて身に着けることを目的として活動しており、大学院講義にも PCL で参加している。自分の頭で考え、手を動かして作り、足を運んで対話し、圧倒的な体験と野心的な未来構想を生み出す新規事業開発の次世代リーダーを育成する。本郷近隣の東京芸術大学、デジタルハリウッドの学生や現役の社内起業家と共に活動しており、過去 3 年間で延べ 92 名が参加し活動してきた。

図 12 のように、既に多くのプロジェクトが次のステージに進んでおり、現在は動揺水槽の一角で活動している。

|       | 19年度   | 20年度    | 21年度   |       |         | 合計20PJ |
|-------|--------|---------|--------|-------|---------|--------|
|       | 東大13PJ | 3大学20PJ | 東大16PJ | 藝大3PJ | デジハリ1PJ |        |
| 院生 理系 | 24     | 8       | 17     | 5     | 0       | 22     |
| 学部 文系 | 0      | 9       | 9      | 2     | 0       | 11     |
| 学部 理系 | 3      | 20      | 17     | 5     | 0       | 22     |
| 藝大    | 6      | 11      | 5      | 8     | 0       | 13     |
| デジハリ  | 0      | 5       | 3      | 0     | 4       | 7      |
| 他大生   | 0      | 0       | 6      | 0     | 0       | 6      |
| 社会人   | 0      | 3       | 11     | 0     | 0       | 11     |
| 合計    | 33     | 56      | 68     | 20    | 4       | 92     |

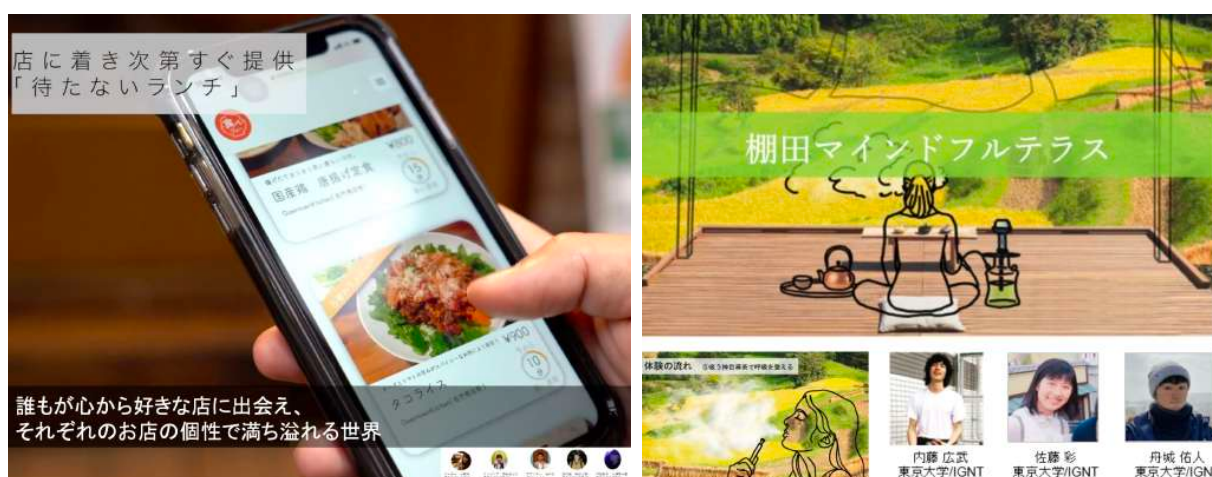


図 12. PCL (Project-Creation Learning) 成果

## 7. 普及啓発活動

前述の「ものづくりフライデー5」を2018年10月よりスタートさせ、ものづくりに関して、多彩な専攻・学部・立場の人が集まり相談できる共創型問題解決の場を開設した。2019年度からは月1回金曜夕方4時に集う「ものづくりフライデー4」として継続開催している。参加者は、研究者でものづくりに

困っている研究者が多い。歴代の参加者には、その後、ボーイング主催の空飛ぶ自動車コンテスト (go fly)に出場し、エンジンメーカーのプラット&ホイットニー賞(賞金 10 万ドル)を受賞した人や、人工声帯器具を開発し、Imagine Cup という学生開発コンテストのアジア地区大会で優勝した人もおり、このイベントを足掛かりに学生は活躍の場を世界へ広げている。

2021 年度は、15 回開催した。

## 8. 実績データ

### 8.1. 職員派遣業務教育支援の実績

職員派遣業務・技術指導実績を以下に示す。

表. 職員派遣業務・技術指導実績

|     | 学科・専攻等    | 派遣業務内容                    | 時間(H) | 金額(円)   | 件数 |
|-----|-----------|---------------------------|-------|---------|----|
| 4月  | RoboTech  | 新人加工実習 ※教育支援              | 10    | 15,000  | 5  |
| 5月  | マテリアル工学科  | 学生実験における見学対応              | 3     | 4,500   | 3  |
| 6月  | 機械工学専攻    | 機械SE演習 技術指導               | 51    | 76,500  | 17 |
|     | マテリアル工学科  | 学生実験における見学対応              | 2     | 3,000   | 2  |
|     | システム創成学専攻 | CAD/3Dプリンタに関する演習 指導 ※教育支援 | 4     | 6,000   | 1  |
| 7月  | 機械工学専攻    | 機械SE演習 技術指導               | 21    | 31,500  | 7  |
|     | マテリアル工学科  | 学生実験における見学対応              | 3     | 4,500   | 3  |
| 8月  | RoboTech  | 新人加工実習 ※教育支援              | 6     | 9,000   | 3  |
| 10月 | 機械工学専攻    | 機械第一演習 技術指導               | 12    | 18,000  | 3  |
|     | マテリアル工学科  | 学生実験における見学対応              | 3     | 4,500   | 3  |
|     | システム創成学専攻 | CAD/3Dプリンタに関する演習 指導       | 3     | 4,500   | 1  |
| 11月 | 機械工学専攻    | 機械第一演習 技術指導               | 18    | 27,000  | 3  |
| 12月 | 機械工学専攻    | 機械第一演習 技術指導               | 18    | 27,000  | 3  |
|     | 計         |                           | 154   | 231,000 | 49 |

## 8.2. 依頼工作の実績

依頼工作の実績を以下に示す(図 13)

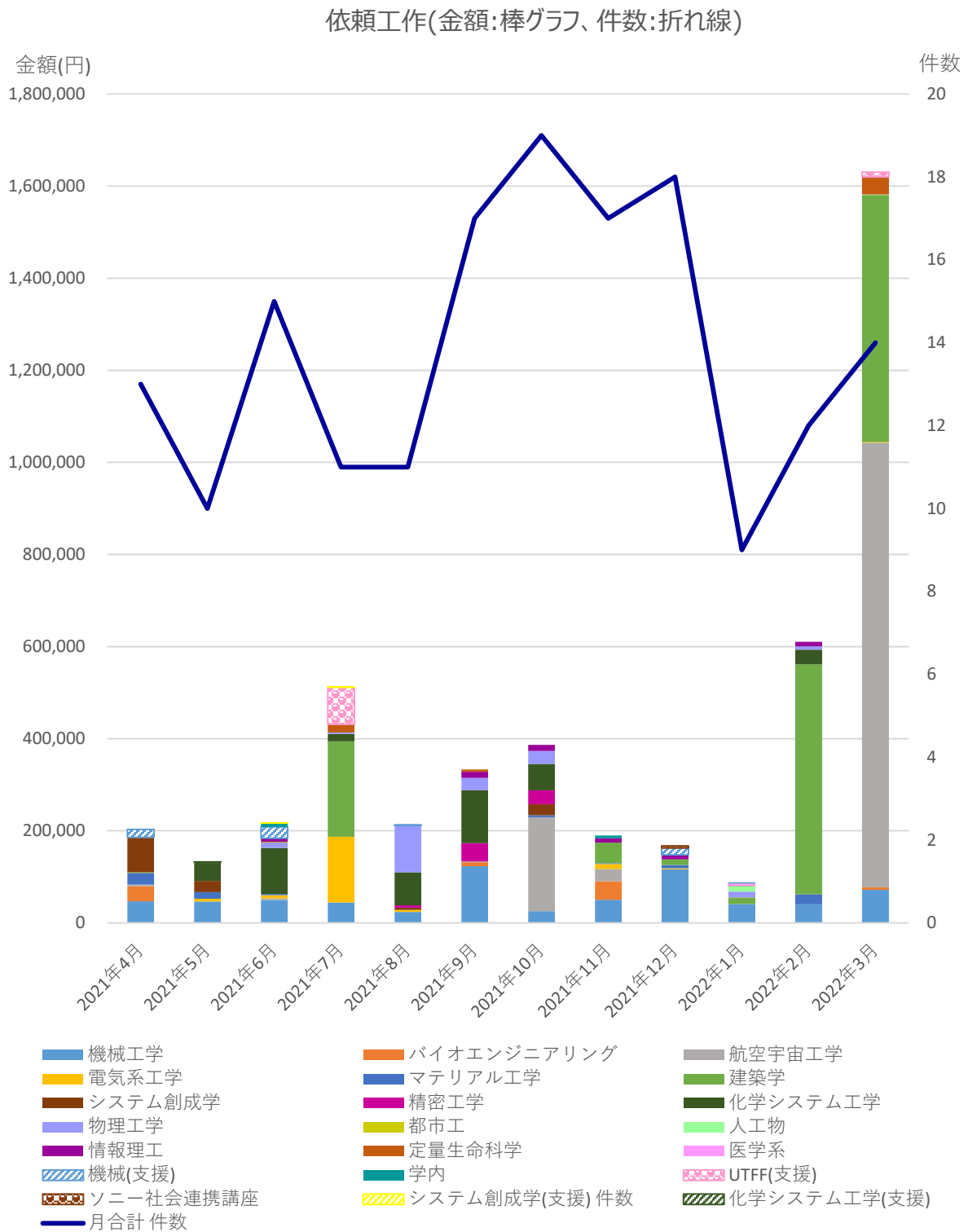


図 13. 依頼工作件数・金額

### 8.3. 3D プリンター試作の実績

3D プリンター試作の実績を以下に示す(図 14)

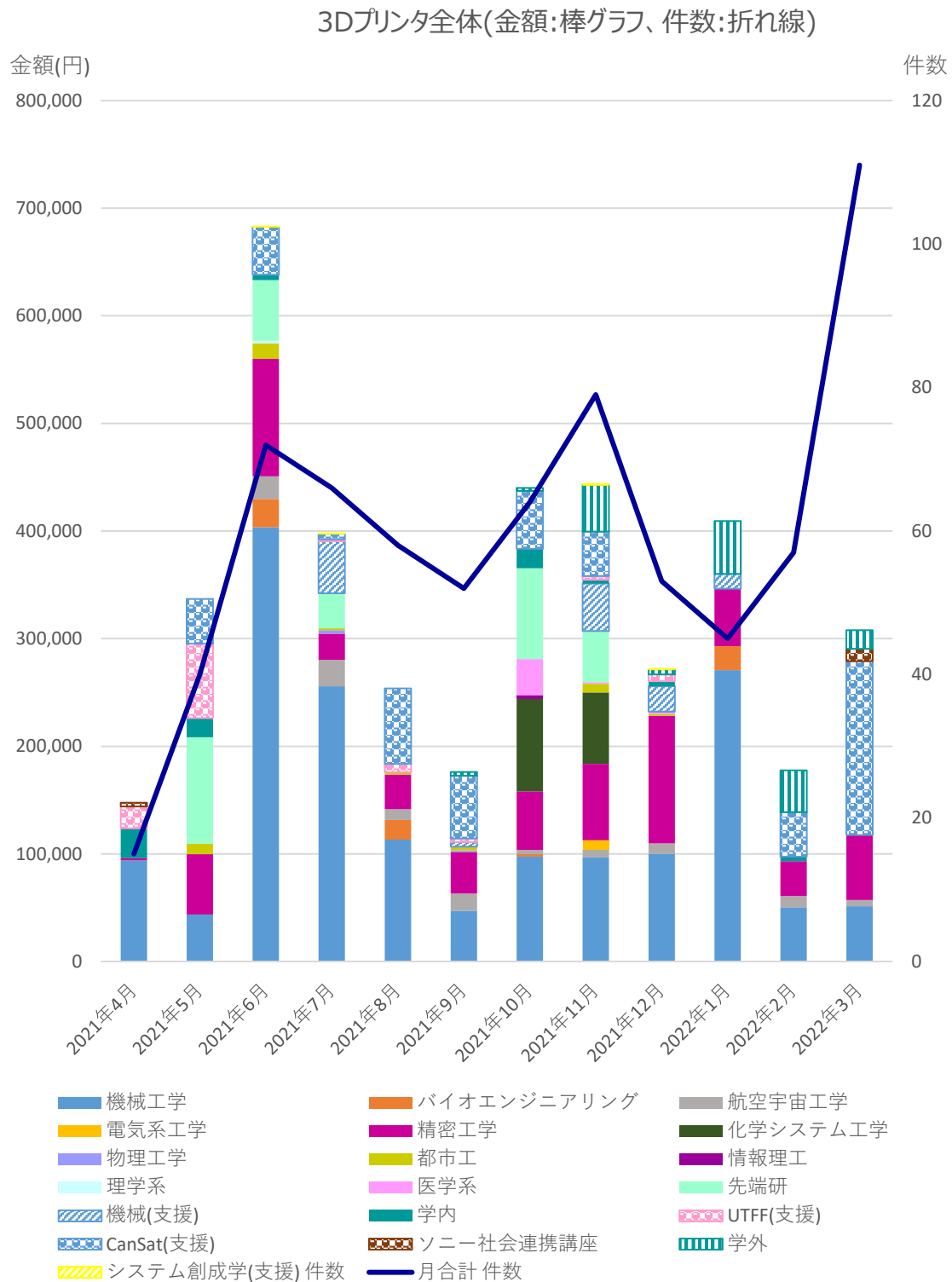


図 14. 3D プリンタ (アジリスタ) 利用件数・金額



#### 8.4. レーザカッターの実績

レーザカッターの実績を以下に示す(図 15)

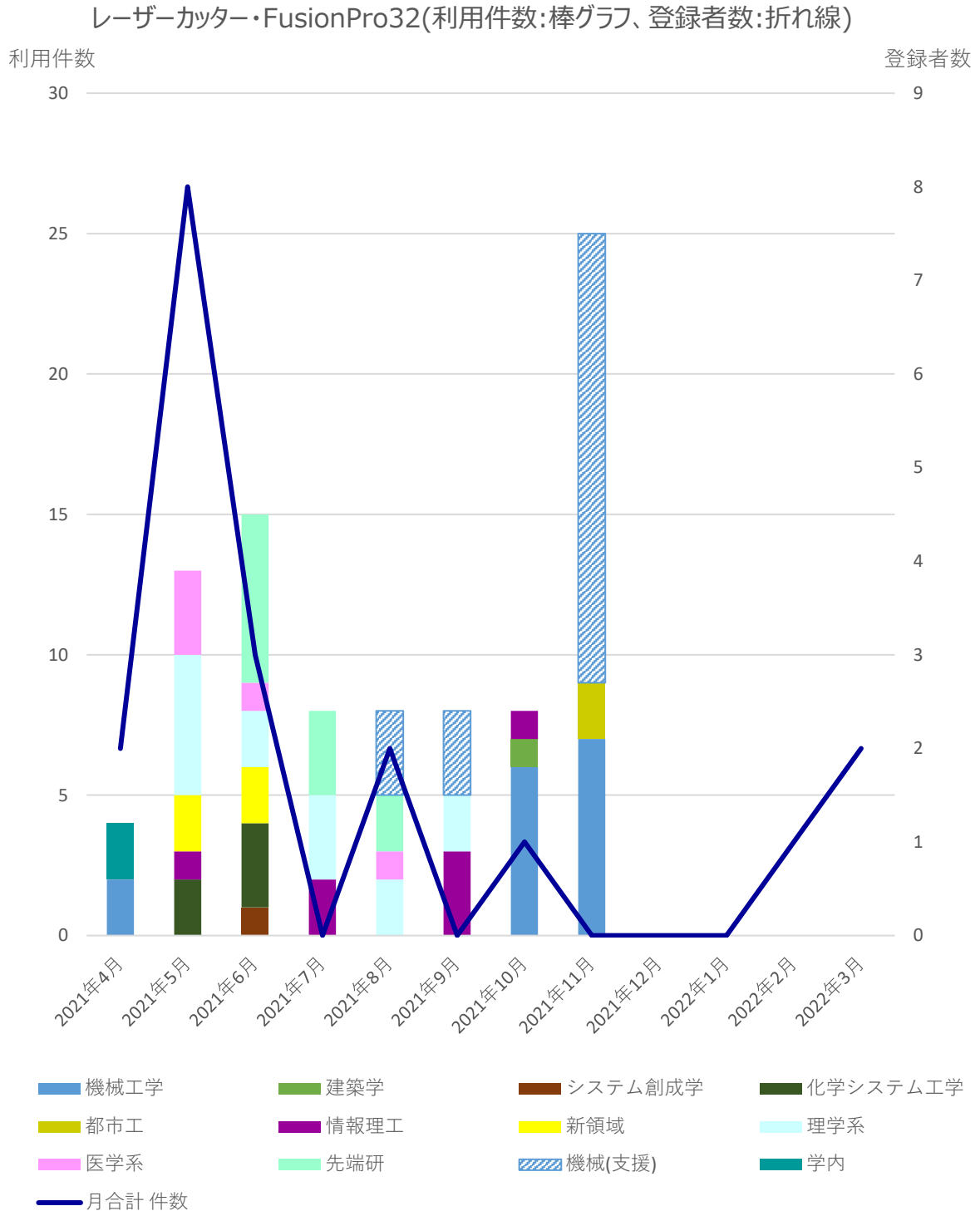


図 15. レーザカッター利用件数・金額

## 8.5. 年間登録団体の実績

| 学内団体名          | 件数 | 文学部                 | 1  | 学外団体名             | 件数 |
|----------------|----|---------------------|----|-------------------|----|
| 理学系研究科         | 2  | 情報理工学系研究科           | 2  | 合同会社Soleilsole    | 1  |
| マテリアル工学専攻      | 4  | 薬学系                 | 1  | 株式会社SUN METALON   | 1  |
| 機械工学専攻         | 10 | 新領域創成科学研究科          | 2  | 株式会社黒須情報システム技研    | 1  |
| 精密工学専攻         | 4  | 医学系                 | 3  | 有限会社パークス          | 1  |
| プラレラーズ         | 1  | 大気海洋研究所             | 1  | 株式会社デジタルパワーステーション | 1  |
| RoboTech       | 1  | 生産技術研究所             | 2  | 株式会社Yanekara      | 1  |
| バイオエンジニアリング専攻  | 2  | フォーミュラファクトリー        | 1  | 株式会社ターンストーンリサーチ   | 1  |
| 建築学専攻          | 2  | 量子科学研究センター          | 1  | 株式会社ステラ           | 1  |
| 航空宇宙工学専攻       | 3  | 総合研究博物館             | 1  | 合同会社kofuba        | 1  |
| 化学システム工学専攻     | 3  | 応用化学専攻              | 1  | 合 計               | 9  |
| 創造的ものづくりプロジェクト | 1  | 法学政治学研究科            | 1  |                   |    |
| システム創成学専攻      | 6  | 総括プロジェクト機構          | 1  |                   |    |
| ソニー社会連携講座      | 1  | 農学生命科学研究科           | 1  |                   |    |
| 定量生命科学研究所      | 1  | 化学生命工学専攻            | 1  |                   |    |
| 物理学専攻          | 7  | 人工物工学研究センター         | 2  |                   |    |
| 都市工学専攻         | 1  | 地震研究所               | 1  |                   |    |
| 電気系工学専攻        | 3  | UTAT(前団体名:Carduino) | 1  |                   |    |
| CanSat         | 1  | EVフォーミュラ            | 1  |                   |    |
| 先端技術科学研究センター   | 1  | 合 計                 | 79 |                   |    |

## 8.6. スペース利用の実績

| ソニー社会連携講座 | 日   | 金額        |
|-----------|-----|-----------|
| 2021年4月   | 30  | 93,238    |
| 2021年5月   | 31  | 96,346    |
| 2021年6月   | 30  | 93,238    |
| 2021年7月   | 31  | 96,346    |
| 2021年8月   | 31  | 96,346    |
| 2021年9月   | 30  | 93,238    |
| 2021年10月  | 31  | 96,875    |
| 2021年11月  | 30  | 93,750    |
| 2021年12月  | 31  | 96,875    |
| 2022年1月   | 31  | 96,875    |
| 2022年2月   | 28  | 87,500    |
| 2022年3月   | 31  | 96,875    |
| 計         | 365 | 1,137,500 |

25,000円/平米・年

### 作業室利用（動揺水槽・ものづくり実験工房）

|          | 001号室       | 102号室     | 105号室     | 106号室  | ものづくり実験工房         |
|----------|-------------|-----------|-----------|--------|-------------------|
| 2021年4月  | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2021年5月  | 自動運転プロジェクト  | CanSat    | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2021年6月  | 自動運転プロジェクト  | CanSat    | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2021年7月  | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    |        | RoboTech          |
| 2021年8月  | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    |        | RoboTech          |
| 2021年9月  | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2021年10月 | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2021年11月 | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2021年12月 | 自動運転プロジェクト  |           | CanSat    | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2022年1月  | 自動運転プロジェクト  | 中須賀・船瀬研究室 | 中須賀・船瀬研究室 | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2022年2月  | 自動運転プロジェクト  | 中須賀・船瀬研究室 | 中須賀・船瀬研究室 | プラレラーズ | RoboTech          |
| 2022年3月  | 自動運転PJ・UTAT | 中須賀・船瀬研究室 | 中須賀・船瀬研究室 | プラレラーズ | RoboTech・EVフォーミュラ |

## 8.7. 教育支援の実績

教育支援の実績を以下に示す(図 16)

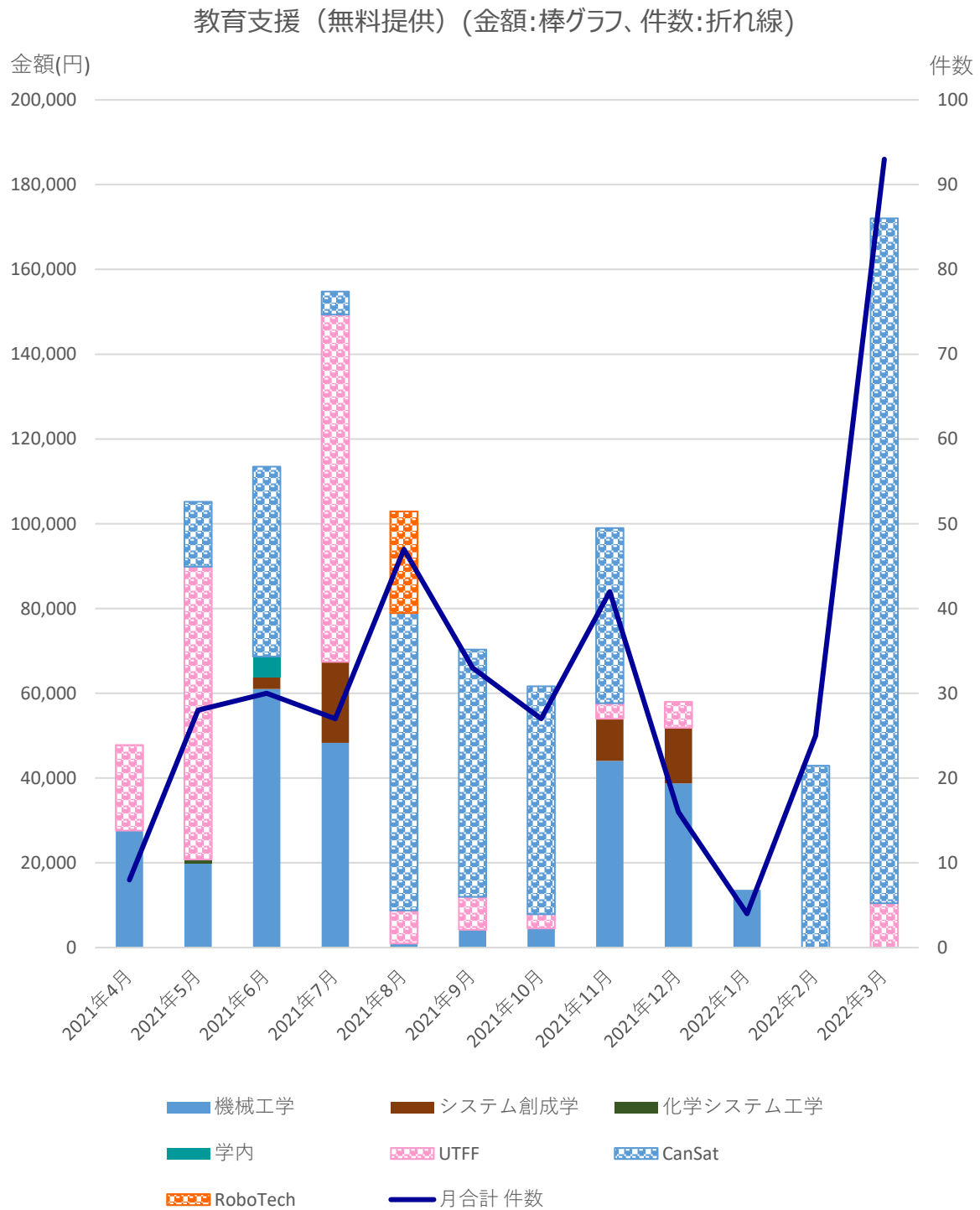


図 16. 教育支援

## 8.8. 0037 工房入室の実績

0037 室の入室状況を以下に示す(図 17)

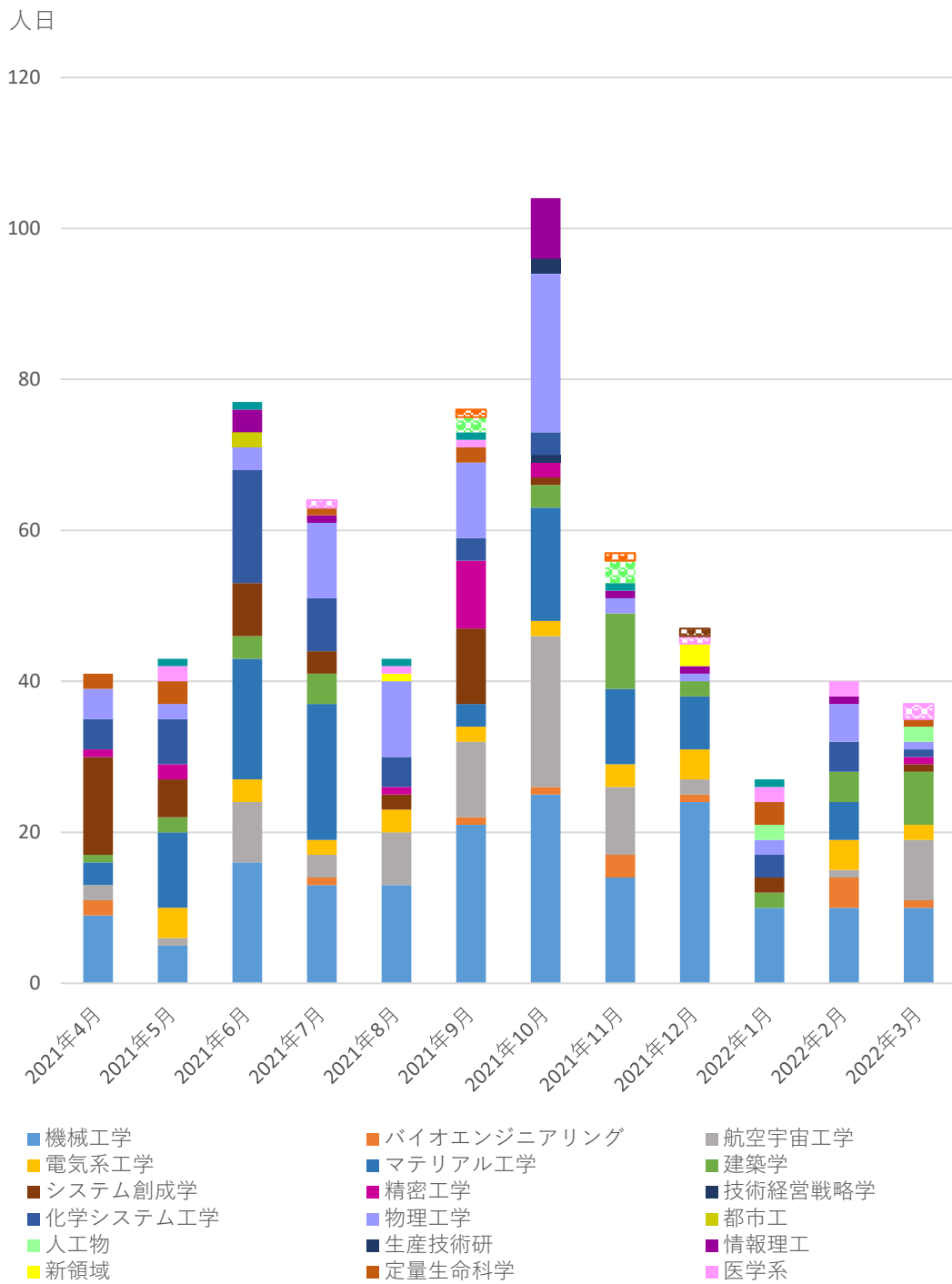


図 17. 0037 工房の入室状況

### 8.9. 動揺水槽入室の実績

動揺水槽の入室状況を以下に示す(図 18)

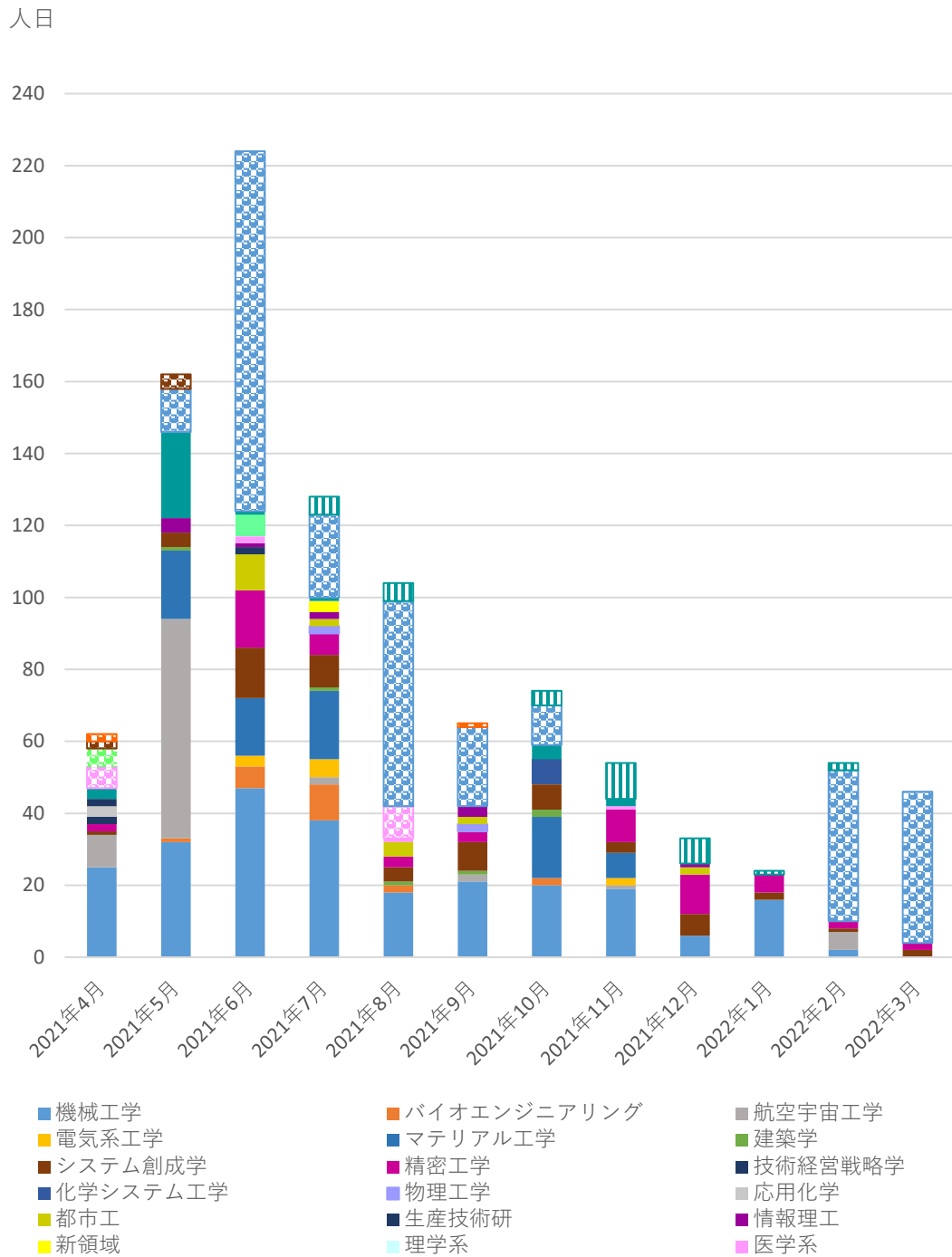


図 18. 動揺水槽の入室状況

## 8.10. ものづくり実験工房入室の実績

ものづくり実験工房の入室状況を以下に示す.

表. ものづくり実験工房の入室状況

|          | RoboTec | UTFF | UTEV | その他学生 | SONY連携講座 | 月合計   |
|----------|---------|------|------|-------|----------|-------|
| 2021年4月  | 225     | 0    | 0    | 0     | 0        | 225   |
| 2021年5月  | 195     | 0    | 0    | 0     | 0        | 195   |
| 2021年6月  | 89      | 0    | 0    | 0     | 0        | 89    |
| 2021年7月  | 68      | 0    | 0    | 0     | 0        | 68    |
| 2021年8月  | 366     | 0    | 0    | 0     | 0        | 366   |
| 2021年9月  | 330     | 0    | 0    | 1     | 0        | 331   |
| 2021年10月 | 229     | 0    | 0    | 0     | 0        | 229   |
| 2021年11月 | 185     | 0    | 0    | 1     | 0        | 186   |
| 2021年12月 | 172     | 0    | 0    | 0     | 0        | 172   |
| 2022年1月  | 120     | 0    | 0    | 0     | 0        | 120   |
| 2022年2月  | 171     | 0    | 0    | 0     | 0        | 171   |
| 2022年3月  | 107     | 0    | 4    | 0     | 0        | 111   |
| 計        | 2,257   | 0    | 4    | 2     | 0        | 2,263 |

## 付録.

### ものづくり部門 利用規程

ものづくり部門長  
制定 2018年6月26日  
改定 2019年7月10日  
改定 2020年6月23日  
改定 2020年10月13日  
改定 2021年4月20日

ものづくり部門（以下、部門）を利用するに当たっては以下のように定める。

#### 1. 適用範囲

- ① 東京大学の学生・教職員を対象とし、学外利用者に関しては、当面の間、部門長の許可制とし、料金は学内利用者の倍額とする。

#### 2. 利用にあたっての心構え

- ① 部門は学生から教職員までの幅広いユーザーが、ものづくりを行うことができる共同利用スペースである。そのため利用する際はルールやマナー等を守り、トラブルや事故等を未然に防ぐこと。
- ② 部門職員の注意に従うこと。
- ③ 各機器に備えられている注意事項等を遵守すること。
- ④ 後片付けをきちんと行うこと。整理整頓・清掃・清潔。
- ⑤ 作業にふさわしい服装をすること。サンダル履き、下駄履き等で作業することは厳禁とする。機械操作中に軍手などの手袋が巻き込まれる危険性がある機器に注意すること。また、安全靴・保護メガネなど着用指示のある機器については、確実に着用すること。
- ⑥ 怪我の無いように十分注意をすること。もし事故が発生した場合には、速やかに適切な処置を行うこと。
- ⑦ 機械・工具等の異常を見つけたら、速やかに部門職員に報告すること。それを怠り、次の利用者がそのことを知らずに使用した場合、重大な事故につながる恐れがある。
- ⑧ 作業を行う際には、作業者同士で十分な間隔を保ちながら作業を進めること。(安全距離)
- ⑨ 作業時は互いに声を掛け合って作業すること。(事故防止)
- ⑩ 分からないことがあれば部門職員に質問すること。分からないまま機器類を操作しないこと。
- ⑪ 体調不良時は作業を控えること。

#### 3. 機器利用資格

- ① 工学系研究科安全講習会または工学系研究科技術部主催工作技術講習を受講したものを有資格者とする。有資格者は4.利用方法に従い各機器を利用することができる。
- ② 非有資格者も受付対応時間内に限り、部門職員立会いの下で利用することができる。
- ③ 機器を利用する学生は、学生教育研究災害傷害保険に加入していなければならない。

#### 4. 利用方法

- ① 部門利用記録簿に必要事項を記入の上使用すること。
- ② 部門の受付対応時間は、平日の9:00 から 17:30 までとする。
- ③ 昼休憩として 12:00~12:45 の間はサービスを行わない。
- ④ 部門を使い講義等の会合を行う際は、事前に部門職員を通じて部門長にその許可を得ること。
- ⑤ 部門を利用する際は、研究室・各サークル等の団体単位で、年間利用申請を行い、許可を得ること。(年間利用申請書:別紙2) ただし、学生個人で利用したい場合は個別に対応するので、別途相談のこと。

## 5. 時間外利用について

- ① 時間外とは部門受付対応時間外をいう。時間外は部門職員が不在となる。また、在室している場合でも緊急事態を除いて非対応となる。
- ② 部門の利用終了時間は平日・休日ともに 20:00 までとする。
- ③ 休日に利用できる時間帯は、開始時間 8:00~終了時間 20:00 までとする。
- ④ 時間外利用時は、部門を利用するもの全員が指導教員の許可印を受けた時間外利用申請書(別紙3)を提出すること。
- ⑤ 時間外利用で発生した事故等の報告・責任等については、時間外利用申請書に記入・捺印した担当教員が負うこと。
- ⑥ 平日の時間外利用申請は当日の 16:30 までに部門受付に提出すること。また、休日の時間外利用申請については、部門受付対応時間内の 16:30 までに提出すること。
- ⑦ 鍵の貸与:有資格者に限り、鍵を貸与する。前もって指導教員の許可印を押した時間外利用申請書を提出し、その後部門職員から鍵を借りる。緊急で使用する場合は部門職員から鍵を借りて、後ほど申請書を提出しても良い。
- ⑧ 利用形態:有資格者のみで、かつ同一テーマに関する 2 人以上の作業者がいなければならない。時間外利用 にあたって 1 人作業を禁止とする。
- ⑨ 平日 17:30 以降、および、休日は利用者のうち最後に残ったものが使用機器・エアコン(オフ)・消灯・施錠の責任を持つこと。

## 6. 利用料金について

- ① 部門を利用する際は、使用する機種によって毎回、消耗品費、保守費、指導料として徴収する機器があるので、使用前に確認して使用すること。(別紙 1\_学内利用料金表) ただし、研究以外の学生、院生の利用(講義や演習での利用も含む)の場合は減免措置がある。
- ② 工学系研究科以外(東大内他部局)の団体においても同様の利用料金で利用することができる。(ただし、部門長の許可が必要)
- ③ 利用料金は月末に各団体に請求する。

## 7. 借室について

- ① 年間利用許可を得た団体(ただし、研究室を除く)は、部門の保有するスペースを借用することができる。
- ② 借室は半年単位とし、部門長の許可制とする。
- ③ 借室料は、別紙 1\_学内利用料金表に記載の通りであり、半年単位で納入する。
- ④ 借室期間は、毎年、4月~9月、10月~3月とし、事前申請制とする(別紙 8\_借室申請書を用いて申請すること)。申請は、部門長が審査し、可否を判断する。継続利用も可能であるが、継続利用の有無は許可の判断の考慮に入れない。



- ⑤ 借室する団体は、本規程ほか学内のルールを順守すること。違反が見つかった場合は、借室許可を取り消す。

## 8. その他

- ① 万が一怪我などが生じた場合（大小問わず）、速やかに申し出ること。

- ② 万が一事故など発生した場合の連絡先は下記のとおり。

(1) 東大病院救急受付 内線：35199（サーコイキューキュー）

外線：03-5800-8683

(2) 工学部緊急電話（防災センター） 内線：26119

外線：03-5841-6119

機械・工具等の異常・故障・破損などの際は、**部門**職員に必ず連絡すること。

### ものづくり部門学内利用料金表

別紙1

制定：2018年4月

改定：2020年1月

改定：2020年7月

改定：2020年10月

改定：2021年4月

開室時間（平日のみ） 9：00～17：30

|   | 機器貸出                            | 機 種              | 利 用 料 金  |
|---|---------------------------------|------------------|--|
| 1 | FDM式（熱溶解積層方式）                   | 3Dプリンター プラスチックなど | 材料費 10円/g+機器使用料1,500円/回*   |
| 2 | キーエンス製3DプリンターAGILISTA（光造形方式）    |                  | 材料費・アクリル材60円/g+機器使用料2,500円/回*<br>材料費・耐熱モデル材・シリコンゴム材・高硬度シリコンゴム材<br>100円/g+機器使用料10,000円/回*※1 |
| 3 | レーザーカッター（低出力80W）                |                  | 材料費（持ち込み可・機器使用料無料）   |
|   | アクリル板、プラ板、ABS樹脂、ペニヤ板などの切断、彫刻が可能 |                  | 材料を購入する場合は実費   |

|    | 加工・演習               | 内 容 | 利 用 料 金                             |
|----|---------------------|-----|-------------------------------------|
| 1  | 依頼加工                |     | 1,500円/時間(ただし、30分未満750円)+材料費（持ち込み可） |
| 2  | 設計代行料               |     | 1,500円/時間(ただし、30分未満750円)            |
| 3  | NC工作機械使用料（貸出）       |     | 1,000円/時間*+材料費（持ち込み可）               |
| 4  | NC工作機械技術指導料         |     | 1,000円/時間*+NC工作機械使用料                |
| 5  | レーザーカッター安全指導料       |     | 1,000円/人*                           |
| 6  | 汎用工作機械等技術指導料        |     | 1,000円/時間*+材料費（持ち込み可）               |
| 7  | 設計・加工相談料（依頼加工以外の場合） |     | 30分以上の相談 1,000円/時間*                 |
| 8  | 演習派遣料               |     | 1,500円/時間                           |
| 9  | 工作技術講習会講習料          |     | 1,500円/時間*                          |
| 10 | 借室料                 |     | 25,000円/(平米・年)*                     |

- ① 利用する際は、研究室・各サークル等の団体単位で年間利用申請（別紙2）が必要です。  
「\*」印のついた利用料金については、研究以外の学生、院生の利用（講義や演習での利用も含む）の場合は無料とします。
- ② 3Dプリンターは年間保守契約料ならびに、廃液処理等の費用がかかるため利用料金として一部・受益者負担とさせていただきます。
- ③ ※1：樹脂を交換する作業に往復5時間の機内洗浄と調整作業等が必要なため、特殊材料交換作業料として毎回10,000円を頂きます。
- ④ 工学系研究科以外（東大他部局）においても同様の利用料金で利用できます。
- ⑤ 使用後は利用者の責において、使用前の状態に戻してから退室してください。

# ものづくり部門 ベンチャー工房学外者利用規程

東京大学大学院工学系研究科 国際工学教育推進機構

ものづくり部門長

制定 2021 年 10 月 1 日

当部門のベンチャー工房を利用するに当たっては以下のように定める。

## 1. 適用範囲

- ① 当部門が指定するベンチャー企業および学外利用者（以下利用者）

## 2. 利用にあたっての心構え

- ① 当部門のベンチャー工房は、各利用者が共同で利用し研究開発に利用するものである。そのため利用する際はルールやマナー等を守り、トラブルや事故等を未然に防ぐこと。
- ② 利用者は当部門を利用してなされた一切の行為及びその結果について責任を負うものとする。
- ③ 機器に備えられている注意事項等を遵守すること。また、部門職員の指示に従うこと。
- ④ 後片付けをきちんと行って退室すること。整理整頓・清掃・清潔。
- ⑤ 分からないことがあれば部門職員に質問すること。また、分からないまま機器類の操作を行わないこと。
- ⑥ 撮影等の行為を行う場合は必ず、部門職員に許可を得ること。
- ⑦ 当部門では試験を行ったという証明書（報告書等）・試験結果の保証は行わない。

## 3. 禁止事項

利用内容が、故意又は過失の有無にかかわらず、以下のいずれかに該当する場合、強制的に利用を停止する。

- ① 他人名義や架空名義、虚偽記載、誤記等、利用者登録申請書に事実と異なる記載がある場合
- ② 部門職員の指示に従わないなど、安全上大きな問題があると当部門が判断した場合
- ③ 武器類、銃器類、危険物、毒劇物、化学薬品その他の法令、条例等の規定により所持、携帯、作成することが禁止・制限されている技術・物品・データ等に関連する場合
- ④ 著作権その他の知的財産を侵害している、又は侵害する恐れがあると認められる場合
- ⑤ 公序良俗に反する、あるいは反社会的勢力の利益になると認められる、又は利益になる恐れがある場合
- ⑥ その他、利用することが不適切又は不可能であると当部門が判断した場合

## 4. 利用方法

- ① 利用者が当施設を利用する際は、原則として押印又は署名を行った利用者登録申請書および誓約書を当部門に提出し、当部門が発行する利用許可証を取得することにより利用登録を行うものとする。当部門は、利用登録をもって利用者が本規程に合意したものとみなす。
- ② 入退室の際は、必ず入り口にある QR コードから入室記録フォームに記入する。
- ③ 部門の利用時間は、平日の 9:00 から 17:30 まで。3D プリンター等終夜稼働する機

器を利用する場合は、セッティング・回収等の作業を上記時間内に行うこと。職員の休暇等に対応できない場合、事前に告知を行う。

- ④ 昼休憩 12:00~12:45 の間、職員の対応は行っていないが、機器は使用することができる。
- ⑤ 使用にあたって、利用者は予め Web 上のカレンダーで各設備の空き状況を確認し、事前に Web 予約を行う。
- ⑥ 使用の際は、利用者は必ず各設備の利用記録簿内の指定項目を記入した上で使用する。
- ⑦ 使用の際は利用者自身の USB メモリ等記録媒体に使用するデータを保存して持参し、データを持ち帰る際にも自身の記録媒体を使用すること。部門での記録媒体の貸し出しは行っていない。

## 5. 利用料金について

- ① 各設備の利用については有償とし、利用時間、研究協力形態等に応じて利用料金を徴収する。利用料金については、別紙に定める。
- ② 料金の請求は原則として毎月（装置利用終了月に締切、翌月請求）行う。

## 6. 知財・機密保持について

- ① 利用者は、施設の利用に伴い自己の秘密を当部門に開示する必要がある場合、その取り扱いについては利用者と当部門の間で事前に協議するものとする。
- ② 当部門は、国立大学法人法第十八条の規定により、利用者の書面による事前同意なしには、利用者の技術・物品・データ等を施設の運用以外の目的に使用せず、かつ第三者に開示又は漏洩をしない。
- ③ 利用者の責により利用者の秘密が漏洩、または公知となった場合、当部門は補償を行わない。
- ④ 利用者が、設備の利用に伴い発明等を得た場合には、当部門に通知しなければならない。

## 7. 安全管理

- ① 本学は、利用者の故意又は過失により発生した事故による負傷等に対する補償は行わない。
- ② 利用者の故意又は過失によって、設備等の破損など、当部門に損害を与えた場合には、利用者が弁償するものとする。

緊急時には、以下掲載の本郷キャンパス緊急連絡網に従い、まず、部門職員に連絡すること。職員に連絡がつかない場合は工学部防災部門に連絡すること（内線：26119 携帯等：03-5841-6119）。利用規定，ベンチャー，利用料金

ベンチャー工房利用料金表

制定：2021年10月

開室時間（平日のみ） 9：00～17：30

| 機器貸出      | 機 種                              | 利 用 料 金  |
|-----------|----------------------------------|--|
| 3Dプリンター関連 |                                  |  |
| 1         | FDM式（熱溶解積層方式）3Dプリンター プラスチックなどの造形 | 材料費 20円/g+機器使用料3,000円/回  |
| 2         | キーエンス製3DプリンターAGILISTA（光造形方式）     | 材料費・アクリル 材120円/g+機器使用料5,000円/回<br>材料費・耐熱モデル材・シリコンゴム材・高硬度シリコンゴム材200円/g+<br>機器使用料20,000円/回(材料交換費用含む) |
| 3         | DLP式光造形3Dプリンター                   | 材料費 20円/g+機器使用料3,000円/回  |
| 4         | ミマキエンジニアリング製フルカラー3Dプリンター         | 材料費・アクリル 材100円/cc+機器使用料3,000円/回  |
| 5         | 超精密3Dプリンター 光造形方式                 | 材料費 200円/g+機器使用料5,000円/回   |
| 鋳造・加熱装置   |                                  |  |
| 6         | 真空加圧鋳造機                          | 材料費・持ち込み可+機器使用料2,500円/回<br>地金を当部門で用意する場合…材料費100円/g（ステンレス・アルミ）<br>消耗品の石膏等で特殊なものが必要な場合は応相談           |
| 7         | 真空焼結炉                            | 機器使用料500円/時  |
| 3次元計測装置   |                                  |  |
| 8         | ワンショット3D形状測定機                    | 機器使用料1000円/時   |
| 9         | X線CT                             | 機器使用料2000円/時   |

| 技術指導 | 内 容      | 利 用 料 金   |
|------|----------|-----------|
| 1    | 機器操作指導   | 1,000円/時間 |
| 2    | 設計代行料    | 1,500円/時間 |
| 3    | 設計・加工相談料 | 1,000円/時間 |

- ① 利用する際は、企業・団体等の単位で年間利用申請が必要です。
- ② いずれの機器も、初回の利用時には操作指導が必須です。
- ③ 使用後は利用者の責において、使用前の状態に戻してから退室してください。