

CREATIO

January 2011 No. 7

創造工学センターとは

「3次元スキャナの導入」

創造工学センターにおける教育展開

「基礎セミナーの実施」

「第4回ジャンピングマシンコンテストの実施」

利用者の声

「学生コンテストを活用した創造性教育」

「企業と連携したPBLへの取り組み」

利用実績



大阪大学創造工学センター

創造工学センターとは

センターの設備



センターには、ものづくりを学ぶために、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21年度末には、開設以来6年間にわたり使用されてきた各演習室他に設置していますパソコンを一新しました。また、創造性教育支援の一環として、平成22年度9月末に3次元スキャナを導入しました。

多目的スペース



3次元スキャナの導入



3次元スキャナの導入により、既存の3次元造形装置と組み合わせることで、既製品の形状を修正した3次元造形物の製作や、新たな構造を付加した3次元造形物の製作が可能になりました。また、複雑形状を有する生物標本など、CADデータの作成が難しい対象物の取り扱いも可能になり、CADの知識を持たない工学部以外の学生にもレプリカやミニチュアの作成が可能となりました。教育および研究での3次元スキャナの御利用は無料ですので、ぜひ御活用下さい。

3Dスキャナで
なにができる？

レプリカを
つくってみよう



対象物の大きさに合わせて
レンズとその取付位置を変更



機器の校正
(キャリブレーション)



3次元データを回転テーブルで
自動取得し片面ずつ自動合成



上面と下面を合成し、3次元
造形データ(STLファイル)を出力



3次元造形装置に造形データを転送



レプリカ完成!

設立の趣旨と目的

大阪大学工学部/大学院工学研究科創造工学センター(Creative Design Studio on Technology)は、創造性豊かな研究者や技術者の育成を目指して、2004年度に開設されたユニークな施設です。科学技術が高度化した今日、工学を含む全学問領域におけ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の協業を通じて、あるいはある構想を描き出し、協業の中でそれを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るようになってきています。センターには、そのような創造性を育成するため、チームによるディスカッションや作業が行えるほか、CAD/CAM/CAEシステムなども使用できる16の演習室が設けられております。また、加工工作室には、考えを具体的な形にすることが出来る各種の工作機械、造形装置、隣接する工作センターにはマシニングセンターが備えてあります。さらに創造工学センター中央の多目的スペースは、広々とした空間となっており、創成科目での競技会など、自由な発想で様々な活動に使用していただける場を提供しています。創造工学センターは各学科目・各専攻により特色ある授業さらには創造性教育に関連した各種イベントに利用いただいております。



演習室



アトリエ室



屋外作業スペース



特性評価室



加工工作室



▲卓上マッフル炉



◀3D造形装置

▼製作例(白色)



▲3Dスキャナ

▼部品製作例(黒色)



▲卓上ボール盤



▲万能型帯ノコ盤



▲卓上複合工作機

教育展開

基礎セミナーの実施

センターでは、ものづくりの基礎を楽しく学習するための授業として、少人数制の基礎セミナー「体験型プロジェクトを通じて学ぶ工学設計の世界」を1学期に開講しています。セミナーでは、社会や生活を支える人工物をつくる上で欠くことのできない構造物を設計するための考え方をプロジェクトの遂行を通じて学習します。具体的には、輪ゴム1本を動力源として、あらかじめ与えられた教材(アルミ丸棒、ケント紙、ネジ類、輪ゴム、ボンド等々)を用いて、10m直進する“Elastic band paper car”の設計・製作・発表・性能評価試験を行いました。本セミナーは平成19年度より全学の1年生を対象に実施してきましたが、本年度も昨年度に引き続き、近隣の高校生1名が大学生と共に本セミナーを受講しました。3つのチームに分かれて設計・製作を進め、チーム間で競争しながら、工学設計の世界を楽しく学習しました。最終の性能評価試験では、大学生チームが前半リードしていましたが、延長戦の末、高校生と大学生の混成チームが勝利しました。



「第4回ジャンピングマシンコンテスト」の実施

センターでは8月2日～8月5日の4日間の日程で高校生と高専生(本科生)を対象とした夏期公開セミナー「第4回ジャンピングマシンコンテスト」を開催しました。今年は5校から合計16名の応募があり、6チームに分かれて競技を行いました。今年度からは高校生に加え、高等専門学校生の本科生の皆さんにも参加頂けるようになりました。各チームは、学生指導員(TA:Teaching Assistant)と協力しながら、与えられた教材をもとにマシンを設計・製作し、マシンの飛び跳ねる高さを競いました。各チームとも、創造性豊かな発想に基づき自由に設計・製作を進め、バラエティーに富んだ構造のマシンを完成させました。高校生と高専生の混成チームは1.82mの大ジャンプを達成し、昨年の記録1.08mを大幅に更新しました!普段あまり触る機会のない帯やボール盤などの工作機械を使用しながら自らの手でロボットを造る喜びを皆さんに体験して頂き、興味も更に深まったのではないかと思います。最終日には工学部の研究室を回り、大きな実験装置やでの大学生の様子などを見学しました。



本セミナーは、大学におけるものづくり教育を中等教育と連携させ、創造性や独創性、技術や工学に興味・関心を若年層の段階から育成するために、平成19年度より、高校生を対象に実施してまいりました。制限された制約の中で、ジャンピングマシンの企画から競技までの一連のプロセスをチームの一員として短期間で体験することで、ものづくりに必要なコミュニケーション能力や構想力、正解が多数存在する問題へのアプローチなど、従来型の教育では習得が難しかった能力を獲得することを目標としています。



利用の様子

学生コンテストを活用した創造性教育

インタラクティブ創成工学演習／インタラクティブ創成工学基礎演習
情報科学研究科

昨年から情報科学研究科にて、新たな講義としてインタラクティブ創成工学演習及びインタラクティブ創成工学基礎演習を設立しました。博士後期課程(インタラクティブ創成工学演習)と博士前期(インタラクティブ創成工学基礎演習)を対象としています。この講義では情報科学の最先端の知識を活かした作品制作を具体的課題として与え、これを世の中に波及させる過程を通じて実践的で



ローバルな人材育成を実施することを目的としております。内容としては、プロジェクトチームを組織し、グループディスカッションによる画実現のために調査などの実践的な協調作業を行い、その過程でリーダーシップが養われます。具体的には、制作した作品を国際学生コンテスト(IVRC)やエンタテインメントコンピューティング研究会(EC2010)に実際に応募・出展することを前提とした完成度での作品制作と、前期(第二セメスタ)のみでIVRCコンテストを模擬的に実施することとし、実際にコンテストに応募させることとしました。また、本年はLaval Instituteからの7名の留学生を交えて制作作業を行うこととしました。情報科学研究科学生と1~2名の留学生を1グループとして全5グループに従い、まず演習室を活用したグループ毎のディスカッションを通じた。その課程において、多目的ホールにてプレゼンテーションを行うこととしました。その期間には6月中旬から10月初旬までであったため、企画書作成まででコミュニケーションを図ることで、実際に使える英語力だけではなく、留学生の帰国後も、意思疎通で苦労はあったものの、加工・期間報告の英語によるプレゼンテーションを通じて国際的に協力し合うコンテスト応募の結果として2つのグループが審査を突破、入賞し、東で3000人以上の入場者に対して一般公開しました。そのうちひとつのLaval Virtualで招待展示する予定です。コンテストには選ばれた学生が主催されたEC2010に出展し約300人の入場者に作品を通じて、学生らには単なるモノづくりだけでなく、創作物の説明バックを得ることで世の中の高い評価を得るためにはどうしたらいいかと感じています。単なる受身の講義から自主的にモノを創るといふことに気づいてもらえたと感じています。

大変面白い授業で楽しかったです!

大学の雰囲気を知ることや大学生との交流など貴重な体験になりました

ロボット作りという貴重な体験が出来てとても楽しかった!

普段使用することが出来ない工具などを使うことができた貴重な経験になった

最初は不安だったけど、飛んだのでうれしかった!!

大学や工学についてのイメージが膨らんだ

施

のこの盤
学への
研究室

学への
です。決

学への
です。決

学への
です。決

学への
です。決

学への
です。決

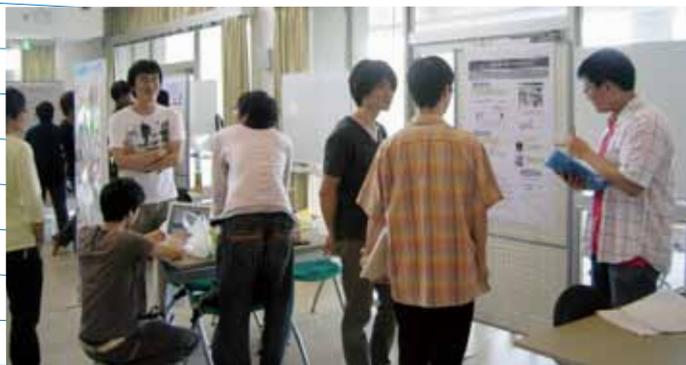
学への
です。決

企業と連携したPBLへの取り組み

工学研究科 知能・機能創成工学専攻 助教 土井祐介

工学研究科知能・機能創

成工学専攻では、博士前期課程1年生を対象とした「基盤PP」(通年)を創造工学センターにおいて実施しています。基盤PPは企業から提案された先端の研究開発課題に少人数チームで取り組む



PBL(Project Based Learning)科目です。各課題に対して学生3-4名が企業の講師、専攻教員およびTAとチームを作り、自ら目標を設定し、大学で培ってきた個々の知識を統合して問題解決の手法を見出すことを目指します。これは座学による知識獲得と相補的な、実社会のニーズを意識した社会連携型教育を重視する知能・機能創成工学専攻の特色を反映しています。

学生は演習における調査、企画立案、試作といった一連のプロセスにおいて主体的に活動することが期待されますが、その期待に応じて成果報告会ではユニークな成果を発表し担当者を驚かせます。演習では社会における実証実験を行うチーム、得られた成果について特許取得を目指すチームなどもあり、年を重ねるごとに着実な成果を得ています。

知能・機能創成工学専攻は機械工学、材料科学、生産工学を専門とする多様な学生が在籍しています。このため、各チームで異なるバックグラウンドを持ったメンバーがお互いの特性を理解した上で創造性を発揮する形でのチームワークが求められます。チーム編成当初はほとんど初対面同士のメンバーが12月の成果報告会の頃には同じ研究室のように強い仲間意識を持って活動するようになります。

演習では各チームが創造工学センターの演習室に集まって議論や調査を進めます。学生が自主的に課題に取り組むために、授業時間外に創造工学センターに集合して活動することもあります。また試作品のモックアップなどの作製にもセンターの3D造形装置を使用しています。このように基盤PPの実施に当たっては創造工学センターの存在が不可欠であり、今後とも様々な形で利用していきたいと考えています。

イブ創成工学基礎演習
准教授 安藤英由樹



は、創造的なアイデアを具現化
て企画書を作成し、その企
じた問題を解決(PBL)に導く
対抗バーチャルリアリティコン
)、ACMのSIGGRAPHなどのコ
指導を行いました。昨年度は半
まりましたが、本年度は通年と
米国Worcester Polytechnic
授業でははじめに3~4人の情
に分け、IVRCコンテストのルー
じて企画書の作成を行わせまし
せ、他グループからの質疑対応や
アップを行いました。留学生の留
はemailやSkypeなど通じて英語
なく、国際的な協調力が鍛えられ
工作室での作業や進捗状況の中
い制作を推し進めました。IVRCコ
東京お台場にある日本科学未来館
のグループは次年度4月末にフラ
れなかったグループも京都工芸織
を体験してもらいました。この講義
や一般来客者に体験させフィード
よいかということを学んでもらえた
った課題を与えたとき、はじめ学生
きたことを再考して活用するという





利用実績

平成22年度利用実績

※ ■は優先利用、演習室の数字は使用演習室数

曜日	時限	1 学期					2 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	C		C		C7 D1 F8	B	B	B		B8 G1
	4	C		C		C7 D1 F8	B	B	B		B8 G1
	5					D1 F8					G1
火	1										
	2										
	3	C				G16	C	C	C		F8
	4	C				G16	C F	C	C		F8
	5						F				F8
水	1						E				E10
	2						E				E10
	3	E				E8	C	C	C		
	4	E				E8	C	C	C		
	5	G	G			G5	H	H	H		H5
	6	G	G			G5	H	H	H		H5
木	1										
	2										
	3					D1	C D	C D	C D		D4 G1
	4					D1	C D	C D	C D		D4 G1
	5					D1					G1
金	1						B	B	B		B8
	2						B	B	B		B8
	3	A				A12	A C	C	C		A12
	4	A				A12	A C	C	C		A12
	5	A B	B		B	A12 B3	A				A12

1 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	44	浅田 稔
B	基礎セミナー： 体験型プロジェクトを通して学ぶ工学設計の世界	創造工学センター	1年	6	武石 賢一郎
C	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
D	生産科学実験	応用理工学科：生産科学コース	3年	7	佐野 智一
E	ビジネスエンジニアリング研究	ビジネスエンジニアリング専攻	M.C.1	36	清野 智史
F	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	45	藤村 昌寿
G	インタラクティブ創成工学演習/基礎演習	情報科学研究科	D.C./M.C.	25	前田 太郎

2 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	44	浅田 稔
B	機械創成工学実習 I	応用理工学科：機械工学科目	2年	128	梅田 靖
C	機械創成工学実習 III	応用理工学科：機械工学科目	3年	140	東森 充
D	社会基盤工学創成実験	地球総合工学科：社会基盤工学	3年	11	大西 弘志
E	精密機器設計製図 II	応用理工自然学科：精密科学	3年	40	山村 和也
F	ビジネスエンジニアリング研究	ビジネスエンジニアリング専攻	M.C.1	25	清野 智史
G	生産創成工学	応用理工学科：生産科学コース	3年	5	佐野 智一
H	インタラクティブ創成工学演習/基礎演習	情報科学研究科	D.C./M.C.	25	前田 太郎

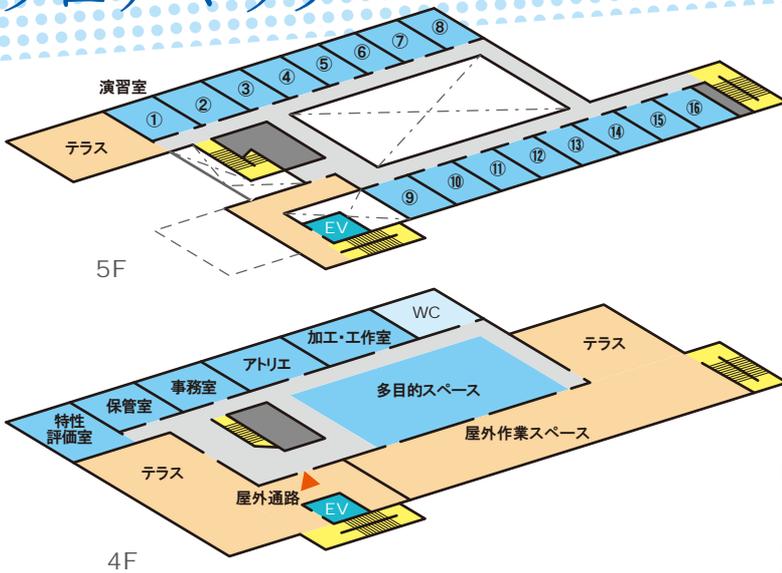
アクセス

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 12時30分~16時30分 TEL&FAX 06-6879-4721
<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。