

URL <https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp>
E-mail hatumei@grp.tohoku.ac.jp

INNOVATION PLAZA

令和四年度活動報告

令和4年度創造工学センター活動報告書

目次

1. はじめに	1
2. 創造工学センターの組織と運営	2
2. 1 組織	2
2. 2 運営	3
(1) センターの建物と設備・機器	3
(2) センターの利用規則類	6
2. 3 新型コロナウイルス感染症への対応	7
3. 活動	10
3. 1 創造工学研修	10
(1) センターの施設を利用した創造工学研修	10
(2) センターで行われた創造工学研修成果発表会	11
3. 2 学問論演習	12
3. 3 専門科目の講義・実験・演習	13
3. 4 講習会等	14
(1) 新入生向け見学会・利用者ガイダンス	14
(2) 講習会	15
3. 5 その他の利用	21
(1) 自主活動での利用	21
(2) 工学研究科国際交流室による利用	28
(3) 高校生対象 AI・数理・データサイエンス講座での利用	29
(4) 総合技術部研修での利用	29
3. 6 地域社会に対する知的サービス	30
(1) 夏休み／秋休み子ども科学キャンパス	30
(2) 東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス	40
(3) たのしいサイエンス・サマースクール	43
(4) オープンキャンパスでの一般公開	43
(5) 『QuizKnock × 南相馬市 × 東北大学「地球を知るサイエンススプリング社会科見学」』への協力	44
(6) サイエンスデイ Award の授与	44
3. 7 本センター職員による製作活動等	44
(1) 工学研究科長教育賞の盾の製作	44
3. 8 ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム	45
4. 来訪等	45
5. 情報発信	45
5. 1 発表等	45

5. 2 報道等	46
5. 3 配布物等	46
6. 創造工学センター運営委員会	47
7. 創造工学センター関連経費及び設備整備等	47
参考資料	50
1 創造工学センター施設公開(見学会)[チラシ]	51
2 創造工学センター 講習会[チラシ]	52
3 創造工学センター利用者ガイダンス 資料	53
4 3D プリンタ講習会 資料	56
5 レーザーカッター講習会 資料	59
6 カッティングプロッタ講習会 資料	61
7 万能試験機講習会 資料 [引張試験マニュアル]	62
8 講習会アンケート集計結果	65
9 創造工学センター設備機器リスト	68
10 創造工学センターの施設及び設備のご案内	69
11 第 20 回夏休み子ども科学キャンパス参加者募集	70
12 第 15 回秋休み子ども科学キャンパス参加者募集	72
13 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 2022 年度開催予定	74
14 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 2022 年度各回チラシ	76
15 第 19 回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム 発表要旨	79
16 創造工学センター設置内規	81
17 創造工学センター利用規則	82
18 創造工学センター利用規則細則	84
19 創造工学センターの安全及び防犯に関する要領	85
20 創造工学センター利用者心得	86

1. はじめに



令和4年度
創造工学センター長
教授 武藤 泉

本学の創造工学センター(Innovation Plaza)は、工学の基本となる基礎実験と演習の体験を通じて、創造性豊かな学生を育成するため、平成13年度に設置されました。大学1年生を対象とした創造工学研修や、学生・教職員が基本的実験技術・技能を習得するための教育、さらには地域社会への科学・工学に関する情報発信や小・中・高校生向けの自然科学教育などに利用されております。

本センター設立の契機は、平成8年度に工学部でスタートした創造工学研修です。これは、希望を抱いて工学部に入学してきた新入生に、ものづくりの面白さを体験してもらうべく、週1回、教員や技術職員の助言・指導の下、行っている研修科目です。そこでは、答えが準備されていない課題について自ら問題を発掘し、その解決を図ることに主眼をおき、着想力や創造力を開花させるために必要となる多くの経験が修得できます。また、研修指導教員との対話を通じて、研究者の歩みや発想、人柄に身近に触れることにより、学問の素晴らしさ、心の豊かさや知的創造性を育むことができます。令和4年度は76テーマに対して、工学部1年生377名が受講しています。

創造工学センターには、機械加工室、材料調整室、材料実験室、情報処理室、デジタル造形室、デジタル設計室、多目的室(大)(小)があり、いろいろな分野の研究、実験ができるようにしてあります。また、設備機器としては、測定装置、加工装置、実験装置、デジタル造型装置を様々取り揃えており、また、パソコン・プリンタ、大判プリンタも利用することができます。これらの設備機器を安全にご利用いただく為に、安全講習および各種講習会を開催しており、実験を行う際の心構えや注意事項を身につけ、具体的なものづくりや実験を通して、機器の取り扱いを習得することができます。

また、本センターでは、自然科学に興味を持ち、科学する心を養うため、小学生を対象とした夏休みおよび秋休みの「子ども科学キャンパス」を実施しております。加えて平成29年度には創造工学センターと東北大学カタールサイエンスキャンパスと統合され、以後、一体的な運営組織として歩んでおります。

施設・設備・活動プログラムについて、これまで以上に充実したセンター環境の整備を目指し、皆様のより活発な創造工学センターの利用を促進していきたいと考えています。

2. 創造工学センターの組織と運営

2.1 組織

令和4年度、創造工学センターは新たに多くの職員を迎えて活動することとなった。

センター長にはマテリアル・開発系から武藤泉教授、副センター長には同じくマテリアル・開発系から安藤大輔准教授が就任した。常駐職員では、佐藤秀孝技術職員、舘野沙弥学術研究員が退職し、人間・環境系から鎌田恵子技術職員、低温センターから門馬剛史技術職員が着任(いずれも前所属との兼務)、三浦任博学術研究員が新規採用となった。また、機械加工を専門とする常駐職員が早尾純二技術職員1名となったため、必要に応じ製作技術班の佐伯洋平技術職員・畑山知幸技術職員の支援を受けることになり、機械加工の講習会(「匠の心」)講師や早尾技術職員が対応困難な場合の遅番(17:00～19:00)対応を担当いただいている。

なお、創造工学センターの運営に関する重要事項については、創造工学センター設置内規に基づき、工学研究科の各系委員、創造工学研修実施専門委員会委員長、正副センター長などからなる創造工学センター運営委員会でこれまで審議されてきた。また、設備機器を実際に活用しセンター運営を円滑に行うために、センター各室の設備機器類に詳しい各系からの担当者から構成される企画・実施WG委員会の設立が平成13年5月28日の運営委員会で承認され、平成18年度第2回運営委員会からは企画・実施WG委員が運営委員会の会議に同席してきていた。

このような運営体制が長年続いてきたが、工学研究科の会議体見直しにより、令和3年7月14日付け工学研究科教授会で創造工学センター運営委員会は廃止となり、センターの運営に関する重要事項は工学研究科拡大運営会議において審議することとなった。これに伴い、運営委員会の決定に基づき、企画・実施WG委員会も廃止となった。

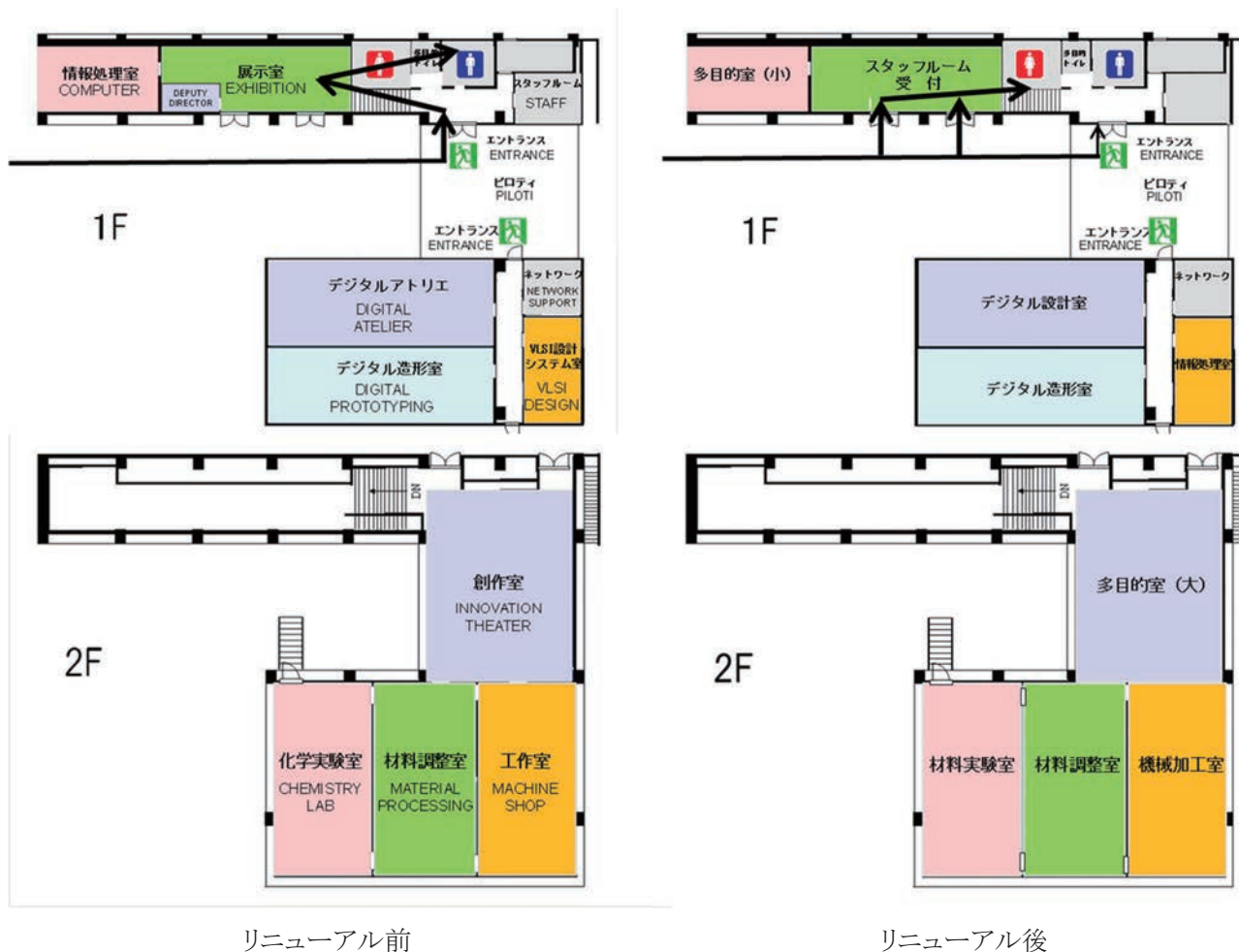
センター職員

教授	武藤 泉	センター長	マテリアル・開発系
准教授	安藤 大輔	副センター長	マテリアル・開発系
准教授	中村 肇	副センター長、センター常駐	工学教育院
教授	山口 健	アドバイザー	機械・知能系
技術専門職員	河内 海奈	主任、センター常駐	創造工学センター
技術専門職員	早尾 純二	センター常駐	創造工学センター
技術職員	鎌田 恵子	センター常駐	創造工学センター(兼 人間・環境系)
技術職員	門馬 剛史	センター常駐	創造工学センター(兼 低温センター)
技術職員	佐伯 洋平	兼務	製作技術班
技術職員	畑山 知幸	兼務	製作技術班
学術研究員	石垣富一郎	センター常駐	工学教育院(サイエンスコーディネーター)
学術研究員	三浦 任博	センター常駐	工学教育院

2.2 運営

(1) センターの建物と設備・機器

本センターの部屋配置は、平成 13 年度の設置以降、設置 3 年目に小幅な部屋の入替えがあったほかは、設備・機器の更新・新規導入などに伴う部屋内のレイアウト変更等はあったものの、16 年間にわたって設置時の部屋配置・レイアウト・動線デザインなどが踏襲されてきた。しかしながら 16 年が経過する中で本センターへの利用ニーズや本センターを取り巻く環境が大きく変化してきたことから、平成 29～30 年度に大幅なリニューアルが行われた(リニューアルの概要は平成 29 年度活動報告参照)。リニューアル前とリニューアル後の平面図を以下に示す。



創造工学センター 平面図

1) 各部屋等の概要

現在の各部屋等の概要は、次のとおりである。

・機械加工室

旋盤やフライス盤、ボール盤などの加工装置があり、金属加工全般を行うことが可能。

・材料調整室

ファインカッターやバンドソー、コンターマシン、湿式研磨機、熱間埋込用プレスなどの加工装置、電気炉などの実験装置があり、材料・部品等の様々な加工・製造及び実験が可能。

・材料実験室

3D リアルサーフェスビュー顕微鏡 (SEM) やデジタル顕微鏡などの測定装置、精密万能試験機などの実験装置があり、材料・部品等の実験・測定・観察が可能。また、レーザーカッター、カッティングプロッタを利用したデ

デジタル造形も可能。

- ・デジタル造形室

3D プリンタ(4 種類)、金属 3D プリンタ、3D スキャナ(4 種類)などのデジタルファブリケーション機器があり、デジタル造形による部品・作品の製作等が可能。

- ・デジタル設計室

Mac PC(windows デュアル対応)を 36 台があり、3DCAD ソフトや建築空間検討に特化した気流・流体シミュレーションソフトの使用ができ、建築物計画・設計の演習等が可能。

- ・情報処理室

Windows PC 6 台と A4 プリンタ、大判プリンタ、スキャナがあり、大型図面の印刷を始め、レポートやプレゼン資料の作成などを行うことが可能。

- ・多目的室(大)

通常時 45 名が着席して利用できる広い空間で、特別授業や学生の簡易作業のために利用することが可能なほか、科学教室やオープンキャンパスなどにも利用。

- ・多目的室(小)

道路を挟んで工学部中央のセンタースクエアに面した開放的な空間で、作業机 4 台と椅子、ディスプレイがあり、グループミーティングや会議、演習等に利用可能。

- ・受付・スタッフ室

本センターの設備機器及び部屋等を利用の際に利用者がチェックイン／チェックアウトを行う。またスタッフが常駐し、利用者からの質問に対応。

本センターは、その設置趣旨を踏まえ、主に教育目的及び自主活動目的の利用に重点を置いた運用がなされているが、研究目的でのセンター利用についても認めている。館内の主要な設備・機器は、本学の研究支援マップ「利用可能な研究設備機器一覧」に登録し、利用者に便宜を図っている。

2) 令和 4 年度における建物及び設備・機器・システムの補修及び充実等

令和 4 年度においては、研究科長戦略的経費により、次の 2 事業を行い、利用環境の整備を行った。

- ・オンライン授業拠点の実現に向けた次世代館内無線 LAN アクセスポイントの構築

サイバーサイエンスセンターで運用されている新しいコントローラに対応した無線 AP を 3 台増設し、創造工学センター内のすべての部屋で eduroam の電波を利用できるようにした。また、新しい AP に接続することにより、今までよりも速いネットワークを利用することが出来るようになった。

これにより、より高速で安定かつ快適な無線 LAN 環境を構築され、利用者の利便性の向上が図られ、オンラインを使った工学部・工学研究科の教育・研究により適した環境を提供できるようになった。

- ・創造工学センター 屋上雨漏り対策工事

屋上踏石、フェンス及びフェンス支柱の撤去工事を 6 月中旬に行い、当センター屋上からの雨漏りの根本的な要因と指摘されている屋上防水シートへの加重と摩擦の負担を減らすことによって、建物への負担の軽減を図った。

これにより、工事後は館内への雨漏りが見られることは無くなった。

また次の取り組みを行い、建物及び設備・機器・システムの充実及び維持を図った。

- ・令和 4 年 3 月福島県沖地震被害の復旧

- ・旋盤 メカニクス USL-6 2 台

当該地震により破損し、再利用不可となった旋盤 2 台の代替機(同型)を、災害復旧費により設置した。

- Apple iMac27 インチ 修理

当該地震により落下し、モニタ部分が破損したため、修理した。

- 空調機 吊金物の修繕

当該地震により多目的室(大)、機械加工室、材料調整室、材料調整室の空調機(計 8 台)の吊金物が変形・脱落して吊り下げ状態が不十分となったため、吊金物を修繕した。

- 空調機 配管修理

当該地震により材料調整室および材料実験室の空調機の配管にズレが生じ、水漏れを起こしていたため、修理した。

- 新規設備機器の設置

- ロータリーバンドソー HiKOKI CB18FE 1 台

利用頻度の高い機器であるが、従来機が老朽化により不具合が生じており、メーカーの保修期間も終了していることから、代替機を購入、設置した。



- 3D プリンタ FLASHFORGE Finder3 3 台

利用頻度が極めて高い機器であるが、従来機が故障し、修理するよりも後継機種を購入した方がコスト面を含めメリットが大きいと判断し、後継機種を購入、設置し、令和 5 年 3 月 30 日より利用を開始した。



- スタッキングチェア TIPO-J-3M-SX 21 脚

多目的室(大)に設置している椅子について、作業性や長時間使用の際の座りやすさを考慮して従来の丸イスからスタッキングチェアに変更することとしたが、スタッキングチェアは元々別目的で購入していたため 30 脚しかなく、必要数に対して不足していた。この不足分について、同種のスタッキングチェアを追加で購入、設置した。

- 空気清浄機 AirDog X5D 2 台

利用者の心理面も含めた新型コロナウイルス感染症対策として、空気清浄機 2 台を購入、多目的室(大)と

受付に設置した。

- ・設備の修理, 保修

- ・マシンバイス ナベヤ LT125M 1 台

- フライス盤用として使用していたマシンバイスに歪みが生じ、修理不能のため、代替として購入した。

- ・ユニバーサルジョイント 50kN 島津:344-11102-04 1 個

- 使用していたユニバーサルジョイントが破損したため購入、交換を行った。

- ・設備・機器の除却

- ・令和 4 年 3 月福島県沖地震による破損によるもの

- ・分析用天秤 AG204 1 台

- ・老朽化や必要性がなくなったことによるもの

- ・フライス盤 酒井 MM250S3 1 台

- ・高品位マイクロスコープ VH-591 1 台

- ・実験台 3 台

3) 令和 4 年度における機器・部屋の利用停止期間

次の機器・部屋について、以下に示す利用停止期間があった。

- ・全館

- ・停止理由:東北大学工学部オープンキャンパスに合わせたサイエンスキャンパス体験型科学教室開催のため

- ・停止期間:令和 4 年 7 月 27 日～28 日

- ・全館

- ・停止理由:夏休み子ども科学キャンパス及び秋休み子ども科学キャンパス開催のため

- ・停止期間:令和 4 年 8 月 4 日～5 日及び 10 月 11～12 日

- ・デジタル設計室

- ・停止理由:高校生対象「AI・数理・データサイエンス講座」開催のため

- ・停止期間:令和 4 年 8 月 8 日～9 日

- ・旋盤(2 台)

- ・停止理由:令和 4 年 3 月福島県沖地震による破損のため

- ・停止期間:令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 2 月 13 日

(2) センターの利用規則類

創造工学センターの利用規則類については「東北大学大学院工学研究科創造工学センター利用規則」、「同・センター利用規則細則」、「同・センター利用者心得」および「同・センターの安全及び防犯に関する要領」を定め運用している。これらは平成 14 年 9 月 27 日に制定され、平成 19 年 8 月 30 日に「利用規則」と「安全及び防犯に関する要領」が改訂され、平成 22 年 7 月 30 日に「利用規則」「利用規則細則」「利用者心得」が改訂されてきている。さらに平成 31 年 3 月 25 日にセンターの利用実態の変化に対応して、「利用規則」「利用規則細則」「安全及び防犯に関する要領」「利用者心得」が改訂されている。

創造工学センターの開館時間はこれまで「平日 8:30～19:00」とされてきたが、機械加工室の安全管理のための職員を 17 時 15 分の定時終業時刻以降も継続して配置することが困難になってきたことから、令和 4 年 1 月 31 日の工学研究科拡大運営会議においてセンターの開館時間を「平日 8:30～17:00」とする旨、「利用規則」が改正され、令和 4 年 4 月 1 日から施行されることとなった。なお、令和 4 年度から全学教育科目の「基礎ゼミ」に代わり「学問論演習」

が開講されることになったため、これに関連する部分の改訂も、令和 4 年 1 月 31 日の改正時に行った。これらの変更に伴い、「利用規則細則」についても関係する部分の改訂を令和 4 年 1 月 31 日付けで行った。またこれらを受けて、「安全及び防犯に関する要領」「利用者心得」を令和 4 年 4 月 1 日付けで改訂した。

これら利用規則類によって定められている、利用できる室とその設備・機器、利用資格者、利用日及び利用時間、利用の申請、利用の許可、許可の要件等の要点は次のとおりである(詳細は巻末の参考資料を参照)。

- ・センターの利用日及び利用時間は、平日 8:30～17:00 とする。ただし、平日以外の利用日及び利用時間の延長についてセンター長に申請したものについては、職員の勤務体制の対応可能性等の利用状況管理上の事由を勘案し、これを認めることがある。利用時間の延長(17:00～19:00)については、開館日で 2 日前まで(機械加工室の時間外利用を希望する場合は、できるだけ 3 日前まで)に申請する。
- ・利用資格者は、(1)工学部・工学研究科の学生及び教職員、(2)工学部の教員が担当する全学教育科目「基礎ゼミ」を受講する工学部以外の学生、(3)工学部・工学研究科を兼任する教員の研究室に所属する学生、(4)その他センター長が認めた者、とする。工学部・工学研究科を兼任する教員の研究室の教職員(研究室が雇用する派遣職員等も含む)、工学部・工学研究科の所属ないし兼任する教員が行う共同研究先の研究員・スタッフ等(当該共同研究の研究開発の目的で利用する場合に限る)、も(3)と同等とみなす。
- ・学生のセンター利用要件として、学生教育研究災害傷害保険及び学生教育研究賠償責任保険への加入を義務付ける。また、工作機械をはじめ、各部屋に設置されている主要な設備・機器の利用について、センター主催の技術・安全講習会の受講とライセンスの取得を義務付ける。

平成 29 年度から設備運用コストが高額となる設備機器については利用者への応分負担を求めることとし、具体的には高精度 3D プリンタ Agilista-3200 については利用金額徴収を行っている。

また、学生団体から技術部合同計測分析班管轄の分析機器の利用の要望が寄せられたのをきっかけとして、学友会加盟学生団体が技術部合同計測分析班管轄の分析機器の利用を創造工学センターを窓口として可能とする手順を、技術部と協議の下、平成 30 年度に定めた。関連して、1 学生団体あたり 3 万円を上限として分析にかかる費用を支援していくスキームも構築した。

2.3 新型コロナウイルス感染症への対応

令和 2 年 2～3 月頃から顕在化してきた新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大は、令和 4 年度においても、本センターの運営に大きな影響を与えた。以下では、本センターにおける新型コロナウイルス感染症への対応について、令和 4 年度における経緯をまとめる。

令和 4 年の年明け頃に第 6 波が訪れ、政府は 1 月 9 日からまん延防止等重点措置を適用した。宮城県においては県独自の緊急特別要請が 2 月 1 日から発出されたが、これらはいずれも 3 月 21 日で解除された。これらの解除に伴い本学においても、課外活動について「緊急避難的な対応として対面活動を中止しオンライン活動とすることを推奨」とされていた状態が解除され、大学から許可を受ければ対面活動可となり、屋内においては個人練習または 5 人程度のグループによる練習が可となった。しかしながら工学研究科としては、感染防止に重点を置き、新年度(令和 4 年度)に入っても 4 月 11 日から 2 週間は授業はオンライン、実験・演習等についても可能な限りオンラインとする方針とされた。工学研究科の方針に沿って、当センターにおいても原則「部活/サークル/団体活動」「個人利用」は認めず、大会に間に合わないなど特段の事情がある場合に限り、大学へ活動計画書を提出し活動承認を得ている団体については、顧問教員から創造工学センター長への特別許可の申請により、「同じ時間での利用人数は 1 団体 4 名まで」「多目的室(大)以外は各部屋につき同時利用は 2 名まで」という制約の下で利用を許可する、という取り扱いで、令和 4 年度を迎えることとなった。

5 月 6 日になって、工学部・工学研究科が対面あるいは対面を取り入れた授業へと移行した。これを踏まえ、5 月 9

日より当センターの利用は、従来の東北大学 BCP レベル 2 の対応へ戻すこととし、具体的には利用目的が「研究」「授業及び授業課題」「大学の活動許可を得た課外活動(部活/サークル/団体活動)」の場合は利用を認め、「個人利用」「その他」の場合は利用理由・用途と利用の緊急度によって利用の可否を判断することとした。なお、感染拡大防止のため 1 部屋あたりの利用人数に上限を設け、センター内での食事は不可とし、利用を許可した場合でも当日の利用状況が三密に近づいている場合は感染拡大防止の観点から利用時間の変更等を指示するなどその時その時に応じた感染防止対策を図った。この時点での利用人数の制限および、利用時の対応についての詳細は、次のとおり。なおこの時点では対面イベント(当センターのイベントとしては、東北大学サイエンスキャンパスや夏休み/秋休み子ども科学キャンパス)の開催は大学から許可されない状態であった。

創造工学センターにおける感染防止措置について

入館時の検温、利用時はマスク着用、大声を出さない、密にならない、こまめに手洗い・手指消毒をしてください。

2022.5.9 改訂

東北大学BCPレベル	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
許可する利用目的	利用不可	原則利用不可	「研究」「授業及び授業課題」	「研究」「授業及び授業課題」及び大学の活動許可を得た「課外活動」※「個人利用」については応相談	「研究」「授業及び授業課題」「大学の活動許可を得た課外活動」「個人利用」「その他」
利用時間			17時まで	原則17時まで	原則17時まで
機械加工室	利用不可	原則利用不可	人数制限：6名(旋盤の同時最大利用人数：2名)	・利用した場所及び機器の消毒を行うこと ・使用した工具はすべてトレイに入れること (スタッフが消毒)	
材料調整室				・利用した場所及び機器の消毒を行うこと ・隣り合う機器を同時刻に利用は不可 ・窓を開放し換気を行うこと	
材料実験室				・利用した場所及び機器の消毒を行うこと ・隣り合う機器を同時刻に利用は不可 ・窓を開放し換気を行うこと ※精密万能試験機の一般利用(周辺での観察者も含む)は4名まで(実験室での利用は必須相談)	
情報処理室			人数制限：2名	人数制限：4名	人数制限：4名
デジタル造形室			人数制限：3名(金属3Dプリンタ室を除く)	人数制限：6名(金属3Dプリンタ室を除く)	人数制限：6名(金属3Dプリンタ室を除く)
デジタル設計室			人数制限：10名	人数制限：18名	人数制限：18名
多目的室(大)			人数制限：15名	人数制限：20名	人数制限：30名
多目的室(小)			人数制限：4名	人数制限：4名	人数制限：10名
				・利用した場所及び機器の消毒を行うこと	

5月23日から、東北大学BCPがレベル1へ移行した。また課外活動については、屋内でも感染防止対策を行いつつ(個人、グループ活動に加え)全体活動が可となった。これらを踏まえて、同日より当センターの利用もBCPレベル1の対応とした。具体的には利用目的には制限を設けないこととし、「研究」「授業及び授業課題」「大学の活動許可を得た課外活動(部活/サークル/団体活動)」個人利用」「その他」いずれの場合も利用を認めることとした。またセンター内での食事も可(ただし複数名の場合は距離を取って食事中は会話はしないようにする)とした。これら5月9日及び5月23日からの対応により、サークルでの利用及び個人利用が順調に回復することとなった。また5月23日から東北大学BCPがレベル1に引き下げられたことを受けて工学研究科新型コロナウイルス感染症対策本部にイベント開催申請を行った結果、6月25日開催の東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室は、対面開催が許可された(以降、各回の開催の都度、申請を行った)。

6月に入り、東北大学の課外活動ガイドラインが改定され、施設や部屋の使用人数の基準が変更された(「(1) 1人あたり3㎡のスペースが確保可能」「(2) 周囲の人と2m以上離れ、向かい合った配置を避けることが可能」のどちらかの内容を満たすことのできる人数が使用人数の上限)。

その後宮城県では7月下旬から第7波を迎え、「BA.5対策強化宣言」が8月5日から9月末まで発出されるなど

したが、9月8日には国の新型コロナウイルス感染症対策本部から「With コロナに向けた政策の考え方」が発出され、With コロナに向けた新たな段階への移行が国全体として図られることとなった。このような動きの中で大学の授業についても対面化促進という国の方針が示され、それに沿った形で本学も対応することとなり、7月12日には工学部長・工学研究科長名で「BCP レベル 1 における学部授業の対面化促進について」が発出され、第 2 学期(10 月～)から対面授業が促進されることとなった。ただし 9 月 21 日に工学部長・工学研究科長名で発信された「令和 4 年度第 2 学期の授業について」において、「実験、演習、討論を中心とする授業科目等については、引き続き感染防止対策を徹底した上で(座席間隔は1m程度空ける)、可能な限り対面にて実施してください。」とされたことから、10 月以降も、授業利用においても距離制限を設けるなど上記通知を踏まえる利用方法とするよう担当教員に依頼し、自主活動利用については換気・手指消毒・マスク着用に加え、人と人の間隔を 1m 以上取るように利用者に注意喚起することとした。7 月 12 日通知により教室の利用人数制限(1 席おき)が緩和されることとなったが、当センターは講義形式で利用されない部屋も多いことから、これまでの BCP レベル 1 の人数制限を継続することとした(ただし多目的室(大)が講義形式で利用される場合は、人数制限(30 名)を超える利用も状況に応じて認めた)。東北大学サイエンスキャンパスを始めとした学外者を対象としたイベント実施については、7 月 12 日通知にかかわらず、10 月 1 日以降も工学研究科としてはこれまでの BCP レベル 1 の対応を続けるとされ、会場の利用人数緩和も行われなかった。

市中での感染拡大状況に加え、10 月 28 日から 30 日には東北大学祭が対面形式で開催されたことも 1 つの要因となっただけで、11 月になると再び学内での感染状況が悪化傾向となり、「チェックイン時の検温」「チェックイン時及び利用中の手指消毒」「利用中のマスク着用」「向かい合っている場合は 1m 以上の距離の確保(特に機械加工室や材料実験室でグループになっている時)」の徹底を、11 月上旬から利用者に喚起した。その後宮城県では第 8 波への対応として、11 月 30 日から「みやぎ医療ひっ迫危機宣言」が発出され、令和 5 年 2 月 13 日まで続くこととなった。

一方で、令和 5 年 1 月からは、新型コロナウイルス感染症のいわゆる「5 類への移行」の議論が国において始まり、1 月 27 日には「新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけの変更等に関する対応方針について」が国の新型コロナウイルス感染症対策本部から発出され、5 月 8 日から新型コロナウイルス感染症について 5 類感染症に位置づけることとされた。本学においても、令和 5 年 3 月 14 日に「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染症法上の位置づけの変更等に伴う本学の対応について」が発出され、令和 5 年 4 月 1 日から東北大学 BCP がレベル 0 に移行することとなった。

なお工学研究科においてはこれらに先立って、1 月下旬に新型コロナウイルス感染症対応に係る施設使用手続きが見直され、「催事・イベント等実施許可申請」手続きが不要となり、「催事・イベントにおける施設使用に関する留意事項」に沿うことで施設使用が可能となった。これにより、これまで東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室に関して、開催の都度申請し許可を得ていたのが、不要となった。

3. 活動

3.1 創造工学研修

新入生が興味を持って自らの着想力と構想力を実践できる場として、創造工学研修が第2セメスターに実施されている。研修内容は、学生に主体性、積極性をもたせ、自然現象への興味やその理解、過去の偉大な発明・発見の再現や新しい技術による追試験、あるいはものづくりを通しての創意・工夫の機会を与えている。特に、まだ全学教育が中心の時期に、少人数(3～5名程度)のグループとして、研修指導教員およびティーチング・アシスタント(TA)の助言・指導の下で、研究の雰囲気を感じ、課題を実践することにより、講義の先にある本格的な研究の面白さを体験しながら、知的好奇心を育み、創造性を培う機会を提供している。本学が標榜している研究第一主義を継承し、社会において実践・還元していく人材に育てたいとの期待が込められている。研修課題は工学部の5学科(機械知能・航空工学科、電気情報物理工学科、化学・バイオ工学科、材料科学総合学科、建築・社会環境工学科)より提示されるが、学生は学科にかかわらず課題を選択することができる。

本研修はグループの共同作業として進めるが、これはグループ研修として「コミュニケーション」、「チームワーク」を通して個人としての自覚を高め、創造性に必要な「リーダーシップ」を高めることを期待しているためである。研修指導教員の受け入れ可能な範囲内で同じ課題を複数のグループが選択することも可能である。一部の課題については競争的要素も取り入れられている。課題は基本的には試作、創作、再現実験、ソフトウェアの創作、調査等を通して問題発見能力を高め、問題解決の道を切り開ける研究者・技術者としての素養を涵養することを目指しており、研修の結果よりもむしろプロセスに重点が置かれている。学生にも非常に評判が良く、自らが手を動かして何らかの成果品を創造することに対して、意欲的に研修が行われている。

令和4年度は、授業の計画時期(年度前半)が新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響を大きく受けた時期となったこともあり、当センターの施設を利用して実施された創造工学研修は2テーマに留まった(うち「Y1 価値創造工房 - 未来を切り拓くモノづくり-」は令和4年度からの実施)。当センターの多目的室(大)で例年開催されていた学科の創造工学研修成果発表会は、令和2～3年度は密を避けるため開催されなかったが、令和4年度は1件が開催された。海外大学との共同／合同研修は、新型コロナウイルス感染症感染拡大のため、実施されなかった。

以下では令和4年度の実施概要を示す。

なお毎年度の第1回創造工学研修実施専門委員会(令和4年度は6月8日に開催)の際に、創造工学研修での創造工学センターの利用促進を呼びかけるとともに、設備機器リストを資料として配付している。

(1) センターの施設を利用した創造工学研修

本センターにおける令和4年度の創造工学研修の実施状況は次のとおりである。

Z3 社会とつながるモノ作り実習セミナー (Practical manufacturing seminar for social contribution)
1. 担当教員: ○中瀬 博之 特任教授 2. 受入人数: 30名(受講者6名) 3. センター利用日時: 10月7日から毎週金曜日・5講時(16:20～17:50) 4. 実施場所: 多目的室(大), デジタル造形室, 材料調整室, 材料実験室 5. 概要: 社会が求めているサービスや製品について、ニーズの発掘からプロトタイプの実成にいたる研修を、PBL方式で三菱ふそう実践的教育プログラムと連携して実践する。要求されるサービス・製品を調査し、数名ずつチームを組みそのサービスや製品を実現する課題を明確化し、課題を解決しながらサービス・製品のプロトタイプを実現する。例として、新型コロナウイルス(COVID-19)感染拡大防

止に貢献するため、大学病院や地域の医療機関から意見聴取を実施、医療現場で求められているサービス・製品を明確化する。プロトタイプを医療機関へ提供し、アンケートによりフィードバックを得て、サービス・製品の改善を図る。



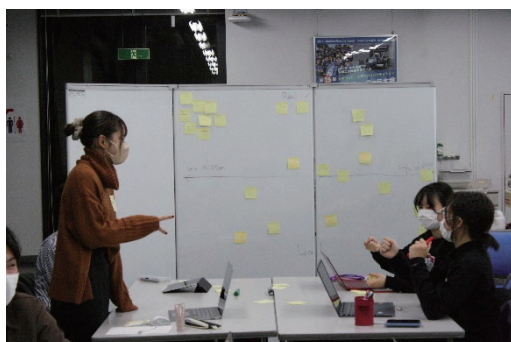
社会とつながるモノ作り実習セミナー(実習中の様子)

Y1 価値創造工房 - 未来を切り拓くモノづくり-

(Value Creation Studio - For Creating our New Future-)

1. 担当教員: ○松下ステファン悠 助教, 加藤毅 特任准教授, 池ノ上芳章 特任教授, 森谷祐一 教授
2. 受入人数: 30 名(受講者 15 名)
3. センター利用日時: 10 月 13 日から 12 月 15 日までの毎週木曜日(12 月 8 日を除く)・5 講時(16:20～延長して 18:30)
4. 実施場所: 多目的室(大)
5. 概 要: みんながあつと驚くような独創的なものを作ってみよう!

シリコンバレー流の世界があつと驚くモノづくりを学びます。価値創造工房では、誰もがそんなクリエイティブな人材になれるよう、デザイン思考をベースとして「アイデアを着想し、それをカタチにし、ブラッシュアップしていく」術を学びます。手を動かし試作を楽しむマインド醸成、身の周りのもので素早くアイデアをカタチにするスキル習得、そして顧客の気持ちをぐっと掴むためのより高度な試作作製への挑戦を行います。シリコンバレー等で常識となっているデザイン思考を用いた新しい価値を生むモノの創り方法を学びます。本研修では異能アントレチャレンジで海外派遣研修に行けるチャンスがあります。



価値創造工房 - 未来を切り拓くモノづくり-(授業の様子)

(2) センターで行われた創造工学研修成果発表会

①化学・バイオ工学科創造工学研修成果発表会

令和 5 年 1 月 27 日(金)午後に多目的室(大)において、化学・バイオ工学科の「創造工学研修発表会」が行われた。受講した学生と教職員・TA が参加し、各グループが、この数ヶ月間に取り組んだ成果を、1 分から 2 分でオーバービューした後、ポスターセッション形式で発表した。



化学・バイオ工学科創造工学研修成果発表会の様子

3. 2 学問論演習

令和 4 年度から全学教育科目の新カリキュラムが開始されることに伴い、従来の「基礎ゼミ」が廃止され、新しく 2 セメスターに「学問論演習」が行われることとなった。これまで工学部の教員が担当する基礎ゼミについて、実施場所として創造工学センターを希望する場合は他学部学生を含め利用を認めていたことから、当センターの利用規則を改正し、学問論演習についても同様の扱いとすることになった。

「学問論演習」は、1 セメスターに開講される「学問論」で学んだ内容を基盤とし、基礎的なアカデミックスキル(情報探索、批判的思考、ディスカッション、アカデミック・ライティングなど)について実践を通して定着させることを目的としている。多様な専門分野をベースとした研究方法(実験・量的／質的調査・文献講読など)を体験できる少人数授業であり、初年次学生に向けた「自律的・能動的・挑戦的に学ぶ諸能力と経験を定着・獲得させるための教育(Issue に基づくプロジェクト型学修)」を行う。

令和 4 年度は全学で 72 テーマが開講され、このうち 1 テーマが本センターを利用して実施された。

なお毎年 9 月に、翌年度の「学問論演習」(これまでは「基礎ゼミ」)担当予定の工学部教員に対して、工学部教務課を通じて「創造工学センターの施設及び設備のご案内」及び「設備機器リスト」をメール送付している。

CB00039 地盤災害を防ぐための土木工学基礎実験

(Fundamental experiments in Civil Engineering for Geo-disaster prevention)

1. 担当教員：○山川優樹 教授(建築・社会環境工学科)

2. 受講人数：8 名

3. センター利用日時：10 月 3 日・17 日、11 月 21 日、12 月 5 日・12 日の各月曜日 1・2 限(8:45～12:00)

4. 実施場所：多目的室(大)

5. 概 要：「土」や「地盤」について考えたことがあるだろうか？地盤は、道路・鉄道・橋・トンネルといった社会基盤施設や建物を安定的に支える役割を担っている。土は地盤を構成するだけでなく、堤防やダムなどの土木構造物を造るときに必要な重要な工学材料でもある。さらに、斜面崩壊、地すべり、土石流などの地盤災害から身を守るためには、土の性質をよく理解することが必要である。土は土粒子と水と空気からなる三相混合体で、普段は固体の挙動を示すが、地震時などには液体のように振る舞うことがあり、その性質は複雑である。

本授業では、次の 2 点を学修の到達目標とする。

- ・土と地盤の力学的性質とその基本原理を理解し、説明できるようになる。
- ・地盤災害の実例を学ぶとともに、それを未然に防ぐ工学技術について認識を高める。



地盤災害を防ぐための土木工学基礎実験(授業の様子)

3.3 専門科目の講義・実験・演習

専門科目の講義・実験・演習としては、例年、材料科学総合学科の「材料科学総合学実験」と建築・社会環境工学科の「基礎設計 B」「建築設計 B2」「建築・社会環境工学演習 E」等で利用されている。

令和 4 年度においては、このうち「材料科学総合学実験」は、前期はほぼ対面式で、後期は本センターの材料実験室からスペースの大きい多目的室(大)への配信も利用しての対面方式とのハイブリッド形式で、行われた。「基礎設計 B」「建築・社会環境工学演習 E」は、デジタル設計室のコロナ下での上限利用人数を上回る受講者がいたことから、デジタル設計室のPCの半数を多目的室(大)に一時的に移設し、両教室をオンラインで結んで実習を行った。建築・社会環境工学科の「建築設計 B2」は新型コロナウイルス感染症拡大を受けた授業形式の変化により、本年度の本センターの利用はなかった。

また、令和 2 年度より、大学院医工学研究科の「電気・電子回路工学」の実習が、多目的室(大)を利用して開催されている。

①授業名：材料科学総合学実験(材料科学総合学科)

日時：令和 4 年 5 月 6 日, 20 日, 6 月 3 日, 17 日,

7 月 1 日, 15 日の各金曜日

12:30~14:30

担当：栗田 大樹 助教, TA

対象：材料科学総合学科 3 年生 計 120 名

(10~12 名を 1 グループとし、1 日の利用につき

2 グループが入れ替えで利用)

場所：材料実験室, 多目的室(大)



材料科学総合学実験

②授業名：材料科学総合学実験(材料科学総合学科)

日時：令和 4 年 10 月 5 日以降の水曜日(10 月 12 日を除く)

12:00~17:00

担当：上島伸文 助教, TA

対象：材料科学総合学科 3 年生 計 120 名

場所：材料実験室, 多目的室(大)



材料科学総合学実験

③授業名：基礎設計 B(建築・社会環境工学科)

日時：令和 4 年 6 月 20 日(月)・27 日(月) 13:00～17:50

担当：石田 泰之 助教

対象：建築・社会環境工学科 2 年生 63 名(2 箇所に分けて実施)

場所：デジタル設計室, 多目的室(大)

④授業名：建築・社会環境工学演習 E(建築・社会環境工学科)

日時：令和 4 年 7 月 22 日(金)・29 日(金) 16:20～17:50

担当：石田 泰之 助教

対象：建築・社会環境工学科 2 年生 24 名(2 箇所に分けて実施)

場所：デジタル設計室, 多目的室(大)

③授業名：電気・電子回路工学(大学院医工学研究科)

日時：令和 4 年 7 月 11 日(月) 14:40～16:10

担当：松浦 祐司 教授, 八桁 一平 技術職員

対象：24 名(博士課程前期 1 年)

場所：多目的室(大)



電気・電子回路工学

なお建築・社会環境工学科及び都市・建築学専攻の次のデザイン関連科目の受講学生及び担当教員, TA については, 教員からの申請を受けて, 学生証・身分証明書をカードキーとして, 次のとおり時間外利用を認めている。

- ・場所: デジタル設計室
- ・内容: デジタルデザインの概念理解と操作習得を行う。
- ・科目: 基礎設計 B, 建築環境デザイン, 建築設計 AI, 同 AII, 同 BI, 同 BII, 同 CI, 同 CII, 同 D, 建築環境性能評価論, 都市建築設計 I, 同 II
- ・利用者: 上記科目の授業担当教員, TA, ならびに受講の修士, 4 年生, 3 年生, 2 年生
- ・入退室: 対象者の身分証明書または学生証をカードキーとして登録する
- ・期間: 4 月～翌年 2 月の平日 7:00～22:00

ただし, 年末年始および夏期休暇は除き, 2 月については, 土日の 8:30-19:00 も利用可とする。

3.4 講習会等

本センターではセンターの利用目的に合わせて設備, 機器の拡充を進めているが, これらの設備, 機器を安全かつ効率的に運用するために, 学部新入生を中心とした学生を対象にした見学会及び利用者ガイダンス, 設備・機器の利用法を指導する講習会を実施している。

以下ではこれらの令和 4 年度の実施状況を示す。

(1) 新入生向け見学会・利用者ガイダンス

本センターでは, 新入生に本センターを知っていただき, ひいては利用促進につなげるため, 例年 4 月上旬に新

入生等を対象とした見学会と利用者ガイダンスを開催している。

見学会は、特定の数日を施設公開日として設定し、センター内を自由に見学してもらうとともに、センター職員から適宜機器や利用についての説明を行うものである。また利用者ガイダンスは、講義室等を利用して本センター教員から本センターの概要について説明するとともに安全講習を行うものである。

令和4年度においては、新型コロナウイルス感染症感染防止を目的として学科別オリエンテーションの時間が短縮され、学科によっては開催時間ないし開催場所が分散開催となったことを踏まえ、利用者ガイダンスは実施を見合わせ、見学会(施設公開)のみを、予め集合時間等を指定する形式ではなく参加者が分散することが期待される自由見学の形式で、学科別オリエンテーションの開催日である4月7日(木)及びその翌日の8日(金)9:00～17:00(都合のよい時間帯に来館)に開催した。参加人数は7日が91名、8日が73名で、合計164名であった。

また、電気情報物理工学科からの要請により、4月1日(金)に電子情報システム・応物系復興記念教育研究未来館復興記念ホールで行われた2年生向け学科ガイダンスの際に、創造工学センターの利用説明を行った。建築・社会環境工学科についても、3年生の前期科目である建築設計B1の開講ガイダンス時に利用説明を行った。

(2) 講習会

センターでは学生の研究及び自主活動等でのセンター利用の便を図るために、センターの機器を利用するための各種講習会をセンターの常駐・兼任・支援の技術職員及び学術研究員の指導の下で実施している。

センターでは、これらの講習会受講者に各設備、機器の使用についてライセンスを発行し、ライセンス所有者にはセンターでの設備、機器の自主的な利用を許可している。

講習会の開催は、チラシを新入生ガイダンス資料に綴じ込むほか、創造工学センターWebと創造工学センターサイネージ(工学部学生の多くが通る市道に面している)での告知により、周知を図っている。令和2年度までは半期ごとに受講者を募集していたが、数ヶ月先の受講予約をすることは利用者にとって難しく、無断キャンセルの要因ともなっていたことから、令和3年度から講習会を通年開催とし、前月下旬に翌月の開催予定を創造工学センターWebに掲載し、受講者を募集する方法に変更した。なお、研究で利用するために急いでライセンスを取得する必要性が生じた場合など特殊な事情が認められた場合は、センター長の承認の下、追加での開催を行っている。

令和2年度に、新型コロナウイルス感染症対策として、センターでの講習時間を極力短くし、かつ1回あたりの受講人数を少なくする方法に変更した。さらに「3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡」以外の講習会については、オンデマンド教材を用意した上で、「①オンデマンドで講習教材を確認(各講習会専用のGoogle Classroom内で受講状況を管理)」し、「②初回の利用時に受講者本人が機器を操作しながら、利用上の注意や操作方法について説明を受ける」という2つのステップとなり、その両方を受講した場合にライセンスを付与することとした。令和3年度に続き令和4年度においても、この方法を継続した。

講習会は例年5月上旬から開催しており、令和4年度においては工学研究科では4月は授業はオンラインでの実施期間とされ5月6日から対面あるいは対面を取り入れた授業へと移行したこともあって、講習会についても令和4年度は5月9日からの開催とした。ただし、研究利用を目的とした至急の講習会特別開催申請が「匠の心」「バンドソー」「3Dプリンタ」「3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)」についてあり、これらについては4月中に開催した。

以下に令和4年度の講習会実施状況を示す。また講習会受講者に対するアンケートの結果を参考資料に示す。

講習会一覧と受講人数

講習会名	回数	(小計)	人数	(小計)
① 匠の心(工作機械操作法)	50回	60回	43名	62名
② 匠の心(工作機械操作法)【特別開催】	10回		19名	
③ 万能試験機の操作手順	12回	15回	28名	40名

④ 万能試験機の操作手順【特別開催】	3 回		12 名	
⑤ 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡 (SEM) 【3 年生以下】	1 回	7 回	1 名	12 名
⑥ 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡 (SEM) 【4 年生以上】	4 回		8 名	
⑦ 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡 (SEM) 【特別開催】	2 回		3 名	
⑧ レーザーカッター講習	27 回	41 回	64 名	92 名
⑨ レーザーカッター講習【特別開催】	12 回		22 名	
⑩ レーザーカッター講習【創造工学研修】	2 回		6 名	
⑪ 3D プリンタ講習	32 回	45 回	89 名	118 名
⑫ 3D プリンタ講習【特別開催】	10 回		20 名	
⑬ 3D プリンタ講習【創造工学研修】	3 回		9 名	
⑭ カッティングプロッタ	13 回	15 回	19 名	25 名
⑮ カッティングプロッタ【創造工学研修】	2 回		6 名	
⑯ バンドソー	26 回	29 回	42 名	46 名
⑰ バンドソー【特別開催】	3 回		4 名	
計	212 回		395 名	

※当センターで開催された 2 つの創造工学研修のうち、「社会とつながるモノ作り実習セミナー」の履修者に対してはレーザーカッター、3D プリンタ、カッティングプロッタ、「価値創造工房 - 未来を切り拓くモノづくり-」の履修者のうちの希望者(3 名)に対しては 3D プリンタの講習会を、通常の講習会とは別途に開催した(授業担当教員の下で授業時間内に機器を利用する場合はライセンスは不要だが、授業時間外に授業課題の作業を行う場合はライセンスが必要なため)。

なお上記講習会の受講により本年度新しくライセンスを取得した学生の人数は 395 人であり、その内訳は次のとおりである。

本年度に新規にライセンスを取得した学生数

	匠の心	万能試験機	SEM	3D プリンタ	レーザーカッター	カッティングプロッタ	バンドソー
計	62	40	12	118	92	25	46
うち他学部	16	0	0	2	1	0	4

※他学部：人力飛行部(Windnauts), F.T.E. (FROM THE EARTH)

① 匠の心(工作機械操作法)

担当：早尾純二・門間剛史・佐伯洋平・畑山知幸 技術職員、三浦任博 学術研究員

日時：令和 4 年 5 月 10 日(火)～令和 5 年 3 月 23 日(水) 計 21 回[2 回で 1 セット]

所要時間：3 時間[1 回 1 時間 30 分]

場所：機械加工室

人数：43 名

概要：工作機械(旋盤、フライス盤、ボール盤を使ってペン立てを製作します。直径 16mm の真鍮(しんちゅう)丸棒を旋盤で加工し、ペン立てのサック部分を製作します。また、厚さ 11 mm のサイコウッド板材をフライス盤で加工し、スタンドを製作します。このペン立てを製作する過程で、旋盤、フライス盤、ボール盤の基本的な使用法を習得することができます。

講習会終了時に工作機械(旋盤、フライス盤、ボール盤)のライセンスが発行され、自作のペン立てを持ち帰ることができます。



② 匠の心【特別開催】

担当： 早尾純二・門間剛史・佐伯洋平・畑山知幸 技術職員、三浦任博 学術研究員

日時： 令和 4 年 7 月 14 日（木）～令和 4 年 9 月 30 日（金） 計 10 回 [2 回で 1 セット]

所要時間：3 時間[1 回 1 時間 30 分]

場所： 機械加工室

人数： 19 名

・研究室：高・松隈研究室(機械・知能系)

・サークル：F.T.E、Windnuts

概要： ①に同じ

③ 万能試験機の操作手順

担当： 坂本桂・渡辺壮・山口潤・鞠古秀幸・小山田康紀 技術職員

日時： 令和 4 年 4 月 5 日(火)～令和 4 年 12 月 16 日(金) 計 14 回

所要時間：1 時間

場所： 材料実験室

人数： 28 名

概要： 万能試験機は，材料の機械的性質を調べる基本的な装置です。このコースでは，島津製精密万能試験機(AUTOGRAPH AG-I, 50kN と AG-X, 10kN)を使って材質の異なる板(アルミニウム、銅、真鍮(しんちゅう))の引っ張り強度を調べます。試験機の操作法を習得するとともに，材質による引っ張り強度の違いを実感してみてください。講習後に万能試験機のライセンスを発行します。



④ 万能試験機の操作手順【特別開催】

担当： 渡辺壮・山口潤 技術職員

日時： 令和 4 年 4 月 5 日(火)、4 月 6 日(水)、
5 月 25 日(水) 計 4 回

所要時間：1 時間

場所：材料実験室

人数：12 名

概要：③に同じ

※佐藤研究室(マテリアル・開発系)、成田研究室(マテリアル・開発系)

⑤ 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)【3 年生以下】

担当： 宮崎孝道 技術職員

日時： 令和 4 年 11 月 2 日(水) 計 1 回

所要時間：1 時間

場所： 材料実験室

人数： 1 名

概要： 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡 VE-9800 は，前処理なしで様々な試料を，スピーディーに観察できる装置です。また，3D 像も簡単に得ることができます。このコースでは，キーエンス社製の 3D

リアルサーフェスビュー顕微鏡を使って操作法を習得します。講習後に 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡のライセンスを発行します(低学年向け解説を充実)。

⑥ 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)【4 年生以上】

担当: 宮崎孝道 技術職員

日時: 令和 4 年 5 月 25 日(水)～ 令和 4 年 12 月 5 日(月) 計 4 回

所要時間: 1 時間

場所: 材料実験室

人数: 8 名

概要: ⑤の内容で、研究室配属後の学生向け解説を充実。



⑦ 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)【特別開催】

担当: 宮崎孝道 技術職員

日時: 令和 4 年 4 月 19 日(火)、8 月 1 日(月) 計 2 回

所要時間: 1 時間

場所: 材料実験室

人数: 3 名

・研究室: 遠藤研究室(電子情報システム・応物系), 久田研究室(人間・環境系)

概要: ⑥に同じ

⑧ レーザーカッター講習

担当: 三浦任博 学術研究員, 鎌田恵子 技術職員

日時: 令和 3 年 5 月 10 日(火)～令和 5 年 3 月 2 日(木) 計 27 回

所要時間: 30 分

場所: 材料実験室

人数: 64 名

概要: レーザーカッターは, 材料を切断及び彫刻する装置です。このコースでは, Trotec 社製のレーザーカッター使って操作法を習得します。講習後にレーザーカッターのライセンスを発行します。

⑨ レーザーカッター講習【特別開催】

担当: 三浦任博 学術研究員、鎌田恵子 技術職員

日時: 令和 4 年 4 月 21 日(木)、6 月 27 日(月)(2 回)、6 月 28 日(火)(3 回)、6 月 29 日(水)(2 回)、
7 月 19 日(火)(2 回)、7 月 26 日(火)、12 月 23 日(金)

計 12 回

所要時間: 30 分

場所: 材料実験室

人数: 22 名

・研究室: 吉田研究室(機械・知能系), 石田研究室(人間・環境系),
小野田研究室(人間・環境系)

概要: ⑧に同じ

⑩ レーザーカッター講習【創造工学研修】

担当： 三浦任博 学術研究員,鎌田恵子 技術職員

日時： 令和 4 年 10 月 14 日(金)、10 月 21 日(金) 16:20～17:50

所要時間:30 分

場所： 材料実験室

人数： 6 名

概要： ⑧に同じ



⑪ 3D プリンタ講習

担当： 三浦任博 学術研究員

日時： 令和 4 年 5 月 10 日(火)～令和 5 年 3 月 2 日(木) 計 32 回

所要時間:30 分

場所： デジタル造形室

人数： 89 名

概要： 3D プリンタは、3D CAD の設計データをもとに立体を造形する装置です。このコースでは、FLASH FORGE 社製と久宝金属製作所製、キーエンス社製の 3D プリンタを使って操作法を習得します。講習後に 3D プリンタのライセンスを発行します。

⑫ 3D プリンタ講習【特別開催】

担当： 三浦任博 学術研究員

日時： 令和 4 年 4 月 21 日(木)、6 月 27 日(月)(2 回)、
6 月 28 日(火)(3 回)、6 月 29 日(水)(2 回)、
11 月 14 日(月)、1 月 10 日(火)、令和 4 年 3 月 17 日(金)
計 10 回

所要時間:30 分

場所： デジタル造形室

人数： 20 名

・研究室： 吉信・宮本研究室(電子情報システム・応物系),吉田研究室(機械・知能系),
山本研究室(マテリアル・開発系), 成田研究室(マテリアル・開発系)

概要： ⑪と同じ



⑬ 3D プリンタ講習【創造工学研修】

担当： 三浦任博 学術研究員

日時： 令和 3 年 10 月 14 日(金)、12 月 15 日(木) 計3回

所要時間:30 分

場所： デジタル造形室

人数： 9 名

概要： ⑪と同じ

⑭ カッティングプロッタ講習

担当：河内海奈 技術職員

日時：令和4年5月10日(火)～令和5年2月20日(月) 計13回

所要時間:30分

場所：材料実験室

人数：19名

概要：カッティングプロッタは、紙やシール台紙、薄いスチレンボードなどの加工が可能な装置です。刃を使用して材料を加工するため、レーザーカッターと比べて材料を焦がさずに仕上げるができます。この講習会では、基本的な操作法を修得します。

⑮ カッティングプロッタ講習【創造工学研修】

担当：河内海奈 技術職員

日時：令和4年10月14日(金)、令和4年10月21日(金) 計2回

所要時間:30分

場所：材料実験室

人数：6名

概要：⑭と同じ

⑯ バンドソー講習

担当：早尾純二 技術職員

日時：令和4年5月11日(水)～令和5年2月9日(木)
計26回

所要時間:30分

場所：材料調整室

人数：42名

概要：工作機械であるバンドソーの基本的な使用方法を修得します。修了すると、バンドソーの使用ライセンスを取得することができます。



⑰ バンドソー講習【特別開催】

担当：早尾純二 技術職員

日時：令和4年4月15日(水)、令和4年7月6日(木)、令和4年7月7日(金) 計3回

所要時間:30分

場所：材料調整室

人数：4名

・研究室:高・松隈研究室(機械・知能系), 笠羽研究室(理学部)

概要：⑯に同じ

3.5 その他の利用

(1) 自主活動での利用

センターでは、学生の創造性の向上に資するため、授業及び講習会以外にも自主製作やサークル活動などの自主活動でのセンター利用を奨励している。なお自主活動での利用に関して特段の配慮事項がある機器については、本センターが開催する講習会を受講し使用についてのライセンスを取得した者のみに利用を許可している。工学部及び工学部関連大学院研究科以外の部局に所属する教職員及び学生については、教育研究上の必要性が認められる場合に責任教員等から特別利用申請を提出いただき、本センターで審議の上、利用を認めている。

また令和3年夏より、東北大学スタートアップガレージが行う学生向け技術系ベンチャープログラム(EWP)に協力することとし、EWPへの参加学生のうち希望する者へ場所・機器の利用を許可している(機器利用に必要な場合はライセンス取得のための特別講習も実施)。なおEWP参加学生については、利用区分としては自主活動であるが、新型コロナウイルス感染症対応規制上の扱いは授業に準じるものとし、課外活動と比べてBCPレベルが高い場合でも当センターの利用を許可している。

新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、令和4年度における自主活動利用(創造工学研修、基礎ゼミ、基礎科目及び専門科目の講義・実験・演習、センター講習会以外の利用者。授業課題目的での利用を含む。)は次のような変遷をたどることとなった。令和4年5月23日以降は利用目的には制限はなく、各部屋の利用人数制限等はあるものの、ほぼ通常の利用環境に戻った。

令和4年

4月1日～ 「研究」「授業及び授業課題」は利用可。「部活/サークル/団体活動」「個人利用」は原則利用不可。ただし「大学の活動許可を得た課外活動(部活/サークル/団体活動)」については、大会に間に合わないなど特段の事情がある場合に限り、特別許可により一定の制約の下で利用を許可(2.3参照)。

5月9日～ 「研究」「授業及び授業課題」「大学の活動許可を得た課外活動(部活/サークル/団体活動)」は利用可。「個人利用」「その他」の場合は利用理由・用途と利用の緊急度によって利用の可否を判断。

5月23日～ 利用目的には制限を設けない。「研究」「授業及び授業課題」「大学の活動許可を得た課外活動(部活/サークル/団体活動)」「個人利用」「その他」いずれの場合も利用可。

以下では、当センターの利用者利用管理システムでのチェックイン/チェックアウトの履歴データに基づき、自主活動での利用状況について述べる。

上記のような利用規制の変遷を経て、令和4年度における自主活動での利用数は次のとおりとなった。

総利用数は、4,764件となっており、新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響をある程度受けた令和3年度の4,423件を上回った。自主活動による利用4,764件のうち4,152件(87.2%)が学生による利用である。学生による研究目的の利用が少し減少した(1,286件→1,183件)一方で、教職員による業務利用が大きく増加した(5件→94件。主として技術職員研修用のパーツ製作)。

令和4年度 のべ利用数(利用者目的別/利用区分別)

利用目的	学生	教職員	総計
授業課題	235		235
研究	1183	518	1701
部活/サークル/団体活動	2404		2404
個人利用	330		330
業務利用		94	94
総計	4152	612	4764

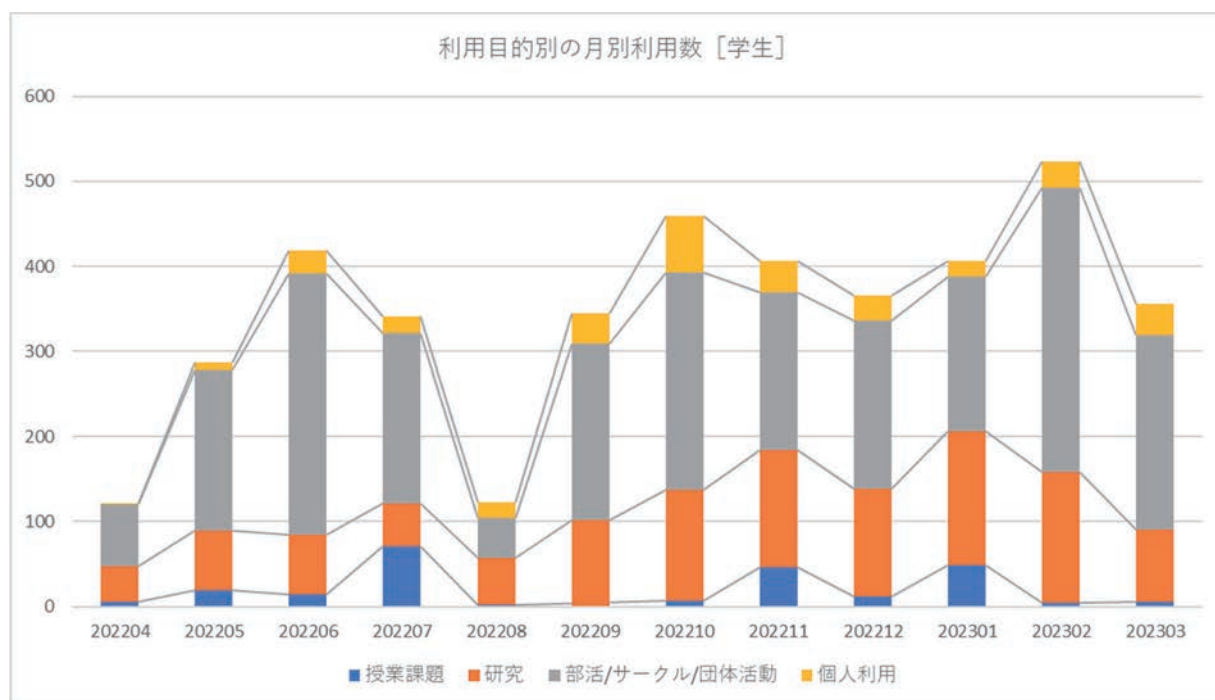
以下では、教職員による利用を除いた、学生による利用の状況について見てみる。

上表に示すとおり、学生による利用 4,152 件のうち、最も多いのが「部活/サークル/団体活動」による利用 2,404 件 (57.9%) であり、次いで「研究」1,183 件 (28.5%)、「個人利用」330 件 (7.9%)、「授業課題」235 件 (5.7%) の順となっている。この利用目的の構成割合は、令和 3 年度と概ね同じであった。

月別利用者数の推移をみると、4 月は新型コロナウイルス感染症対策としての利用制限により利用数は少なくなっているが、5 月以降はほぼ通常通りの利用推移となっていると思われる。すなわち、授業期間が学期末休業期間に入り、いくつかのサークルで大会に向けての製作が佳境に入る 2 月が最も利用者数が多く、次いで研究での利用が本格化するとともに 10 月末の大学祭に向けてのサークル利用も増える 10 月、新入生がサークル活動に本格的に参加し始める 6 月の利用数が続いている。8 月の利用数が少ないのは、8 月 4 日・5 日に夏休み子ども科学キャンパスが開催され、8 月 10 日～17 日は夏季休館となり、利用可能日数が少ないことも影響している。利用目的別にみると、「部活/サークル/団体活動」による利用は 2 月、6 月、10 月、3 月の順に多く、8 月で少なくなっている。「研究」による利用は、9 月から 2 月にかけて多くなっており、特に 1 月・2 月が 150 件を超えている。「個人利用」は 10 月が顕著に多い。「授業課題」による利用は、授業スケジュール(課題提出締切)の関係で 7 月、11 月、1 月が多くなっている。

利用目的別の月別利用数[学生]

利用目的	202204	202205	202206	202207	202208	202209	202210	202211	202212	202301	202302	202303	総計
授業課題	6	19	14	71	2		7	46	12	49	4	5	235
研究	42	71	70	51	55	102	130	138	127	157	154	86	1183
部活/サークル/団体活動	72	188	308	199	47	207	256	185	197	182	335	228	2404
個人利用	2	9	27	20	19	36	66	37	29	18	30	37	330
総計	122	287	419	341	123	345	459	406	365	406	523	356	4152



部屋・機器別にみると、年間を通じて利用が多いのは、「3D プリンタ」群と「工作機械・機械加工室」である。次いで機械加工室利用の前工程(切断等)や後工程(測定等)を行える「材料調整室」が、サークルの材料置き場を令和 3 年度途中(9 月 30 日)に機械加工室から材料調整室に移したこともあって、令和 3 年度(199 件)よりも大きく伸びて、利用数が多くなっている(199 件→412 件)。これらに次いで、「レーザーカッター」群と「大判プリンタ」「精密万能試験機」群の利用が多い。令和 3 年度以降、人間・環境系(建築・社会環境工学科)の建築設計関連の授業課題がコロナ状況下に対応したものになったこと等により、デジタル設計室の利用は 7 月を除いて少なくなっている。

この部屋・機器別利用について月別の推移をみると、工作機械及び機械加工室は「5月～6月」「10～11月」「1～3月」に利用が多くなっており、特に2月と6月の利用が多い。3Dプリンタは「6月～7月」「9月～11月」「1～3月」に利用が多くなっており、特に2月と9月の利用が多い。レーザーカッターは1月の利用が顕著に多くなっている。

部屋・機器別の月別利用数[学生]

部屋・機器	202204	202205	202206	202207	202208	202209	202210	202211	202212	202301	202302	202303	総計
フライス盤	11	24	24	9	3	28	43	45	32	25	51	35	330
旋盤	19	35	29	14	1	8	12	9	16	19	41	27	230
ボール盤	7	5	29	19	4	17	21	24	22	10	24	5	187
コンターマシン		1		4	1	2	6	8	8	2	13	2	47
工作機械（旋盤、フライス盤、ボール盤）	1												1
機械加工室	19	47	66	35	5	26	58	47	33	43	68	50	497
小型電気炉(1700度)		1	2	1	1		1	4	9	7	1		27
小型電気炉(1250度)		1	1										2
バンドソー		1	3			2	5	1	1	1	2	1	17
ファインカッター		2	2		1			1	1	1		2	10
熱間埋込用プレス			1	1	1	3	1	2	1				10
超音波洗浄機										2	1		3
マイクロカッター													0
湿式研磨機													0
樹脂埋込用真空含浸装置													0
材料調整室	6	17	51	27	8	12	61	40	37	46	60	47	412
精密万能試験機(10kN)	9	7	10	1	4	1	1	9	8	9	7	1	67
精密万能試験機(50kN)	1	1	2	2	6	7	14	7	4	4	6	3	57
圧縮治具(万能試験機)				1	4	6	12	6	2	4	4	1	40
3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)	4	9	7	6	4	5	8	3	11		2	4	63
デジタルマイクロスコプ						6	4	4	1	3			18
高精度2次元変位センサ										1			1
電子天秤								1					1
レーザーカッター(speedy100)	3	16	22	17	8	25	29	31	25	41	21	22	260
レーザーカッター(Rayjet)		3	6	3		2		2	2	16	4	1	39
カッティングプロッタ		1				2	1		1	1	3		9
材料実験室	6	16	13	10	3	18	22	21	13	29	11	9	171
大判プリンタ	8	11	4	25	15	22	32	34	15	32	18	27	243
情報処理室	4	2	2	10	7	13	11	16	8	13	1	7	94
3Dプリンタ(Dreamer)		4	8	1	1	8	12	6	6	1	4	6	57
3Dプリンタ(Finder)	1	19	40	40	27	67	52	49	36	48	67	56	502
3Dプリンタ(Qholia)			5	13		5	4			8	9	6	50
3Dプリンタ(Agilista)		3	1					1	2	1			8
金属3Dプリンタ	5	4	9		1		5	4	5	2	11	2	48
3次元NC加工機(MDX-500)		1	4	1	4	13	2		9	2	7	4	47
3Dスキャナ	1		1									2	4
デジタル造形室	5	14	22	18	13	30	27	17	25	13	36	3	223
デジタル設計室		1	1	49		3	1			1	3	1	60
多目的室(小)			2	6			1					1	10
多目的室(大)	12	41	52	28	1	15	13	14	32	21	48	31	308

(注)部屋のチェックイン数については、例えば打ち合わせや軽作業など「その部屋を部屋として利用」した場合の利用数の集計を意図しているが、上記の値にはそれ以外に「その部屋にある機器を利用したいので、その部屋にもチェックインした」件数も含まれていることに留意が必要である。

機器別に利用目的別の傾向についてみると、工作機械のうち「旋盤」は「部活/サークル/団体活動」での利用が94.3%(230件中217件)を占めるが、「フライス盤」では「部活/サークル/団体活動」での利用は78.2%(330件中258件)、「ボール盤」では61.5%(187件中115件)となっており、「研究」での利用も2割から4割弱見られる。「レーザーカッター(speedy100)」は令和3年度は「部活/サークル/団体活動」と「研究」がほぼ半々であったが、令和4年度は「部活/サークル/団体活動」が59.2%(260件中154件)で、「研究」(75件、28.8%)より多くなっている。また個人利用の件数が8件と減っている(令和3年度は17件)。「3Dプリンタ(Finder)」の利用数は502件で、令和3年度に

(570 件)に比べて減少している。502 件の内訳は、「個人利用」が 175 件(34.9%)、「研究」が 173 件(34.5%)、「部活/サークル/団体活動」が 124 件(24.7%)となっている。令和 3 年度と比べて「個人利用」が大きく増えた(令和 3 年度 62 件)一方で、「研究」「部活/サークル/団体活動」は利用数自体が減っている(令和 3 年度 249 件, 208 件)。「大判プリンタ」の利用数は 243 件で、令和 3 年度(106 件)に比べて倍以上となった。243 件の内訳は、「部活/サークル/団体活動」が 85 件(35.0%)、「研究」が 75 件(30.9%)、「授業課題」が 65 件(26.7%)となっている。令和 3 年度においては、新型コロナウイルス感染症感染防止を目的とした人間・環境系の授業課題や卒業・修了制作の発表の仕方の変更などの影響を受けて「研究」や「授業課題」での利用割合が低くなっていた(「研究」28 件, 「授業課題」11 件)が、令和 4 年度においてはこれらが復調してきたことがわかる。

一方、「3D リアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)」「デジタルマイクロスコープ」など「研究」にしか利用されていない機器もある。「精密万能試験機」もほぼ「研究」利用である。なお、「3D プリンタ(Agilista)」「金属 3D プリンタ」は「研究」利用しか認めていない。

機器別の利用目的別利用数[学生]

設備・機器	授業課題	研究	部活/サークル /団体活動	個人利用	総計
【加工装置】					
フライス盤		66	258	6	330
旋盤	1	8	217	4	230
ボール盤		69	115	3	187
コンターマシン		18	27	2	47
工作機械(旋盤、フライス盤、ボール盤)		1			1
バンドソー		2	15		17
ファインカッター	1	7	2		10
熱間埋込用プレス		10			10
3次元NC加工機(MDX-500)		1	46		47
【測定装置】					
3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)		63			63
デジタルマイクロスコープ		18			18
高精度2次元変位センサ		1			1
電子天秤			1		1
【実験装置】					
精密万能試験機(10kN)	1	65	1		67
精密万能試験機(50kN)		56	1		57
圧縮治具(万能試験機)		40			40
小型電気炉(1250度)	1	1			2
小型電気炉(1700度)		27			27
超音波洗浄機		3			3
【デジタル造形機器】					
レーザーカッター(speedy100)	23	75	154	8	260
レーザーカッター(Rayjet)	7	18	12	2	39
カッティングプロッタ		2	1	6	9
3Dプリンタ(Dreamer)	1	17	11	28	57
3Dプリンタ(Finder)	30	173	124	175	502
3Dプリンタ(Qholia)	3	26	13	8	50
3Dプリンタ(Agilista)		8			8
金属3Dプリンタ		48			48
3Dスキャナ		1		3	4
【プリンター】					
大判プリンタ	65	75	85	18	243

次に学生の利用について、系別の利用状況をみえる。系別の構成比をみると、機械・知能系が 2,616 件・63.0% (昨年度 2,980 件・72.5%) を占め、次いで人間・環境系の 452 件・10.9% (昨年度 269 件・6.5%)、電子情報システム・応物系の 346 件・8.3% (昨年度 285 件・6.9%)、化学・バイオ系の 161 件・3.9% (昨年度 118 件・2.9%)、マテリアル・開発系の 119 件・2.9% (昨年度 232 件・5.6%) の順となっている。機械・知能系とマテリアル・開発系は、令和 3 年度より利用数が減少している。人間・環境系は令和元年度は 29% を占めていたものが新型コロナウイルス感染症感染防止策として授業課題や卒業・修了制作の発表の仕方が変わったことから令和 3 年度には 6.5% まで減少していたが、令和 4 年度はある程度復調した。環境科学研究科の利用の多くはマテリアル・開発系による利用、医工学研究科の利用は機械・知能系及び電子情報システム・応物系による利用と思われる。なお、他学部学生の利用は、学友会所属団体については顧問教員からの申請により他学部学生についても利用を認めているためであるが、令和 3 年度は 45 件・1.1% であったところ、令和 4 年度は 339 件・8.2% と増えている。

系別に利用目的をみると、機械・知能系では総計 2,616 件のうち「部活/サークル/団体活動」が 1,950 件 (74.5%) と圧倒的に多く、次いで「研究」の 562 件 (21.5%) である。この割合は、令和 3 年度とほぼ同じである。電子情報システム・応物系では、総計 346 件のうち「個人利用」が 179 件 (51.7%) で半数を占め、「研究」での利用は 89 件 (25.7%) に留まる。令和 3 年度は「個人利用」が 72 件・25.3%、「研究」での利用が 144 件・50.5% であったので、「個人利用」が大きく伸び、割合が逆転している。他の 3 系では、「研究」での利用が 5~7 割程度となっている (化学・バイオ系 65.2%、マテリアル・開発系 73.1%、人間・環境系 53.3%)。マテリアル・開発系では令和 3 年度 51 件・22.0% を占めていた「個人利用」が 2 件・1.7% に留まった。人間・環境系では、「授業課題」も全 452 件中 184 件 (40.7%) ある。

利用目的別の系別利用数[学生]

	授業課題	研究	部活/サークル/ 団体活動	個人利用	総計	割合
機械・知能系	14	562	1950	90	2616	63.0%
電子情報システム・応物系	30	89	48	179	346	8.3%
化学・バイオ系	2	105	28	26	161	3.9%
マテリアル・開発系	1	87	29	2	119	2.9%
人間・環境系	184	241	1	26	452	10.9%
技術社会システム専攻		25			25	0.6%
情報科学研究科	1		9	7	17	0.4%
環境科学研究科		61			61	1.5%
医工学研究科	3	13			16	0.4%
他学部			339		339	8.2%
総計	235	1183	2404	330	4152	100.0%

(注)チェックインシステムでは、学部生においては所属学部と学科、大学院生においては所属研究科と専攻で登録されているため、情報科学研究科/環境科学研究科/医工学研究科の学生についてどの系に所属するかの確認はできていない。

機器別にみると、次表のとおりである。利用数の多い機器についてみると、「工作機械(旋盤, フライス盤, ボール盤)」は、令和 3 年度と同様に、機械・知能系が 8 割程度を占める (フライス盤 77.0%, 旋盤 81.7%, ボール盤 85.8%)。「3D リアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)」は全 63 件のうち、電子情報システム・応物系が 31 件 (49.2%)、機械・知能系が 19 件 (30.2%) の利用であり、この利用割合も令和 3 年度と同様である。

「精密万能試験機(10kN)」は全 67 件のうちマテリアル・開発系が 35 件 (52.2%)、次いで化学・バイオ系が 23 件 (34.3%) で令和 3 年度に近い傾向にあるのに対し、「精密万能試験機(50kN)」は全 57 件のうち令和 3 年度は利用

実績がなかった人間・環境系が 29 件(50.9%)で最も多くなっている。次いで化学・バイオ系の 18 件(31.6%)であり、令和 3 年度に 37 件(68.5%)を占めたマテリアル・開発系は 6 件(10.5%)に留まっている。

「レーザーカッター(speedy100)」は全 260 件のうち機械・知能系が 154 件(59.2%)、次いで人間・環境系が 67 件(25.8%)となっており、令和 3 年度と同様の利用割合である。「3Dプリンタ(Finder)」は、全 502 件のうち機械・知能系が 250 件(49.8%)を占め、次いで電子情報システム・応物系の 129 件(25.7%)である。利用数でみると、機械・知能系は令和 3 年度 369 件から令和 4 年度 250 件と減少する一方で、電子情報システム・応物系は令和 3 年度 93 件から 129 件と利用が増加している。化学・バイオ系 5 件→45 件、人間・環境系 5 件→64 件、技術社会システム専攻 2 件→9 件と利用回数の多い系が増える一方で、環境科学研究科は 73 件→5 件と大きく利用数を減らしている。

「大判プリンタ」は全 243 件のうち、人間・環境系が 103 件(42.4%)で最も多く、次いで機械・知能系の 92 件(37.9%)であり、令和 3 年度に近い傾向である。なお、「金属 3D プリンタ」は機械・知能系の特定の研究室による利用となっている。

機器別の系別利用数[学生]

設備・機器	機械・知能系	電子情報システム・応物系	化学・バイオ系	マテリアル・開発系	人間・環境系	技術社会システム専攻	情報科学研究科	環境科学研究科	医工学研究科	他学部	総計
【加工装置】											
フライス盤	254	24	3	19			1	1		28	330
旋盤	188	1	1				3		5	32	230
ボール盤	153	4					1	2		27	187
コンターマシン	40	2	2					1		2	47
工作機械（旋盤、フライス盤、ボール盤）	1										1
バンドソー	12			2						3	17
ファインカッター	7		1						2		10
熱間埋込用プレス	2	1		2				5			10
3次元NC加工機(MDX-500)	47										47
【測定装置】											
3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)	19	31			1			11	1		63
デジタルマイクロスコプ	4	2		3				9			18
高精度2次元変位センサ	1										1
電子天秤	1										1
【実験装置】											
精密万能試験機(10kN)	1		23	35	4			4			67
精密万能試験機(50kN)	2		18	6	29			2			57
圧縮治具(万能試験機)			11	1	28						40
小型電気炉(1250度)		1							1		2
小型電気炉(1700度)	5	2		15				5			27
超音波洗浄機				2				1			3
【デジタル造形機器】											
レーザーカッター(speedy100)	154	8	4		67				3	24	260
レーザーカッター(Rayjet)	25				14						39
カッティングプロッタ	5	3			1						9
3Dプリンタ(Dreamer)	14	30			3	2		8			57
3Dプリンタ(Finder)	250	129	45		64	9		5			502
3Dプリンタ(Qholia)	23	5			4	14	3	1			50
3Dプリンタ(Agilista)	6								2		8
金属3Dプリンタ	48										48
3Dスキャナ	1	3									4
【プリンター】											
大判プリンタ	92	21	22	1	103		1	1		2	243

どの課程の学生の利用が多いかを見てみると、全部で 4,152 件のうち、学部生が 73.8%(3,065 件:令和 3 年度 2,841 件・69.1%)を占め、次いで修士学生 19.0%(789 件:令和 3 年度 906 件・22.0%)、博士学生 7.2%(298 件:

令和3年度 366 件・8.9%)であり、学部生の利用が増えている。これを系別にみると、電子情報システム・応物系は 84.7% (293 件:昨年度 183 件・64.2%)、機械・知能系は 78.1% (2,042 件:昨年度 2,246 件・75.4%)が学部生の利用であり、マテリアル・開発系も 69.7% (83 件)、人間・環境系も 63.3% (286 件)が学部生の利用である。一方、化学・バイオ系は修士学生が 72.0% (116 件)となっており、学部生は 26.7% (43 件)に留まる。令和3年度も化学・バイオ系では修士学生の利用割合が大きかったが、令和4年度はその傾向が強まっている。電子情報システム・応物系は令和2年度は学部生の利用は 43.0%であり、年々、学部生の利用割合が高まっている。これは 3D プリンタを個人利用目的で利用するケースが、電子情報システム・応物系の学生に多く見られるためと推測される。人間・環境系は学部生と修士学生の利用が同程度、化学・バイオ系は修士学生の利用が 6 割程度を占める。機械・知能系、電子情報システム・応物系、マテリアル・開発系及び環境科学研究科、医工学研究科では、博士学生の利用もみられる。

課程別の系別利用数[学生]

	学部		修士		博士		総計
	利用数	割合	利用数	割合	利用数	割合	
機械・知能系	2042	78.1%	349	13.3%	225	8.6%	2616
電子情報システム・応物系	293	84.7%	36	10.4%	17	4.9%	346
化学・バイオ系	43	26.7%	116	72.0%	2	1.2%	161
マテリアル・開発系	83	69.7%	26	21.8%	10	8.4%	119
人間・環境系	286	63.3%	160	35.4%	6	1.3%	452
技術社会システム専攻			25	100.0%		0.0%	25
情報科学研究科			13	76.5%	4	23.5%	17
環境科学研究科			38	62.3%	23	37.7%	61
医工学研究科			5	31.3%	11	68.8%	16
他学部	318		21	6.2%		0.0%	339
総計	3065	73.8%	789	19.0%	298	7.2%	4152

最後に実人数でみると、令和4年度の自由活動での利用の学生利用人数は 368 人となり、令和3年度の 345 人、令和2年度の 231 人を上回った。最も多いのが機械・知能系の 144 人(令和3年度も 144 人)で、次いで人間・環境系の 96 人(令和3年度 98 人)、電子情報システム・応物系の 42 人(同 38 人)、化学・バイオ系の 29 人(同 17 人)、マテリアル・開発系の 28 人(同 24 人)、の順となっている。令和4年度は、化学・バイオ系がマテリアル・開発系を上回る結果となった。

ある1日に複数機器・部屋にチェックインした場合はそのべ数を「利用回数」としてカウントした場合の、1年間で1人の学生の最大利用数(「1年間で何回、当センターの機器や部屋を利用したか」)は、ロケット製作サークル F.T.E.の理学部生 A 氏の 226 件(令和3年度 229 件)であった。また、ある1日について複数機器・部屋にチェックインしていても「1回」としてカウントした場合の、1人の学生の最大来所数(「1年間で何日、当センターに来所したか」)は、F.T.E.の工学部生 M 氏の 70 回であった。

系別の課程別利用者数[学生](実人数)

系等	令和4年度						(参考) 過去の「総計」		
	学部	修士	博士	総計	最大利用数	最大来所数	令和3年度	令和2年度	令和元年度
機械・知能系	85	43	16	144	218	70	144	92	205
電子情報システム・応物系	31	8	3	42	116	29	38	41	48
化学・バイオ系	12	16	1	29	24	24	17	11	13
マテリアル・開発系	17	9	2	28	20	18	24	19	27
人間・環境系	71	23	2	96	61	31	98	43	169
技術社会システム専攻		2		2	22	11	1	0	2
情報科学研究科		4	1	5	5	5	1	5	7
環境科学研究科		6	3	9	16	15	10	2	6
医工学研究科		2	3	5	7	5	5	7	8
他学部	6	2		8	226	69	7	11	18
総計	222	115	31	368	226 (*)	70 (*)	345	231	503

(注) 「最大利用数」「最大来所数」以外の単位は「人」(実人数)。(*)は「総計」ではなく「最大値」。

「部活/サークル/団体活動」について、当センターを利用している学生団体としては、次の団体が代表的な団体としてあげられる。

- ・東北大学人力飛行部(Windnauts) : 人力飛行機製作
- ・東北大学 FROM THE EARTH(F.T.E.) : ロケット製作
- ・東北大学フォーミュラチーム(TUFT) : EV フォーミュラ製作
- ・工学部自主ゼミナール協議会(T-semi) : ロボット製作
- ・宇宙エレベーターチャレンジトーホク(SELECT) : 宇宙エレベーター技術競技会用クライマ製作
- ・東北大学天文同好会 : 天体観測装置製作

当センターを利用している学生団体の令和4年度の受賞実績としては、例えば次のものがあつた。

- ・東北大学人力飛行部(Windnauts) : 第44回鳥人間コンテスト 人力プロペラ機ディスタンス部門 優勝
- ・東北大学 FROM THE EARTH: 能代宇宙イベント ロケット部門最優秀賞、缶サット フライバック3位 ほか
- ・宇宙エレベーターチャレンジトーホク(SELECT) : SPECxROC 2022 in NIIT
宇宙エレベータークライマーチャレンジ クライマー部門賞
- ・無人航空技術研究会: 第18回全日本学生室内飛行ロボットコンテスト 1位、2位
- ・東北大学フォーミュラチーム(TUFT) : 学生フォーミュラ日本大会 2022 静的審査 56位 ほか
- ・東北大学天文同好会(当センターはプラネタリウムの製作で利用) : 東北大学祭 T-1 グランプリ 1位

さらに、当センターを活動場所として利用した学生グループによる受賞実績として、次のものがあつた。

- ・Record Explorer(その後「Ready Note」と改称: 動画要約アプリ) :
 技育展 2022 最優秀賞, 東北大学ビジネスアイデアコンテスト 2022 最優秀賞 ほか
- ・チーム「LIFT」(「ロープ自走式エレベーター」) : ハードウェアコンテスト「GUGEN2022」 優秀賞

(2) 工学研究科国際交流室による利用

工学研究科国際交流室(森谷祐一教授)が担当し、例年6～8月にかけて、Tohoku University STEM Summer Program (TSSP) の一環として、海外の大学の学部学生を対象とした講義・工作授業が本センターの多目的室(大)を利用して実施されている。しかしながら、令和2年度・令和3年度に引き続き令和4年度も、新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響で TSSP が開催されなかったことから、本センターの利用もなかった。

(3) 高校生対象 AI・数理・データサイエンス講座での利用

電気情報物理工学科の田中和之教授・大関真之教授により、青森県立八戸高等学校の生徒 13 名を対象とした AI・数理・データサイエンス講座が、8 月 8 日(月)～9 日(火)に、デジタル設計室で開催された。

(4) 総合技術部研修での利用

総合技術部電子回路・測定・実験群の若手職員 5 名を対象とした「若手技術職員育成研修」が、8 月 31 日(水)、9 月 14 日(水)に、同職群の技術職員 7 名を対象とした「少人数研修」が、9 月 15 日(木)～16 日(金)に、多目的室(大)、材料実験室にて開催された。いずれの研修でも、本センターのレーザーカッター、3D プリンタを用いた、デジタルファブ리케이션に関する実習が行われた。

3.6 地域社会に対する知的サービス

本センターでは、設置目的の1つである「地域社会への知的サービス」に関する活動として、次世代を担う青少年の科学技術・工学に対する関心を高めることを目的とした小・中・高校生対象の3種類の体験学習プログラムを開催している。

本センター開設の平成13年度から行ってきたのが、東北大学と仙台市教育委員会が共同主催し、仙台市の小学生を対象として、小学校の夏休み・秋休み期間に実施している「子ども科学キャンパス」である。

また、仙台地区の電気・情報系教職員の有志によって組織された「たのしい科学企画委員会」が主催し、中学生を対象として実施されている「たのしいサイエンス・サマースクール」も、平成13年度から本センターを会場として実施されている。

さらに、工学研究科の「東北大学・カタールサイエンスキャンパス」プロジェクトが平成29年度に創造工学センターに移管され、同プロジェクトが小・中高生や保護者などを対象に平成26年度から実施してきた「東北大学・カタールサイエンスキャンパス」プログラムを、本センターが「東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス」プログラムとして実施することになった。

また令和元年度から、地域社会に対する知的サービスの一環として、『学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ』におけるサイエンスデイ Award（「東北大学工学研究科創造工学センター賞」）の授与、およびオープンキャンパスでの一般公開を行うこととした。

以下ではこれらの詳細について示す。

(1) 夏休み／秋休み子ども科学キャンパス

本センターは平成13年度から21年度まで、小学生対象に小学校の夏休みを利用した「夏休み子ども科学キャンパス」（平成17年度までの旧称：こども科学キャンパス）を開催してきた。この「夏休み子ども科学キャンパス」は毎回定員の3倍以上の申込みが寄せられるなど大変好評であり希望者全てを受け入れることができなかったため、平成18年度からは「夏休み子ども科学キャンパス」に加えて小学校の秋休みを利用した「秋休み子ども科学キャンパス」を新たに設けることとし、年4日間360名定員で開催してきた。その後、仙台市教育委員会からさらに定員増の要望があったため、平成22年度から1日あたりの定員を10名増やして、夏休み・秋休み子ども科学キャンパスを年4日間400名定員で開催している。なお開催にあたっては多くの学協会・団体の共催や協賛・後援をいただいている。また平成27年度からは、参加者選考作業の効率化を目的として、これまでの仙台市教育委員会宛の参加申込書を廃止して、特定非営利活動法人 natural science に協力いただき、同法人が運営する Web サイト(<https://science-community.jp/>)からの応募に変更した。

令和2年度及び令和3年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえ、夏休み子ども科学キャンパス、秋休み子ども科学キャンパスとも開催を見合わせた。令和4年度においては、小学生に科学のおもしろさ・楽しさを実感してもらい、理科への興味・関心を高めてもらうために子ども科学キャンパスが果たす役割は大変大きいとして開催について仙台市教育委員会から強い要望が寄せられ、東北大学のBCPレベルも5月23日以降は十分な感染防止対策を講ずれば対面開催可能な「レベル1」まで下がったことから、密を避けるために定員をこれまでの半数の1日50名、感染リスクの高い昼食を挟まなくて済むよう体験テーマ数もこれまでの半分の1テーマ（午前ないし午後）のみとし、十分な感染防止対策を講じた上で、令和4年8月4日（木）・5日（金）に第20回夏休み子ども科学キャンパスを3年ぶりに開催し、続いて10月11日（火）・12日（水）に第15回秋休み子ども科学キャンパスを開催した。なお開催告知は、夏休み／秋休みごとに仙台市立小学校の6年生全員分のチラシを創造工学センターで制作して仙台市教育委員会経由で仙台市立の小学校全校に送付し、小学校から各児童に配布して自宅に持ち帰ってもらう方法で行った。

1) 第 20 回夏休み子ども科学キャンパス

仙台市内の小学 6 年生 94 名が、8 月 4 日(木)午後ないし 5 日(金)午前に本センターに来場して下記の 6 テーマに分かれて体験した。感染リスクを下げるためこれまでテーマ体験後に行っていた各テーマ担当の研究室の見学は行わなかったが、修了式後に青葉山駅まで戻る間に建物外から研究設備を眺める形で工学部キャンパス見学を行った。テーマ、担当者、実施場所、体験内容等は下記のとおりである。

① 実施主体

主催：東北大学、仙台市教育委員会

共催：日本金属学会東北支部、電子情報通信学会東北支部、日本機械学会東北支部、
表面技術協会東北支部

協賛・後援：青葉工学振興会、東北工学教育協会、建設工学研究振興会、応用物理学会東北支部、
情報処理学会東北支部、宮城県建設業協会、日本鉄鋼協会東北支部、

日本橋梁建設協会東北支部、電気化学会東北支部、電気学会東北支部

協力：特定非営利活動法人 natural science

② 対象者：科学を学ぶことに興味と意欲があり、仙台市の小学校に通学している 6 年生の児童

定員 各日 50 名 計 100 名

③ 実施日時：令和 4 年 8 月 4 日(木) 13:05～16:00、5 日(金) 9:20～12:15

④ 実施場所：東北大学大学院工学研究科創造工学センター、サイエンスキャンパスホール

⑤ 参加者数：1 日目 47 名・2 日目 47 名 計 94 名 ※応募者数 211 名

⑥ スケジュール

・1 日目

12:45 地下鉄東西線青葉山駅南口集合(各自最寄りの地下鉄駅から乗車)→各テーマ実施場所へ移動
→13:05 テーマ毎に開会→13:15 実験実習開始→15:15 実験実習終了→記念撮影・アンケート記入
→サイエンスキャンパスホールへ移動→15:30 閉講式 →16:00 閉講式終了
→キャンパス見学をしつつ、青葉山駅へ移動→16:20 青葉山駅南口で解散

・2 日目

9:00 地下鉄東西線青葉山駅南口集合(各自最寄りの地下鉄駅から乗車)→各テーマ実施場所へ移動
→9:20 テーマ毎に開会→9:30 実験実習開始→11:30 実験実習終了→記念撮影・アンケート記入
→サイエンスキャンパスホールへ移動→11:45 閉講式 →12:15 閉講式終了
→キャンパス見学をしつつ、青葉山駅へ移動→12:35 青葉山駅南口で解散

⑦ 新型コロナウイルス感染症拡大防止対策

- ・スタッフ及び参加者は、創造工学センター(本館、東館)及び SC ホール各室入室時に検温及び手指消毒を行う。
- ・平熱よりも 1 度以上の熱がある場合／味覚・嗅覚障害、息苦しさ(呼吸困難)、強いだるさ、咳、咽頭痛等の体調不良がある場合／新型コロナウイルス感染症の陽性者と濃厚接触がある場合／国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない場合／国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない者と濃厚接触がある場合は、参加を認めない。
- ・開催期間中はマスクを着用とする。
- ・参加者 3～4 人を 1 グループとし向かい合わせで着座させる。防護の確保のため、参加者の間は 1m 以上の距離を取るとともにアクリルパーテーションを設置して 1 人 1 人を区切る。
- ・全体説明役(スクリーン等を使って講義される方)と参加者の間は、2m 以上を取る。

- ・参加者 1 人ずつできる実験実習内容とする。実験に必要な試料等は、参加者個別に用意し、できる限り事前に配置しておく。やむなく開催中に配付する場合は、配付担当は手袋を着用する。同じものに複数の方 (AA 含む) の手が触れる場合は、手袋を着用させる。
- ・AA と児童との距離が近い場合は、フェイスシールドを着用する。AA が児童の補助を行う場合は、正面からではなく、後ろまたは横から補助を行う。
- ・ある程度の時間毎に休憩を取り、換気 (窓・扉開放) を行う。休憩時間以外の場面でも、当日の気温等に照らして可能であれば窓・扉を開放する。

⑧ テーマ・担当・人数・実施場所と内容 (両日とも同じ内容で実施)

a) テーマ A 「上手に冷やしま Show!!」

- ・担当: 化学・バイオ工学科 青木秀之教授, AA 3 名
- ・人数: 定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 7 名 計 15 名
- ・実施場所: 創造工学センター 多目的室 (大)
- ・内容: 人は暑いと体温を下げるために汗をかきますね。このしくみをうまく利用すると、夏の省エネになります。それを実感できるように、缶ジュースを少しでも早く冷やす工夫をみんなで考えてみましょう。



b) テーマ B 「いろいろな電気で遊んでみよう (強い電気 (雷) から弱い電気 (心臓の電気) まで)」

- ・担当: 電気情報物理工学科 藪上信教授, AA 3 名
- ・人数: 定員 8 名, 参加 1 日目 7 名・2 日目 8 名 計 15 名
- ・実施場所: サイエンスキャンパスホール ホワイエ (北)
- ・内容: 夏の暑い日には雷が発生しますが、これは強い電気が入道雲 (積乱雲) にたまることで、空気中でも電気が流れる現象です。ファン・デ・グラフ発電機で電気をためて、人工の雷 (放電) をつくってみましょう。また私達の身体も電気を作っています。心臓や筋肉で作られる弱い電気をはかってみましょう。



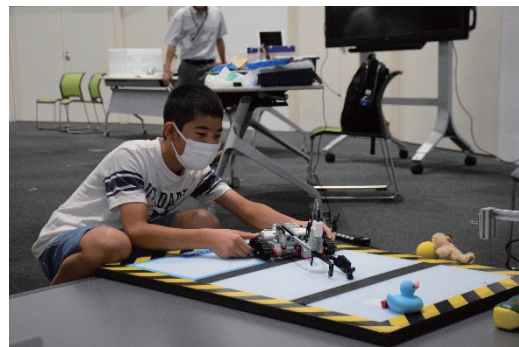
c) テーマ C 「音を使ってコンクリートの中を調べてみよう」

- ・担当:建築・社会環境工学科 内藤英樹准教授, AA 3 名
- ・人数:定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:創造工学センター デジタル設計室
- ・内容:音は空気中だけではなく、水や固体の中も伝わります。指を使ってワイングラスを共鳴させるグラスハーブを体験し、音と振動の関係を学びます。さらに、AI が音を分析することにより、コンクリートの劣化を診断する技術を紹介します。



d) テーマ D 「(やわらかな)ロボットからくりをつくってみよう」

- ・担当:機械知能・航空工学科 渡辺将広助教, AA 3 名
- ・人数:定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:サイエンスキャンパスホール ホール
- ・内容:日本では特に江戸時代において巧妙な機械の仕組みである「からくり」が独自に発達してきました。現在のロボットの中にも、シンプルながらも役に立つ動きを生み出す「からくり」が見出されます。ロボット機構(からくり)を考え、やわらかい材料を含めた簡単なパーツを組み合わせながら、巧妙な動きを実現する仕組みを作ってみましょう。



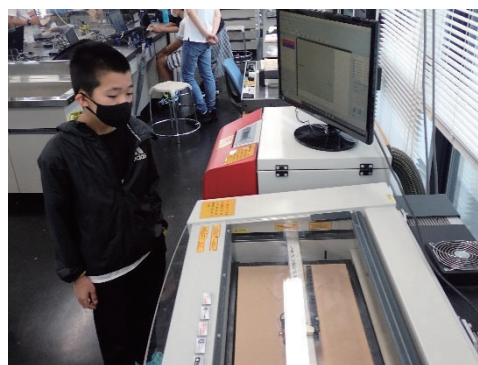
e) テーマ E 「不思議な材料を使って身近な衝撃・振動を電気に変えてみよう！」

- ・担当:材料科学総合学科 栗田大樹助教, 成田史生教授, AA 6 名
- ・人数:定員 9 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:サイエンスキャンパスホール ホワイエ(南)
- ・内容:身の回りには力や振動を電気に変えてくれる物質・材料があります。この不思議な材料と LED 電球を身近なモノ(例えば、手袋・靴・うちわ・スーパーボール)に埋め込んで、力や振動から電気を取り出してみましょう。材料を壊さずに上手く豆電球を光らせられるかな。材料がどうして壊れるのか? についても一緒に考えてみましょう。



f) テーマF「自分で作成した 3D データからオリジナル BOX をつくろう」

- ・担当:創造工学センター 三浦任博学術研究員, AA 3 名
- ・人数:定員 9 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:創造工学センター 材料実験室
- ・内容:デジタルものづくりの代表的なツールである3D CAD とレーザーカッターを使って, オリジナル BOX を作ります。コンピューター上で自分だけの形を設計, パーツをレーザーカッターで切り出して, 自分で組み立てます。きれいに組み上がったら世界に一つのオリジナル BOX の完成です！



g) 閉講式



h) 工学部キャンパス見学



⑨ 取材

密を避けるためマスコミへの取材勧誘は行わないこととし、当日の取材もなかった。

⑩ アンケート結果

仙台市教育委員会が参加児童に実施したアンケート結果の概要は次のとおり。

- 内容のわかりやすさについては、すべての児童が「よくわかった」「だいたいわかった」と回答した。小学生では未学習な事柄も、図を用いたり身近なものを例に出したりと丁寧かつ工夫した説明があり、児童の理解の助けになったと思われる。
- 時間の長さについては「ちょうどよい」が 66%、「少し短い」が 30%であった。特にものづくりのコースは「あつという間だった」「時間がもっと欲しかった」という声もあったが、全体的にはじっくり取り組むことができたと思われる。
- 理科に興味があるかの質問には、ほぼ全員が「ある」と回答し、理科学習への意欲の高さがうかがえる。
- 科学キャンパスを通して理科をもっと学びたいと 97%の児童が感じている。「実験を通してはじめてわかったことがあった」のように、新たな発見が知的好奇心に結び付いたり、「難しかったけど、いろいろ工夫できて楽しかった」のように、試行錯誤しながらものづくりに取り組む面白さを実感したりと、きっかけはさまざまであった。また、多くの児童が「最初は緊張したけど、先生方や学生さんがやさしく丁寧に教えてくれたのでよくわかった」と感じているように、わからないところをわかるまで教えるようにしたことも、児童の満足感につながっていると思われる。今年はコロナ禍で定員を絞って実施したが、その分、AA 学生による支援が手厚く行えたことで、個人作業でじっくり活動に取り組むことができたと思われる。

2) 第 15 回秋休み子ども科学キャンパス

仙台市内の小学 6 年生 98 名が、10 月 11 日(火)午後ないし 12 日(水)午前に本センターに来場して下記の 6 テーマに分かれて体験した。感染リスクを下げるためこれまでテーマ体験後に行っていた各テーマ担当の研究室の見学は行わなかったが、修了式後に青葉山駅まで戻る間に建物外から研究設備を眺める形で工学部キャンパス見学を行った。テーマ、担当者、実施場所、体験内容等は下記のとおりである。

① 実施主体

主催：東北大学、仙台市教育委員会

共催：日本金属学会東北支部、表面技術協会東北支部、電子情報通信学会東北支部、

日本機械学会東北支部、土木学会東北支部

協賛・後援：青葉工学会、東北工学教育協会、建設工学研究振興会、応用物理学会東北支部、
情報処理学会東北支部、宮城県建設業協会、日本鉄鋼協会東北支部、
日本橋梁建設協会東北支部、電気学会東北支部、電気化学会東北支部

協力：特定非営利活動法人 natural science

- ② 対象者：科学を学ぶことに興味と意欲があり、仙台市の小学校に通学している6年生の児童

定員 各日 50 名 計 100 名

- ③ 実施日時：令和4年10月11日(火) 13:05～16:00、12日(水) 9:20～12:15

- ④ 実施場所：東北大学大学院工学研究科創造工学センター、サイエンスキャンパスホール

- ⑤ 参加者数：1日目 49名・2日目 49名 計 98名 ※応募者数 190名

- ⑥ スケジュール

・1日目

12:45 地下鉄東西線青葉山駅南口集合(各自最寄りの地下鉄駅から乗車)→各テーマ実施場所へ移動
→13:05 テーマ毎に開会→13:15 実験実習開始→15:15 実験実習終了→記念撮影・アンケート記入
→サイエンスキャンパスホールへ移動→15:30 閉講式 →16:00 閉講式終了
→キャンパス見学をしつつ、青葉山駅へ移動→16:20 青葉山駅南口で解散

・2日目

9:00 地下鉄東西線青葉山駅南口集合(各自最寄りの地下鉄駅から乗車)→各テーマ実施場所へ移動
→9:20 テーマ毎に開会→9:30 実験実習開始→11:30 実験実習終了→記念撮影・アンケート記入
→サイエンスキャンパスホールへ移動→11:45 閉講式 →12:15 閉講式終了
→キャンパス見学をしつつ、青葉山駅へ移動→12:35 青葉山駅南口で解散

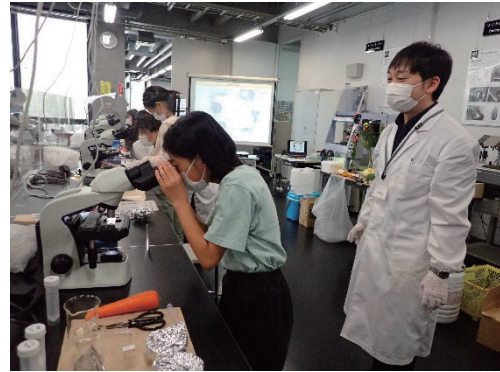
- ⑦ 新型コロナウイルス感染症拡大防止対策

- ・スタッフ及び参加者は、創造工学センター(本館、東館)及び SC ホール各室入室時に検温及び手指消毒を行う。
- ・平熱よりも1度以上の熱がある場合／味覚・嗅覚障害、息苦しさ(呼吸困難)、強いだるさ、咳、咽頭痛等の体調不良がある場合／新型コロナウイルス感染症の陽性者と濃厚接触がある場合／国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない場合／国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない者と濃厚接触がある場合は、参加を認めない。
- ・開催期間中はマスクを着用とする。
- ・参加者 3～4 人を 1 グループとし向かい合わせで着座させる。防護の確保のため、参加者の間は 1m 以上の距離を取るとともにアクリルパーテーションを設置して 1 人 1 人を区切る。
- ・全体説明役(スクリーン等を使って講義される方)と参加者の間は、2m 以上を取る。
- ・参加者 1 人ずつできる実験実習内容とする。実験に必要な試料等は、参加者個別に用意し、できる限り事前に配置しておく。やむなく開催中に配付する場合は、配付担当は手袋を着用する。同じものに複数の方(AA 含む)の手が触れる場合は、手袋を着用させる。
- ・AA と児童との距離が近い場合は、フェイスシールドを着用する。AA が児童の補助を行う場合は、正面からではなく、後ろまたは横から補助を行う。
- ・ある程度の時間毎に休憩を取り、換気(窓・扉開放)を行う。休憩時間以外の場面でも、当日の気温等に照らして可能であれば窓・扉を開放する。

- ⑧ テーマ・担当・人数・実施場所と内容(両日とも同じ内容で実施)

a) テーマ A 「野菜や花から遺伝子を取り出してみよう」

- ・担当:化学・バイオ工学科 高橋征司准教授, 和氣駿之助教, AA 4 名
- ・人数:定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:創造工学センター 材料調整室
- ・内容:私達ヒトはもちろん, 動物や植物, 肉眼では見ることのできない微生物に至るまで, ありとあらゆる生物の設計図は細胞の中の遺伝子(DNA)に書き込まれています。この遺伝子情報は, 親から子へと受け継がれてゆくものです。身近な野菜や花などから, 実際に DNA を取り出して, 肉眼で観察してみましょう。



b) テーマ B 「コンピュータと絵を描こう」

- ・担当:電気情報物理工学科 大関真之教授, AA 3 名
- ・人数:定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 7 名 計 15 名
- ・実施場所:創造工学センター デジタル設計室
- ・内容:みなさんはコンピュータ(パソコンやスマートフォン, ゲーム機もそうです)を触ったことはありますか? このコースではコンピュータと一緒に絵を描きます。絵を描くのが苦手な子でも, あっと驚く絵が描けます。新しい絵の描き方を教えます。未来の描き方を教えます。コンピュータと一緒に仕事をする未来の描き方です。



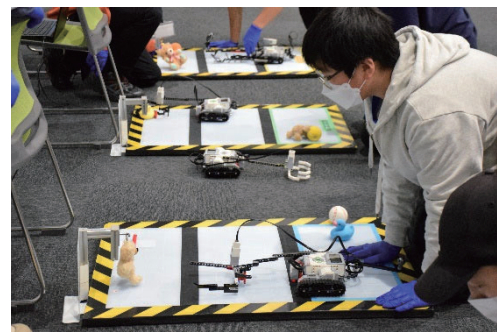
c) テーマ C 「音を使ってコンクリートの中を調べてみよう」

- ・担当:建築・社会環境工学科 内藤英樹准教授, AA 2 名
- ・人数:定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:創造工学センター 多目的室(大)
- ・内容:音は空気中だけではなく, 水や固体の中も伝わります。指を使ってワイングラスを共鳴させるグラスハープを体験し, 音と振動の関係を学びます。さらに, AI が音を分析することにより, コンクリートの劣化を診断する技術を紹介します。



d) テーマD 「(やわらかな)ロボットからくりをつくってみよう」

- ・担当:機械知能・航空工学科 山口健教授, AA 3 名
- ・人数:定員 8 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 8 名 計 16 名
- ・実施場所:サイエンスキャンパスホール ホール
- ・内容:日本では特に江戸時代において巧妙な機械の仕組みである「からくり」が独自に発達してきました。現在のロボットの中にも、シンプルながらも役に立つ動きを生み出す「からくり」が見出されます。ロボット機構(からくり)を考え、やわらかい材料を含めた簡単なパーツを組み合わせてながら、巧妙な動きを実現する仕組みを作ってみましょう。



e) テーマE 「いろんな材料を組み合わせで自分だけのスーパーボールやキーホルダーをつくってみよう」

- ・担当:材料科学総合学科 栗田大樹助教, 成田史生教授, AA 5 名
- ・人数:定員 9 名, 参加 1 日目 9 名・2 日目 9 名 計 18 名
- ・実施場所:サイエンスキャンパスホール ホワイエ
- ・内容:熱で柔らかくなるプラスチックや光で硬くなるプラスチックを用いてスーパーボールやキーホルダー(またはアクセサリ)を作って、そこにインクやラメ(キラキラした粉)などの機能材料を混ぜてみます。実験を通じて、材料の組み合わせ方(複合化)や2つ以上の機能の与え方(多機能化)を体験・理解しましょう。



f) テーマ F「自分で作成した 3D データからオリジナル BOX をつくろう」

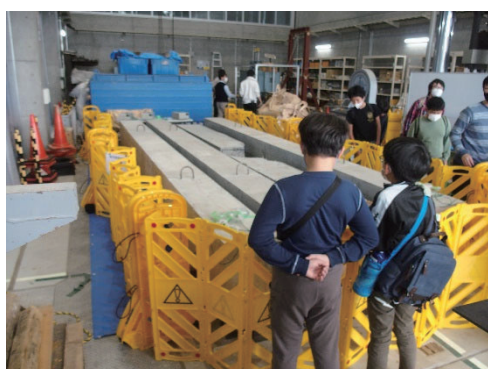
- ・担当:創造工学センター 三浦任博 学術研究員, 技術部技術職員 5 名
- ・人数:定員 9 名, 参加 1 日目 8 名・2 日目 9 名 計 17 名
- ・実施場所:創造工学センター 材料実験室
- ・内容:デジタルものづくりの代表的なツールである 3D CAD とレーザーカッターを使って, オリジナル BOX を作ります。コンピューター上で自分だけの形を設計, パーツをレーザーカッターで切り出して, 自分で組み立てます。きれいに組み上がったなら世界に一つのオリジナル BOX の完成です!



g) 閉講式



h) 工学部キャンパス見学



⑨ 取材

密を避けるためマスコミへの取材勧誘は行わないこととし, 当日の取材もなかった。

⑩ アンケート結果

仙台市教育委員会が参加児童に実施したアンケート結果の概要は次のとおり。

- ・内容のわかりやすさについては, 「よくわかった」が約 83%, 「だいたいわかった」が約 13%であった。

内容自体は小学校の学習範囲外であるが、少人数で行ったことで手厚い支援が受けられ、困ったり分からないままだったりすることなく、最後まで安心して活動できたことが児童の感想から読み取れた。AA 学生の声掛けも親しみやすく分かりやすかったという声が多数聞かれ、普段は関わることのない年代層との関わりも児童にとっては新鮮に感じられたようであった。

- ・時間の長さについては「ちょうどよい」が約 79%、「少し短い」が約 17%であった。時間が掛かりそうなコースは全員が集合した段階で活動を始めたため、時間不足となるコースは見られなかった。活動に時間的余裕ができたコースは AA 学生とのおしゃべりタイムもあり、よい経験となったようである。
- ・理科に興味があるかの質問には、ほぼ全員が「ある」と回答した。理科学習への意欲の高さがうかがえる。
- ・科学キャンパスに参加して、改めて科学の面白さ、不思議さを体験できたと思われる。「家でやった時はできなかったことが、今回できたのでまた家でやってみたい」と今回の経験をもとにさらに学習を深めていく意欲を持った児童や、「ほかの人と競い合ったり作ったのを見たりして、より深く考えることができた」のように、仲間との関わりの中で学びを得た児童もあり、学校とは違う環境の中で貴重な学びの機会となったといえる。

(2) 東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス

工学研究科の「東北大学・カタールサイエンスキャンパス」プロジェクトが小・中高生や保護者などを対象に平成 26 年度から実施してきた「東北大学・カタールサイエンスキャンパス」プログラムが、平成 29 年度から本センターに移管され、「東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス」として本センターが運営することになった。

「サイエンスキャンパス」プログラムは、大きく次の 3 つのプログラムから構成される。

① 小中学生を対象とした「体験型科学教室」

光通信機製作やロボットプログラミング、DNA抽出など、数多くの製作や科学実験・観察を行い、学校で学習したことが実際の社会ではどのように役に立つのか、ものづくりとどのように関わるのかを学び、ものづくりや科学・工学への関心を高める機会とする。

② 子どもと保護者が一緒にものづくりや研究の現場を見学する「ファクトリーツアー」

宮城県内や隣県のものづくりの現場、造船や自動車、時計、食品製造などの工場や研究施設を見学して、製造や研究を行っている方にもものづくりの意義や考えを直接聞くことで、参加者が自分の将来像を考えるきっかけを提供する。

③ 小中学校を中心とした学校教員に最新の科学技術や教育課題についての知見を提供する「教育セミナー」

小中高等学校の教員を対象とした講義に加え、実験や製作体験を取り入れた形のセミナー。東北大学の教員だけでなく各種学会、企業からのゲスト講演者も招いて最新の技術、教育動向を解説し、リカレント教育の機会とする。

このうち「ファクトリーツアー」は、所期の目的を概ね達したと考えられること及び経費削減等の観点から、令和元年度からは実施しないこととした。

以下ではそれぞれの実施状況について示す。

1) 体験型科学教室

体験型科学教室は、令和 2 年度においては当初予定の対面プログラムすべてを中止し、オンラインプログラムを開発して年度途中から計 13 回を開催した。令和 3 年度においては、対面プログラムは 5 回を計画したもの

の実施できたのは1回で、オンラインプログラムを19回、合計20回を開催した。

令和4年度において「体験型科学教室」は、当初、対面プログラム11回、対面を基本とするがオンラインでも実施可能なプログラム6回、オンラインプログラム6回の合計23回を計画した。東北大学BCPがレベル1に下がり、十分な感染防止対策を講じて対面プログラムが実施可能となったのは6月25日のプログラム(KidsVenture)からであった。5月28日に予定していた対面プログラム(スマートフォン分解教室)は、BCPがレベル1となったのは5月23日であったが、準備や募集の期間を考えると当初予定日の対面開催は困難であったため、開催日を9月3日に後ろ倒しして対面で開催した。7月23日の対面プログラム(カルピス®子ども乳酸菌研究所)は、実験内容に試飲(舐めて味見する程度)が含まれていたため、試飲のための飲料の分配作業は安全衛生管理が整っている東北大学生活協同組合食堂に外注することにより対応した。7月27日のオープンキャンパスラボツアーは、オープンキャンパス自体が対面参加は事前予約・定員制とし、定員を従来の来場者の1/4程度に絞って開催することになったことに伴い、オンラインで開催することとした。8月6日のプログラム(音の話とスピーカー作り教室)は、午前にオンラインで、午後に対面で開催した。12月3日の対面プログラム(「クリスマスソングを奏でるミニツリーを作ろう」)は、講師役として想定していた東北大学サイエンス・アンバサダーの登用が難しかったことから、講師役を当サイエンスキャンパスのAAであるTSコミュニケーター(後述)に変更して開催した。

以上より、対面で14回、オンラインで10回の計23プログラム(うち1回はオンラインと対面の双方を実施。うち1回は2日間かけて実施。)開催し、対面プログラム・オンラインプログラム合わせ、令和4年度の体験型科学教室の参加者の総数は656人となった。なお、理系(工学系)進学へより大きな効果が得られることを期待して、中学生も参加できるプログラムを例年より多くした。

なお「体験型科学教室」の開催案内は、それぞれの回について創造工学センターWeb、特定非営利活動法人 natural science が運営する「学都「仙台・宮城」サイエンスコミュニティー」のWeb及び東北大学Web、東北大学工学研究科・工学部Webにも掲載し、応募はサイエンスコミュニティーWebからとしている。

体験型科学教室の際に参加者をサポートするAA(アドミニストレイティブ・アシスタント)学生について、平成30年度から「TSコミュニケーター」として組織化し、確保の安定性や効率化を図るとともに工学部学生のコミュニケーション能力向上を図っている。令和4年度は24名(昨年度24名)の学生に登録いただき、教室ごとに数名ずつが支援業務にあたった。

2) 教育セミナー

8月19日(金)に、仙台螺子株式会社の協力の下、仙台市立小・中学校教職員25名を対象に、オンライン形式で、『学校教育におけるドローンの具体的な活用法』というテーマで、講義及び実習(操縦体験とプログラミング実習)を開催した。

令和4年度体験型科学教室

開催月	開催日	プログラム名	参加対象	参加者数
4月	23日(土)	【オンライン】『高性能紙飛行機教室』	小学3～6年	27名
5月	14日(土)	【オンライン】『Scratchプログラミング教室』	小学3～6年	31名
6月	11日(土)	【オンライン】日産自動車『クルマもクルマ作りも知能化・電動化』	小学4～6年	30名
	25日(土)	子ども向けプログラミング教室「KidsVenture」『IchigoJamを組み立てて、BASICプログラミングに挑戦しよう』	小学4～6年	24名

7 月	9 日(土)	【オンライン】 島津製作所 島津ぶんせき体験スクール『走査型プローブ顕微鏡を使って CD-R を調べよう』	小学 5～中学生	23 名
	23 日(土)	カルピスこども乳酸菌研究所	小学 5～6 年	35 名
	27 日(水)	【オンライン】東北大学工学部オープンキャンパスラボツアー2022	小学 4 年～中学生	53 名
8 月	6 日(土)	【オンライン、対面の 2 部制】 パイオニア『音の話とスピーカー作り教室』	小学 4～6 年	48 名
	27 日(土)	YOKOGAWA 理科学教室 『ドローンを活用した未来を考える～簡単なプログラムでドローンを飛ばしてみよう！』	小学 4～6 年	24 名
9 月	3 日(土)	KDDI『スマートフォン分解教室』	小学 4～6 年	10 名
	10 日(土)	SUZUKI『クリップモーターで動くクルマを作ろう』	小学 3～6 年	36 名
	24 日(土)	【オンライン】NSK(日本精工)STEAM プログラム『回転と摩擦の科学～トライボロジストになってよりよい未来を考えよう～』	小学 4～6 年	33 名
10 月	15 日(土)	トヨタ自動車「科学のびっくり箱！なぜなににレクチャー 二足歩行型ロボット」	小学 4～6 年	27 名
	22 日(土)	【オンライン】 大和ハウス工業オンラインスクール 『未来のアーキテクトへ ～家づくりのデジタル化を体験しよう～ 』	小学 5～中学生	21 名
11 月	6 日(日)	【オンライン】 CurioStep with Sony 『うち de チャレンジ！ MESH™ 発明ワークショップ オンライン』①	小学 5～6 年 児童・保護者	16 名
	12 日(土)	TDK 歴史みらい館エレクトロニクス体験教室 『メロディー時計を作って時間について考えよう!!』	小学 5～中学生	20 名
	20 日(日)	【オンライン】 CurioStep with Sony 『うち de チャレンジ！ MESH™ 発明ワークショップ オンライン』②	小学 5～6 年 児童・保護者	16 名
12 月	3 日(土)	TS コミュニケーターといっしょに、クリスマスソングを奏でるミニツリーを作ろう	小学 4～6 年	24 名
	17 日(土)	DIC 理科実験授業 ～くらしに役立っている化学の力 その機能や役割を実験や観察で調べてみよう～	小学 4～6 年	31 名
1 月	14 日(土)	仙台風の会『伝統風のたこ作り教室』	小学 1～6 年	22 名
2 月	4 日(土)	【オンライン】 日立ハイテク 『電子顕微鏡観察教室～自宅にしながら電子顕微鏡で観察しよう』	小学 5～中学生	10 名
	18 日(土)	サンケン電気 『LED「ペットボトル®」』工作教室	小学 4～6 年	23 名
3 月	4 日(土)	セイコーわくわく時計教室「親子ウオッチ組立体験」	小 4～6 年生	40 名
	18 日(土)	スバルものづくり教室「二駆と四駆のちがいはなに？モケイを作って走らせよう。」	小 4～6 年生	48 名

(注)「CurioStep with Sony」は①②で同じ参加者。





体験型科学教室の様子

(3) たのしいサイエンス・サマースクール

「たのしいサイエンス・サマースクール」(<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/ssss/>)は、仙台地区の電気・情報系教職員の有志によって組織された「たのしい科学企画委員会」が主催する、中学生向け体験学習型プログラムである。科学技術の面白さを体験してもらおうと、光と電波を用いた通信やロボット制御などバラエティーに富んだ実験メニューが用意される。平成6年度の第1回以来、毎年、夏季休業中に開催され、平成13年度からは会場として本センターが使われている。

令和4年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を踏まえて、令和2年度・令和3年度に引き続き、開催されなかった。

(4) オープンキャンパスでの一般公開

東北大学オープンキャンパスは全国の大学で開催されるオープンキャンパスの中でも最も多くの来場者を記録するイベントであるが、創造工学センターではこれまでオープンキャンパスに合わせて「夏休み子ども科学キャンパス」と東北大学サイエンスキャンパスの「ラボツアー」を実施していたため、人的リソースの問題などから、オープンキャンパス来場者への施設公開は積極的には行ってこなかった。平成元年度から、「夏休み子ども科学キャンパス」が児童の交通安全上の配慮などのためオープンキャンパスとは別日程での開催となったことから、オープンキャンパスの際に本センター施設の一般公開を行うこととした。

令和3年度においては、新型コロナウイルス感染症対策として東北大学オープンキャンパスがオンライン開催となったため、本センターでものづくり活動を行っているサークルの中から「東北大学人力飛行部(Windnauts)」「東北大学 FROM THE EARTH(F.T.E.)」「東北大学フォーミュラチーム(TUFT)」の3つの学生団体にご協力いただいて制作した創造工学センターの紹介動画を、工学部オンラインオープンキャンパス Web を通じて公開した。この動画は、「高校生・高専生・受験生のための東北大学工学部チャンネル」次の URL で、令和4年度も引き続き公開されている。

☆学生団体による創造工学センター紹介 https://youtu.be/toxywwtdS_c



学生団体による創造工学センター紹介(動画)

令和 4 年度においては、東北大学オープンキャンパスはオンラインだけでなく 7 月 27 日(水)・28 日(木)に対面でも開催されることになったものの、対面開催については、新型コロナウイルス感染症対策として事前予約・定員制とし、定員を従来の来場者の 1/4 程度に絞って、参加するプログラムも事前に定められたものに限り、自由見学は認めない方式となった。このことを踏まえ当センターとしては、7 月 27 日・28 日にはオープンキャンパス来場者への対面プログラム(一般公開)は実施せず、東北大学サイエンスキャンパスのオンラインラボツアー(小中学生とその保護者を対象とした)以外には、特段のプログラムは実施しないこととした。

(5) 『QuizKnock × 南相馬市 × 東北大学「地球を知るサイエンススプリング社会科見学」』への協力

3 月 18 日(土)に、南相馬市の中高校生及び仙台市の高校生 55 名を対象に南相馬市「まるさん・あったまるアリーナ」で開催された『QuizKnock × 南相馬市 × 東北大学「地球を知るサイエンススプリング社会科見学」』に関して、高校生と QuizKnock 講師の間に入ってグループワークのファシリテート等を行う AA 学生 10 名を工学部・工学研究科から派遣することとなり、工学研究科長からの指示により当センターが AA 学生を募集・組織化して、引率・統括した。なお AA 学生の内訳は、東北大学サイエンスキャンパスの TS コミュニケーターが 3 名、本イベントのために勧誘した南相馬市出身の工学部学生が 3 名、本イベントで講師を務めた高村仁教授の研究室学生が 4 名であった。

(6) サイエンスデイ Award の授与

特定非営利活動法人 natural science が主催し、「科学の“プロセス”を子どもから大人まで五感で感じられる日」をコンセプトに、2007 年度から毎年 7 月に体験型・対話型の科学イベント『学都「仙台・宮城」サイエンスデイ』が開催されている。例年 7 月中旬の日曜日に東北大学川内キャンパスほかを会場として開催されており、来場者数が 1 万人以上を数える宮城・仙台の一大イベントとなっている。

2011 年度からは、科学や技術のプロセスの中からよいプロセスを選び顕彰することを通じ、私たちの社会がより心豊かなものとなることをめざして、「サイエンスデイ Award」という顕彰制度が設けられている。本センターとしても、「地域社会に対する知的サービス」の一環として、令和元年度から「サイエンスデイ Award」として「東北大学工学研究科創造工学センター賞」を授与することとしている。審査基準は「科学技術や工学の次世代への理解促進を目的に、地域に根ざして実践されている取り組みを対象とします。特に、工学が社会の発展を支えていることや工学研究が自分たちの夢を実現するワクワクする営みであることを伝えている取り組みを高く評価します。」としている。

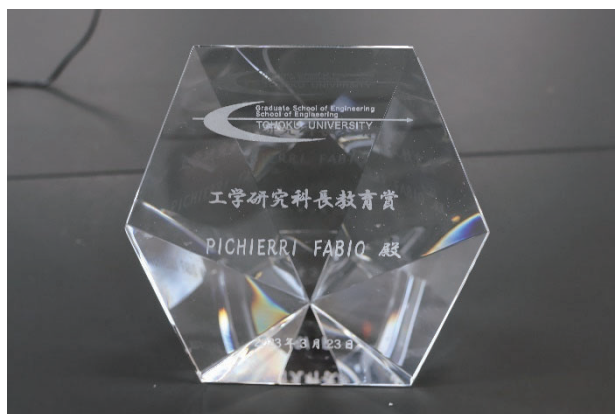
令和 3 年度はオンライン形式の開催となったが、令和 4 年度は感染防止対策を講じた上で川内キャンパスで対面で開催された。出展プログラムを対象に選考を行った結果、「身近な科学を体験してみよう!」を出展した宮城県仙台向山高等学校自然科学部に、東北大学工学研究科創造工学センター賞を授与した。授賞理由は、「科学を『工学』の観点から応用することによって、科学が私たちの暮らしをよりよくするのに役立っていることを、身のまわりの科学技術を取り上げることでわかりやすく、体験を通じて学ぶことができるプログラムであるため。」であった。副賞は「『創造工学センター教員による出張授業』権」としたが、受賞者から開催の要望は寄せられなかった。

3.7 本センター職員による製作活動等

本センターは工学部及び関連大学院研究科の学生及び教職員の自主的活動のための施設であり、委託製作等を行う施設ではないが、工学研究科からの要請により次の製作活動も行った。

(1) 工学研究科長教育賞の盾の製作

令和 2 年度から、工学研究科からの依頼を受けて、本センターのレーザーカッターを用いて、工学研究科長教育賞の盾を製作している。令和 4 年度においては、三浦学術研究員が 2 点を製作した。



製作した記念盾

3.8 ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム

「ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」は、工学における「ものづくり教育」「創造性育成教育」に関連する施設を有する大学同士の情報交換や交流を目的として、「ものづくり・創造性教育施設ネットワーク」が主催し、年1回開催されている。東北大学は同ネットワークの発起人の1人であり、令和元年度に開催された第17回シンポジウムの幹事校を務めた。東北大学が幹事校を務めたのは、平成17年度に開催された第3回シンポジウムに引き続き2度目である。

令和2年度に予定されていた「第18回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」(幹事校:和歌山大学)は令和3年度に延期され、オンライン形式で開催された。

令和4年度は、和歌山大学の強い意向により引き続き同大学が幹事校となり、令和4年12月11日(日)～12日(月)に、和歌山大学栄谷キャンパス及び加太淡嶋温泉大阪屋ひいの湯を会場として「第19回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」が対面開催された。本センターからは鎌田技術職員と河内技術職員が参加し、「創造性教育におけるオンライン授業の試み」という演題で発表した。

4. 来訪等

授業・講習会・自主活動での利用以外での本センターへの来訪者としては、例年、情報交換や設備機器見学を目的とした他大学等の教員や技術職員、及び高校等の大学見学の際の本センターへの見学受け入れなどがある。

令和4年度においては、新型コロナウイルス感染症対策として学外者の受け入れを積極的には行わなかったこともあり、来訪は次の2件であった。

期日	来訪者・団体等	人数
令和4年7月13日(水)	一般財団法人 三菱みらい育成財団	1名
令和4年8月6日(土)	工学部・工学系4研究科 保護者見学会	30組

5. 情報発信

5.1 発表等

次の2件の発表等を行った。

1) 東北大学環境報告書 2022

Ⅱ 各論 4 環境コミュニケーションの推進 4-2 環境情報の社会との連帯と共有活動

4-2① 公開講座, 市民講座等

「1) 東北大学サイエンスキャンパスにおける体験型科学教室」(p.44)

2) 第 19 回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム(参考資料 14)

「創造性教育におけるオンライン授業の試み」

鎌田恵子, 河内海奈

令和 4 年 12 月 11 日(日), 和歌山大学

5.2 報道等

令和 4 年度は, 本センターの活動に関連する報道等がなかった。

5.3 配布物等

1) 創造工学センター施設公開(見学会)[チラシ](参考資料 1)

令和 4 年 4 月 6 日(水), 工学部 1 年生, 川内萩ホール

2) 創造工学センター 講習会[チラシ](参考資料 2)

令和 4 年 4 月 6 日(水), 工学部 1 年生, 川内萩ホール

3) 創造工学センター利用者ガイダンス 資料(参考資料 3)

令和 4 年 4 月 1 日(金), 電気情報理工学科 2 年生, 電子情報システム・応物系復興記念教育研究未来館

4) 3Dプリンタ講習会 資料(参考資料 4)

令和 3 年 10 月 7 日(木)付, 創造工学センター

5) レーザーカッター講習会 資料(参考資料 5)

令和 2 年 10 月 26 日付, 創造工学センター

6) カッティングプロッタ講習会 資料(参考資料 6)

令和 2 年 10 月 26 日付, 創造工学センター

7) 万能試験機講習会 資料[引張試験マニュアル](参考資料 7)

令和 3 年 12 月 13 日付, 創造工学センター

8) 創造工学センター設備機器リスト (参考資料 9)

令和 4 年 6 月 8 日付, 令和 4 年度第 1 回創造工学研修実施専門委員会

9) 創造工学センターの施設及び設備のご案内(参考資料 10)

令和 4 年 9 月 12 日付, 「学問論演習」担当の工学部教員に配付

10) 第 20 回夏休み子ども科学キャンパス 参加者募集(参考資料 11)

令和 4 年 6 月 27 日(月), 仙台市教育委員会から仙台市内小学校へ発送

11) 第 15 回秋休み子ども科学キャンパス 参加者募集(参考資料 12)

令和 4 年 9 月 6 日(火), 仙台市教育委員会から仙台市内小学校へ発送

12) 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 2022 年度開催予定(参考資料 13)

令和 4 年 7 月 22 日制作, 東北大学サイエンスキャンパス教室開催時に配付

13) 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 2022 年度各回チラシ(参考資料 14)

各回の募集時に募集サイト(創造工学センターWeb, 東北大学 Web, 学都「仙台・宮城」サイエンスコミュニティーWeb)へ掲載及び東北大学サイエンスキャンパス教室開催時に配付

6. 創造工学センター運営委員会

創造工学センター設置内規に基づき、創造工学センターの運営に関する重要事項については、工学研究科の各系委員、創造工学研修実施専門委員会委員長、正副センター長などからなる創造工学センター運営委員会で審議されてきた。センター運営において工学研究科技術部から多くの支援・協力をいただいていることから、委員長指名委員として、令和2年度から工学研究科技術部長が運営委員会に加わることとなった。

企画・実施 WG 委員は、平成 13 年 5 月 28 日の運営委員会で、各系からの企画・実施 WG 委員として、センター各室の設備機器類に詳しく、それらの設備機器を実際に活用し、センター運営を円滑に行うことを目的として、設立が承認された。平成 16 年度まではセンター長、副センター長のほか、各系からの企画・実施 WG 委員 1 名の担当で構成される組織で、これにセンター長が認めたものを加えた。平成 17 年度から、センター技術職員 1 名と、デジタルアトリエ、及びデジタル造形室担当者が加わり、さらに平成 19 年度からはセンターアドバイザーも含まれることとなった。その後、デジタル造形室担当者については、担当者の異動により平成 22 年度から置いていない。平成 29 年度までの渉外担当副センター長に平成 30 年度からアドバイザーに就任いただき、これまでのセンター運営やサイエンスキャンパスプロジェクト等の経緯を踏まえたセンター運営へのアドバイスをいただいていた。

創造工学センター運営委員会には、運営委員に加えて企画・実施 WG 委員が同席してきた。これは、平成 18 年度第 1 回の運営委員会において、「運営委員会に企画・実施 WG 委員が同席すること」が決まり、平成 18 年度第 2 回運営委員会(平成 19 年 3 月 20 日開催)から企画・実施 WG 委員が運営委員会の会議に同席してきた。

運営委員会は平成 29 年度まで年 2 回(7 月末と 3 月末)開催していたが、効率的な運用を図り、平成 30 年度からは 3 月末の年 1 回の開催とすることとした。

このような運営体制が続いてきたが、工学研究科の会議体見直しにより、令和 3 年 7 月 14 日付け工学研究科教授会で創造工学センター運営委員会は廃止となり、センターの運営に関する重要事項は工学研究科拡大運営会議において審議することとなった。これに伴い、運営委員会の決定に基づき、企画・実施 WG 委員会も廃止となった。

これらの経緯を踏まえて、令和 5 年 1 月 30 日(月)に開催された工学研究科拡大運営会議で、創造工学センター令和 4 年度活動報告及び令和 5 年度事業計画が審議された。

7. 創造工学センター関連経費及び設備整備等

1) 創造工学センター関連経費(令和 4 年度工学研究科長戦略的経費)

① 事業の概要

本センターが行っている地域社会に対する知的サービスを継続する。

② 支出実績

区 分	予算額	支出実績	内 訳
雑費	1,360,000 円	577,462 円	知的サービス関連設備・消耗品 (レーザーカッター消耗品, 3D プリンタ消耗品 他)
雑費	400,000 円	132,180 円	知的サービス関係用品 (放射温度ハイテスタ, 子ども科学キャンパス用品 他)
雑費	840,000 円	29,562 円	消耗品費 (工具, 実験, 事務用品)
修繕費	170,000 円	248,035 円	3D スキャナ, 3D プリンタ 他
設備費	0 円	1,492,985 円	椅子, バンドソー, 利用者管理システム回収, PC 他

廃棄処分費	0 円	199,760 円	廃棄機械／廃薬品 処分
作業費	0 円	96,098 円	装置移設作業
A A雇用費	40,000 円	32,920 円	子ども科学キャンパス
計	2,810,000円	2,809,002円	

③ 成果の概要

東北大学と仙台市教育委員会との共同主催で仙台市立学校の夏・秋休みに市内の小学 6 年生を当センターに受け入れて開催している科学体験教室「子ども科学キャンパス」を、5 学科の協力を得て 4 日間合計 200 名を対象として 3 年ぶりに開催し、必要となる機器のメンテナンス、材料・備品・消耗品の購入及び環境整備を行なった。

加えて、利用者にとって当センターがより利用しやすい施設となるための設備工具や環境等の整備を行った。

2) サイエンスキャンパス関連経費(令和 4 年度工学研究科長戦略的経費)

① 事業の概要

主に小中学生を対象とし、学校ではできない高度で専門的な体験の機会を産学連携により提供することで、子どもたちのものづくりや科学技術への興味・関心を育み、次世代の工学人材の裾野を拡大し、さらには保護者を含め東北大学工学部への理解を増進しひいては東北大学工学部を将来志す者を増やすことを目的として、「東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス」(小中学生を対象とした「体験型科学教室」及び学校教員を対象とした「教育セミナー」)を開催する。

なおサイエンスキャンパスの運営費は令和元年度までは工学教育院予算から支出されていたが、令和2年度からは創造工学センターが申請する工学研究科長戦略的経費から支出することとなった。

② 支出実績

区 分	予算額	支出実績	内 訳
物件費	700,000円	1,323,794円	SCホール用液晶テレビ, 空気清浄機, 3Dプリンタ材料費 ほか
謝金	250,000円	100,000円	
会議費	180,000円	203,000円	
旅費	60,000円	0円	次年度プログラム検討のための出張がなかったため。
A A雇用費	1,060,000円	485,034円	
運送料	0円	21,732円	オンライン参加者への教材発送費
計	2,250,000円	2,133,560円	

③ 成果の概要

体験型科学教室としては、対面で 14 回、オンラインで 10 回の計 23 プログラム(ラボツアー含む。うち 1 回はオンラインと対面の双方を実施)開催し、656 名の参加を得た。感染状況の変化を踏まえて対面開催の回数を元に戻しつつ、オンライン開催のメリットも考慮してオンラインでも相応の回数で開催とした。

教育セミナーはプログラミング教育実践方法をテーマに 8 月に 1 回開催し、25 名の参加を得た。

3) オンライン授業拠点の実現に向けた次世代館内無線 LAN アクセスポイントの構築

(令和 4 年度工学研究科長戦略的経費)

① 事業の概要

eduroamの電波が届いていない部屋へ無線APを増設するとともに既存の機種も新しいものへと交換する。これによって、より高速で安定かつ快適な無線LAN環境を構築し、オンラインを使った工学部・工学研究科の教育・研究にも対応できるようにする。

② 支出実績

区 分	予算額	支出実績	内 訳
設置工事費	775,000 円	770,000 円	無線アクセスポイント機器費用, 配線工事費
計	775,000円	770,000円	

③ 成果の概要

サイバーサイエンスセンターで運用されている新しいコントローラに対応した無線 AP を 3 台増設し、創造工学センター内のすべての部屋で eduroam の電波を利用できるようにした。また、新しい AP に接続することにより、今までよりも速いネットワークを利用することが出来るようになった。

これにより、利用者の利便性の向上が図られ、オンラインを使った工学部・工学研究科の教育・研究により適した環境を提供できるようになった。

4) 創造工学センター 屋上雨漏り対策工事(令和 4 年度工学研究科長戦略的経費)

① 事業の概要

屋上踏石、フェンス及びフェンス支柱の撤去工事を行い防水シートにかかる負担を減らすことによって、建物への負担を減らし、雨漏りを防止する。

② 支出実績

区 分	予算額	支出実績	内 訳
工事費等	1,199,000 円	1,199,000 円	屋上平板撤去, 屋上手摺撤去, 廃棄物処理
計	1,199,000 円	1,199,000 円	

③ 成果の概要

竣工当時に設置された屋上踏石とフェンス及びフェンス支柱の撤去作業を令和 4 年 6 月に行った。

工事後は館内への雨漏りが見られることは無くなり、建物への負担も減らすことが出来た。

参考資料

- 参考資料 1 創造工学センター施設公開(見学会)[チラシ]
- 参考資料 2 創造工学センター 講習会[チラシ]
- 参考資料 3 創造工学センター利用者ガイダンス 資料
- 参考資料 4 3Dプリンタ講習会 資料
- 参考資料 5 レーザーカッター講習会 資料
- 参考資料 6 カッティングプロッタ講習会 資料
- 参考資料 7 万能試験機講習会 資料 [引張試験マニュアル]
- 参考資料 8 講習会 アンケート集計結果
- 参考資料 9 創造工学センター設備機器リスト
- 参考資料 10 創造工学センターの施設及び設備のご案内
- 参考資料 11 第 20 回夏休み子ども科学キャンパス 参加者募集
- 参考資料 12 第 15 回秋休み子ども科学キャンパス 参加者募集
- 参考資料 13 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 2022 年度開催予定
- 参考資料 14 東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室 2022 年度各回チラシ
- 参考資料 15 第 19 回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム 予稿
- 参考資料 16 創造工学センター設置内規
- 参考資料 17 創造工学センター利用規則
- 参考資料 18 創造工学センター利用規則細則
- 参考資料 19 創造工学センターの安全及び防犯に関する要領
- 参考資料 20 創造工学センター利用者心得

創造工学センター施設公開

当センターには、工学部生が利用できる工作機械、3Dプリンタ、レーザーカッター、電子顕微鏡を始めとした各種装置がありますので、ぜひ見学にお越しください。



2022 **4/7** Thu » **8** Fri 09:00 ~ 17:00
創造工学センター(建物番号:D02)

所要時間は10分程度です。都合のよい時間にご来館ください。
※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、マスクの着用をお願いします。



センターWebページ

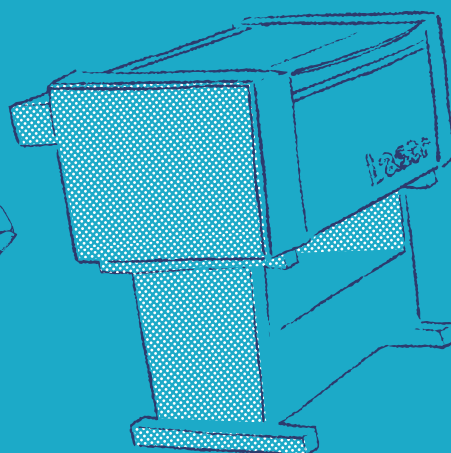
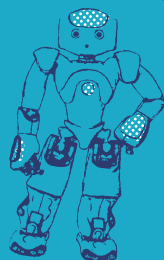
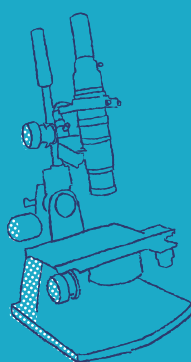
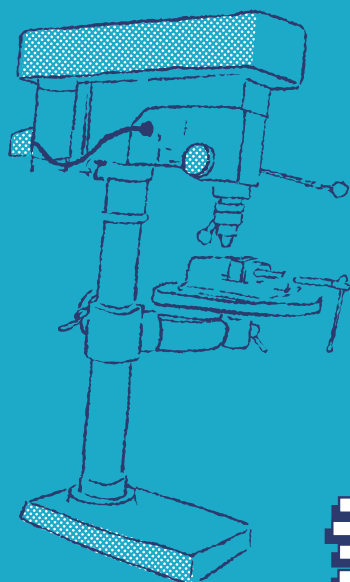


キャンパスマップ



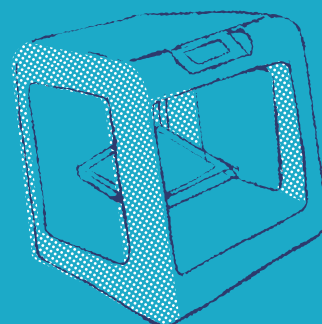
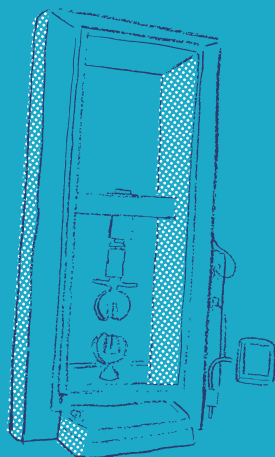
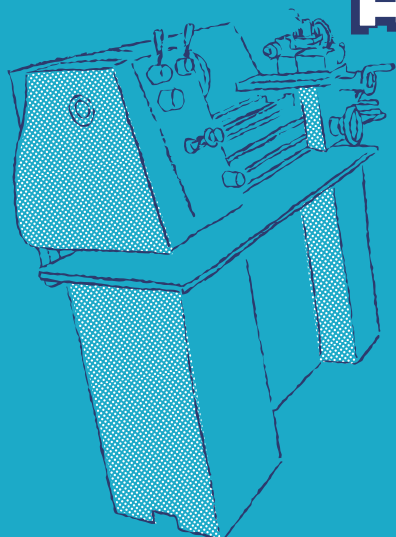
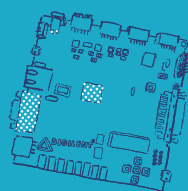
創造工学センター

INNOVATION PLAZA, SCHOOL OF ENGINEERING, TOHOKU UNIVERSITY



創造工学センター2022

講習会



創造工学センターでは、自主的活動や研究等で学生の皆さんがセンターを活用できるように、設備や機器の利用方法の習得や工学技術の向上を目指した講習会を開催しています。一部の設備機器の利用は講習会を受講してライセンスを取得することが必須となっています。

各講習会の開催日程や募集人員などの詳細は、創造工学センター Web に掲載します。前期講習会の申し込み開始は4月中旬を予定しており、講習会の受講者は先着順で決定します。年度の途中になってから「使いたい」と思っても次の講習は来年度…ということもあります。昨年度からはオンデマンド教材での学習も一部取り入れより受講しやすくなっていますので、ぜひ Web ページをチェックいただき、講習会を受講してください。

開催予定の講習会

実施会場：創造工学センター（青葉山キャンパス D02）

匠の心（旋盤・フライス盤・ボール盤）

旋盤やフライス盤を使用し、工作機械の基本的な使用方法の習得を目指す

万能試験機の操作手順

材料の機械的性質を調べる基本的な装置の操作手順の習得を目指す

3D リアルサーフェスビュー顕微鏡 (SEM)

3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡の操作手順の習得を目指す

カッティングプロッタ

カッティングプロッタの基本的な使用方法の習得を目指す

バンドソー

工作機械であるバンドソーの基本的な使用方法の習得を目指す

レーザーカッター

レーザーカッターの基本的な使用方法の習得を目指す

3D プリンタ

3Dプリンタの基本と装置の操作手順の習得を目指す

FPGA と論理回路

様々な電子機器に採用されている FPGA を使って論理回路設計を学ぶ



創造工学センター

INNOVATION PLAZA, SCHOOL OF ENGINEERING, TOHOKU UNIVERSITY

お問い合わせ

東北大学大学院工学研究科 創造工学センター

TEL : 022-795-3676

Mail : hatumei@grp.tohoku.ac.jp



センター WEB ページ



創造工学センター について

2022年4月

創造工学センターの場所

※電子情報システム・応物系のすぐ近くにありす！



創造工学センターの外観



大学が提供している自発的成長の機会

- 専門知識
 - 図書館
- 留学、海外研修
 - TGLプログラム
 - 海外研修 (SAP)
 - 国際工学研修 など
- 語学力
 - 国際戦略リーダー講座
 - グローバルスキル論 など
- 価値創造力
- **ものづくりを始め
とした工学の経験**
 - 創造工学センター**



創造工学センター

創作に関わる授業や活動の場を提供します。

- ✓ 全学教育科目「学問論演習」(学部1年生対象)
- ✓ 工学部科目「創造工学研修」(学部1年生対象)
- ✓ 専門科目授業 及びその課題・レポート作成
- ✓ 卒業研究、修士・博士研究(必要な器具の製作、測定、ポスター印刷、等々)
- ✓ 学生の自主的創作活動の支援
 - 自主研究、自主製作(個人利用も可)、コンテスト応募
 - サークル(人力飛行機、ロケット製作、EVフォーミュラカー、ロボコン、等)
- ✓ 東北大学スタートアップガレージ(TUSG)が行う学生の創業支援プロジェクトEWPへの活動場所提供

工学部学生は
使用料無料!
(一部の機器を除く)

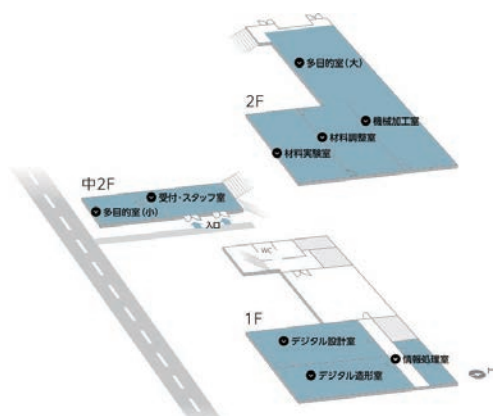
創造工学センターの設備 例えば『3Dプリンタ』

- 21世紀のものづくり(デジタルものづくり)の1つの姿である『DIY製造業』における「魔法の杖」が3Dプリンタ。
- 作れるものは、実用品・雑貨、AVツール、フィギュア、おもちゃ、アクセサリ、アート、各種部品など様々。データ共有サイトも充実。
- 大学の研究においても有力なツール。

いまのうちに使い方を身につけておこう!



創造工学センターの部屋



デジタル造形室

CADデータ等を入力するための造形装置を利用することができます。**3Dプリンタ**、**3Dスキャナ**などのデジタルファブリケーション機器を設置しています。



デジタル設計室

3D CADソフトや建築空間検討に特化した**気流・流体シミュレーションソフト**を使用できます。**Mac PC**(windowsデュアル対応)を36台設置しています。



情報処理室

レポート作成やポスター印刷、設計図印刷などを行うことができます。**Windows PC** 6台と**A4プリンタ**、**大判プリンタ**、**スキャナ**を設置しています。



多目的室 (小)

道路に面した開放的な空間で、作業机4台と**ディスプレイ**が設置されています。会議や説明会等自由にご利用いただけます(**プロジェクタ**も利用可)。



機械加工室

旋盤や**フライス盤**などといった加工装置を使用することができます。部品や治具の製作など、金属加工全般を行うことが可能です。



材料調整室

材料の製造・実験を目的としたさまざまな装置を利用することができます。**ファインカッター**などの加工装置、**電気炉**などの実験装置を設置しています。



材料実験室

材料の実験を目的とした装置を利用することができます。**SEM**や**デジタル顕微鏡**などの測定装置、**万能試験機**などの実験装置を設置しています。

また**レーザーカッター**や**カッティングプロッタ**も設置しています。



多目的室 (大)

特別授業や学生の簡易作業など自由に広い空間を使用いただけます。作業机が15台あり、約80名でご利用できます。小中高生の科学教室やオープンキャンパスなどにも活用されます。



講習会

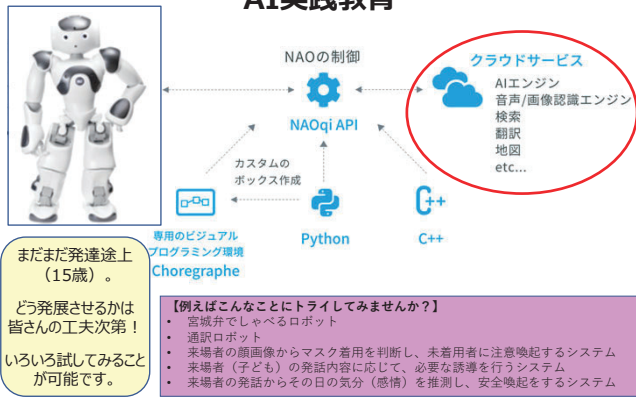
- 加工装置・測定装置を中心にいくつかの設備機器の利用には、創造工学センターが開催する講習会を受講してライセンスを取得する必要があります。
- センターWebサイトの講習会申込みフォームから申し込みください(4月下旬募集開始予定: オンラインで事前講習を受講いただいた上で、センターで実地研修)。

◆ 開催予定はセンターWebに掲載します。セメスターの途中になって「使いたい」と思い立っても講習会が満員だと次のセメスターまで使えない場合もありますので、必ずセメスター開始時期に確認してください。

【講習会の内容】(例)

- 匠の心(工作機械操作法: 旋盤、フライス盤、ボール盤等)
- バンドソー 3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)
- 万能試験機の操作手順 3Dプリンタ
- レーザーカッター カッティングプロッタ
- FPGAと論理回路 AIロボットプログラミング [準備中]

ヒューマノイドロボットNAOを活用した AI実践教育



利用案内と講習会

☆開館時間：平日8:30～17:00

（19時まで利用したい場合は2日前までに申請）

- ① まず、創造工学センターのWebで、予約状況を確認の上、予約申請フォームから申し込み。
- ② 当日利用の際に、カウンターのパソコンでチェックイン/チェックアウト



東北大学サイエンスキャンパス

- ・ 創造工学センターでは、『東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス（略称：東北大学サイエンスキャンパス）』も運営しています。
- ・ 小学生、中学生、高校生を対象に“ものづくり”や“科学実験”などの体験型科学教室を年間20回程度開催しています（2021年度はオンライン20回、対面1回）。
- ・ 体験型科学教室で準備・補助等をしていただける学生『TSコミュニケーター*』（AA業務）を募集していますので、ご興味のある方はご連絡ください（創造工学センターHPの「問い合わせ」フォームが便利）。



* 学修レベル認定の「ジャンル5 価値創造力」の「C2 社会性を養う活動」の「アウトリーチ活動」の1つになる。

東北大学BCPに応じて利用目的・利用人数等に制限をかけています。ご不便をおかけします。

まずはWebサイトをご覧ください！

<https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>
(ip : innovation plaza)

見学也大歓迎！

☆施設公開 4月7日・8日 9:00～17:00
(他の日でも大丈夫です)

3Dプリンタ講習会

FLASH FORGE, KEYENCE

東北大学工学研究科・工学部 創造工学センター

3Dプリンタとは

3DCADの設計データ（STL）をもとに、
スライスされた2次元の層を積み重ねて、
立体モデルを製作する機器のこと



造形方法の違い

モデルの素材による分類

樹脂

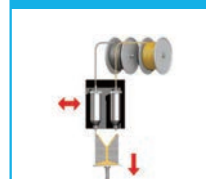


金属



造形方法の違い

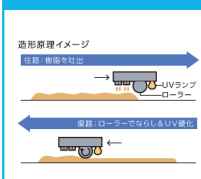
熱溶解積層方式



造形イメージ



インクジェット方式



造形イメージ



粉末焼結積層造形



造形イメージ



各機器の説明

FLASH FORGE Finder



項目	仕様
造形サイズ	140 × 140 × 140 mm
積層ピッチ	0.05mm～0.3mm
精度	X,Y軸：0.011mm Z軸：0.0025mm
モデル材	PLA(ポリ乳酸)

各機器の説明

FLASH FORGE Dreamer

- ・2色での造形が可能
- ・プラットフォームが熱されるためFinderよりも反りが少ない

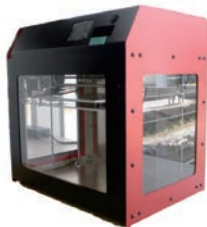


項目	仕様
造形サイズ	225 × 140 × 150 mm
積層ピッチ	0.05mm～0.3mm
精度	X,Y軸：0.011mm Z軸：0.0025mm
モデル材	PLA(ポリ乳酸)

各機器の説明

Qholia

- ・高精度の造形が可能
- ・ヘッド径を変更可能



項目	仕様
造形サイズ	X210 × Y205 × Z205mm
積層ピッチ	0.03mm～0.5mm
最小移動単位	X,Y軸：0.005mm Z軸：0.000125mm
モデル材	PLA(ポリ乳酸)

各機器の説明

KEYENCE Agilista3200

有料のため研究室に所属している方のみご利用いただくことができます

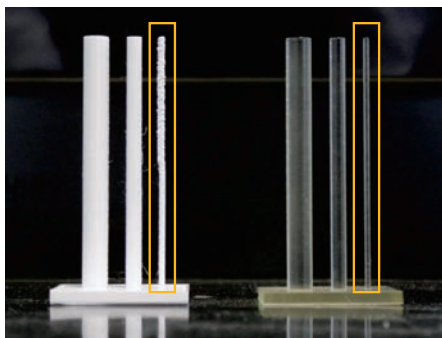
- ・UV照射で硬化する樹脂を使用
- ・サポート材が水溶性で、中空のモデルの造形も可能



項目	仕様
造形サイズ	297 × 210 × 200 mm (A4サイズ × 200 mm)
積層ピッチ	ハイレゾリューション 15 μm ノーマル 20 μm
モデル材	AR-M2 (透明樹脂) AR-G1L(低硬度シリコーンゴム) AR-G1H(高硬度シリコーンゴム)
サポート材	AR-S1 (水溶性樹脂)

各機器の説明

精度の表記について補足



利用の手順

創造工学センターWebページの「予約申請フォーム」より予約申請を行う

※複数台利用したい場合には、機種を選択のうえ「数量」を変更して下さい

利用日時および設備機器・部屋 / Date and Facilities

☒ 日ごとに申請する ☐ 期間で申請する ☐ 繰り返しで申請する

日付 / Date: 2021年10月07日(木) ✓

時間 / Time: 10:00 - 12:00

設備機器・部屋 / Facilities: 3Dプリンタ(Finder) / 3D printer (Finder)

数量 / Num: 3

+ 利用日時および設備機器・部屋を追加する

注意事項 全装置共通

- ・片付けを含めて全ての作業がセンター開館時間内に終了するようにしてください。
- ・長時間造形する場合は、途中造形の経過を確認してください。
- ・PCは再起動時にリフレッシュされるため、大切なデータは必ずUSBメモリなどに保存してください。

注意事項 全装置共通

- ・造形物を取り外す際、スクレーパーでけがをしないよう手袋や治具を使用してください。



注意事項 Finder・Dreamer・Qholia

- 貸し出したUSBメモリを使用する場合は、利用後にUSBメモリを空にしてください。
- ヘッドは高温になっているのでやけどに注意をしてください。
- ビルドプレート等の破損や動作の異常がある場合、スタッフに声がけをお願いします。

注意事項 Agilista-3200

- Agilista-3200は常に通電した状態となっています。電源を切らないでください。
- 透明樹脂のモデル材の持ち込みはしないでください。その他のモデル材は研究等目的が明確な場合には使用いただくことを検討いたします。使用する場合には、モデル材・フラッシングリキッドは使用期限内のものを購入の上お持ちください。
- サポート材を除去した際の廃液は下水に流さずに研究室等に持ち帰り、大学の廃液処理規則に従い適切に廃棄してください。

レーザーカッター 講習会

Trotec speedy100,rayjet

東北大学工学研究科・工学部 創造工学センター

レーザーカッターとは

レーザーによってアクリルや木材、ゴムなどの素材に彫刻・切断・マーキング加工を行う工作機械のこと

各機器について



Speedy100 厚みのある物の加工に

項目	仕様
加工エリア	610×305mm
出力	12-60w



Rayjet

項目	仕様
加工エリア	455×305mm
出力	12-30w

利用方法について

レーザー加工に適した材料:

ゴム、アクリル、コルク、紙、ボール紙、ガラス、皮革、木材、プラスチックの一部など

加工に適さない材料:

ポリ塩化ビニル・塩ビ（PVC）、金属、カーボンファイバー（炭素繊維）など

利用方法について

加工用データの形式:

.ai(illustrator)

.dwg(AutoCAD)

.cdr(Corel DRAW)

.svg(inkscape)

などのCorelDRAWソフトで編集可能なデータ

利用制限について

1日最大3時間まで

月10回予約可能

注意事項

- ・ 運転中の機器を絶対に放置しないこと
→ 発火等の危険がありますので、注意してください
- ・ 光軸の調整などが必要な場合はスタッフに声がけを行うこと

注意事項

- ・ 加工に適していない材料を使用しないこと
- ・ レンズの汚れを定期的を確認すること
- ・ 焦点合わせをする際は慎重に行うこと
- ・ 集塵機のFilter数値が80%以上になったらフィルター交換が必要なため受付スタッフに声がけすること
- ・ 商用利用は禁止します

カuttingプロッタ操作手順(概要)

1.機器操作

1.1 電源の ON

機器向かって右の電源スイッチを ON にします。

1.2 材料のセット

作業台に材料を置き、「CHART HOLD」ボタンを押すことで静電吸着させます。

1.3 刃の調整

材料の厚さに合わせて刃出し量を調整します。



1.ソフトウェア操作(データ作成済みの状態)

1.1 データ読み込み

ソフトウェアを立ち上げ、「開く」からデータを読み込みます。

1.2 Cutting Master4 でカット圧などの編集

読み込んだデータを Cutting Master4 に送信し、材料サイズ・カット圧の編集を行います。(機器に登録された設定で問題ない場合は該当の設定名を選択)

1.3 データの送信

カット圧や配置等を編集したデータを「送信」ボタンにて送信します。データが完全に送信されると、カットが開始されます。

引張試験マニュアル

■はじめに

本マニュアルは、精密万能試験機(島津オートグラフAG-1)を用いた、簡単な引張試験の方法を説明する。

※詳細は、取扱説明書「島津オートグラフAG-1シリーズ」、「データ処理システム Trapezium X ユーザーガイド」参照。

■データ処理システムTrapezium Xについて

Trapezium Xは、精密万能試験機(島津オートグラフAG-1)を用いた試験を行う場合に、試験データの処理に使用するソフトウェアである。

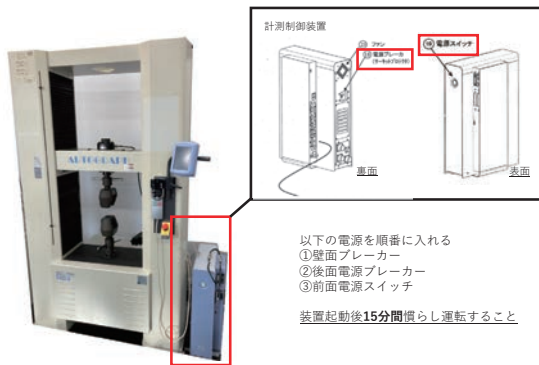
Trapezium X画面上で、試験速度、ストロークのリミット値、データのサンプリング周期などを設定すれば自動的に試験を実施し、データを記録することができる。

■引張試験の簡単な流れ

- ①電源ON
- ②試験片の取り付け
- ③Trapezium Xの起動 試験条件設定
- ④試験開始
- ⑤試験終了 データ保存

■引張試験の手順

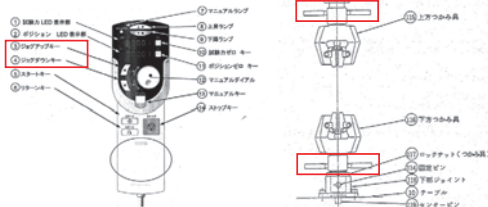
1. ブレーカー2か所と前面電源スイッチをONにする（15分間慣らし運転）



2. 試験片の取り付け

①スマートコントローラのジョグアップキー・ジョグダウンキーでクロスヘッドの上下を操作

②引張り荷荷具のハンドルで、下部・上部の順に試験片を固定

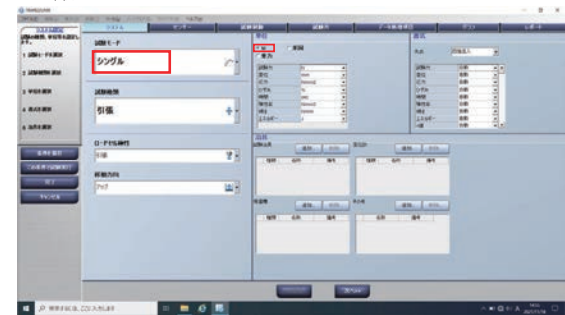


3. Trapezium Xによる試験条件の設定

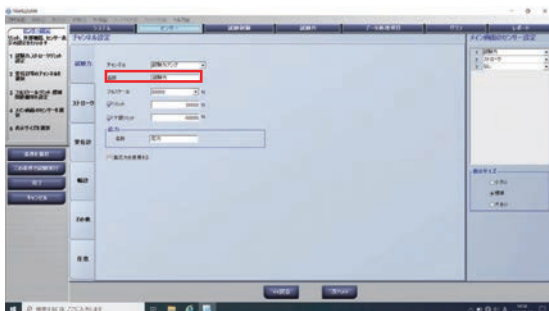
- ①Trapezium Xを起動し、ユーザー名、パスワードに「admin」と入力する
②Trapezium X画面で新規作成をクリック 試験条件ウィザード画面起動



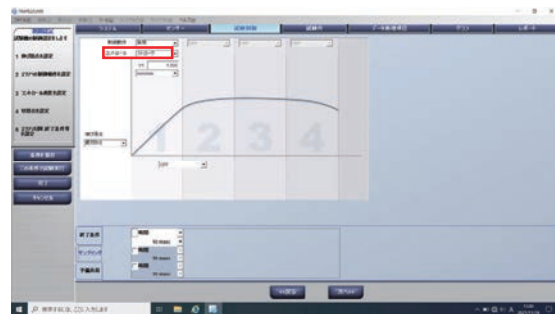
- ③システムをクリックし、以下の通り選択
・試験種類：引張
・単位：SI



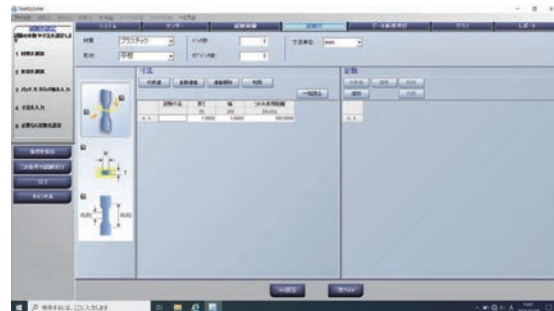
- ④センサーをクリックし、「試験力/ストローク」の欄に以下の設定を入力
・試験力：50kN
・ストローク：リミットを設定する場合は☑を入れ、任意の数値を入力



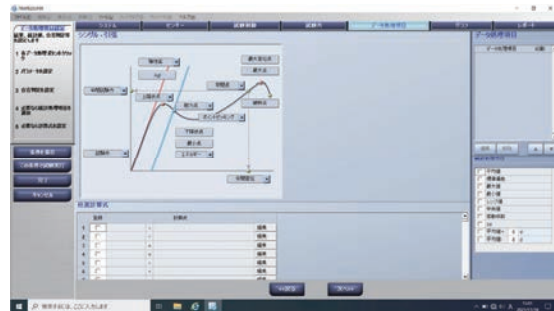
- ⑤試験制御をクリックし、以下の通り選択
・コントロール：ストロークを選択
・速度を一定にする場合：1のみに数値を入力し、OFFを選択
・速度を変化させる場合：変位を選択のうえ1、2、3、4に数値を入力
・サンプリング：任意の時間を入力



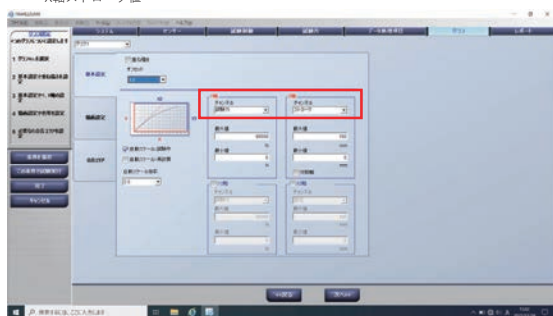
- ⑥試験片をクリックし、試験片の形状および寸法を設定



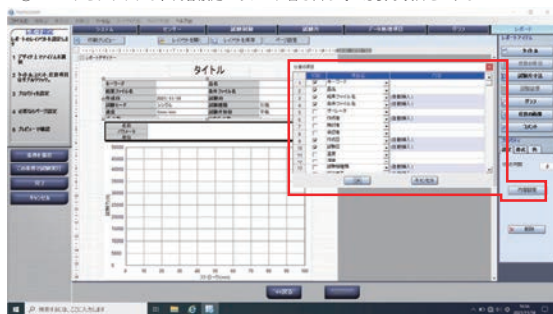
- ⑦データ処理項目は特別なデータ処理を行う場合以外、設定の変更必要なし



- ⑧ グラフをクリックし、以下の数値を設定
・ Y軸試験力値
・ X軸ストローク値



- ⑨ レポートをクリックし、内容設定からデータ書き出し時に必要な項目を☑する



- ⑩ この条件で試験実行をクリックし、試験条件の設定を終わる



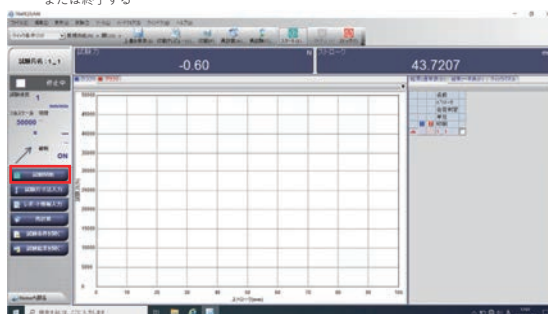
- ⑪ グラフの画面に切り替わったら、画面上部のツールバーから試験開始ボタン(またはスタート)をクリック

※上記操作をした際、オペレーションユニットのボタンは反応しなくなる

・試験が開始されると、グラフ上に過重ストローク曲線が自動的に描かれる

・リミット値を設定しておくストロークが設定値に達したときに試験が自動的に終了する

・試験中に一時停止ボタンまたは停止ボタンをクリックすると、その時点で試験が一時停止または終了する

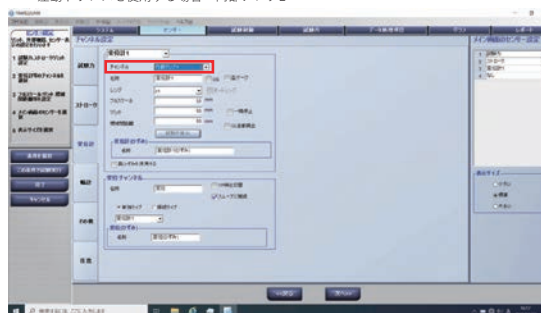


4. 変位計の使い方

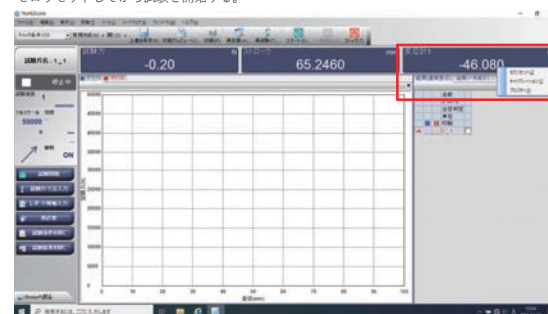
- ① 引張試験機用変位計を使用する場合は写真のようにセットし、結線する。



- ② センサーをクリックし、「変位計」の欄に以下の設定を入力
・ SG伸び計を使用する場合：内部アンプ1
・ 差動トランスを使用する場合：内部アンプ2

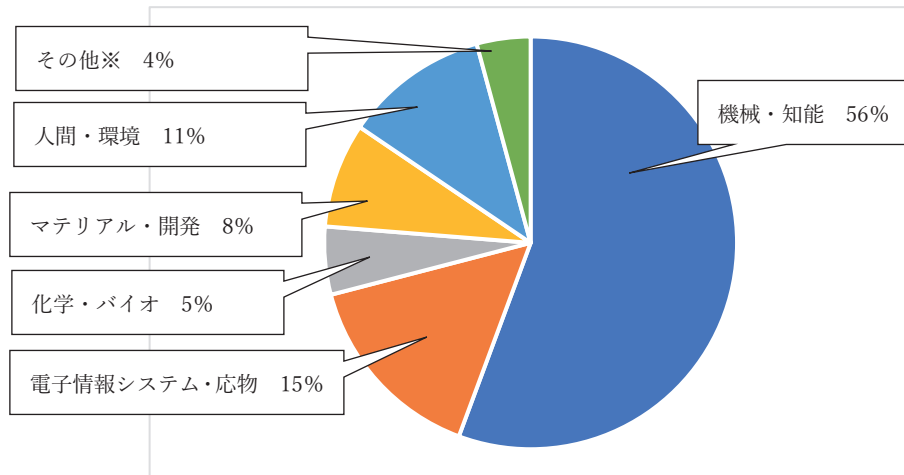


- ③ 試験画面に移動したのち、変位計1の欄を右クリックし、ゼロリセットしてから試験を開始する。



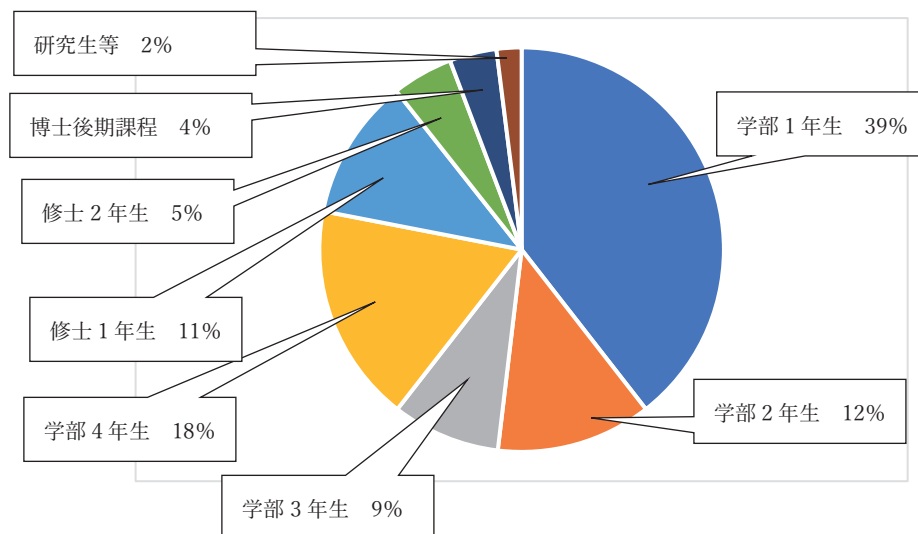
講習会アンケート（令和4年度、回答数 451）

1) あなたの所属は

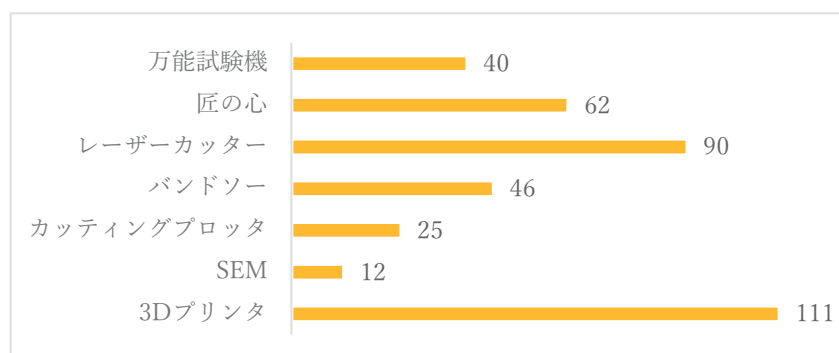


※理学部、文学部、環境科学研究科

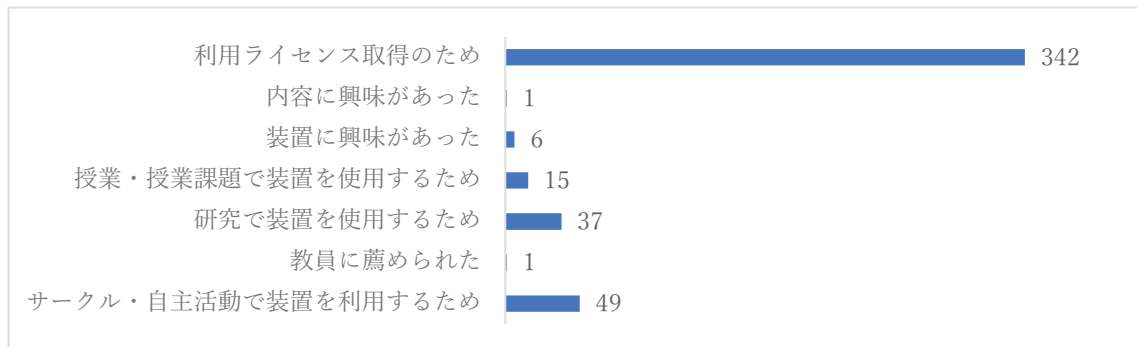
2) あなたの学年は



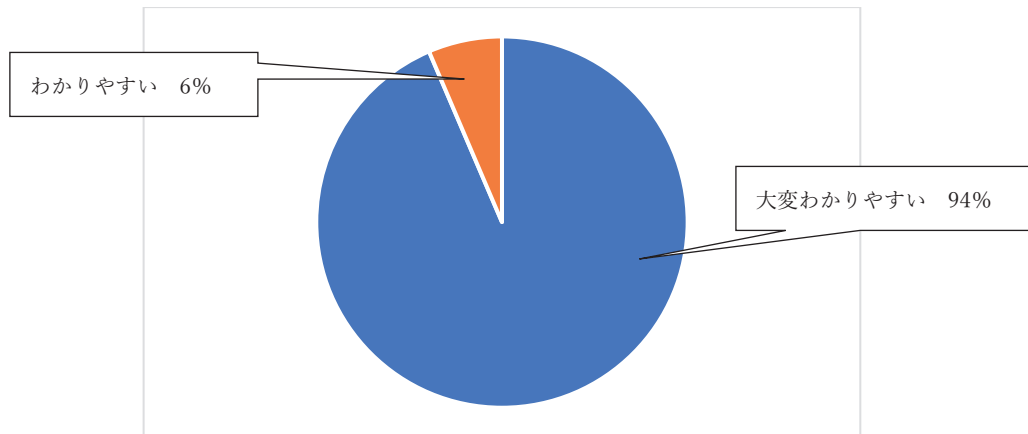
3) あなたが今回受けた講習会のテーマは（今回受講した一つのみを選択すること）



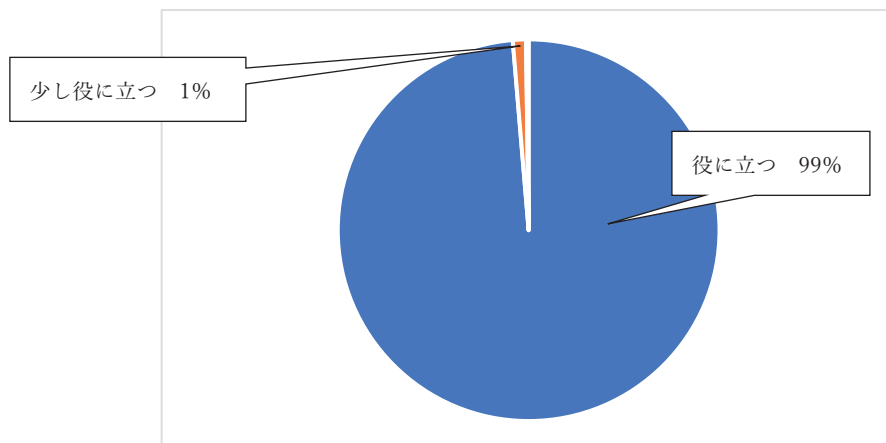
4) 受講の動機（複数回答可）



5) 講習会はわかりやすかったですか



6) 受講した内容は今後役に立つと思いますか



7) 感想等（抜粋）

- 設定により完成までにかかる時間が2倍、3倍も変わることに驚いた。
- 色々活用できて楽しそうだと感じた
- レーザーで本当に木材が切れているのが驚きました。
- とても丁寧に教えていただき、ありがとうございました。もっと講習会の頻度を高くしていただけると、もっとみんなライセンスを持てていいと思います。
- マニュアルのファイルがあって分かりやすかったです
- 装置についてマニュアルに記載の無い細かいことを教えてもらいとても分かりやすかった
- 色々な失敗をしましたが、その都度適度なアドバイスをいただいたため、今後は落ち着いて利用するように心がけます。本日はありがとうございました。
- 今日はありがとうございました。これから使う機会が増えるので、安全に留意して機械を使っていきます。
- 適度なスピードで教えて頂いたと思う。説明が端的でわかりやすかった。工程ごとに都度細かく指導する一方、きっちり自分でやらせるところはやらせるので、講習として本当にバランスが良いと感じた。冗談もほどほどに混ぜ込んで頂いたのがあまり緊張せずに済んだ。

創造工学センター設備機器リスト

2022.6.3

測定装置

設備機器名	仕様・形式	設置場所	予約要否	講習区分
3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡	KEYENCE VE-9800 100000倍まで	材料実験室	○	S
デジタルマイクロスコープ	精密ウェーブ VM600	材料実験室	○	
デジタルマイクロスコープ用ズームレンズ	KEYENCE VH-Z500R 5000倍まで	材料実験室	-	
	KEYENCE VH-Z100 1000倍まで	材料実験室	-	
	KEYENCE VH-Z75 750倍まで	材料実験室	-	
高精度2次元変位センサ	KEYENCE LJ-G200センサヘッド	材料実験室	○	
電子天秤	メトラー・トレド PB602-S	材料実験室	○	
	メトラー・トレド AG245	材料実験室	○	

加工装置

設備機器名	仕様・形式	設置場所	予約要否	講習区分
旋盤	メカニクス USL-6 (3台)	機械加工室	○	M
フライス盤	メカニクス 小型タレットフライス盤 M60TA(4台)	機械加工室	○	M
バンドソー	AMADA H-250 SA II	材料調整室	○	B
コンターマシン	アンドウソー TA-300型	機械加工室	-	B
ロータリーバンドソー	日立 CB18FA2	材料調整室	-	
切断折り曲げ機	複合メタルシヤー3in1 小型板金機	材料調整室	-	M
ボール盤	東芝 DPN-13(5台)	材料調整室	-	M
マイクロカッター	マルトー MC-20	材料調整室	○	
フラインカッター	平和テクニカ HS-45AC	材料調整室	○	
3次元NC加工機	Roland DG MDX-500	デジタル造形室	○	
合成樹脂熱風溶接機	富士インパルス NEW SUPER 300	材料調整室		
湿式研磨機	丸本ストルアス ラボボール21 (2台)	材料調整室	○	
半自動準備回転装置	丸本ストルアス ラボフォース-1	材料調整室	○	
熱間埋込用プレス	丸本ストルアス S2426	材料調整室	○	
樹脂埋込用真空含浸装置	丸本ストルアス エボヴァック 埋込ユニット 25φ付き	材料調整室	○	

実験装置

設備機器名	仕様・形式	設置場所	予約要否	講習区分
精密万能試験機	島津 オートグラフ AG-I 10kN	材料実験室	○	A
	島津 オートグラフ AG-I 50kN	材料実験室	○	A
	光洋サーモシステム 1250°C (3台)	材料調整室	○	
小型電気炉	光洋サーモシステム 1700°C	材料調整室	○	
超音波洗浄機	日本エマゾン 2510J-MTH	材料実験室	○	

パソコン・プリンター

設備機器名	仕様・形式	設置場所	予約要否	講習区分
Mac PC	アップル iMac OS: macOS / Windows10 (34台)	デジタル設計室	-	
Windows PC	DELL Precision 3520 OS: Windows10 (7台)	情報処理室/デジタル造形室/材料実験室	-	
大判プリンタ	Canon TM-305	情報処理室	○	

デジタル造形機器

設備機器名	仕様・形式	設置場所	予約要否	講習区分
レーザーカッター	trotec speedy100	材料実験室	○	L
	trotec rayjet	材料実験室	○	L
3Dプリンタ	KEYENCE Agilista-3200 (※※)	デジタル造形室	○	P
	久宝金属製作所 Qholia (3台)	デジタル造形室	○	P
	FLASH FORGE Finder (8台)	デジタル造形室	○	P
	FLASH FORGE Dreamer	デジタル造形室	○	P
3Dスキャナ	NEXT ENGINE Ultra HD	デジタル造形室	-	
	Roland DG LPX-250	デジタル造形室	-	
	SHINING 3D EinScan Pro 2X	デジタル造形室	-	
	Artec 3D Artec Spider	デジタル造形室	-	
カッティングプロッタ	Graphtec FCX4000-50ES	デジタル造形室	○	C

AIロボット

設備機器名	仕様・形式	設置場所	予約要否	講習区分
ヒューマノイドロボット	ソフトバンクロボティクス NAO V6	多目的室(大)	○	検討中

※教職員は「講習会区分」に関わらず、全ての設備機器を利用することができます。

※学生が授業時間外に「講習会区分」の設定がある機器を利用する場合、創造工学センターで開催する講習会へ参加する必要があります。

※創造工学センターからオンライン実習・実験の様子を配信するために学内ネットワーク（有線、無線）を利用できます。

※※KEYENCE Agilista-3200 は研究目的のみにお使いいただけます。また利用料が発生します（校費（大学運営資金）のみ利用可。）

令和4年9月12日

「学問論演習」担当予定の先生方へ

工学研究科創造工学センター

センター長 教授 武藤 泉

副センター長 准教授 中村 肇

副センター長 准教授 安藤 大輔

創造工学センターの施設及び設備のご案内

平素から当センターの運営にご支援・ご理解を賜り、厚くお礼申し上げます。

令和4年度後期からこれまでの「基礎ゼミ」に代わり「学問論演習」が開講されますが、創造工学センターでは、これまでの基礎ゼミの場合と同様に、「学問論演習」における設備や部屋の利用について支援を行って参ります。ご参考までに、資料「設備機器リスト」を次ページに示しました（一部の機器については利用料金が発生しますが、ほとんどの機器については利用料金はかかりません）。

来年度の「学問論演習」を計画される中で

- * 実施場所をお探しの時
- * 基礎的な工作技術を習得させたい時
- * 研究室の設備に余裕がない時
- * パソコン、大型プリンタ等をお使いになりたい時
- * 3Dプリンタをお使いになりたい時
- * 臨時の作業場所をお探しの時
- * 発表場所をお探しの時

などに、当センターを活用頂ければ幸いです。

利用期間、利用設備、利用方法などお気軽にご相談ください。後期を通しての利用だけでなく、一時的な利用でもお使いください。利用の際には、事前に予約をお願いします。

当センターの施設（部屋、設備機器）の詳細や利用案内、予約状況等は、当センターウェブ <https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/> をご覧ください。創造工学センター内での実習・実験の様子をオンライン配信することも可能です（事前にご相談ください）。

なお、BCPレベルによって部屋の利用上限人数などに制限がかかる場合があります。

皆さまのご利用をお待ちしております。

【問い合わせ先】

創造工学センター

電話 (青葉山 92-) 3676

メール hatumei@grp.tohoku.ac.jp

ウェブ <https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>



東北大学

第20回夏休み子ども科学キャンパス 参加者募集



東北大学工学研究科・工学部において、子ども科学キャンパス を開催します。

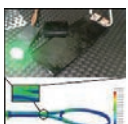
この行事は、東北大学と仙台市教育委員会が協力して毎年開催してきました。コロナ禍で令和2年・令和3年は開催を見合わせており、3年ぶりの開催となります。東北大学で最先端の道具を使い、楽しい本格的な実験を体験します。大学の先生や学生がわかりやすく指導しますので、必ず科学の楽しさ・おもしろさを実感できます。是非ご参加ください。参加費は無料です。

1. 対象者 : 科学を学ぶことに興味と意欲があり、仙台市の小学校に通学している6年生の児童(付き添いは不要)
2. 実施場所: 東北大学工学研究科・工学部(仙台市青葉区荒巻字青葉6-6 TEL:022-795-3676)
3. 実施日 : 令和4年8月4日(木)午後(13:05~16:00)、5日(金)午前(9:20~12:15)
4. 集合・解散場所及び時間 地下鉄東西線青葉山駅南1出口 集合・解散となります。往復の費用は各自負担となります。
8月4日(木)は12:45まで、8月5日(金)は9:00までに、青葉山駅南1出口までお越しください。
解散は、8月4日(木)は16:20頃、8月5日(金)は12:35頃、青葉山駅南1出口を予定しています。
5. 持ち物: 筆記用具、飲み物
6. 募集人員及び選択コース: 各日50名。まず、「8月4日(木)午後」あるいは「8月5日(金)」のいずれかを選んだ上で、下記の6つのコースから、希望するコースを第1希望から第3希望まで選んでください(各日の各コースの定員を超えた場合は抽選)。

【新型コロナウイルス感染症対策について】

- 感染拡大の状況によっては、実験体験ではなく講義への変更、あるいは開催を中止する場合があります。
- 実験中はマスクを着用いただきます。同じものに複数の方の手が触れる場合は、手袋を着用いただきます。
- 平熱よりも1度以上の熱がある場合/味覚・嗅覚障害、息苦しさ(呼吸困難)、強いだるさ、咳、咽頭痛等の体調不良がある場合/新型コロナウイルス感染症の陽性者と濃厚接触がある場合/国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない場合/国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない者と濃厚接触がある場合は、参加いただけません。

【コース説明】

	テーマ名	実験内容
A	上手に冷やしShow!!	 人は暑いと体温を下げるために汗をかきますね。このしくみをうまく利用すると、夏の省エネになります。それを実感できるように、缶ジュースを少しでも早く冷やす工夫をみんなで考えてみましょう。【定員:8名】
B	いろいろな電気で遊んでみよう (強い電気(雷)から 弱い電気(心臓の電気)まで)	夏の暑い日には雷が発生しますが、これは強い電気が入道雲(積乱雲)にたまることで、空気中でも電気が流れる現象です。ファン・デ・グラフ発電機で電気をためて、人工の雷(放電)をつくってみましょう。また私達の身体も電気を作っています。心臓や筋肉で作られる弱い電気をはかってみましょう。【定員:8名】 
C	音を使ってコンクリートの中を 調べてみよう	 音は空気中だけではなく、水や固体の中も伝わります。指を使ってフイングラスを共鳴させるグラスハーブを体験し、音と振動の関係を学びます。さらに、AIが音を分析することにより、コンクリートの劣化を診断する技術を紹介します。【定員:8名】
D	(やわらかな)ロボットからくりを 作ってみよう	日本では特に江戸時代において巧妙な機械の仕組みである「からくり」が独自に発達してきました。現在のロボットの中にも、シンプルながらも役に立つ動きを生み出す「からくり」が見出されます。ロボット機構(からくり)を考え、やわらかい材料を含めた簡単なパーツを組み合わせながら、巧妙な動きを実現する仕組みを作ってみましょう。(注:内容に変更がある場合があります。)【定員:8名】 
E	不思議な材料を使って 身近な衝撃・振動を電気に 変えてみよう!	 身の回りには力や振動を電気に変えてくれる物質・材料があります。この不思議な材料とLED電球を身近なモノ(例えば、手袋・靴・うちわ・スーパーボール)に埋め込んで、力や振動から電気を取り出してみましょう。材料を壊さずに上手く豆電球を光らせるかな。材料がどうして壊れるのか?についても一緒に考えてみましょう。【定員:9名】
F	自分で作成した3Dデータから オリジナルBOXをつくろう	デジタルものづくりの代表的なツールである3D CADとレーザーカッターを使って、オリジナルBOXを作ります。コンピューター上で自分だけの形を設計、パーツをレーザーカッターで切り出して、自分で組み立てます。きれいに組み上がった世界に一つのオリジナルBOXの完成です!【定員:9名】 

主催: 東北大学, 仙台市教育委員会

共催(予定を含む): 日本金属学会東北支部, 電子情報通信学会東北支部, 日本機械学会東北支部, 表面技術協会東北支部

協賛・後援(予定を含む): 青葉工学振興会, 東北工学教育協会, 建設工学研究振興会, 応用物理学会東北支部,

情報処理学会東北支部, 宮城県建設業協会, 土木学会東北支部, 日本鉄鋼協会東北支部, 日本橋梁建設協会東北支部,

電気化学会東北支部, 電気学会東北支部

協力: 特定非営利活動法人 natural science

参加申し込みは以下の手順に従ってWeb上で行ってください。

1. 申込み方法: 学都仙台宮城サイエンスコミュニティーWebサイト(<https://science-community.jp/>)のトップページからログインして、申し込んでください。



サイエンスコミュニ
ティーのQRコード
はこちら

↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓



Science Community

2. 申込みには会員登録が必要です(すでに会員登録済みの方は必要ありません)。本会員には保護者を、サブ会員には参加者(児童)を登録してください。
3. 必ず保護者が本会員登録をしてください。それをもって保護者の同意といたします。
4. 申込締切は**7月10日(日)**です。
5. 申し込みページに移動し、時間帯欄の8月4日あるいは8月5日のイベントを選択します。備考欄には、学校名と参加希望コース名を第1希望から第3希望まで必ず記入してください(記入の仕方は下図を参考にしてください)。定員の関係上、第2希望もしくは第3希望のコースになる場合があります。なお8月4日、5日を重複して申し込むことはできません。

【学校名と希望コースを記入してください】

備考	仙台市立東北小学校 第1希望:Aコース 第2希望:Cコース 第3希望:Bコース
----	--

必ず改行してください。

※2000文字まで

- A. 上手に冷やしShow!!

B. いろいろな電気で遊んでみよう

C. 音を使ってコンクリートの中を調べてみよう

D. (やわらかな)ロボットからくりを作ってみよう

E. 不思議な材料を使って身近な衝撃・振動を電気に変えてみよう!

F. 自分で作成した3DデータからオリジナルBOXをつくろう

6. 応募者多数の場合、抽選とさせていただきます。抽選に際しましては、個人的な事情にお応えできません。抽選の結果は電子メールで7月中旬にお知らせします(在籍の学校からも文書でお知らせします)。
7. 抽選結果を受け取るためには@science-community.jpからの電子メールが受信できる必要があります。迷惑メールに分類されないよう設定をお願いします(イベント御案内時の@natural-science.or.jpとは異なりますので御注意ください)。
8. この活動を撮影した写真や映像が仙台市及び東北大学のホームページや広報誌・報告書等、または新聞やテレビのニュース報道などに使われることを承諾願います(参加者個人が特定される写真や映像を使用することがあります)。
9. 現地(地下鉄東西線青葉山駅南1出口)集合・解散となります。市道上や大学構内を含む大学周辺への駐車スペースはできませんので、車での送迎は御遠慮ください。
10. サイエンスコミュニティーへの会員登録時に記入していただいた個人情報は、サイエンスコミュニティーの個人情報の取り扱い(https://science-community.jp/mypage/regist.php?user_type=1)に準拠します。
11. インターネットに接続できる環境がない場合や会員登録などができない場合は、教育指導課にお問い合わせください。
12. 開催日の1週間前までに連絡がない場合は、必ず教育指導課にお問い合わせください。
13. 台風などにより中止となる場合は、電子メール等で御連絡します。
14. 問い合わせ先: 仙台市教育局学校教育部教育指導課 黒川 利香 (TEL: 022-214-8875)

※ウェブページ(<https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp>)で子ども科学キャンパスの過去の様子や関係するお知らせを見ることができます。

※同様の内容で秋休み子ども科学キャンパス(10月11日(火)、12日(水))を予定しています(「上手に冷やしShow!!」「いろいろな電気で遊んでみよう」は夏休み子ども科学キャンパスだけの実施の予定です)。



東北大学

第15回秋休み子ども科学キャンパス 参加者募集



東北大学工学研究科・工学部において、子ども科学キャンパス を開催します。

この行事は、東北大学と仙台市教育委員会が協力して毎年開催してきました。コロナ禍で令和2年・令和3年は開催を見合わせており、3年ぶりの開催となります。東北大学で最先端の道具を使い、楽しい本格的な実験を体験します。大学の先生や学生がわかりやすく指導しますので、必ず科学の楽しさ・おもしろさを実感できます。是非ご参加ください。参加費は無料です。

1. 対象者 : 科学を学ぶことに興味と意欲があり、仙台市の小学校に通学している6年生の児童(付き添いは不要)
2. 実施場所: 東北大学工学研究科・工学部(仙台市青葉区荒巻字青葉6-6 TEL:022-795-3676)
3. 実施日 : 令和4年10月11日(火)午後(13:05~16:00)、12日(水)午前(9:20~12:15)
4. 集合・解散場所及び時間 地下鉄東西線青葉山駅南1出口 集合・解散。往復の費用は各自負担となります。
10月11日(火)は12:45まで、10月12日(水)は9:00までに、青葉山駅南1出口までお越しください。
解散は、10月11日(火)は16:20頃、10月12日(水)は12:35頃、青葉山駅南1出口を予定しています。
5. 持ち物: 筆記用具、飲み物
6. 募集人員及び選択コース: 各日50名。「10月11日(火)」あるいは「10月12日(水)」のいずれかを選んだ上で、下記の6つのコースから、希望するコースを第1希望から第3希望まで選んでください(各日の各コースの定員を超えた場合は抽選)。

【新型コロナウイルス感染症対策について】

- 感染拡大の状況によっては、実験体験ではなく講義への変更、あるいは開催を中止する場合があります。
- 実験中はマスクを着用いただきます。同じものに複数の方の手が触れる場合は、手袋を着用いただきます。
- 平熱よりも1度以上の熱がある場合/味覚・嗅覚障害、息苦しさ(呼吸困難)、強いだるさ、咳、咽頭痛等の体調不良がある場合/新型コロナウイルス感染症の陽性者と濃厚接触がある場合/国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない場合/国が定める入国後の自宅待機期間を経過していない者と濃厚接触がある場合は、参加いただけません。

【コース説明】

	テーマ名	実験内容
A	野菜や花から遺伝子を取り出してみよう 【定員:8名】	 私達ヒトはもちろん、動物や植物、肉眼では見ることのできない微生物に至るまで、ありとあらゆる生物の設計図は細胞の中の遺伝子(DNA)に書き込まれています。この遺伝子情報は、親から子へと受け継がれてゆくものです。身近な野菜や花などから、実際にDNAを取り出して、肉眼で観察してみましょう。
B	コンピュータと絵を描こう 【定員:8名】	みなさんはコンピュータ(パソコンやスマートフォン、ゲーム機もそうです)を触ったことはありますか? このコースではコンピュータと一緒に絵を描きます。絵を描くのが苦手な子でも、あっと驚く絵が描けます。新しい絵の描き方を教えます。未来の描き方を教えます。コンピュータと一緒に仕事をする未来の描き方です。 
C	音を使ってコンクリートの中を調べてみよう 【定員:8名】	 音は空気中だけではなく、水や固体の中も伝わります。指を使ってワイングラスを共鳴させるグラスハーブを体験し、音と振動の関係を学びます。さらに、AIが音を分析することにより、コンクリートの劣化を診断する技術を紹介します。
D	(やわらかな)ロボットからくりを作ってみよう 【定員:8名】	日本では特に江戸時代において巧妙な機械の仕組みである「からくり」が独自に発達してきました。現在のロボットの中にも、シンプルながらも役に立つ動きを生み出す「からくり」が見出されます。ロボット機構(からくり)を考え、やわらかい材料を含めた簡単なパーツを組み合わせながら、巧妙な動きを実現する仕組みを作ってみましょう。 
E	いろんな材料を組み合わせて自分だけのスーパーボールやキーホルダーをつくってみよう 【定員:9名】	 熱で軟らかくなるプラスチックや光で硬くなるプラスチックを用いてスーパーボールやキーホルダー(またはアクセサリ)を作って、そこにインクやラメ(キラキラした粉)などの機能材料を混ぜてみます。実験を通じて、材料の組み合わせ方(複合化)や2つ以上の機能の与え方(多機能化)を体験・理解しましょう。
F	自分で作成した3DデータからオリジナルBOXをつくらう 【定員:9名】	デジタルもののづくりの代表的なツールである3D CADとレーザーカッターを使って、オリジナルBOXを作ります。コンピューター上で自分だけの形を設計、パーツをレーザーカッターで切り出して、自分で組み立てます。きれいに組み上がった世界に一つのオリジナルBOXの完成です! 

主催: 東北大学、仙台市教育委員会

共催: 日本金属学会東北支部、表面技術協会東北支部、電子情報通信学会東北支部、日本機械学会東北支部、土木学会東北支部(予定)

協賛・後援: 青葉工学振興会、東北工学教育協会(予定)、建設工学研究振興会、応用物理学会東北支部、情報処理学会東北支部、

宮城県建設業協会、日本鉄鋼協会東北支部、日本橋梁建設協会、電気学会東北支部、電気化学会東北支部

協力: 特定非営利活動法人 natural science

参加申し込みは以下の手順に従ってWeb上で行ってください。
(夏休み子ども科学キャンパスに参加した方も応募できます。)

1. 申込み方法: 学都仙台宮城サイエンスコミュニティWebサイト(<https://science-community.jp/>)のトップページからログインして、申し込んでください。



サイエンスコミュニティのQRコードはこちら
↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓



Science Community

2. 申込みには会員登録が必要です(すでに会員登録済みの方は必要ありません)。本会員には保護者を、サブ会員には参加者(児童)を登録してください。
3. 必ず保護者が本会員登録をしてください。それをもって保護者の同意といたします。
4. 申込締切は**9月23日(金・祝)**です。
5. 申し込みページに移動し、時間帯欄の10月11日あるいは10月12日のイベントを選択します。備考欄には、学校名と参加希望コース名を第1希望から第3希望まで必ず記入してください(記入の仕方は下図を参考にしてください)。定員の関係上、第2希望もしくは第3希望のコースになる場合があります。なお10月11日、12日を重複して申し込むことはできません。

【学校名と希望コースを記入してください】

備考	仙台市立東北小学校 第1希望:Aコース 第2希望:Cコース 第3希望:Bコース
----	--

必ず改行してください。

※2000文字まで

- A. 野菜や花から遺伝子を取り出してみよう
 - B. コンピュータと絵を描こう
 - C. 音を使ってコンクリートの中を調べてみよう
 - D. (やわらかな) ロボットからくりを作ってみよう
 - E. いろんな材料を組み合わせて自分だけのスーパーボールやキーホルダーをつくってみよう
 - F. 自分で作成した3DデータからオリジナルBOXをつくろう

6. 応募者多数の場合、抽選とさせていただきます。抽選に際しましては、個人的な事情にお応えできません。抽選の結果は電子メールで9月末までにお知らせします(当選者には在籍の学校を通じて文書でもお知らせします)。
7. 抽選結果を受け取るためには@science-community.jpからの電子メールが受信できる必要があります。迷惑メールに分類されないよう設定をお願いします(イベント御案内時の@natural-science.or.jpとは異なりますので御注意ください)。
8. この活動を撮影した写真や映像が仙台市及び東北大学のホームページや広報誌・報告書等、または新聞やテレビのニュース報道などに使われることを承諾願います(参加者個人が特定される写真や映像を使用することがあります)。
9. **現地(地下鉄東西線青葉山駅南1出口)集合・解散となります。大学の授業期間であるため、交通安全確保上、キャンパス前の市道上や大学構内を含む大学周辺への駐停車及び乗降はできません。車での送迎は禁止します。公共交通機関をご利用ください。**
10. サイエンスコミュニティへの会員登録時に記入していただいた個人情報は、サイエンスコミュニティの個人情報の取り扱い(https://science-community.jp/mypage/regist.php?user_type=1)に準拠します。
11. インターネットに接続できる環境がない場合や会員登録などができない場合は、教育指導課にお問い合わせください。
12. 開催日の1週間前までに連絡がない場合は、必ず教育指導課にお問い合わせください。
13. 台風などにより中止となる場合は、電子メール及び東北大学工学部創造工学センターのホームページ(<https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>)等で御連絡します。
14. 参加決定後やむを得ない理由で欠席・遅刻される場合は、教育指導課へ電話でご連絡ください。
15. 問い合わせ先: 仙台市教育局学校教育部教育指導課 黒川 利香 (TEL:022-214-8875)

※ウェブページ(<https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>)で子ども科学キャンパスの過去の様子や関係するお知らせを見ることができます。

東北大学 サイエンスキャンパス 体験型科学教室

2022

東北大学サイエンスキャンパスでは、小学生・中学生・高校生を対象に“ものづくり”や“科学実験”といった体験型科学教室などを行っています。今年度もものづくりと科学の楽しさに触れるイベントが盛りだくさんです。

各プログラムの参加者募集開始は開催日の1か月前を予定しています。



4/23[±]

13:30 ~ 15:20

高性能紙飛行機教室

高性能紙飛行機「ODA プレーン」
を作って青空に高く飛ばそう

協力：ODA プレーン愛好会

小3~小6
24人

オンライン

5/14[±]

13:00 ~ 16:30

Scratch Day
in Sendai 2022

WEB上でブロックを組み合わせるよう
にしてプログラミングを体験しよう

協力：Scratchプログラミング教本 共著者

小3~小6
40人

オンライン

6/11[±]

13:00 ~ 16:30

クルマもクルマ作りも
知能化・電動化

クルマの「開発・デザイン・生産」
における知能化と電動化を学ぼう

協力：日産自動車株式会社

小4~小6
30人

6/25[±]

10:00 ~ 15:30

プログラミング教室
Kids Venture

「Ichigo Jam」を組み立てて
Basicプログラミングに挑戦しよう

協力：さくらインターネット株式会社

小4~小6
24人

オンライン

7/9[±]

10:30 ~ 12:00

島津ぶんせき
体験スクール

走査型プローブ顕微鏡を使って
CD-Rの記録面を調べよう

共催：株式会社島津製作所

小5~中3
24人

7/23[±]

① 13:00 ~ 14:30 ② 15:00 ~ 16:30

『カルピス®』
こども乳酸菌研究所

乳酸菌や酵母を顕微鏡で観察し乳酸菌
や発酵の秘密について学んでみよう

協力：アサヒ飲料株式会社

小4~小6
各24人



東北大学工学研究科・工学部 創造工学センター
東北大学工学研究科・工学部 工学教育院

後援：宮城県教育委員会 仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

7/27 土

10:00 ~ 11:30

**工学部オープンキャンパス
ラボツアー 2022**多くの研究室を訪ね、見て、聞いて
先端研究を五感で感じてみよう

協力：東北大学工学研究科・工学部

オンライン

小4~中3
各 50人**8/6 土**

10:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 15:30

**パイオニア
「音の話とスピーカー作り教室」**音の原理やスピーカーの仕組みを
学んで My スピーカーを作ろう

協力：パイオニア株式会社

ハイブリッド

小4~小6
各 24人**8/27 土**

10:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 15:30

**YOKOGAWA 理科室
「ドローンを活用した未来を考える」**ブロックプログラミングを通して
ドローンを飛ばし自在に操ろう

協力：横河電機株式会社

小4~小6
各 12人**9/3 土**

13:30 ~ 15:30

**KODI
「スマートフォン分解教室」**手分解を通じて、スマートフォンの
つくりや資源循環について学ぼう

協力：KODI 株式会社

小4~小6
各 10人**9/10 土**

10:00~11:30 / 13:00~14:30 / 15:00~16:30

**クリップモーターで
動くクルマを作ろう**モーターをコイルから手作りし、ペーパー
クラフトモデルを完成させ走らよう

協力：スズキ株式会社

小4~小6
各 12人**9/24 土**

10:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 15:30

**回転と摩擦の科学
トライボロジストになってよりよい未来を考えよう**実験を通して摩擦の仕組みや
ジャイロの力を感じてみよう

協力：日本精工株式会社

オンライン

小4~小6
各 16人**10/15 土**

14:00 ~ 16:00

**科学のびっくり箱！
なぜなににレクチャー**歩行型のロボットを組み立てて、2本
の足で歩くための構造を学ぼう共催：トヨタ自動車株式会社
協力：トヨタ技術会小4~小6
各 28人**10/22 土**

13:30 ~ 15:30

**未来のアーキテクトへ
家づくりのデジタル化を体験しよう**WebCAD を使ってデジタル化している
家づくりを学ぼう

協力：大和ハウス工業株式会社

オンライン

小5~中3
各 21人**11/6 日・11/20 日**

10:00~12:00/13:30~15:30 [2日間連続受講]

**CurioStep with Sony
“あったらいいな”を作ろう♪
～ MESH プログラミングにチャレンジ～**IoT ブロックを組み合わせて
IoT を活用した仕組みを作ろう

協力：ソニー株式会社

オンライン

小5~小6
各 8人**11/12 土**

13:00 ~ 16:00

**TDK 歴史みらい館エレクトロン体験教室
メロディ時計を作って
時間について考えよう！**マイコンを組み込んだ時計を作って
電子工作の基礎を学んでみよう協力：TDK 株式会社
TDK 歴史みらい館小5~中3
各 20人**12/3 土**

13:30 ~ 15:30

**TS コミュニケーターといっしょに
クリスマスソングを奏でる
ミニツリーをつくろう**ブレッドボード上に LED や IC を配置
して、簡単な電子工作に挑戦しよう

協力：TS コミュニケーター

小4~小6
各 24人**12/17 土**

10:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 15:30

**DIC 理科実験授業
～くらしに役立っている化学の力
その機能や役割を実験や観察で調べてみよう～**印刷や天然色素、食べ物の包み紙から
化学の力を学ぼう

協力：DIC 株式会社

小5~小6
各 20人**1/14 土**

13:00 ~ 15:30

**仙台風の会
伝統風の凧作り教室**オリジナル凧絵の「すめめ旗」を
作ってお正月の空に高く揚げよう

協力：仙台風の会

小1~小6
各 24人**2/4 土**

13:00 ~ 14:10 / 15:00 ~ 16:10

**日立ハイテック
電子顕微鏡観察教室**お家にいながら、リモートで電子顕微鏡
を操作しミクロの世界を観察してみよう

協力：株式会社日立ハイテック

オンライン

小5~中3
各 6人**2/18 土**

13:30 ~ 15:30

**サンケン子ども工作教室
LED「ペットボタル®」を作ろう**太陽光電池と充電電池、LED を使って4色に
輝く地球環境に優しい光を灯してみよう

協力：サンケン電気株式会社

小4~小6
各 24人**3/4 土**

10:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 15:30

**「時計作り体験」
ワークショップ**時計の種類や部品を知り、
自分で時計を組み立ててみよう協力：セイコーホールディングス株式会社
セイコーミュージアム銀座小4~小6
各 8人**3/18 土**

10:00~11:30/13:00~14:30/15:00~16:30

**スバルものづくり教室
二駆と四駆のちがいは？
モケイを作って走らせよう**二駆と四駆の走行力の違いを
模型を使って確かめよう

協力：株式会社 SUBARU

小4~小6
各 16人お申込みの際は
「東北大学サイエンスキャンパス」で
検索またはQRコードからアクセス！**創造工学センター**

INNOVATION PLAZA, SCHOOL OF ENGINEERING, TOHOKU UNIVERSITY

東北大学工学研究科・工学部 創造工学センター

お問い合わせ先

TEL : 022-795-5047 MAIL : tsc@grp.tohoku.ac.jp

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

KDDI スマートフォン分解教室

協力：KDDI株式会社

2022年9月3日 土
13:30 - 15:30 対面式

募集 小学4年生～小学6年生 10名
申込 8月3日(水)～8月21日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
準備物 水筒、筆記用具
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

生活に欠かせないアイテムになっているスマートフォン。日常では体験できない「スマートフォンの分解」に挑戦してみよう。分解を通して、スマートフォンがどんなもので作られているのか、一緒に学んでみませんか？併せてマテリアルリサイクルを通じての循環型社会の形成や地球環境の保全についても考えます。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

『クリップモーターで動くクルマを作ろう』

協力：スズキ株式会社

2022年9月10日 土
①10:00 - 11:30 対面式
②13:00 - 14:30 対面式
③15:00 - 16:30 対面式

募集 小学3年生～小学6年生 各回12名
申込 8月9日(火)～8月28日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
準備物 水筒、筆記用具
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

ハイブリッド化、電動化が進んでいる自動車。今回は自動車メーカーの技術者に指導していただき動くクルマの心臓部、クリップモーターをコイルから手作りし、「スズキアルト」のペーパークワッドモデルを完成させて走らせてみましょう。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

NSK STEAMプログラム 回転と摩擦の科学

～ドライバーロジストによってよりよい未来を考えよう～

共催：日本精工株式会社

2022年9月24日 土
①10:00 - 11:30 オンライン
②13:30 - 15:00 オンライン

募集 小学4年生～小学6年生 各回16名
8月24日(水)～9月11日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 インターネットに接続されたパソコン
①Zoom②Teams
準備物 Zoom②Teams
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

摩擦について学び、体験し、考えるのが、このワークショップの目的です。専用のキットを使って、回転と摩擦の影響について調べ、ベアリングの効果を実感したり、ドライバーロジストによってよりよい未来が実現できそうかを考えたりしてみよう。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

「二足歩行型ロボット」

共催：トヨタ自動車株式会社 協力：トヨタ技術会

2022年10月15日 土
14:00 - 16:00 対面式

募集 小学4年生～小学6年生 28名
申込 9月15日(水)～10月2日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
準備物 飲み物、筆記用具
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

自分だけの「ひびき曲げて・2足で歩く・人間のよう」な形をした二足歩行型ロボットを作ろう。ロボットが2本の足で歩くための基本的な構造を学びます。人間のヒザの動きを真似て、重心位置やバランスを調整しながら、足をあげて歩くためには何が大切なのかを考えてみましょう。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

未来のアーキテクトへ

～デジタル化の未来を体験しよう～

協力：大和ハウス工業株式会社

2022年10月22日 土
13:30 - 15:30 オンライン

募集 小学5年生～中学3年生 21名
申込 9月22日(水)～10月5日(水)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

準備物 Windows10搭載のパソコン
インターネットに接続されているもの
Zoom②Teams
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

建築の世界でもサステイナブル社会の構築を目指して、環境に配慮した建物づくり、人間にやさしい建物づくりが進んでいます。オンラインで、デジタル化の進む建築の未来を学んでみましょう。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

“あったらいいな”を作ろう！

～MESHプログラミングにチャレンジ～

協力：ソニーグループ株式会社仙台テクノロジーセンター

2022年11月6日 日
2022年11月20日 日
10:00 - 11:40 オンライン

募集 小学5年生～小学6年生とその保護者 8組
※前日参加できる家庭のみ申し込み可能です。
申込 10月6日(水)～10月23日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 インターネットに接続されたパソコン
①Zoom②Teams
準備物 Zoom②Teams
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

無敵でなごやかなIoTネットワークMESH™プログラミングを体験することで、新しい電子工作の知識やプログラミングの知識がなくても、「あったらいいな」というIoT(モノ・コトのインターネット化)を活用した仕組みを作ることができます。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

TDK歴史みらい館エレクトロニクス体験教室

メロディー時計を作って 時間について考えよう!!!

共催：TDK株式会社 TDK歴史みらい館

2022年11月12日 土
13:00 - 16:00

募集 小学5年生～中学3年生 20名
申込 10月12日(水)～10月30日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
準備物 飲み物、筆記用具
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

生活の中で利用されている技術について、身近な「時計」を通して学びます。半導体を使用して本格的な電子工作を体験しながら、正確な時間を作り出す水晶振動子の役割や、時間に合わせて音が動くように電圧信号を回路に変えていく仕組みを学んでメロディー時計を制作します。ワンタッチマイコンを組み込んだ電子回路の組み立てに挑戦しましょう。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

TSコミューニケーターといっしょに クリスマスソングを奏でる ミニツリーを作ろう!!!

2022年12月3日 土
13:30 - 15:30

募集 小学4年生～小学6年生 24名
申込 11月4日(金)～11月20日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
準備物 飲み物、筆記用具
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

メロディーCを使用してクリスマスソング25曲(オルゴール)を奏で、7色のLEDが点滅するミニツリーを作ります。TSコミューニケーターの楽しいお兄さん、お姉さんに教わりながら、ブレッドボード上にメロディーC、照度センサー、スピーカー等の電子部品を配置し、部品を差し込むだけで、簡単に作ることができます。この機会に抵抗やコンデンサー、LEDなど、電子部品の働きについても学んでみましょう。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

理科実験 授業 by DIC

～くらしに役立っている化学の力 その働きや役割を体験と観察で調べよう～

協力：DIC株式会社

2022年12月17日 土
①10:00 - 12:00 ②13:30 - 15:30

募集 小学5年生～小学6年生 各回20名
申込 11月17日(水)～12月4日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学工学部創造工学センター
(宮城県仙台市青葉区荒巻5-6-04)
準備物 飲み物、筆記用具
問合せ 電話 022/795/5047 メール tsc@jp.tohoku.ac.jp
備考 参加料、定員を超えた場合抽選になります。

化学の力で、私たちの毎日の生活のどんなことが快適になっているのか、いろいろな実験や観察を通して明らかにしよう！教室では、フルカラー印刷のしくみを調べたり、普段みんが口にする食品に使われる天然色素を抽出したり、プラスチックごみを減らすために食品用の包装紙に使用される化学製品を使って、その働きと役割を調べたりします。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院
後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

仙台風の会
伝統風の
たこ作り教室

協力：仙台風の会

2023年1月14日 土
13:30-15:30 対面型教室

※新型コロナウイルスの感染状況により、中止となる場合があります。

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
仙台市青葉区青葉学舎第6-6-04

募集 小学1年生～小学6年生 24名

申込 12月14日(水)～1月3日(火)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

準備物 筆記用具、飲み物、尿のアイデアや下駄

問合せ 電話 022(795)5047 メール tsc@gp.tohoku.ac.jp

備考 参加無料、先着順での受付となります。

※東北大学サイエンスキャンパスは東北大学工学部内・工学部サイエンスキャンパスに併設されています。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院

後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

日立ハイテク
「電子顕微鏡観察教室」
自宅にない電子顕微鏡で観察しよう
協力：株式会社日立ハイテク

2023年2月4日 土
13:00-14:10 オンライン
15:00-16:10 オンライン

募集 小学5年生～中学3年生 各6名 計12名

申込 12月28日(水)～1月19日(木)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

準備物 ①インターネットに接続されたパソコン
②Cisco社「WebEx」を使用して教室を行います。
③電子顕微鏡で観察したいもの(試料)

問合せ 電話 022(795)5047 メール tsc@gp.tohoku.ac.jp

備考 参加無料、定員を超えた場合は抽選となります。

※東北大学サイエンスキャンパスは東北大学工学部内・工学部サイエンスキャンパスに併設されています。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院

後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

サンケン子ども工作教室
LED「ペットボトル」
を作ろう

協力：サンケン電気株式会社

2023年2月18日 土
13:30-15:30 対面型

※新型コロナウイルスの感染状況により、オンライン開催、または中止となる場合があります。

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
仙台市青葉区青葉学舎第6-6-04

募集 小学4年生～小学6年生 24名

申込 1月18日(水)～2月5日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

準備物 筆記用具、水筒

問合せ 電話 022(795)5047 メール tsc@gp.tohoku.ac.jp

備考 参加無料、申込多数の場合は抽選となります。

※東北大学サイエンスキャンパスは東北大学工学部内・工学部サイエンスキャンパスに併設されています。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院

後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

セイコー わくわく
時計教室
親子ウォッチ組立体験

協力：セイコーグループ株式会社 セイコーミュージアム銀座

2023年3月4日 土
① 10:00-12:00 対面型
② 14:00-16:00 対面型

※新型コロナウイルスの感染状況により、中止となる場合があります。

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール
仙台市青葉区青葉学舎第6-6-04

募集 小学4年生～6年生親子 各回10組

申込 2月3日(金)～2月19日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

準備物 筆記用具、飲み物

問合せ 電話 022(795)5047 メール tsc@gp.tohoku.ac.jp

備考 参加無料、申込多数の場合は抽選となります。

※東北大学サイエンスキャンパスは東北大学工学部内・工学部サイエンスキャンパスに併設されています。

主催：東北大学大学院工学研究科創造工学センター
東北大学大学院工学研究科工学教育院

後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

東北大学サイエンスキャンパス体験型科学教室

スバルものづくり教室
「二駆と四駆のちがいはなに？
モケイを作って走らせよう。」

協力：株式会社SUBARU

2023年3月18日 土
① 10:00～11:30
② 13:00～14:30
③ 15:00～16:30

募集 小学4年生～6年生 各回16名

申込 2月17日(金)～3月5日(日)
東北大学サイエンスキャンパスHPより
<https://www.jp.eng.tohoku.ac.jp/campus>

会場 東北大学サイエンスキャンパスホール

準備物 飲み物、筆記用具

問合せ 電話 022(795)5047 メール tsc@gp.tohoku.ac.jp

備考 参加無料、定員を超えた場合は抽選となります。

※東北大学サイエンスキャンパスは東北大学工学部内・工学部サイエンスキャンパスに併設されています。

主催：東北大学工学研究科・工学部創造工学センター
東北大学工学研究科・工学部工学教育院

後援：宮城県教育委員会、仙台市教育委員会
協力：特定非営利活動法人 natural science

創造性教育におけるオンライン授業の試み

東北大学大学院工学研究科 創造工学センター
 ○鎌田恵子、○河内海奈
 hatumei@grp.tohoku.ac.jp

1 はじめに

本発表では、コロナ下での創造性教育における授業運営の参考情報の提供を目的として、創造性教育として東北大学工学研究科 創造工学センターが運営している小・中学生を対象とした「東北大学工学研究科 工学部サイエンスキャンパス」のオンライン体験型科学教室と、創造工学センタースタッフが携わっている東北大学大学院工学研究科 都市・建築学専攻における建築設計教育のハイブリッド型講評会について紹介する。

2 東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパスにおけるオンライン化

2.1 体験型科学教室とは

東北大学工学研究科・工学部サイエンスキャンパス（以下、東北大学サイエンスキャンパス）は、2014年7月に東北大学・カタールサイエンスキャンパスプロジェクトとして始まり、小中学生対象の体験型科学教室と小中学校の教員に向けた教育セミナーを実施している。このうち体験型科学教室は、企業等を講師に迎えて体験型の製作や実験・観察を行うことで、ものづくりや科学・工学への興味を増進させ、将来への希望やキャリア意識を育むことを目標としており、1教室あたり10～40名程度の参加者で年間20～22回程度開催している。

2.2 体験型科学教室のオンライン化

従来、体験型科学教室は専用会場で対面型で開催していたが、2020年3月から新型コロナウイルス感染防止の観点から対面型での実施ができなくなった。そのような状況にあっても小中学生に継続して科学への興味や楽しさを体験してもらうために、いかにして体験型科学教室を提供していくか検討した結果、2020年8月からオンラインでの教室開催を始めた。オンライン化第1回目の教室はオンラインで実施することの障壁が少ない、ブラウザ上でプログラミングが可能なScratchを使った教室とした。その後、カメラやミキサー等の機材を整備し、工作等を含む教室も実施できる体制を構築した。また、オンラインでの教室実施に挑戦を試みていただける企業も現れ、様々なプログラムを提供できるようになった〔写真1〕〔写真2〕。

オンライン開催の際は、講師と参加者とのやり取りを始めとしてなるべく対面型の科学教室と同じような感覚で参加できるように、リアルタイムでの開催を基本としている。アプリケーションは、当初、Google Meetを利用し実施していたが、2020年の夏頃はブレイクアウトルーム機能が実装されていなかったため、グループに分かれて少人数に対し指導を行うことが出来なかった。東北大学でZoomの一括契約を始めたこともあり、2020年11月からZoomの使用をはじめ、オンラインでも少人数グループや個人に対しての指導を行うことが出来るようになった。現在、オンラインで実施する教室は、講師となる企業のから要望が無ければ、参加者の利用経験が多く、接続トラブルが少ないZoomで開催している。また製作等に必要材料等は事前に参加者へ送付している。

2020年度は8回すべての教室がオンライン開催となり、2021年度も16回がオンライン開催であった（対面開催2回）。2022年度は対面開催14回に対し、オンライン開催10回（予定含む）と対面開催の回数が増えている。しかし、企業とオンラインで結ぶことにより多くの技術者



〔写真1〕 オンライン開催の様相1



〔写真2〕 オンライン開催の様相2

の参加や事業所内見学、さらには実験機器の遠隔操作が可能となることや、全国から参加者が集まるため全国の小中学生へ科学の楽しさを伝えることができることなど、オンライン開催の利点も多くあることから、オンライン開催についても今後も継続していく予定である。

3 東北大学大学院工学研究科 都市・建築学専攻 建築設計教育におけるオンライン化

3.1 建築設計教育における作品講評会

学部2年生から大学院博士前期課程の専門科目として開講される建築設計教育では、課題に対する設計作品を発表する場として、授業最終日に講評会が開催される。従来、模型展示とプレゼンテーションボードによる対面型の形式〔写真3〕がとられていたが、新型コロナウイルス感染防止対策として、2020年度後期よりライブ配信型のオンライン授業を経て、現在においては対面型とオンライン配信を組み合わせたハイブリッド型にて実施している。



〔写真3〕従来の講評会の模様

3.2 ハイブリッド型講評会の運営方法

オンライン授業実施においてはGoogle classroomを用いている。ハイブリッド型講評会では、事前にclassroomにプレゼンテーション資料を提出させ、TAのオペレーションによる会場でのスライド投影とzoomでの共有にてオンライン配信をする。感染対策による人数制限の為、会場には発表する学生と講評する教員、TAのみが入場し、他の履修学生は別室または自宅でオンライン配信にて聴講をする〔写真4〕。



〔写真4〕
ハイブリッド型講評会の模様

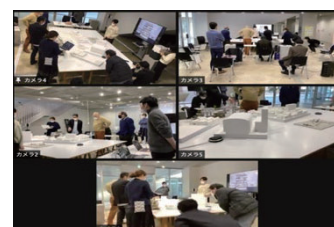
3.3 ハイブリッド型講評会の配信方法

対面とオンラインを同時に行うハイブリッド型を採用することで、感染防止対策をとりつつ従来の講評会に近い形式で運営することが可能となった。しかし、講義形式で用いる一方向からの撮影手法では、リアルタイムで配信できる映像範囲に限界があり、オンライン聴講の履修生は講評中の空気感や臨場感を感じ取ることが難しいと感じられた。また、建築設計教育における講評会では、模型の周辺に講評者が集まり議論されることが多い為、なるべく配線や機材による行動制限が生じないように、機材の配置に配慮が必要であった。

これら2点を改善する手段として、単体でオンラインツールにアクセスし撮影できるタブレットをカメラとして用いることにより配線を少なくし、複数台にて多角的に撮影することにより空間的な映像の提供を実現させた〔写真5〕。

また、タブレットによる撮影だけでは、音声と画像が一致せず発言者を特定しづらいところがあった為、自動追尾機能のあるシステムを導入することで改善し、より臨場感のある映像をオンライン先の学生にも提供できるようになった〔写真6〕。

建築設計教育の講評会運営では、担当の教員やTAの役割分担がそもそも多く、カメラや機器類のオペレーションの手間は最小限にする必要がある。これらの汎用品による配信は、操作も容易である為、ハイブリット型にて運営する上での負担も軽減できた。



〔写真5〕オンライン配信画面



〔写真6〕講評時の映像

4. まとめと今後の予定

サイエンスキャンパスと建築設計教育のオンライン化では、対象者の年齢や教育効果に違いはあるが、対面型で得られる体験の再現に重点をおいた点で共通する。新型コロナウイルスの感染拡大が終息した後も、オンライン授業は有効な手段であることから、期待される教育効果に適応したオンライン授業の運営方法の検討をつづけ、水準を高めていきたい。

東北大学大学院工学研究科創造工学センター設置内規

制定	平成13年	2月14日	工学研究科教授会
改正	平成19年	3月7日	専攻長会議
	平成27年	3月26日	専攻長会議
	平成29年	3月6日	合同会議
	令和3年	6月2日	専攻長会議
	令和3年	7月14日	工学研究科教授会

(設置)

第1条 東北大学大学院工学研究科（以下「工学研究科」という。）に、東北大学大学院工学研究科創造工学センター（以下「センター」という。）を置く。

(目的)

第2条 センターは、創造性豊かな学生を育成するため、創造工学研修及び工学に関する基礎実験の教育を行うとともに、地域社会に対する知的サービス及び工学に関する情報発信等の共同利用に供することを目的とする。

(職員)

第3条 センターに、次の職員を置く。

センター長

副センター長 2人

技術職員 若干人

- 2 センター長は工学研究科の教授をもって、副センター長はセンター長の推薦に基づく工学研究科の教員をもって充て、工学研究科長が命ずる。
- 3 センター長はセンターの業務を掌理し、副センター長はセンター長の職務を助ける。
- 4 センター長及び副センター長の任期は、2年とし、再任されることができる。

(運営)

第4条 センターの運営に関する重要事項は、東北大学大学院工学研究科運営会議内規（平成16年）第5条第1項に定める拡大運営会議（以下「拡大運営会議」という。）において審議する。

(庶務)

第5条 前条に規定する審議に係る庶務は、工学部・工学研究科総務課において処理する。

(雑則)

第6条 この内規に定めるもののほか、センターの運営に関し必要な事項は、拡大運営会議の議を経て、センター長が定める。

附 則

この規程は、平成13年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、令和3年7月14日から施行する。

東北大学大学院工学研究科創造工学センター利用規則

制定 平成14年9月27日
 改訂 平成19年8月30日
 改訂 平成22年7月30日
 改正 平成31年3月25日
 改正 令和4年1月31日

(趣旨)

第1条 この規則は、東北大学大学院工学研究科創造工学センター（以下「センター」という。）の利用に関し、必要な事項を定めるものとする。

(利用できる室とその設備・機器)

第2条 センターにおいて利用することができる室とその設備・機器は、次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 機械加工室 工作機械・器具
- (2) 多目的室(大) 作業台等
- (3) 材料実験室 実験機器・器具
- (4) 材料調整室 実験機器・器具
- (5) デジタル造形室 造形機器一式
- (6) デジタル設計室 CAD 機器一式、テレビ会議システム
- (7) 情報処理室 ワークステーション、プリンタ、大判プリンタ
- (8) 多目的室(小) 打ち合わせ机・椅子等

(利用資格者)

第3条 センターを利用することができる者は、次の各号に掲げるものとする。

- (1) 工学部・工学研究科の学生及び教職員
- (2) 工学部の教員が担当する全学教育科目「学問論演習」を受講する工学部以外の学生
- (3) 工学部・工学研究科を兼任する教員の研究室に所属する学生
- (4) その他センター長が認めた者

(利用日及び利用時間)

第4条 センターの利用日及び利用時間は、平日 8:30～17:00 とする。

ただし、平日以外の利用日及び利用時間の延長についてセンター長に申請したものについては、利用状況管理上の事由を勘案し、これを認めることがある。

(利用の申請)

第5条 センターを利用しようとする場合は、あらかじめ、センター長に申し出て、その許可を得なければならない。

2 前項の申請手続については、別に定める。

(利用の許可)

第6条 センター長は、前条の利用の申請があった場合は、利用内容等を審査の上、これを許可する。この場合においては、次の第1号から第6号の順の優先順位を勘案するものとする。

- (1) 創造工学研修及び学問論演習
- (2) 創造工学センター主催の講習会
- (3) 学生及び教職員の自主的創作活動
- (4) 地域社会へのサービス行事及び学外への広報活動
- (5) 専門科目中の共通科目的な実験・演習
- (6) その他

(許可の要件等)

第7条 学生がセンターを利用する場合は、学生教育研究災害傷害保険（学研災）及び学生教育研究賠償責任保険（学研賠）への加入とともに、当該機器の利用にセンターで定めるライセンスの取得が必要とされる場合は当該ライセンスを取得していなければならない。ただし、教職員の引率の下に利用する場合に

は、学生教育研究災害傷害保険及び学生教育研究賠償責任保険の加入を除いては、この限りでない。

- 2 教職員がセンターを利用する場合は、前項に規定するセンター主催の講習会の受講によるライセンスの取得等、又はセンター長がこれと同等以上の知識・技能を有するものと認めたものとする。

(カードキーの登録)

第8条 第6条の許可を受けた者が教職員又は工学部及び工学研究科の学生の場合に許可を受けた時間帯に直接入退室できるカードキーの登録をすることがある。

- 2 カードキーの登録の手続は、別に定める。

(安全等に対する心得)

第9条 センターを利用する学生及び教職員は、不慮の事故等が生じないように、自ら常に、安全に配慮しなければならない。

- 2 学生を引率する教職員は、学生がセンターの室とその設備・機器を使用するに当たっては、適切な指導・助言を行うよう努めなければならない。

- 3 前2項に定めるもののほか、センターの利用の心得は、別に定める。

(事故等の措置)

第10条 不慮の事故等が生じた場合は、工学研究科・工学部「安全マニュアル」に従い、速やかに必要な措置を採るものとする。

(利用の制限)

第11条 センター長は、この規則に反した者又は利用の指示に従わなかった者に対し、利用を禁止し、又は制限することができる。

(雑則)

第12条 この規則に定めるもののほか、センターの利用に関し必要な事項は、拡大運営会議の議を経て、センター長が定める。

附 則

この規則は、平成14年9月27日から施行する。

附 則

この規則は、平成19年8月30日から施行する。

附 則

この規則は、平成22年7月30日から施行する。

附 則

この規則は、平成31年3月25日から施行する。

附 則

この規則は、令和4年4月1日から施行する。

東北大学大学院工学研究科創造工学センター利用規則細則

改訂 平成22年7月30日

改訂 平成31年3月25日

改訂 令和4年1月31日

(趣旨)

第1条 この細則は、東北大学大学院工学研究科創造工学センター利用規則(平成14年9月27日制定)第5条第2項、第8条第2項及び第12条の規定に基づき、センターの利用申請手続、カードキー登録手続その他必要な事項について定めるものとする。

(利用申請手続等)

第2条 センターの利用申請は、センターWEB ページ(URL: <https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>) によって行うか、又はセンタースタッフルームにおいて行うものとする。なお、センターWEB ページで申請する場合は、ドメイン名が「*@*.tohoku.ac.jp」のメールアドレスを用いることが望ましい。

2 利用申請は、次に掲げる事項を記載し行うものとする。

(1) 利用者の所属・職・氏名、連絡先電話番号及び電子メールアドレス

なお、利用者が学生の場合は、学籍番号も記載する。

(2) 利用目的

(3) 利用日時

(4) 利用室名及び利用設備・機器名

(5) その他希望事項等

3 「創造工学研修」及び「学問論演習」の実習テーマ若しくは他の実習・演習を中心とした授業で定期的にご利用する場合は、授業を計画する段階で利用申請するものとする。

(情報処理室の利用)

第3条 情報処理室については、利用予約がない時間帯に限り、自由に使用することができる。

(利用許可の確認)

第4条 利用を許可したものは、センターWEB ページ(URL: <https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/resv/>) に掲載し、許可の確認ができるようにする。

(カードキーの登録)

第5条 利用を許可された者(教職員並びに工学部及び工学研究科の学生に限る。)でカードキーの登録を希望するものは、センタースタッフルームに身分証明書又は学生証を持参し、所定の登録書に次に掲げる事項を記載し、登録するものとする。

(1) 許可された利用者の所属・職・氏名

(2) 身分証明書コード番号(教職員の場合)

(3) 学生証コード番号(学生の場合)

(4) 利用日時

(5) 利用室

(6) センター及び利用する室への入口

(雑則)

第6条 この細則に定めるもののほか必要な事項は、センター長が定める。

附 則 この細則は、平成14年9月27日から施行する。

附 則 この細則は、平成22年7月30日から施行する。

附 則 この細則は、平成31年3月25日から施行する。

附 則 この細則は、令和4年4月1日から施行する。

東北大学工学研究科創造工学センターの安全及び防犯に関する要領

改訂 平成19年8月30日

改訂 平成31年3月25日

改定 令和4年4月1日

センターの安全及び防犯に関する措置等について、次の通り定める。

1. 講習会の実施とライセンスの発行について

次に掲げる室の設備・機器を安全に利用させるため、右に掲げる講習会を実施し、そのライセンスを発行する。

機械加工室：「安全講習」及び「工作機器使用講習会（「匠の心」）」

材料調整室：「バンドソー」

材料実験室：「万能試験機の操作手順」「3D リアルサーフェスビュー顕微鏡（SEM）」

「レーザーカッター」「カッティングプロッタ」

デジタル造形室：「3D プリンタ」

2. 設備・機器の利用のための措置について

- ・安全上の注意を各室内に掲示する。
- ・設備・機器ごとに、作業基準書を作成し、その近くに配備する。
- ・3D プリンタ「Agilista」利用に伴う廃液は、その都度持ち帰らせ、流しに捨てないよう徹底させ、原則利用者に持ち帰らせる。

3. センターの施錠時間帯について

センターの施錠時間は、原則、平日 17:00～翌 8:30 及び休日とする。

ただし平日 17 時以降の利用については、開館日で 2 日前の 17 時までに利用申請があった場合は利用を認めることも可とし、その場合の施錠時間は 19 時とする。

4. 防犯のための措置について

- (1) センターの鍵は、センターのスタッフルームにおいて管理する
- (2) 利用時間終了後は残っている利用者を速やかに退去させ、センター職員が室の窓や空調、電気等を点検する。
- (3) センター開錠時間帯は、職員のうち少なくとも一人がセンター内に残るようにし、やむを得ず一人も残れない場合は、センター入口は施錠する。
- (4) 授業での利用の場合は、終了時に担当教員が室の窓や空調、電気等を点検し、センター職員にその旨を報告する。

5. 事故の対応

- ・工学研究科・工学部所定の「非常時連絡フロー」に各連絡先を記入した上で各部屋に掲示する。
- ・工学研究科・工学部「安全マニュアル」を各部屋に常備し、緊急の事態が生じた場合は、「安全マニュアル」に従って措置する。

東北大学大学院工学研究科創造工学センター利用者心得

改訂 平成22年7月30日

改訂 平成31年3月25日

改訂 令和4年4月1日

センターを利用する者は、次に掲げる事項を遵守すること。

- (1) 室及び設備・機器を利用するときは、受付カウンターで利用管理システムにチェックイン操作を行うこと（カードキーで利用時間外利用する場合は例外とする）。
- (2) 工学研究科・工学部「安全マニュアル」を熟読すること。
- (3) ライセンス取得が義務づけられている設備・機器は、ライセンスを取得してから利用すること。
- (4) 利用する室及び設備・機器に応じて安全の観点から適切な服装（保護具、靴等を含む）とすること。
- (5) 創造工学研修、学問論演習、その他の授業等で利用するときは教員の引率により利用すること。
- (6) カードキーの貸し借りは認めない。また、カードキー利用者は、利用が認められていない者を入室させてはならない。
- (7) 多目的室（大）を除く全室を食事禁止とする。ただし、センター職員により特に認められたときは、この限りでない。
- (8) 利用後は、利用した設備・機器を原状に復帰し、室内を清掃し、ゴミは所定の場所に捨てること。室内に他に利用者がいない場合は、空調を切り、消灯すること。
センター退出時は、受付カウンターで利用管理システムにチェックアウト操作を行うこと（カードキーで利用時間外利用をしている場合は例外とする）。
- (9) 設備・機器による事故、火災の発生等に十分注意すること。
- (10) 事故が発生した場合は、工学研究科・工学部「安全マニュアル」に従い措置すること。
- (11) 授業等で利用する教員は、窓の施錠や電気等を点検し退室すること。

東北大学大学院工学研究科創造工学センター

令和4年度活動報告

令和 6(2024)年 3 月発行

発行所 東北大学大学院工学研究科創造工学センター

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-04

TEL 022-795-3676

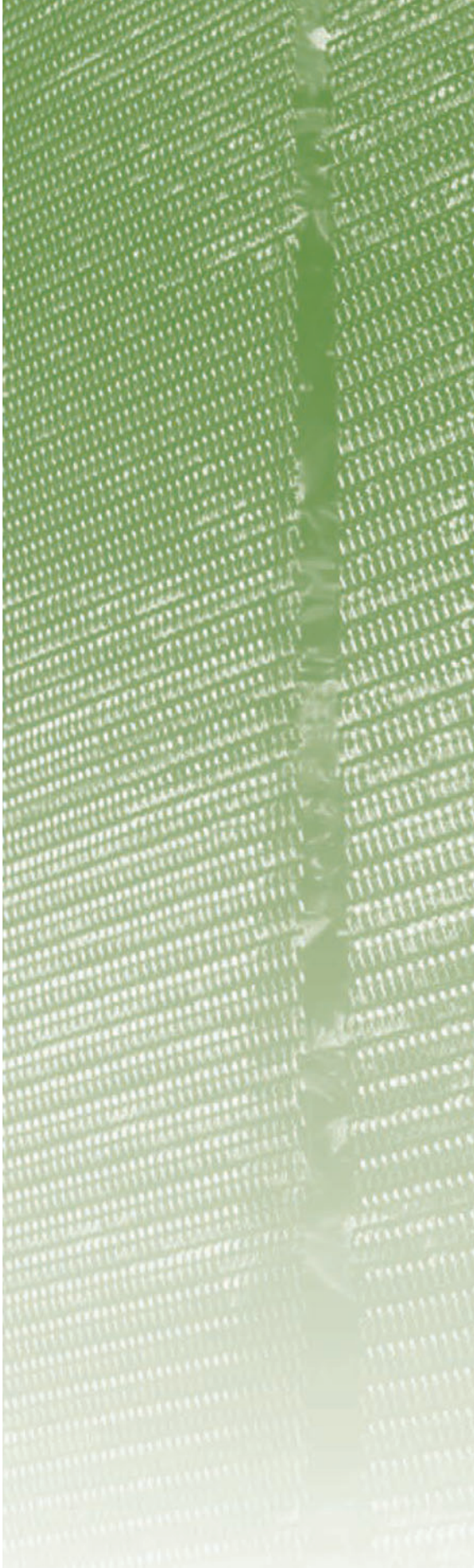
FAX 022-795-7041

URL <https://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>

印刷所 株式会社 センキョウ

仙台市宮城野区日の出町 2-4-2

TEL 022-236-7161



表紙

ぼんやりとしたものの中から、
はっきりとしたものの芽が
みえてくるところをイメージ
している。