

創造工学センターとは

- 「設立の趣旨と目的」
- 「センターの設備」

創造工学センターにおける教育展開

- 「夏期公開セミナーの実施」
- 「技術部主催夏休みおもしろ理科実験」
- 「ひらめき☆ときめきサイエンス」

利用者の声

- 「機械のしくみ(小型エンジンの分解・組立)」
- 「電子情報工学創成実験」

自主プロジェクト

- 「大阪大学ロボット製作団体Robohan(ロボはん)」
- 「阪大ドローン開発チーム」

利用実績



創造工学センターとは



設立の趣旨と目的

大阪大学創造工学センター(Creative Design Studio on Technology)は、実践的で創造性豊かな技術者や研究者の育成を目指して、平成16年度に開設されたユニークな施設です。科学技術が高度に発達した今日、工学を含む全学問領域で要求される創造性は、個人の能力に加えて、異なる考え方や異なる背景を持つ人々との協同作業により、構想を共有し具体的な形へと展開していくプロセスを通じて発揮され磨かれます。そのような創造性を養うための設備として、本センターでは、CAD/CAM/CAEシステムを備え少人数の協同作業に適している16室の「演習室」、各種工具や工作機械を使用できる「加工工作室」、ラピッドプロトタイピングを支援する3Dプリンタ・3Dスキャナを備えた「特性評価室」、そして競技会や展示・発表会など目的に応じて柔軟に利用できる「多目的スペース」の場を提供しています。開設以来、各学科・専攻による特色ある授業の開講や創造性教育に関連した各種イベントの開催が実施されています。



センターの設備

本センターには、工学設計を体験的に学習するための様々な工作機械や作業スペースなどの設備が整っています。平成22年度から3Dスキャナを導入し、生物生体など複雑形状を有する対象物の3DのCADデータの作成や、3Dプリンタと組み合わせることでそのデータを基にした立体造形物の製作が可能となりました。平成23年度からは、科学機器リノベーション・工作支援センターのウェブサイトを通じて、学内の全学からこれらの3D造形システムの利用申請を行うことができるようになってきました。ぜひ研究・教育活動にご活用ください。

3Dプリンタ

本センターでは、丈夫で扱いやすいABS樹脂を熱溶解して積層する方式の3Dプリンタを、平成17年度11月から導入しています。平成29年度からは新たに3Dプリンタのリソースを行い、積層ピッチが254 μ mから178 μ mに向上、造形サイズが最大254×254×305に拡大し、より高精度の造形にも対応できるようになりました。



活用事例

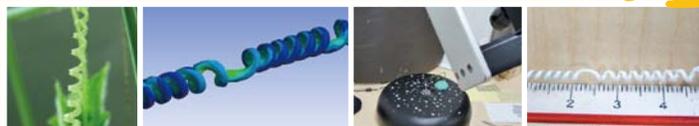
ヒトの心臓の形状モデル

バイオ情報工学専攻 前田研究室 安藤准教授



植物の形状・構造の理解

基礎工学科 機能創成専攻 小林研究室



教育展開

創造工学センターは、工学部・関連研究科のPBL教育(Project Based Learning 教育)の拠点として利用実績にあるカリキュラムの活動場所となるほか、独自の教育展開として、夏期公開セミナー「ジャンピングマシンコンテスト」(集中講義)を開講しています。

夏期公開セミナーの実施

夏期公開セミナーは、本学で実施している創造性教育と中等教育との連携を図る目的で、近隣の高校生および高専生を対象に、集中講義として開講しています。平成29年度は「第11回ジャンピングマシンコンテスト」(8月21日～25日の5日間)を実施しました。

ジャンピングマシンコンテスト

材料制約(乾電池、モーター、輪ゴム、木材、アルミ材、ネジ類など)の下、マシンの設計・製作を行い、その跳躍の高さを競いました。平成29年度は高校生5名、高専生15名の計20名が参加し、4チームに分かれてコンテストに取り組みました。レーザーカッターや3Dプリンタを駆使しながら製作に励み、最高到達点は158cmを記録しました。





技術部主催夏休みおもしろ理科実験(共催)

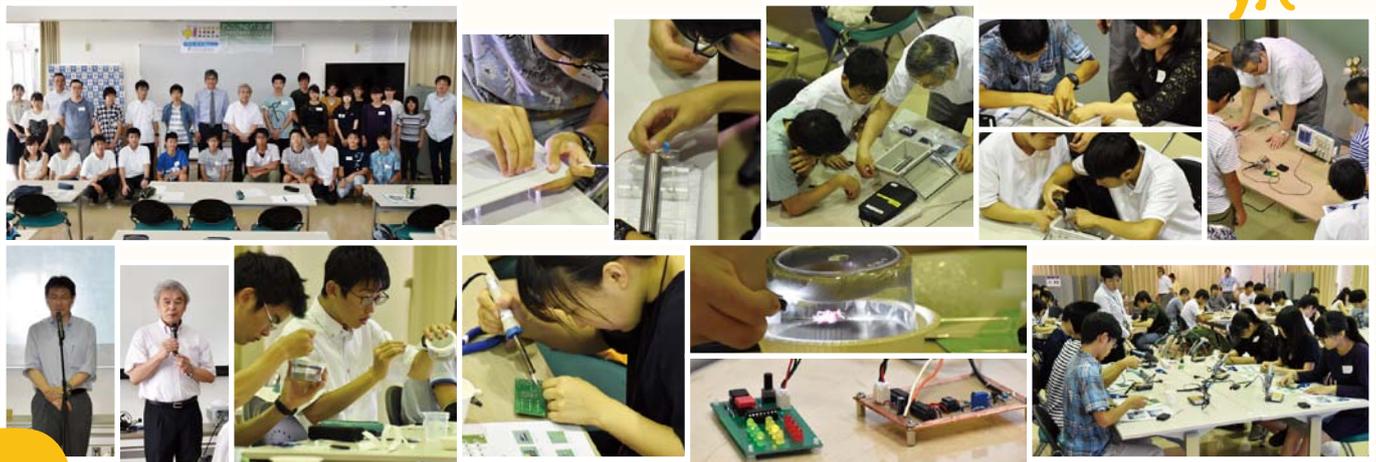
創造工学センターでは、平成25年度から工学研究科技術部主催の夏休みおもしろ理科実験に共催として関わっています。平成29年度は8月4日に「光と遊ぼう」というプログラムを小学3年生～6年生を対象に実施しました。当日は19組42名(児童22名 保護者19名 見学者1名)の参加があり、身近な光にターゲットを当て、紫外線から可視光、赤外線など光の種類や性質、作用や現象を簡単に説明し、アクセサリ作りや簡単な化学実験、体験コーナーで光について学んでいただきました。



ひらめき☆ときめきサイエンス(共催)

高校生向けイベント「ひらめき☆ときめきサイエンス」ものづくり道場:放射線検出器を作ってみよう!を平成29年8月9日に実施いたしました。

放射線の性質や有効利用についての理解を深めるために、放射線を見るための霧箱を作ったり、“放射線検出器製作キット”を利用した放射線検出器の製作に挑戦しました。また、はんだ付けで電子回路を作り “ものづくり”の楽しさや難しさも体験していただきました。プログラムの代表者は放射線(中性子)による新しいがん治療法研究や放射線の計測機器の開発、新エネルギー源となる核融合中性子に関する研究を行っている村田勲教授(環境・エネルギー工学専攻)です。



利用者の声

応用理工学科 機械工学科目 学部2年次 春・夏学期 機械のしくみ (小型エンジンの分解・組立)

工学研究科 機械工学専攻 教授 赤松史光

工学部応用理工学科機械工学科目では、これから機械工学を学ぼうとする学生に対して、機械製品が動作するしくみに関する実習を体験させることを通じて、後続する学習に向けての動機付けを与えることを目的として、学部2年生を対象とした「機械のしくみ」を、創造工学センターにおいて実施させていただいています。

機械工学は、実際のものづくりと直結しており、基盤となる座学の内容の修得はさることながら、実際の“機械製品”がどのような原理に基づき、どのような仕組みで動いているのかを知ることが極めて重要です。「機械のしくみ」では、機械工学の専門科目をまだほとんど学んでいない学部2年生を対象としており、機械工学の根幹をなす、材料力学、流体力学、熱力学、制御工学、等の座学に先だって受講させることにより、受講学生に“機械製品”そのものに対する興味をもたせて、後に受講する座学の内容の理解を深めてもらうことを期待しています。

当該授業では、市販の草刈機用単気筒2サイクルエンジン(写真1)を手工具(写真2)を用いて分解して、内部構造を詳細に観察した後、再組立てをするともに、実際のエンジンの運転を行ってもらいます。エンジンを分解した際の写真を(写真3)に示します。授業では、2名の学生に1台の小型エンジンを配布し、2名で協力しながら作業を行ってもらいます。機械工学を専門として選んだ学生であっても、手工具の使用にあまり慣れておらず、最初はきこちなさを感じられますが、次第に手工具の使用に慣れてエンジンの分解過程が進むにつれて、“機械製品”の各要素の匠な機構を目の当たりにして、休み時間になっても休憩もとらず一心不乱に課題に取り組む学生の割合が増えています。「百聞は一見にしかず」と言いますが、このような“機械製品”の直接的な観察は、座学のみでは決して得ることができない貴重な経験となると考えられます。またあわせて、一連の課題を進める中で、議論の進め方、レポートの作成方法、プレゼンテーションの技術などについての初歩的な能力を身につけることができます。「機械のしくみ」の授業を行うにあたっては、機械工学専攻の大学院生にティーチング・アシスタント(TA)を担当してもらい、学部学生の教育に直接携わってもらうことにより、大学院生の教育効果も期待されます。また、受講学生にとっては、大先輩である大学院生との交流をもつことにより、勉学に対するモチベーションが向上することが期待されます。

このような演習型授業を円滑に実施することが可能な創造工学センターを有効に活用させていただければと考えています。今後ともどうぞよろしくお願い致します。



写真1: 単気筒2サイクルエンジン



写真2: エンジンの分解に用いる手工具



写真3: エンジンを分解した際の写真

電子情報工学科 電気電子工学科目 学部2年次 春・夏学期 電子情報工学創成実験

工学研究科 電気電子情報工学専攻 助教 井淵貴章

工学部電子情報工学科では、2年生を対象として「電子情報工学創成実験」を行っています。本実験では、目標は具体的かつ明確であるもののその解決プロセスや方法は一つではない課題を与え、それに対して数人のチームで創意工夫し、試行錯誤を繰り返しながら解決を図ることで、能動的・自主的な行動能力の育成を目的としています。

本年度は、「自然エネルギーを利用して電気エネルギーを効率よく創る、貯める、使う」というテーマのもと、創造工学センターにおいて実施しました。具体的には、太陽光発電・風力発電を用いて発生させた電力をコンデンサに蓄電し、蓄えた電気エネルギーを用いて模型の車を走行させ、規定時間内1回の充電における走行距離やラップタイムをチーム対抗のコンテスト形式で競う、という内容です。基本的な部材は全チーム共通ですが、問題解決のための計画立案・実行は各チームの創意工夫に委ねられており、指導書やマニュアルは存在しません。各発電方法の特性やコンデンサの充電速度とエネルギーの関係について、理論と基礎実験を通していち早く理解したチームほど、スムーズに実験を進められていたように感じます。また、「長く走る」と「速く走る」とではエネルギーの使い方が異なるため、各課題に対し車に搭載するコンデンサの個数や回路を決定する過程では、互いにアイデアを出し合いながら試行錯誤する様子が見られました。評価においては、単にコンテスト結果による性能の優劣だけでなく、チームの独創性や、工夫した点、苦勞した点、うまくいった(いかなかった)要因などを自分たちで分析して全員の前でプレゼンテーション発表し、学生間の相互評価も加味しました。他チームの発表を聞き、自分たちが気づけなかった工夫やアイデアを知ることによって、学生自身が「なるほど!」と感じたところも多かったようです。本格的な専門科目の学習や卒業研究に先がけてこのような実践的な課題に取り組むことにより、計画立案・実行能力、問題解決能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を高めるとともに、学生自身のさらなる学習意識の向上につながればと願っています。

最後になりましたが、実験の準備段階から丁寧にお世話いただき、本実験の趣旨にふさわしい環境を提供して下さった創造工学センターの技術職員・スタッフの皆様のおかげで、大きな事故もなく無事に実施できましたこと、ここに感謝の意を表します。



自主プロジェクト

創造工学センターでは、各学科・専攻の演習授業やセンター独自の教育展開に加えて、学生による自主プロジェクトでの活用の場も提供しています。

大阪大学ロボット製作団体Robohan(ロボはん)

Robohan(ロボはん)は、大阪大学の学部学生によるロボット製作プロジェクトです。NHK大学ロボコン(現 NHK学生ロボコン)出場を目的に平成18年度から発足し、現在は大会優勝を目指して活動しています。平成29年度の大会は惜しくも優勝を逃しましたが、トヨタ自動車株式会社より審査員特別賞をいただくことができました。



阪大ドローン開発チーム

大阪大学 学部学生による自主研究奨励事業[無人撮影機の補助機能の開発]・阪大ドローン開発チーム[長時間持続飛行を目的としたマルチコプターシステムの開発]として進められたプロジェクトの一連の内容を、平成29年12月6日に開催された「第15回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム」(於:静岡大学工学部)において発表を行いました。



Ref. 大阪大学創造工学センターの活動紹介とマルチコプター開発プロジェクトの報告-長時間持続飛行を目的としたマルチコプターシステムの開発
○三宅 陽治, ○増岡 宏哉, ○西下 敦青, 山崎 元気, 仲田 佳弘, 大須賀 公一
第15回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム講演アブストラクト集PP.30-31

利用実績

授業の無い空き時間には発表会等のスポット利用が可能です。
ご利用お待ちしております。



平成29年度 利用実績

※ 演習室の数字は使用演習室数

曜日	時限	春・夏学期					秋・冬学期				
		多目的 スペース	加工 工作室	アトリエ	特性 評価室	演習室	多目的 スペース	加工 工作室	アトリエ	特性 評価室	演習室
月	1										
	2										
	3	B				B 6 C 10	B	B	B		B 16 F 1
	4	B				B 6 C 10	B	B	B		B 16 F 1
	5					C 10					F 1
火	1										
	2										
	3	B				B 16	C	C G	C		G 7
	4	B				B 16	C	C G	C		G 7
	5										
水	1						D				D 10
	2						D				D 10
	3						C	C	C		
	4						C	C	C		
	5	D	D			D 6	E	E			E 6
	6	D	D			D 6	E	E			E 6
木	1										
	2										
	3						C	C	C		F 1
	4						C	C	C		F 1
	5										F 1
金	1						B	B	B		B 16
	2						B	B	B		B 16
	3					A 10	C	C	C		A 10
	4					A 10	C	C	C		A 10
	5	E	E			A 10 E 3					A 10



春・夏学期	授業科目	学科・専攻	学年	受講 人員	担当教員
A	基盤 P P	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	40	浅田 稔
B	機械のしくみ	応用理工学科:機械工学コース	2年	120	赤松 史光
C	電子情報工学創成実験	電子情報工学科電気電子工学科目	2年	50	林田 祐樹
D	インタラクティブ創成工学基礎演習A	情報科学研究科	M.C./D.C.	20	前田 太郎
E	体験型プロジェクトを通じて学ぶ工学設計の世界	創造工学センター	1年	10	大須賀 公一

秋・冬学期	授業科目	学科・専攻	学年	受講 人員	担当教員
A	基盤 P P	知能・機能創成工学専攻	M.C.1	40	浅田 稔
B	機械創成工学実習 I	応用理工学科:機械工学コース	2年	120	山田 克彦
C	機械創成工学実習 III	応用理工学科:機械工学コース	3年	140	杉原 知道
D	精密機器設計製図 II	応用自然学科:精密科学コース	3年	40	山村 和也
E	インタラクティブ創成工学基礎演習A	情報科学研究科	M.C./D.C.	20	前田 太郎
F	生産創成工学	応用理工学科:生産科学コース	3年	5	岩田 剛治
G	船舶海洋設計学および演習	地球総合工学専攻船舶海洋工学コース	3年	40	藤久保 昌彦

大阪大学 創造工学センター

アクセス

電車・モノレールをご利用の場合

阪急千里線「北千里」駅下車 徒歩 約20分
大阪モノレール「阪大病院前」駅下車 徒歩 約10分

バスをご利用の場合

地下鉄御堂筋線「千里中央」駅より阪急バス(阪大本部前行き)乗車、「阪大本部前」下車 徒歩 約3分
JR「茨木」駅・阪急「茨木市」駅より近鉄バス(阪大本部前行き)乗車、「阪大本部前」下車 徒歩 約3分

スクールバスをご利用の場合

豊中キャンパスよりキャンパス間バス(無料)でお越しの際は、バス停「コンベンションセンター前」より、徒歩にてお越し下さい。
箕面キャンパス行きのスクールバスもコンベンションセンター前に停車します。事前に運休日をご確認下さい。

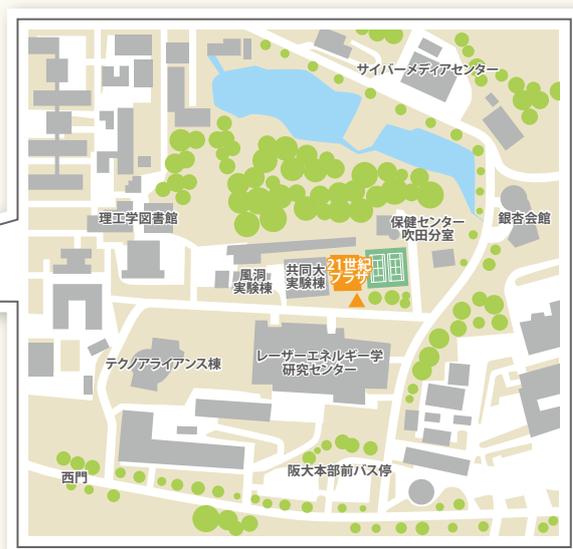
各種設備のご利用お待ちしております。

- 3Dプリンタ
- レーザーカッター
- 大判プリンタ(A0 ポスター印刷可)
※消耗品等は実費負担です。

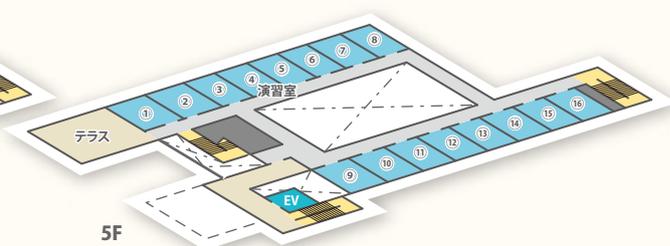
所在地



大阪大学 吹田キャンパス 工学部周内 21世紀プラザ4F,5F



フロアマップ



お問い合わせ

大阪大学 工学部/大学院工学研究科 創造工学センター

平日 10時 ~17時 | TEL&FAX 06-6879-4721
EMAIL souzou@juf.eng.osaka-u.ac.jp | WEB <http://creatio.eng.osaka-u.ac.jp/>

CREATIOとは

本誌タイトルである「CREATIO」は、広報誌第1号制作時に、初代センター長 橋英三郎教授が命名しました。ギリシャ語で「創造」を意味します。

